

REUTILIZACIÓN DE DISCOS COMPACTOS DESECHADOS EN EL CAUCE DE  
LA QUEBRADA EL MULATO, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE LAS  
MESAS, MUNICIPIO TABLÓN - NARIÑO.

ALBA LUCIA CORTES ORDOÑEZ  
AMANDA ERAZO ORDOÑEZ  
FABIO FRANCISCO GOMEZ ARCOS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2015

REUTILIZACIÓN DE DISCOS COMPACTOS DESECHADOS EN EL CAUCE DE  
LA QUEBRADA EL MULATO, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE LAS  
MESAS, MUNICIPIO TABLÓN - NARIÑO

ALBA LUCIA CORTES ORDOÑEZ  
AMANDA ERAZO ORDOÑEZ  
FABIO FRANCISCO GOMEZ ARCOS

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Educación Ambiental.

Asesor:  
Mg. Esp. Leonardo Andrés Díaz Chacón

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

JURADO

---

JURADO

San Juan de Pasto, 2015.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios  
A los compañeros de estudio.  
A los estudiantes.  
A nuestros padres, esposos e hijos.  
A los tutores de la Universidad Los Libertadores.  
Al docente del Área de Investigación.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
1. DIAGNOSTICO DE NECESIDADES	8
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL.	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.	14
3. CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN	15
3.1 MATERIALES PLASTICOS.	16
3.2 DISCOS ÓPTICOS: CD, DVD, Y BD.	17
3.3. LA FABRICACIÓN DE UN CD O DVD.	20
3.4. CONTAMINACIÓN POR POLICARBONATOS.	20
3.4.1 Contaminación de Bis fenol A (Bpa) en los alimentos.	21
3.5 RECICLAJE.	22
3.5.1 Reciclaje de plásticos.	22
3.6. RECICLAJE DE DISCOS COMPACTOS.	25
3.6.1 Proceso de reciclaje de CD y DVD	26
3.7 ESTRATEGIA ARTISTICO PEDAGOGICA.	26
3.8 MANUALIDADES.	27
4. CONTEXTO DE LA INTERVENCION	31
5. DESTINATARIOS DE LA INTERVENCION.	38
6. INDICADOR DE LA INTERVENCIÓN	39
7. CRONOGRAMA DE LA INTERVENCIÓN	40
8. BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Panorámica Corregimiento Las Mesas, Nariño.	8
Figura 2. Venta de CD. y DVD en la calle.	9
Figura 3. CD y DVD desechados en vertederos.	10
Figura 4 Posición Astronómica y Relativa quebrada el Mulato	11
Figura 5. CD y DVD desechados en la fuente de agua El Mulato.	12
Figura 6. Diagrama causa efecto.	12
Figura 7. Estructura de un CD.	12
Figura 8. Gráfico que muestra como el trabajo en el área de educación artística incrementa la comprensión y las capacidades estéticas de un niño.	12
Figura 9. Cultura Meseña - Las Mesas	12
Figura 10. Juego de Chaza	12
Figura 11. Institución Educativa Las Mesas INSEM.	12
Figura 12. Institución Educativa Las Mesas (INSEM)	12
Figuran 13. Charlas de Sensibilización.	12
Figura 14. Recorrido por el cauce de la quebrada el Mulato.	12
Figura 15. Campaña de recolección de Cd en la Institucion Educativa Las Mesas, (CDTON)	12
Figura 16. Campaña de recolección de Cd en la Institución Educativa Las Mesas, (CDTON)	12

## INTRODUCCIÓN

Un tema que acapara la atención mundial es la contaminación, producto de diversos factores entre los que se encuentran la generación de desechos sólidos, los cuales por su mal manejo y disposición final están repercutiendo en los diversos ecosistemas del planeta.

La generación de basura a nivel mundial ha tenido un aumento considerable, esto se debe, en gran parte a que la Industria adoptó el uso de plásticos desechables, lo cuales al ser arrojados al ambiente producen daños irreversibles según el informe Mundial de Medio Ambiente (2010)

Dentro de este grupo de desechos sólidos plásticos, nos centramos en los policarbonatos los cuales son el compuesto principal de los discos compactos que son vertidos en las fuentes hídricas. Estos se volvieron un problema de contaminación a partir de la demanda de documentación digital que va en aumento, almacenar música, video-libros u otros formatos digitales que se contiene en los discos compactos, los cuales al perder importancia o ser obsoletos son desechados.

Actualmente los discos compactos son almacenados y/o desechados en vertederos de basura o en fuentes de agua como la quebrada El Mulato, del corregimiento de Las Mesas departamento de Nariño. Se debe poner atención al daño ecológico que están causando los desechos de este tipo al medio ambiente se busca una solución en la reutilización de estos elementos para construir artículos decorativos elaborados por los estudiantes del grado 6° de la Institución Educativa Las Mesas. Como parte de una estrategia que permita por un lado la sensibilización ambiental y por otro la reutilización de los discos compactos evitando los daños que estos causan sobre la quebrada el Mulato.

## 1. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

El corregimiento de Las Mesas, se encuentra ubicado en el municipio de El Tablón, departamento de Nariño. Cuenta aproximadamente con 9000 habitantes, forma parte de la zona de amortiguamiento del parque natural Doña Juana Cascabel. Ver Ilustración.1

Figura 1. Panorámica Corregimiento Las Mesas, Nariño.



Fuente: Esta investigación.

Este corregimiento es un punto estratégico para el comercio con otros corregimientos y municipios vecinos, esta actividad ha favorecido tanto su desarrollo como la venta de todo tipo de productos, entre los cuales existe gran oferta y demanda de artículos electrónicos como reproductores de Bluray, DVD, Televisores, Equipos de sonido, Lectores Mp3, consolas de videojuegos, computadores, variedad de reproductores de multimedia y con toda esta tecnología el suministro de VCD, CD, CD-ROM, MINI-CD, CD-A, CD-R, CD-RW, CD+G, MMCD. Para tener fácil acceso a información digital, música, películas, videos, documentales, imágenes, video juegos y programas para PC, de muy bajo costo por su origen ilegal, los cuales se comercializan en la plaza principal, papelerías, casas de video juegos y vendedores puerta a puerta. Ver Ilustración 2.

Figura 2. Venta de CD. y DVD en la calle.



Fuente: Esta investigación.

La vida útil de los discos compactos originales (estampados) aproximadamente es de 30 años en sus características físicas, pero por la avanzada tecnológica se desactualiza en un lapso muy corto como es el caso de software y videojuegos, controladores para dispositivos y periféricos del computador. Y en mayor proporción los discos (quemados) que su vida útil es mucho más corta.

Por esta razón, existen en las instituciones, empresas, hogares, negocios, una cantidad de discos compactos que son desechados por defectos físicos y caducos todos los días en la basura, en los solares, huertos, potreros y vertederos, causes de los ríos y quebradas, otros son incinerados, convirtiéndose así en un problema ambiental en la medida que no se recoge selectivamente. Ver Ilustración 3.

Figura 3. CD y DVD desechados en vertederos.



Fuente: Esta investigación.

El desarrollo tecnológico humano generalizado, la indiferencia social y las instituciones sean gubernamentales como privadas son indiferentes a la problemática.

Es así como en la Institución Educativa Las Mesas, dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) en la misión institucional se destaca la formación de los estudiantes integrales, comprometidos con la sociedad y el medio ambiente pero se puede observar que el aporte de esta institución para dar soluciones a problemáticas ambientales es muy poca, no es visible el impacto que causa dentro de la comunidad, solo existe un Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) que se escribe año tras año pero que nunca ha sido llevado a la práctica.

A la vista de la comunidad educativa, las fuentes hídricas y zonas verdes son contaminadas con desechos sólidos en grandes cantidades y no se ha planteado estrategias para dar tratamiento a estos residuos. No existen políticas institucionales que permitan a los estudiantes poner en práctica el conocimiento teórico adquirido.

