

MARÍA ISABEL ALVARADO CORDERO  
ROSANA LEÓN ALTAMIRANO

## **DISEÑO DE OBJETOS A PARTIR DE DESECHOS RECICLABLES**

### **Resumen:**

Frente a la gran producción de desechos reciclables en Cuenca y a las dificultades económicas que enfrentan muchas familias en la región, a causa de la crisis económica del país; este proyecto propone, a través del diseño, transformar envases plásticos desechados en nuevos objetos decorativo - utilitarios para el hogar, utilizando una tecnología artesanal y una reducida inversión de recursos económicos. El proyecto presenta una nueva propuesta de reciclaje de desechos y representa una alternativa para la comunidad que, en una fase posterior, podría elaborar y comercializar los productos propuestos, beneficiando con un ingreso económico adicional a un sector de escasos recursos.

## **Introducción**

Al observar la realidad que vive nuestro país y al acercarnos a la de nuestro entorno inmediato, la provincia del Azuay, encontramos problemas profundos sobre todo de orden social y ambiental. De esta observación surgen cuestionamientos a cerca de cómo se podría contribuir a la solución de algunos de ellos a través del diseño. Así, la situación de los desechos sólidos urbanos y, más concretamente, la de aquellos desperdicios inorgánicos que han sido rechazados, aún cuando por su material pueden ser todavía útiles, representa un reto que intenta transformarlos y conferirlos de una nueva función, en beneficio de los pueblos que potencialmente los necesitan. Hablamos de los materiales reci-clables.

La gestión de los residuos reciclables en Cuenca implica el establecimiento de procesos complicados en su manejo, como la recolección, separación, selección, comercialización o procesamiento; situaciones todas que involucran gente de escasos recursos y que se dedican a una o varias de estas actividades.

Este proyecto se presenta como una alternativa de reciclaje de desechos a través del diseño, entendido como una opción que, en una etapa posterior, derive en la organización de microempresas que fabriquen y comercialicen los objetos propuestos en los alrededores de la ciudad y otras áreas rurales. Las propuestas se han planteado como objetos artesa-nales y decorativos que cumplen, en su mayoría, funcio-

nes simples dentro del entorno de un hogar. Su ejecución requiere de conocimientos que se pueden adquirir con una capacitación básica, tecnología elemental e inversión reducida de recursos económicos. Sin embargo, se espera también que la comercialización organizada de estos productos logre insertarse adecuadamente en el mercado y que, por ende, los beneficiarios tengan una fuente adicional de ingresos para su economía. Al mismo tiempo, el proyecto busca contribuir con un sistema de uso racional de los recursos naturales, al disminuir la demanda local de productos nuevos elaborados y al incentivar el reciclaje de materiales de desecho.

## **El Reciclaje**

La mayoría de las actividades realizadas por el ser humano, debido al crecimiento acelerado del consumismo, tienen como resultado una gran producción de desechos que representan un incremento anual considerable; se crea, así, un ciclo difícil de romper: adquirir – consumir – desechar. El proceso del reciclaje es una buena alternativa que busca resolver este y otros problemas causados por la forma de vida actual.

El reciclaje es una estrategia de gestión de los residuos sólidos que busca reutilizarlos o transformarlos en materia prima, aún cuando se considera terminada su vida útil. Ambientalmente es la mejor estrategia porque, además de salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables, tiene otros beneficios como el ahorro energético.

El proceso de reciclaje tiene como etapa inicial la separación de los desechos urbanos por parte de los ciudadanos en contenedores diferenciados, para posteriormente ser recolectados y transformados mediante procesos específicos para cada material.

Actualmente se ha demostrado un mayor interés por el reciclaje a nivel mundial debido a que es indispensable dar respuesta a los graves problemas ambientales, causados por la producción exagerada de desperdicios. La demanda pública y legislativa y la disponibilidad de los gobiernos de los países más industrializados, dirigidas hacia el reciclaje como la estrategia preferente en la gestión de los residuos sólidos, han crecido significativamente en los últimos años y al parecer continuará haciéndolo en el futuro.

### **Importancia**

Ambientalmente el reciclaje es la mejor estrategia de gestión de los residuos sólidos por presentar numerosos beneficios, como:

- La protección del ambiente evitando la explotación innecesaria de recursos.
- El reciclaje posibilita un mejor aprovechamiento de los vertederos de residuos al disminuir la cantidad de desechos que son depositados, prolongando además su vida útil.
- Permite conservar, ahorrar y conseguir energía, tanto en la obtención de recursos como en su transformación en materia prima.
- Crea fuentes de empleo tanto en el proceso de recolección y separación de los residuos sólidos, como a nivel de microempresas e industrias.
- Ofrece beneficios económicos no solo por la recuperación y generación de energía, sino también por la reducción en los costos de producción a nivel industrial.

### **Relación Reciclaje – Artesanía**

En la elaboración de objetos se distingue dos tipos de productos: unos definidos por su función práctica para satisfacer necesidades

determinadas y otros como los artesanales que dan más valor al aspecto expresivo que al funcional, además se diferencian por los métodos de producción, en unos casos las exigencias demandan procesos semi industriales o industriales según las características y la cantidad requerida, en otros es suficiente un proceso manual que permite a una sola persona generar el objeto en su totalidad.