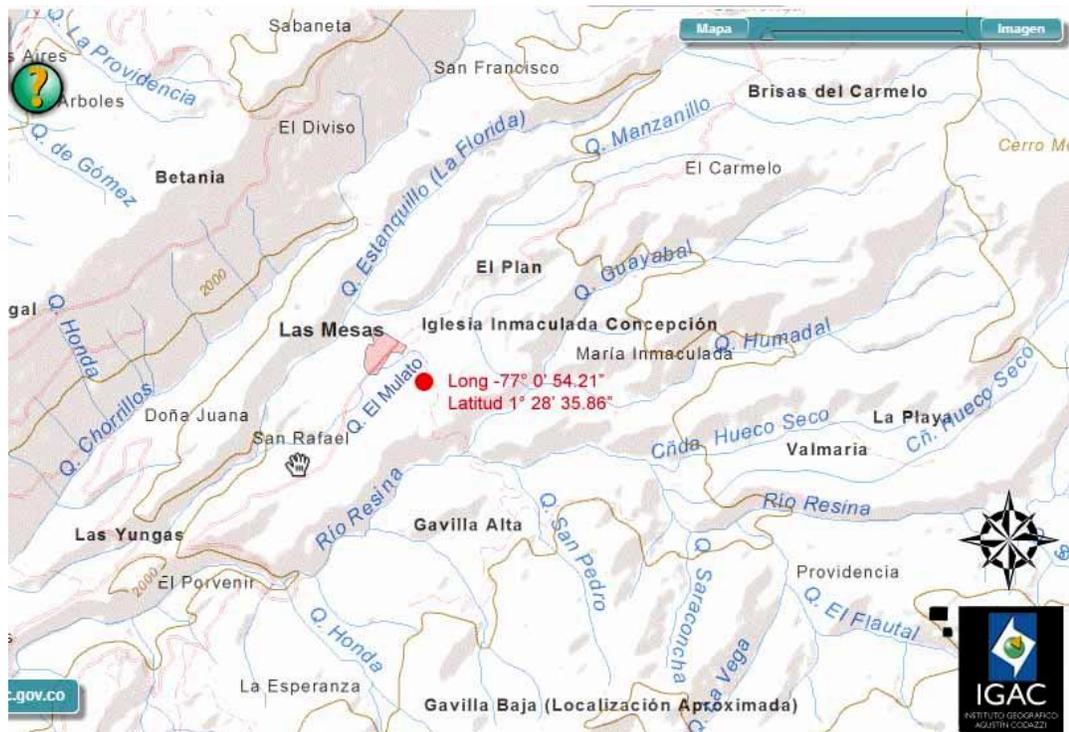
A nivel gubernamental y en convenio privado también existe una empresa de aseo "ASSUASMES" que lleva en funcionamiento aproximadamente unos tres años, el origen de los recursos para su funcionamiento se limita a los aportes de los usuarios, la empresa hace la recolección de las basuras a nivel del casco urbano porque no existe suficiente cobertura, y solo en las familias que pagan el servicio.

Las familias de los alrededores donde no se recogen las basuras desechan todos los materiales a las cuencas de los ríos, quebradas y laderas.

Dentro de la cantidad de basuras y materiales sólidos desechados se observa que en su gran mayoría son plásticos: bolsas, botellas, discos compactos entre otros, los cuales son arrojados especialmente en el cauce y rívera de la quebrada El Mulato, esto se debe a que la fuente hídrica corre al respaldo de la carrera segunda del pueblo, quedando casi en el centro del casco urbano debido a la proyección urbanística que cada día va en aumento.

La quebrada El mulato se encuentra ubicada a una longitud de  $-77^{\circ} 0' 54.21''$  y una latitud de  $1^{\circ} 28' 35.86''$ . Ver ilustración 4.

Figura 4 Posición Astronómica y Relativa quebrada el Mulato



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Al permanecer estos elementos plásticos en zonas al aire libre siguen un proceso de biodegradación por efecto del agua liberando grandes cantidades de químicos tóxicos, estos elementos químicos llegan hasta las fuentes de agua que es consumida por las personas y animales causando afecciones a quienes tengan contacto directo así sean cantidades mínimas de hasta de un 0.02 partes por millón

prácticamente inapreciables desencadenando enfermedades de base genética como el síndrome de Down y diferentes formas de cáncer, alteraciones cromosómicas al igual que alteraciones patológicas graves entre otras. Si estos materiales no son recogidos y reciclados adecuadamente serán causantes de muchos problemas ambientales y para la salud humana. Ver Ilustración 5.

Es así que a partir de este diagnóstico y de acuerdo a el Diagrama de Causa efecto realizado por el equipo de investigadores que se presenta a continuación se estableció la siguiente pregunta: ¿Es posible disminuir la cantidad de discos compactos desechados en el cauce de la quebrada El Mulato en El corregimiento de Las Mesas, mediante la reutilización y elaboración de manualidades como estrategia artístico pedagógica?

Figura 5. CD y DVD desechados en la fuente de agua El Mulato.



Fuente: Esta investigación.

Como parte del diagnóstico de esta investigación realizamos un diagrama de causa efecto, esta técnica nos permite verificar las principales causas y los principales efectos de la contaminación producida por los Discos Compactos. El diagrama se presenta a continuación. Ver ilustración 6.

Figura 6. Diagrama causa efecto.



Fuente: Esta Investigación.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Recolectar y reutilizar los Discos Compactos desechados en la quebrada El Mulato, para la elaboración de manualidades como estrategia artística pedagógica con el propósito de reducir la cantidad de estos residuos sólidos en esta fuente hídrica.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Hacer un recorrido por el cauce de la quebrada el mulato para recolectar los discos compactos desechados y utilizarlos en la elaboración de manualidades.
- Realizar una campaña de donación de discos compactos en la Institución Educativa Las Mesas, para disminuir la incorrecta disposición de estos.
- Exposición de las manualidades realizadas por los niños del grado sexto, de la Institución Educativa Las Mesas INSEM.

### 3. CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN

Según el libro “Epidemia Química” por el autor Carlos de Prada. 2012, una de cada cuatro enfermedades y muertes en el mundo se deben a problemas ambientales, incluso si se hablara de los datos menos llamativos y más conservadores que muestran los estudios científicos, son miles de personas afectadas. Se trata de un problema que afecta a multitud de ámbitos, debido a que hay contaminantes en lo que comemos, en la ropa, en lo que respiramos y en el agua.

La contaminación química es equiparable con las epidemias biológicas, causantes de muchas enfermedades y muertes, las epidemias son producidas no por contaminantes, sino por microorganismos. Solo que aquí no hablamos de un agente patógeno que sea un microorganismo, sino que se trata de sustancias químicas. Sustancias químicas que tenemos en nuestro cuerpo. Así lo corroboran los estudios que se hacen para detectar la presencia de las mismas en el organismo, y que muestran que albergamos centenares de contaminantes que una enorme cantidad de informes científicos asocian a problemas de salud.

Desde las mismas fábricas se elaboran productos materiales contaminantes. Los intereses de las empresas y empleados hacen que no se le dé importancia al problema, mientras se continúe con el desconocimiento, indiferencia, interés económico y poder, seguiremos siendo víctimas de nosotros mismos. Hemos llegado al punto tal, que la contaminación no sólo es externa sino interna, a raíz de la industria manufacturera, la minería, el sector agrícola, sector energético y la producción de artículos eléctricos.

Se hace necesario, adoptar alternativas que disminuyan significativamente la contaminación química en nuestros cuerpos con el fin de preservar una vida sana.

La contaminación con estos residuos sólidos ha sido tan amplia que está afectando las principales fuentes hídricas del corregimiento de Las Mesas, las cuales abastecen de forma permanente los acueductos veredales afectando negativamente la salud de los pobladores del municipio de El Tablón de Gómez.

Este es un hecho sobre el que nos han advertido llamamientos muy importantes, como el de París, publicado hace unos años, donde una serie de científicos entre ellos, varios premios Nobel, alertaban de cómo la contaminación química sería uno de los factores que más estaban incidiendo en el crecimiento de problemas de salud, como puede ser el cáncer, problemas de fertilidad, malformaciones y problemas congénitos.

Entre libros importantes que tratan esta temática podemos nombrar “La epidemia química” (Carlos de Prada), se dice que hay contaminantes en los productos más habituales que usamos en nuestra vida diaria. Una parte de la exposición a contaminantes químicos no tiene que ver con sustancias vertidas a un río o

emitidas a la atmósfera por parte de una industria pesada, hay que darse cuenta que si muchas industrias emiten una serie de contaminantes, es porque los están empleando en el proceso productivo. Entonces, muchas de estas sustancias acaban en el producto final, hasta el punto de que sustancias preocupantes sobre las que se han publicado centenares de estudios científicos, como el bis fenol A, no es que estén contenidas en un producto determinado, como una cosa minoritaria, es que integran la mayor parte del producto.

Por ejemplo, el plástico policarbonato es puro bis fenol A. Este plástico integra la mayor parte de los CD y DVD. También está en las carcasas de ordenadores, los faros de los coches o en muchas cosas de óptica. Igualmente son bis fenol A, las resinas epoxi que se utilizan en determinadas pinturas, en empastes dentales o en el recubrimiento interior de muchas latas de comida.

En el caso de las sustancias químicas es diferente a los agentes patógenos, porque no son seres de la naturaleza contra los cuales se puede actuar libremente, sino que son sustancias químicas comercializadas por grandes empresas, para las cuales esas sustancias representan un beneficio económico. Estas empresas se defienden de lo que consideran ataques a sus intereses, cuando se trata realmente de estudios científicos que se publican alertando del riesgo de una sustancia determinada.

Conocer el problema implica que la gente ve necesidad de adoptar alternativas viables y posibles, lo cual está demostrado. Hablamos de cosas de la vida cotidiana, de cosas tan sencillas como con qué pintura pintas algo, con qué desodorante te puedes desodorizar, que cosas puedes reutilizar, con qué productos de limpieza puedes limpiar tu casa o con qué alimentos conviene más que te alimentes, como utilizar de mejor manera los recursos tecnológicos, Hay muchas cosas que se pueden hacer en positivo. Se puede actuar y conseguir una rebaja muy sustancial de la contaminación interna del ser humano.<sup>1</sup>

### **3.1 MATERIALES PLASTICOS.**

Los polímeros son moléculas esenciales para la existencia humana, se encuentran en alimentos como almidones y proteínas entre otros, son componentes de los textiles utilizados para fabricar telas (seda, algodón, poliésteres, nylon, entre otros), y otros materiales como madera, pintura. Hacen parte de la consistencia física humana (ácidos nucleicos, proteínas).

Los polímeros son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

---

<sup>1</sup><http://www.noticiaspositivas.net/2012/05/30/un-alegato-contra-la-contaminacion-y-a-favor-de-una-vida-mas-sana/>

El almidón, la celulosa, la seda y el ADN son ejemplos de polímeros naturales, entre los más comunes de estos y entre los polímeros sintéticos encontramos el nailon, el polietileno y la baquelita.

Los polímeros por sí mismo no satisfacen todas las demandas tecnológicas para las que son requeridos y solo se utilizan puros en contadas ocasiones. Estos se convierten en plásticos cuando se mezclan con aditivos, la mezcla de un polímero con aditivos puede mejorar las propiedades fisicomecánicas, eléctricas, fisicoquímicas, su procesabilidad o apariencia.

El plástico es un material de diseño y construcción que compite con el acero, vidrio y madera. Existen gran variedad y en general, son excelentes materiales aislantes y muy resistentes a la acción química. Sin embargo, el mayor auge de estos materiales no se debe tanto a las propiedades mecánicas que poseen, sino a su bajo costo de fabricación, a su peso ligero y a la facilidad de obtener diferentes formas y colores.

Tienen una gran variedad de aplicaciones industriales y debido a su bajo costo en comparación con otros materiales, el consumo de estos productos ha aumentado significativamente cada año. Además, la resistencia química que presentan estos materiales, hace que la eliminación de los polímeros usados constituya un problema ambiental serio y que aumente conjuntamente con el consumo de los mismos.

El plástico se ha convertido en un elemento indispensable para la vida de las personas, con el que se han fabricado muchos artículos, por su resistencia y economía, aumentando significativamente tanto la producción como el consumo y por ende el aumento descontrolado de un problema ambiental, siendo más costoso su reciclaje que la misma producción.

De esta manera los plásticos que tan cotidianamente utilizamos, son dispuestos inadecuadamente afectando los ecosistemas donde son vertidos. Los discos compactos como parte de la era tecnológica e informática hacen parte de estos residuos y su amplia utilización está dejando un problema de enormes proporciones en su reutilización y posterior reciclaje.

### **3.2 DISCOS ÓPTICOS: CD, DVD, Y BD.**

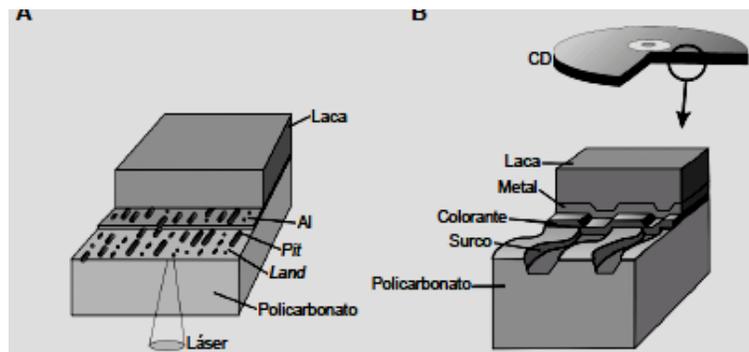
A partir del año de 1982 las empresas Philips y Sony fueron las primeras empresas en utilizar los Discos compactos con audio (CD-A). Tan solo tres años después, se distribuyeron los CD con otros tipos de datos digitales para ordenadores (CD- readonlymemory, CD-ROM). Posteriormente se han diseñado una amplia variedad de discos ópticos.

Todos los tipos de discos ópticos presentan un espesor aproximado de 1,2 mm y generalmente un diámetro de 120mm (incluyendo un orificio central de los diferentes formatos son similares. Su componente mayoritario de fabricación

policarbonato y también incluyen metales y lacas, para algunos tipos de discos se utilizan además colorantes. Los materiales se distribuyen en diferentes capas superpuestas. En cuanto a sus prestaciones tecnológicas, los discos se diferencian principalmente en el volumen de información que almacenan.

La composición y estructura de los CD pregrabados están constituidos por una lámina de plástico (1,2 x 120 x 120 mm), sobre la que se deposita una capa metálica (50 nm), otra de laca y finalmente una etiqueta identificativa opcional. Los CD grabables presentan la misma estructura, pero incluyen una película de un colorante orgánico entre el plástico y el metal. En el siguiente diagrama se ilustra la estructura de los Discos Compactos. Ver Ilustración 7.

Figura 7. Estructura de un CD.



Fuente: Adaptado de "Tesis Degradación de Discos compactos por un anamorfo de "Bjerkandera Adusta": caracterización bioquímica y Molecular de una Aril – Alcohol oxidasa con nuevas propiedades catalíticas.

Los DVD y los BD se caracterizan porque contienen una capa de plástico adicional, sobre la que se coloca la etiqueta.

Los primeros CD fueron fabricados con el policarbonato sintetizado con bis fenol A. Actualmente, este polímero sintético continúa siendo el más utilizado para la producción de discos Compactos, químicamente el producto base ha evolucionado paralelamente con sus características y a los procesos de fabricación de los discos.

La síntesis de policarbonato se inicia con la reacción de la sal sódica de BPA con fosgeno (disuelto en una solución alcalina acuosa y un solvente orgánico inerte, respectivamente). A continuación, los oligómeros resultantes polimerizan plásticos, consiste en la transesterificación de un bis fenol con un carbonato, catalizada por una base. El policarbonato obtenido por ambos procesos se puede utilizar para la fabricación de discos ópticos. Generalmente, esto se lleva a cabo mediante

moldeo por inyección. En este proceso, el policarbonato granulado se funde en una estructura y a continuación, se inyecta en un molde y se enfría. De esta forma, se obtiene una fina lámina de policarbonato con la información impresa en una de las superficies.

Las características básicas de los plásticos apropiados para los discos compactos son – elevada transmisión de luz, elevada estabilidad dimensional, baja birrefringencia, máxima pureza, índice de fluidez elevado y constante, moderada o baja absorción de H<sub>2</sub>O.

Todos los tipos de discos ópticos contienen una capa de un metal reflector sobre la capa donde se almacena la información. Esta se deposita generalmente mediante pulverización catódica. Los CD pregrabados y los DVD 5/10 incluyen A1. En los CD/DVD –R, el láser tiene que atravesar una capa de colorante para reproducir los datos, por lo que estos discos requieren un metal más reflector que el A1. Generalmente, en éstos se utiliza Au o Ag, que, además de ser buenos reflectores, no suelen reaccionar con los colorantes a diferencia del Al.

Los DVD 9 presentan dos superficies de lectura en el interior del disco, separadas por una capa de laca (50 µm) A diferencia de los DVD 10, los DVD 9 se reproducen en su totalidad sin que el usuario tenga que darlos la vuelta. Esto es posible porque contienen una capa de Au semitransparente con una efectividad del 20%, que puede ser atravesada por el láser para acceder a la segunda superficie de lectura. En 1996, se desarrollaron los formatos regrabables que se reutilizan actualmente. Estos discos incluyen varias capas en las que se encuentran aleaciones de diferentes metales (Ag, Zn y Cr).

La capa metálica reflectora de los CD está protegida por una capa de laca acrílica, que es curada mediante luz UV. También se utilizan lacas similares para unir la segunda capa de policarbonato de los DVD. Estas lacas contienen unir la segunda capa de policarbonato de los DVD.

Estas lacas contienen generalmente acrilatos de uretano o de epoxi y un fotoiniciador. Generalmente, se dispersan mediante impregnación centrífuga. En el caso de los DVD, se puede aplicar la laca en la parte central del disco y, a continuación, ésta se distribuye mediante fuerzas centrífugas.

Como evolución de los anteriores formatos se creó el CD-R en estos, la información se almacena en un colorante orgánico termo sensible, que se deposita sobre el policarbonato. Generalmente, el colorante se prepara en un solvente muy volátil y se aplica mediante spincoating. Otra posibilidad, es que se distribuya mediante sublimación. Algunas propiedades de los colorantes son elevada capacidad para absorber radiación, baja conductividad térmica, estabilidad a la luz, al calor y la humedad, baja toxicidad, capacidad para distribuirse uniformemente sobre el plástico, solubilidad en solventes orgánicos. (Gusman, 2010)

### **3.3. LA FABRICACIÓN DE UN CD O DVD.**

El policarbonato en grano se coloca en una máquina para quitarle la humedad y a continuación se calienta a 300 °C para que se licúe. Una máquina inyectora permitirá darle la forma circular para después dejarlo enfriar. Se troquea el centro del disco y se recircula el policarbonato sobrante. El siguiente paso es el color, donde reposan los discos ya formados durante 20 minutos que ya contienen el trac o camino donde se podrá grabar la información. Una vez el policarbonato se ha pigmentado no puede reutilizarse en el mismo proceso. Los CD que pasan el control de calidad se les imprime un código cerca del agujero central. Finalmente, se vuelve a calentar el CD para que se evapore el disolvente que se recuperará nuevamente. El metalizado imprescindible para conseguir una capa reflectante que le permita al láser leer la información en los CD pregrabados se hace con un film de aluminio, que en los grabables o regrabables es de plata pues se precisa mayor reflexión para poder atravesar las capas donde se ubica la información. El xerografiado final según las especificaciones de cada cliente se hace con pigmentos orgánicos (unos 10 ml por disco) que se secan con una lámpara ultravioleta. De esta forma quedan listos para ser empaquetados en cajas individuales o bobinas.<sup>2</sup>

### **3.4. CONTAMINACIÓN POR POLICARBONATOS.**

Los plásticos duros se descomponen y contaminan los mares. Buena parte de la generalizada contaminación de los mares podría haberse originado de una fuente inesperada: la basura de plástico rígido que acaba en los océanos. Generando grandes cantidades de bis fenol, un componente químico que altera las hormonas y el sistema endocrino y que puede tener graves consecuencias para la vida marina, según estudio presentado hoy en la 239 reunión nacional de la Sociedad Química Americana, que se celebra en San Francisco (EEUU).

Tal cosa la afirman científicos japoneses de la universidad de Nihon en Chiba, cerca de Toki. Cuentan que quedaron patidifusos cuando descubrieron que el policarbonato plástico se degradaba en el medioambiente, señaló el autor principal del estudio, el químico Katsuhiko Saïdo.

Saïdo y su equipo analizaron arena y agua de mar de 200 lugares en 20 países, principalmente en el sudeste de Asia y en América del Norte, y comprobaron que en todos los casos había cantidades “significativas” de bis fenol A, que iban de 0,01 partes por millón (ppm) a 50 ppm. ¿Pero, de dónde venía el bis fenol A? Concluyeron que las fuentes principales de esta sustancia son los policarbonatos y los revestimientos de resina epóxica.

El hallazgo desmiente la creencia de que los plásticos duros permanecían sin cambios en el medioambiente durante siglos. Los policarbonatos son plásticos

---

<sup>2</sup><http://reciclajecd.com/>

muy duros, utilizados para fabricar biberones, botellas de agua y refrescos, entre otros productos de consumo humano, como mangos de destornilladores, lentes resistentes, faros de automóviles, Dvd y Cd y otros bienes duraderos.

Saido alertó de que tanto los plásticos duros como la pintura plástica de resina epóxica -de la que se usan millones de litros para sellar los cascos de los barcos y protegerlos de la oxidación y de los moluscos- liberan grandes cantidades de “bis fenol A” al medioambiente.<sup>3</sup>

**3.4.1 Contaminación de Bis fenol A (Bpa) En Los Alimentos.** Es un producto químico de uso industrial, utilizado desde los años 60 en la fabricación de plásticos y que ha disparado las alarmas en algunos institutos de investigación por el peligro que supone la contaminación de los alimentos de consumo humano por su contacto con plásticos en el almacenaje, debido a los graves daños que pudiera causar a la salud.

Normalmente, el BPA se encuentra en las resinas epoxy y en los plásticos de policarbonato, que a menudo se utilizan en los contenedores que almacenan alimentos y bebidas como botellas de agua o los tarros de comida para bebés, en los tapones de las botellas de bebida o incluso en tuberías de agua.

Algunos estudios han levantado serias sospechas sobre la toxicidad del BPA, al afirmar que el Bis fenol A entra en la cadena alimentaria, pues contamina los alimentos con los que se entra en contacto. Incluso puede entrar en el cuerpo humano por el simple contacto al manipular productos que contengan BPA.

De esta forma se ha levantado una fuerte polémica en América, entre el Programa Nacional de Toxicología, dependiente del Departamento de Salud, que alerta sobre los efectos nocivos del BPA sobre el cerebro humano, la próstata o los efectos sobre el feto en mujeres embarazadas, mientras que el Consejo de la Industria Química, que representa a los fabricantes de plásticos niega que el BPA pueda causar efectos nocivos en el cuerpo humano.<sup>4</sup>

Incluso algunos estudios en animales han demostrado una posible relación entre la exposición al BPA y un aumento en el riesgo posterior de cáncer.

Por otra parte estos efectos podrían ser más pronunciados en los bebés y niños pequeños.

**¿Qué sucede con el Bis fenol A?** El Bis fenol A (BPA) es un componente monomérico de muchos plásticos y aditivos plásticos utilizados en la fabricación de plástico de policarbonato y resinas epoxy. Se encuentra comúnmente en botellas de plástico haciéndolas resistentes e inastillables como por ejemplo,

---

<sup>3</sup><http://www.ecologiablog.com/post/3500/los-plasticos-duros-tambien-se-descomponen-y-contaminan-los-mares>

<sup>4</sup><http://www.bioactualidad.com/contaminacion-de-bpa-en-los-alimentos>

botellas de agua. Las resinas epoxi que contienen Bis fenol-A se usan como recubrimiento en casi todas las latas de aluminio.

Recientemente el BPA ha sido incluido por el Servicio de Salud de Canadá en la lista de sustancias tóxicas. En el año 2008, Canadá había prohibido su uso en biberones de plástico de policarbonato y en los envoltorios de alimentos para bebés. Para esta decisión el gobierno de Canadá ha citado evidencia científica que afirma que el BPA puede actuar potencialmente como un disruptor endocrino, es decir, imita a las hormonas del cuerpo, en bajas cantidades. Dado que esta sustancia química es potencialmente capaz de afectar el equilibrio natural de hormonas del cuerpo, puede representar un riesgo para el desarrollo normal de un niño, además de aumentar el riesgo de contraer una gran variedad de enfermedades incluyendo la diabetes de tipo 2, el cáncer de seno y el cáncer de próstata. El compuesto también ha sido incluido entre los posibles contaminantes obesogénicos u “obesógenos”, definidos como sustancias químicas que pueden representar un riesgo de interrupción de las señales hormonales en el tejido adiposo.<sup>5</sup>

### **3.5 RECICLAJE.**

El reciclaje es un proceso por el cual recuperamos total o parcialmente materia prima reutilizable de un producto ya elaborado.

El Reciclaje transforma materiales usados que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos. La recopilación de botellas usadas, latas, periódicos, todo tipo de plásticos, desechos tecnológicos son reutilizables y de allí a que, llevarlos a una instalación o puesto de recogida, sea el primer paso para una serie de pasos generadores de una gran cantidad de recursos financieros, ambientales y cómo no de beneficios sociales. Algunos de estos beneficios se acumulan tanto a nivel local como a nivel mundial.

#### **3.5.1 Reciclaje de plásticos.**

**Proceso de reciclaje.** Los plásticos se clasifican de acuerdo a su tipo de resina. Aunque se han utilizado varios métodos a lo largo del tiempo para distinguir las resinas, actualmente se utilizan los infrarrojos. Después de separarlos se trituran y se eliminan las impurezas, como las etiquetas de papel. Luego se funde y se divide en esferas pequeñas que posteriormente se utilizan para la fabricación de otros productos. El proceso de reciclaje hace que la vida sea más fácil para el mundo.;)

**Desafíos en el reciclaje del plástico.** Debido a los diferentes pesos moleculares de sus largas cadenas de polímero, los plásticos poseen una baja entropía de mezclado. Por lo que cuando diferentes tipos de plástico se mezclan,

---

<sup>5</sup>[http://www.alimentosysalud.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=177:envases-plasticos-y-alimentos&catid=2&Itemid=68](http://www.alimentosysalud.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=177:envases-plasticos-y-alimentos&catid=2&Itemid=68)

tienden a separarse en capas por fases, como el aceite y el agua, de tal forma que los tipos de plásticos tienen que ser idénticos para mezclarse eficientemente. Las interfaces entre fases causan puntos estructurales débiles en el material que se obtiene, por lo que las mezclas de distintos polímeros poseen muy pocos usos.

Otro problema al reciclar el plástico es el uso de tintes, rellenos y demás aditivos que están presentes en ellos, son generalmente muy difíciles de eliminarlos sin dañarlo. Una última barrera es que muchos de los pequeños artículos de plástico comunes, como los cubiertos, no tienen el símbolo universal del triángulo y su número correspondiente.

**Código de identificación de plástico.** A nivel mundial se utilizan en la industria de embalaje y contenedores cinco tipos de grupos de polímeros plásticos, cada uno de ellos posee propiedades específicas (ver tabla adjunta). Cada grupo de polímero plástico se identifica por su Código de Identificación Plástico o PIC (por sus siglas en idioma inglés) –por lo general un número o una abreviatura. Por ejemplo el Polietileno de Baja Densidad, ( Low-Density Polyethylene) se identifica por el número "4" o las letras "LDPE". El PIC se presenta contenido dentro de un símbolo triangular de tres flechas sucesivas. El símbolo indica si un tipo de plástico puede ser reciclado para obtener nuevos productos.

El PIC fue creado por la Sociedad de la Industria del Plástico, de manera de disponer de un sistema uniforme para la identificación de diferentes tipos de polímeros y ayudar a las empresas de reciclado a separar los diferentes tipos de plástico para su reprocesamiento. En algunos países es obligatorio que los fabricantes de productos plásticos coloquen identificaciones PIC.<sup>2</sup>

 <p>01 PET</p>	<p>Bebidas gaseosas, botellas de agua y de condimentos para ensaladas; frascos de manteca de maní y mermeladas</p>
 <p>02 PE-HD</p>	<p>Tuberías para agua, baldes de 10 litros, botellas para leche, jugo y agua; bolsas de compras, botellitas de champú y perfumes</p>
 <p>03 PVC</p>	<p>El PVC fue uno de los primeros plásticos utilizados para fabricar botellas para aceite y agua mineral y luego fue reemplazado por el PET solo por una razón de producción y costos. El film que se utiliza para envolver carne, fruta y verduras en los supermercados es PVC flexible. Más aun podríamos decir que casi el 100 % del agua potable que llega a nuestras viviendas son a través de tubos PVC, dado que el agua potable es considerado un alimento. Las</p>

	<p>bolsas de sangre y los catéteres que conducen suero y transfusiones a nuestro cuerpo son de PVC, desde hace más de 30 años salvando miles de vidas y conservando este líquido vital en las mejores condiciones y durante más tiempo que el vidrio al cual el PVC desplazó no encontrando a la fecha un sustituto.</p> <p>El PVC es además utilizado en un sin número de aplicaciones, tanto en su forma rígida como flexible. Tubos para conducir agua, perfiles para fabricación de ventanas, aislación flexible para cables eléctricos, perfiles para cielorrasos, perfiles para persianas, pisos flexibles para el transporte público y para hospitales, tarjetas de crédito y debito, lonas para publicidad y cartelería, techados de estadios, cuero ecológico para todo tipo de aplicación como tapicería del hogar como automotriz, calzado deportivo, suelas de todo tipo de calzado, botas de lluvia, cualquier tipo de tela impermeabilizada, etc.</p>
 <p>04 PE-LD</p>	<p>Bolsas para alimentos congelados; botellas exprimibles, ejemplo. miel, mostaza; tapas flexibles para contenedores.</p>
 <p>05 PP</p>	<p>Vajilla reusable para microondas; elementos de cocina; contenedores para yogurt; contenedores descartables para alimentos que se pueden poner en el microondas; tazas descartables; platos.</p>
 <p>06 PS</p>	<p>Cajas para huevos, tazas, platos, bandejas y cubiertos descartables; contenedores para alimentos take-away descartables;</p>
 <p>07 O</p>	<p>Botellas para gaseosas; mamaderas para bebés. Usos del policarbonato distintos de embalaje: discos compactos; cristales "irrompibles"; gabinetes de aparatos electrónicos; lentes incluidos lentes para sol, lentes recetados, lámparas para automóviles, escudos para manifestaciones, paneles de instrumentos;</p>

### **3.6. RECICLAJE DE DISCOS COMPACTOS.**

Cada día se producen millones de discos compactos ya sea en forma de Cd o Dvd, y cada día queda otro tanto en desuso generando un grave problema ecológico por el alto nivel de contaminación ambiental.

Para la mayoría de las personas pasa desapercibido que este dispositivo contiene un 99% de un material de alto valor en el mercado por sus múltiples usos y aplicaciones en la industria: El policarbonato. Se lo utiliza en la industria automotriz, de la construcción, electrónica, eléctrica, etc.

Si bien habrás visto muchas maneras sencillas de reciclar Cd y Dvd, entre ellas transformarlos en objetos decorativos como relojes, artesanías, y cientos de otras posibilidades, ha surgido también una forma de procesarlos para reutilizar el material con el que están fabricados y transformarlo en materia prima para otros productos.

El reciclado consiste en separar el policarbonato, limpiarlo y trasladarlo al mercado para nuevos usos, tan necesario e importante para la industria y para la ecología.

El programa de reciclaje de Bayer se basa en un proceso químico para eliminar el recubrimiento. Es decir, separar el Makrolom de los materiales sobrantes como el aluminio, lacas y tintas de impresión. La cantidad de policarbonato reutilizable es de un 99 por ciento. Debido al hecho que la industria del CD requiere policarbonatos de gran calidad, Bayer advierte de no se emplee este policarbonato reciclado en la fabricación de discos compactos, aunque sí puede emplearse en otro tipo de productos relacionados con el sector eléctrico y electrónico como carcasas de impresoras o ordenadores.

Con una capacidad de producción anual de 200 millones de CD, Universal Manufacturing&Logísticas es el único fabricante que separa las capas de composite de los CD mecánicamente, por lo que el material resultante puede emplearse otra vez en la producción de CD. Con este sistema, en el año 2001 se devolvieron a la cadena de producción unos 300.000 kg, un 10 por ciento de lo que se necesitó.

Este proceso de reciclado emplea primero un granulador que tritura el material transparente recogido el cual ha sido rechazado durante el procesado y el “pelado” de los discos compactos. Una extrusora mezcla el material y ésta es prensada a través de un filtro y un palto perforado de seis agujeros. El resultado son hebras de polímero de tres milímetros de diámetro. Entonces se emplea un paletizador para hacer bolitas de tres milímetros de largo que después de un test se certifican para que tengan la misma calidad que el material virgen.

La piel sobrante se lleva con un extractor a una unidad briquetadora que las compacta y la convierte en briquetas que se llevan a una planta incineradora externa. Empleando este método es posible recuperar 13 gramos de policarbonato

de un CD original que pesa 15 gramos, un 90 por ciento. Para mantener la calidad del material recuperado, Universal Manufacturing&Logísticas sólo recicla en su planta de Hannover lo que produce por sí misma.

### **3.6.1 Proceso de reciclaje de CD y DVD**

**Selección:** Se separan los discos de CD y DVD de los distintos estuches que los contienen. Cuando nos referimos exclusivamente a CD y Dvd estamos dejando fuera otros soportes como disquetes, casetes, cintas de vídeo, que tienen otro tratamiento de reciclado totalmente diferente.

**Recogida:** Sistema de recogida en los diferentes lugares donde se genera este residuo (empresas, domicilios particulares, organismos públicos..)

**Tratamiento.** Separación de los componentes de valor, que en este caso es el policarbonato en el 98% del peso.

**Separación.** El residuo no valorizable (restos de tintas y metales, en 2 % del peso total) se trata a través del gestor autorizado.

**Finalización.** El policarbonato limpio y granzeado está listo nuevamente para su utilización como materia prima.

La creciente generación de residuos industriales y domésticos El disco óptico en cualquiera de sus formatos, CD o DVD, es uno de los objetos que mejor identifican la era digital. La versatilidad y capacidad de estos soportes ha generalizado su uso en nuestra vida cotidiana, tanto doméstica como profesional. Cada día se fabrican millones y millones de Cd y Dvd y cada día otro tanto va quedando obsoleto dando lugar a un residuo de reciente y creciente generación.

El principal componente del 99 % de estos soportes ópticos es policarbonato. La recuperación del policarbonato, supone el aprovechamiento de una materia prima de elevado valor técnico en la industria y una apuesta por una vía más correcta de gestión consecuente con las iniciativas de reciclaje y sostenibilidad.

### **3.7 ESTRATEGIA ARTISTICO PEDAGOGICA.**

Cuando de trabajo artístico se trata es muy fácil propiciar espacios de aprendizaje porque a los niños les gusta este tipo de actividades, existe en cada ser humano, sea cual fuere su edad, un impulso creativo, pues todos sentimos el deseo natural de usar las manos y los materiales como vehículo de la expresión artística. Si a los estudiantes se les proporciona el tipo adecuado de oportunidades, incluso a los más pequeños o de meses se deleitarán expresándose con materiales artísticos.

Se observa cada día los productos artísticos en la publicidad, la televisión, las revistas, en las calles, en carteles en diseño de las construcciones, de zonas comerciales y de parques, así como en incontables objetos que abundan en el

entorno. El mundo actual es extremadamente visual, y las imágenes y la estética desempeñan papeles decisivos al tiempo que ejercen una poderosa influencia.

Cuando la educación artística ocupa un lugar destacado dentro del currículo los niños pueden llegar a hacer y disfrutar de una vida plena y estéticamente gratificante. Siendo los futuros ciudadanos que participarán como elaboradores activos de decisiones, abordando posiblemente grandes proyectos sobre la vida de la comunidad.

La expresión artística otorga a los niños oportunidades para conocer la “elaboración” y el “diseño”, experiencias prácticas en las que se estimulan tanto la inventiva como la copia directa por observación. Además es un apoyo y/o estimula los estudiantes con dificultades académicas para alcanzar algún éxito. Ver Ilustración 7.

Figura 8. Gráfico que muestra como el trabajo en el área de educación artística incrementa la comprensión y las capacidades estéticas de un niño.



Fuente: Libro Las artes en la Educación Primaria. Por J. Lancaster 22 p.

### 3.8 MANUALIDADES.

Las manualidades, en términos generales son trabajos efectuados con las manos, con o sin ayuda de herramientas. También se denomina así a los trabajos manuales realizados como actividades escolares por los propios estudiantes, con el objetivo de mejorar su educación, desarrollar su motricidad y también su coordinación, entre otras habilidades.

Los trabajos manuales, son actividades estéticas y físicas que realizan los niños con ayuda de determinadas herramientas y utensilios. Algunos de estos trabajos consisten en plegar, trenzar, tejer, recortar, pegar, iluminar, picar, bordar tiras y cuadrados de papel o de otros materiales (cartón, cintas, telas, paja, etc.). De este modo los niños realizan combinaciones de formas y colores. Ejemplos de estos trabajos son las confecciones de sobres, figuras o adornos como flores y cestas.

El dibujo y el modelado es otra materia que los escolares hacen como manualidades. Reproducen cuerpos geométricos, pequeños monumentos arquitectónicos, figuras, frutas, entre otros. Las manualidades contribuyen al desarrollo integral de los niños, abren las puertas al desarrollo de su propia imaginación. El desarrollo físico, también llamado desarrollo motor, se mejora gracias a la coordinación entre mente, mano y vista que brinda el trabajar con manualidades. El desarrollo social mejora al trabajar con manualidades y también mejora la aptitud de los niños en los trabajos en grupo, ayudan a que los niños expresen sus sentimientos y mejoren su desarrollo emocional.

**Manualidades con Cd.** Los CD son un material que puede dar mucho juego para las manualidades y la decoración, debido a que tienen una vida útil bastante corta, se usan cada vez menos y, al tener superficies espejadas, posibilitan bonitas creaciones desde móviles colgantes y relojes de pared hasta tarjetas, marcos para fotos y posavasos, se destaca también la opción de decorar y crear figuras con discos.

**Bisutería.** Uno de los trabajos más realizados, es el de transformar estos objetos en bisutería. Al igual que sucede con las cápsulas del café, sus llamativas tonalidades y sus caras brillantes permiten adornar, a la par que llamar la atención de una manera sofisticada. Igualmente, su acabado nos facilita el pintarlos de múltiples colores. Se puede aprovechar la curvatura de los Cd para crear un hermoso conjunto de pendientes más collares.

**Una cortina de Discos Compactos.** Por su propio aspecto, los CD son como pequeños espejos. Con solo colgarlos con hilos de un soporte (de madera, metal u otro material), se obtiene un móvil para decorar un rincón en una habitación. Los lados impresos del disco (es decir, los que no se reproducen) en general incluyen colores e inscripciones, con los cuales también se puede jugar para componer figuras.

Por otra parte, de los mismos hilos también se pueden colgar otros adornos, como cuentas de cristal, adornos de plástico, piezas metálicas o lo que la propia creatividad sugiera. Si el conjunto es lo bastante grande, puede servir no solo como adorno, sino también como una cortina para dividir dos espacios en la misma estancia. El resultado puede ser, por cierto, muy elegante.

**Reloj de pared.** Un disco permite diseñar un bonito reloj de pared. Basta con adquirir un mecanismo de reloj e instalarlo en uno de los lados del CD, de tal

forma que el eje pase por el orificio y que, del otro lado (la parte visible), queden las agujas. Para decorarlo, se pueden aprovechar los textos e ilustraciones originales del disco o escribir o dibujar uno mismo sobre su superficie. Si se frota un estropajo de aluminio sobre el CD se logra que quede transparente.

**Bola de espejos.** Hacer una bola de espejos puede parecer complicado, pero es muy sencillo. Tan solo hace falta para ello una bola de polietileno y unos cuantos CD. Hay que recortar estos en piezas pequeñas, cuadradas o rectangulares, con un cúter o una tijera resistente, y luego pegar los fragmentos sobre la superficie de la bola (por supuesto, siempre la que queda hacia fuera debe ser espejada). Colgada del techo, la bola dará al ambiente un aire de discoteca.

**Marco para fotos.** Si bien no es demasiado grande, en un disco cabe una fotografía. Por su forma redonda quedan muy bien los retratos. Con distintas técnicas se puede decorar el disco para que dé como resultado un bonito marco, y se pueden crear bellos conjuntos con dos o más discos, tanto independientes como unidos para que quepan imágenes de mayor tamaño.

**Tarjetas.** Al igual que los marcos para fotos, las tarjetas artesanales son excelentes como regalos, y no requieren de muchas habilidades. Con técnicas como la pintura, el collage y el decoupage, y elementos cotidianos (retales, botones, goma EVA, recortes de revistas, etc.), es posible diseñar objetos que acompañen a otros regalos o que sean un presente en sí mismos.

Una mesa o una pared recubiertas de CD adquieren un carácter moderno y original. Hay verdaderos artistas que crean figuras y siluetas con CD. Si el lado expuesto de los discos es el espejado, y el conjunto está al aire libre, la luz del sol le sacará destellos y reflejos que le aportarán gran belleza.

Por otro lado, los discos funcionan muy bien como complementos de marcos. Tanto espejos como ciertos cuadros o fotos pueden realzar su atractivo con una fila de CD a su alrededor. Por supuesto, los discos no siempre quedan bien: hay que tener en cuenta el contenido de las obras que se exponen y el estilo general de la estancia donde se encuentren.

Con los estudiantes de los grados sexto (6°) y docentes de esta investigación se realizarán charlas de sensibilización sobre los perjuicios que causa la mala disposición de materiales plásticos al medio ambiente y con ello a la salud humana y otras especies.

Con los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Educativa Las Mesas realizaremos un recorrido por el sendero de la Quebrada el Mulato y haremos la recolección de esta clase de material, posteriormente serán lavados y acopiados en un sólo lugar con el fin de ser utilizados en las manualidades propósito de esta investigación.

En la Institución educativa las Mesas, se realizará una campaña de recolección de discos compactos en desuso, en la cual se utilizarán medios de comunicación escritos (periódico mural y volantes), Internet (facebook), emisora local.

Los estudiantes escogerán una de las manualidades descritas en el marco teórico y trabajarán en las horas de artística en una producción que les permita por un lado la expresión artística y por la otra la adquisición de la conciencia ambiental.

Posteriormente las mejores manualidades serán expuestas en una feria al interior del Colegio para presentar los resultados del proyecto de intervención pedagógica.

#### 4. CONTEXTO DE LA INTERVENCION

Localización Geográfica. El Corregimiento de Las Mesas forma parte de la jurisdicción del Municipio de El Tablón de Gómez localizado en la parte noreste del Departamento de Nariño, al sur-occidente de la República de Colombia; astronómicamente se encuentra ubicado entre los 1.5° grados de latitud norte y los 77° grados de latitud occidental.

Delimitación. Las Mesas limita:

Por el Oriente con el Departamento del Cauca

Por el Occidente con el Municipio de Albán

Por el norte con los Municipios de La Cruz y San Bernardo

Por el sur con el Corregimiento de Fátima.

##### 1. LAS MESAS

2. EL SILENCIO

3. LA PROVIDENCIA

4. VALMARÍA

5. MARÍA INMACULADA

6. EL CARMELO

7. LA FLORIDA

8. SAN FRANCISCO

9. EL PLAN

10. GAVILLA ALTA

11. GAVILLA BAJA

12. EL CEDRO

13. SAN RAFAEL

14. DOÑA JUANA

15. LA ESPERANZA

16. EL PORVENIR



Mapa Las Mesas

Relieve. El relieve del Corregimiento de Las Mesas forma parte de la Cordillera Central Colombiana; está enmarcado entre dos cordilleras menores, EL CocodriloyEl Gurangal que convergen en el volcán Doña Juana. En este marco está el paisaje meseño formado por un conjunto de mesetas naturales que se eleva junto a la principal en donde está asentado.

Ejemplo de esto encontramos las mesetas de: El Bolsón, Los Llanos, Loma Seca, San Francisco, Rosapamba, El Plan, Las Cuadras, Loma Gorda, y otras que en conjunto hacen honor a nuestro Corregimiento de Las Mesas.

**Clima.** Las Mesas posee un clima clasificado como tropical húmedo de montaña con piso térmico frío por encontrarse en una altura media de 2.300 metros sobre el nivel del mar y posee una temperatura promedio de 18 grados centígrados; pero algunas veredas como Doña Juana, Los Yungas y las laderas de El Porvenir gozan de un clima templado; las veredas que bordean al volcán Doña Juana como: El Silencio, La Providencia, Valmaría, El Carmelo y La Florida poseen un clima Frío, debido a la disposición de sus montañas, a la cercanía del volcán y a sus páramos vecinos.

**Hidrografía.** La Hidrografía del Corregimiento de Las Mesas está constituida por numerosas quebradas que alimentan los ríos más importantes del Corregimiento que son: El Recina Y El Chorrillos.

El Rio Recina nace en las faldas del Volcán Doña Juana, atraviesa todo el Corregimiento por un escarpado territorio formado por un profundo abismo casi en todo su recorrido.

El Rio Chorrillos, nace también en las faldas del Doña Juana, lo alimentan las quebradas de San Francisco y Catambuco, sirve de límite en todo su recorrido con el Municipio de Albán y al juntarse con el rio Recina forman el rio Janacatú, afluente del rio Juanambú, el principal rio del Municipio de El Tablón de Gómez.

**División política.** El Corregimiento de Las Mesas comprende una extensión aproximada de 100 kilómetros cuadrados repartidos en 16 veredas y un sector urbano, Las Mesas, capital del Corregimiento.

Sus veredas son: San Rafael, El Plan, El Carmelo, La Florida, San Francisco, María Inmaculada, Valmaría, El Silencio, La Providencia, La Gavilla Alta, La Gavilla Baja, La Esperanza, El Porvenir, Los Yungas, Doña Juana, El Cedro.

**Aspectos Sociales y Culturales:** Los pobladores son aferrados a su cultura y sus creencias. Trabajan por el bien común como tradición de sus antepasados, aún se realizan actividades comunitarias como apertura y arreglos de vías, caminos, puentes mediante el trabajo en mingas.

Este territorio es cuna de músicos, teatreros, talentosos danzantes, artesanos etc., que se inician en las celebraciones como fiestas patronales y carnavales de blancos y negros como patrimonio ancestral.

Sus fiestas patronales cargadas del colorido, alegría y fe con grandes despliegues artísticos, culturales, religiosos y deportivos se conjugan en honor de su santa patrona María Inmaculada los días 7 y 8 de Diciembre. Ver ilustración 8.

Figura 9. Cultura Meseña - Las Mesas



Fuente: Esta investigación.

En el corregimiento, se realizan campeonatos de microfútbol y fútbol, en la plaza principal, como de costumbre, se practica el tradicional juego de chaza, donde las apuestas van y vienen con sus infaltables espectadores. Ver ilustración 9.

Figura 10. Juego de Chaza



Fuente: Esta investigación.

El nivel socio cultural de su gente se determina como bajo, la principal problemática social radica en que a muy temprana edad los jóvenes inician con el alcoholismo, tabaquismo, y en los últimos años se han mirado jóvenes que hacen uso de drogas alucinógenas como la marihuana.

Otro problema que deteriora la organización social y la convivencia es la mala administración de los recursos económicos del municipio, por la cultura política que se arraiga cada vez más en una llamada “democracia” que no es más que la compra de votos, para hacer de las administraciones públicas no más que un negocio que empobrece cada vez más al pueblo. La politiquería, desde ya hace varias décadas mantiene en el atraso y la injusticia social a todo el municipio de El Tablón de Gómez.

La difícil situación económica obliga a las comunidad ha obtener recursos para subsistir a costa de lo que sea, así se talan bosques para adquirir madera y/o convertir grandes extensiones de bosque en potreros para ganadería extensiva.

Aspecto Económico: La población meseña presenta un estrato económico bajo. Existe un alto porcentaje de desempleo. En la zona no existen industrias agropecuarias. La mayoría de las personas son trabajadoras por cuenta propia en actividades comerciales y agrícolas, cultivando sus pequeñas parcelas, aunque en los últimos años, por la difícil situación económica, se han visto obligados a desplazarse a otros departamentos en busca de mejores oportunidades.

En un alto porcentaje en las veredas de clima frio sus habitantes se dedican a la producción de carne y leche, sin mayor tecnificación pues la actividad ganadera es extensiva. La leche producida es vendida y procesada en la empresa de carácter social ASOLAM, ubicada en la cabecera corregimental, una vez procesada es exportada a otros municipios y departamentos.

En los últimos años se ha incrementado la piscicultura y la avicultura mediante asociaciones las cuales distribuyen sus productos a nivel local, departamental y nacional.

Aspecto Educativo: La Institución Educativa Las Mesas se encuentra ubicada en la zona urbana del corregimiento de Las Mesas, es la institución más grande e importante del corregimiento ya que acoge a estudiantes de las 16 veredas y corregimientos aledaños, es de carácter oficial y ofrece a sus estudiantes la modalidad académica con jornada diurna, desde el grado transición hasta el grado once. En la actualidad cuenta con 778 estudiantes distribuidos en dos sedes: La sede número uno en donde están ubicados los grados sexto a once y la parte administrativa y directiva. La sede numero dos donde están ubicados los grados de transición a quinto. Su planta de personal docente está conformada por el rector Julio Rómulo Viveros, por el coordinador académico Jaime Ortiz, por 34 Docentes y 12 administrativos. Ver Ilustración 10.

Figura 11. Institución Educativa Las Mesas INSEM.



Fuente: Esta investigación.

Dentro de la filosofía institucional, se promueve una misión y una visión que pretende lograr egresados con un perfil humano acorde a las necesidades sociales del corregimiento de Las Mesas.

## Misión

La Institución Educativa de Las Mesas «INSEM» y los Centros Asociados « ASO INSEM» Crean espacios para Educar y Formar Seres Humanos Integrales, Comprometidos socialmente en la Construcción de un País mejor.

## Visión

En el año 2015, Ser Reconocida como LA MEJOR INSTITUCIÓN EDUCATIVA del Municipio de El Tablón de Gómez y entre las mejores (50) cincuenta Instituciones del Departamento de Nariño, promoviendo el ingreso de sus estudiantes en programas de Educación Superior.

Ecología. En el municipio de El Tablón de Gómez existen ecosistemas considerados de gran importancia, que requieren un adecuado manejo, conservación para el mantenimiento de la biodiversidad, endemismos, la conservación de la riqueza natural, la generación de recursos hídricos para abastecer numerosos asentamientos humanos y para los procesos productivos. De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial (2003) se han determinado tres ecosistemas, así:

Ecosistemas para la conservación, manejo y protección de la biodiversidad (Protección de especies endémicas de flora y fauna). Compuesto por dos tipos de territorio: El Complejo Volcánico Doña Juana; localizado en la parte alta de los corregimientos de las Mesas, Fátima, Resguardo Indígena de Aponte y Pompeya, una área de especial interés ambiental con vegetación de páramo natural, vegetación de páramo intervenido, bosque natural primario y sistema de lagunas y humedales, más las áreas de bosque primario intervenido, rastrojos y bosques secundarios. Este complejo representa para el municipio la zona más importante ambientalmente, puesto que es la zona donde nace el 90% de las fuentes de agua que bañan al municipio y que son utilizadas para abastecer los acueductos veredales. El complejo abarca una extensión aproximada de 17.600,6 hectáreas. Y las áreas de bosques, rastrojos y zonas de ronda de cuerpos de agua.

Ecosistemas frágiles por amenazas para la recuperación y posterior protección. Ubicadas en zonas de deslizamientos porque las pendientes son muy escarpadas; áreas de amenaza por tala y quema de bosques. Se encuentran en la zona alta del municipio, junto a la zona del bosque primario y las zonas afectadas por amenaza volcánica alta, corresponde las veredas de la Florida, El Carmelo, María Inmaculada, Valmaría y El Silencio.

Ecosistemas para el desarrollo social sostenible, (áreas aptas para la protección de los recursos hídricos, áreas para la producción pecuaria y agrícola, explotación forestal, etc.). Comprende áreas de las microcuencas que abastecen los acueductos y los sistemas de riego ubicadas por encima de 2.600 m.s.n.m. y por debajo de la cota de 2.600 m.s.n.m., áreas de la ronda de cuerpos de agua en una

distancia de 30 metros perimetrales y áreas de microcuencas que alimentan arroyos aislados y almacenamientos de aguas residuales. Áreas para la producción agropecuaria para el abastecimiento de alimentos de la población, que se encuentran por debajo de los 2.600 m.s.n.m.

## BOSQUES

Los bosques que posee el municipio son los siguientes: Bosque Natural Primario, Bosque Natural Secundario, Bosque de Galería.

## **5. DESTINATARIOS DE LA INTERVENCION.**

La presente propuesta se aplicará a 30 estudiantes del grado Sexto de la Institución Educativa Las Mesas, el grupo de trabajo optó por escoger estos estudiantes que viven en zonas apartadas del corregimiento como veredas y sectores aledaños a fuentes hídricas y zonas de reserva, además en estos lugares no cuentan con el servicio público de aseo y por lo tanto tienden a desechar todos los materiales sólidos generados en sus hogares, depositándolos en los solares, huertos, potreros, quebradas y ríos.

Al no existir en la Institución políticas claras sobre las sanas costumbres y hábitos para la conservación y preservación del medio ambiente, por esta razón una de las pretensiones de esta intervención es iniciar con los estudiantes más jóvenes proyectos que ayuden a afirmar el conocimiento teórico y adquieran hábitos sanos a favor del medio ambiente regional y mundial.

Este grupo permanecerá más tiempo en la institución y en la comunidad quienes podrán poner en práctica y con su ejemplo educar a las generaciones venideras.

## 6. INDICADOR DE LA INTERVENCIÓN

A partir de las campañas realizadas, la Cdtón, el recorrido ecológico con los estudiantes y la reutilización de los discos compactos, se puede observar una disminución considerable en la quebrada el mulato, de la misma forma, en los hogares. Los estudiantes de los grados 6º, evidenciaron los riesgos a los que se exponen al utilizar materiales plásticos, entre ellos los discos compactos y que es posible encontrar otra utilidad antes de desecharlos a sus solares, ríos, quebradas o vertederos.

Anteriormente se encontraban cantidad de estos artículos almacenados en diferentes partes de la casa, hoy los estudiantes los clasifican y usan para elaborar diferentes artesanías decorativas.

A futuro en la quebrada el Mulato, no se depositarán este tipo de elementos policarbonatizados debido a que éste proyecto puso en evidencia su alto poder contaminante, los habitantes aledaños y todos los demás utilizaran de manera creativa el plástico de estos CD, una vez cumplido su ciclo de vida útil no terminarán en lugares que afecten el medio ambiente, la salud humana y animal.

## 7. CRONOGRAMA DE LA INTERVENCIÓN

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: PROYECTO DE INTERVENCIÓN (PIAD)

Reutilización de discos compactos desechados en el cauce de la quebrada El Mulato, ubicada en El corregimiento de Las Mesas, municipio El Tablón - Nariño.

No.	Actividad/Semana	Oct.					Nov.				Dic.				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	Charlas de sensibilización.														
2	Recorrido por el cauce de la quebrada el Mulato, recopilación de CD y DVD desechados, lavado y almacenado.														
3	Campaña de recolección en la Institución Educativa Las Mesas, (CIDITON)														
4	Elaboración de manualidades con los estudiantes.														
5	Exposición de los trabajos elaborados con los estudiantes.														

## 8. BIBLIOGRAFIA

PRADA, Carlos. Epidemia Química. 1 ed. Madrid: Integralia La Casa Natural S.L. 2013. 89-116 P. ISBN 978-84-94-1811-4-6

CASTELLS, Xavier. Reciclaje de Residuos Industriales. 2 ed. Madrid: Editorial Díaz de Santos, S.A. 2012. 1020 p. ISBN 978-84-9969-366-8.

CIFUENTES, Carolina. LÓPEZ, Bibiana. Recuperación de Policarbonato Post-consumo a partir de discos compactos e incorporación a una formulación de resinas fenol formaldehído. Bucaramanga. 2006. Tesis de grado. Escuela de Química. Facultad de Ciencias. Universidad Industrial de Santander. 24-33.

MARIN, Pamela. Mi Bebe Orgánico. Bloomington: Editorial Eluney M.D. Cisterna, 2014. 137p. ISBN: 978-1-4969-3681-3.

LANCASTER, John. Las artes en la Educación primaria. 3 ed. Madrid: Ediciones Morata, S.L. 2001. 18-22 P 84-7112-359-2

## 9. ANEXOS

Las Mesas, El Tablón, Diciembre 2 de 2014

Señores

FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES.

Bogotá D.C.

Asunto: AUTORIZACIÓN.

Nosotros los abajo firmantes padres de familia de los estudiantes del grado 6° de la Institución Educativa Las Mesas Nariño, Municipio de El Tablón, autorizamos a los autores: ALBA LUCIA CORTES, AMANDA ERAZO ORDOÑEZ, FABIO FRANCISCO GOMEZ ARCOS, para que sean publicadas las fotos de nuestros hijos en el trabajo de grado denominado "REUTILIZACIÓN DE DISCOS COMPACTOS DESECHADOS EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA EL MULATO, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE LAS MESAS, MUNICIPIO DE EL TABLÓN - NARIÑO".

Autorizamos:

Firma:

Maria Narden Rodríguez

Olga Muñoz

Maria Jesus Ordoñez

Lucy Dey Córdoba G.

Herminenda Yudañez

Mary Luz Gómez

Cedula:

27190573

27190269

27193571

52006479

59884902

52159091

Autorizamos:

Firma:

Cedula:

<u>Gilberto Lora</u>	<u>27'193375 El Tablon</u>
<u>Carmen Marina Gomez O.</u>	<u>27'191-493 El Tablon</u>
<u>Robertth Onith Jamay</u>	<u>98'354595</u>
<u>Ana Bdoñez Bravo</u>	<u>2719124 el tablon</u>
<u>Israel Cortés</u>	<u>5.247.205 Teblioir</u>
<u>Bandra Jellez Millan</u>	<u>65.769.709</u>
<u>eduardo Javier Odoñez</u>	<u>98 355544</u>
<u>Yasleny amanda Diaz</u>	<u>27.190 111</u>
<u>Eusebio Odoñez</u>	<u>5247364 T</u>
<u>Nikson Rey molina</u>	<u>98354638 Tablon de Gomez(1/1)</u>
<u>Yenny Santacruz</u>	<u>27191394 tablon. Gomez.</u>
<u>Angelica Gomez</u>	<u>27190593 tablon.</u>
<u>Clemencia Odoñez</u>	<u>27193087</u>

Evidencias Fotográficas.

Figura 12. Institución Educativa Las Mesas (INSEM)



Fuente: Esta investigación

Figuran 13. Charlas de Sensibilización.



Fuente: Esta Investigación

Figura 14. Recorrido por el cauce de la quebrada el Mulato.



Fuente: Esta investigación.

Figura 15. Campaña de recolección de Cd en la Institucion Educativa Las Mesas, (CDTON)



Fuente: Esta investigación.

Figura 16. Campaña de recolección de Cd en la Institución Educativa Las Mesas, (CDTON)



Fuente: Esta investigación.