Este proyecto no propone objetos para ser producidos por millares sin presentar variantes, por lo que no es necesario llegar a un nivel industrial de producción, por el contrario, se plantea como una alternativa económica para un sector de la población, con lo que será necesaria la manufactura artesanal que proporcionará además mayor riqueza expresiva. Siendo así, es preciso conocer el concepto de artesanía y su relación con el diseño.

*Artesanía, “se entiende por la actividad realizada manualmente en forma individual, familiar o comunitaria, que tiene por objeto transformar productos o sustancias orgánicas e inorgánicas en artículos nuevos, donde la creatividad personal y la mano de obra constituyen factores predominantes que le imprimen características culturales, folclóricas o utilitarias originarias de una región determinada, mediante la aplicación de técnicas, herramientas o procedimientos transmitidos generacionalmente”.*

(En líneas: [http://www.unesco.org/culture/crafts/html\\_sp/index\\_sp.shtml](http://www.unesco.org/culture/crafts/html_sp/index_sp.shtml))

A pesar del impacto que trajo la revolución industrial y los cambios que causó en los sistemas productivos, la fabricación artesanal ha podido subsistir hasta el momento puesto que las artesanías representan un vínculo entre las sociedades y sus tradiciones, siendo manifestaciones de alto contenido cultural.

En el área rural las artesanías tienen una fuerte carga tradicional manteniendo sus productos invariables por largos períodos de tiempo; mientras que en el área urbana los cambios en los estilos de vida se reflejan también en los productos, dando lugar a las artesanías no tradicionales que aparecen como respuesta a nuevas necesidades de la población, a la creatividad y a los aportes del diseño, que da mucha importancia a la funcionalidad, innovación y calidad sin descuidar su valor estético para así poder competir con objetos realizados de manera industrial.

Una de las principales necesidades del mundo actual es la conservación de los recursos naturales y el reciclaje es una forma de preservarlos, por lo que al elaborar objetos con materiales reciclables se responde a una necesidad dual; por un lado se provee una oportunidad de reutilización de una serie de materiales que no son bio regenerados y por otro se impone un valor funcional e innovador.

Al diseñar objetos, cuya materia prima son los desechos, se incentiva a reciclar y optimizar el uso de los recursos; al tiempo que al ser manufacturados de forma artesanal se contribuye al desarrollo cultural y económico de la sociedad.

### **Diagnóstico del Reciclaje en el Azuay**

En Cuenca, hasta el año 2001, se calculaba una producción diaria de 300 toneladas de desechos producidos en la zona urbana y rural, cuyo destino final fue el relleno sanitario. Actualmente, la cantidad de desechos que se producen a diario es de 320 toneladas, de las cuales 30 son reciclables (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca); sin embargo la cantidad real que se recicla es mínima.

En el relleno sanitario, se encuentran desechos que pueden llegar a descomponerse en periodos de tiempo alarmantes:

- Productos orgánicos y vegetales: 3 a 4 semanas
- Telas de algodón: 5 meses
- Aluminio: 350 a 400 años
- Plástico: 500 años
- Vidrio, cerámica y otros productos como tetrapack: más de 500 años

Para conocer la situación actual del reciclaje en el Azuay fue necesaria una investigación de los diversos grupos humanos que se dedican a esta actividad, así como las empresas que se ocupan de la transformación de los materiales reciclables.

En la provincia existen dos organizaciones dedicadas al reciclaje; estas son: ARUC (Asociación de Recicladores Urbanos de Cuenca) y AREV (Asociación de Recicladores del Valle); sin embargo existen también recicladores independientes.

**ARUC** es una asociación constituida por alrededor de 46 personas. Las actividades que realiza ARUC son la compra y venta de cartón, la recolección y separación de cartón, plásticos, botellas de gaseosa y latas de aluminio.

**AREV** está constituida por 30 socios aproximadamente. Se ubica en la parroquia El Valle, en el sector de Santa Ana donde se encontraba el antiguo relleno sanitario.

EMAC es la empresa encargada de proveer el material reciclable cada 15 días, para luego ser separado en: plásticos duros y suaves, cartón, papel, latas de aluminio, tarros metálicos para posteriormente ser vendidos.

AREV elabora manualidades con el material de desecho tales como fundas, tarjetas y cajas de papel artesanal y los vende únicamente bajo pedido.

La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca **EMAC**, creada mediante Ordenanza Municipal en diciembre de 1998, fue destinada para cumplir las funciones de barrido, recolección, transporte y disposición final de desechos, y mantenimiento de áreas verdes de la ciudad. En agosto del año 2004 inició un programa de reciclaje con la intención de mantener y reforzar las corporaciones ARUC Y AREV mejorando la calidad de vida de los recicladores.

El ingreso mensual de basura reciclable es de 9000 toneladas, monto del que se recicla un promedio de 20 toneladas que representan aproximadamente el 0.2%, por lo que se ha intensificado la campaña de concienciación en la ciudad involucrando a los colegios y universidades, mediante convenios, para informar a la ciudadanía sobre la importancia del reciclaje, así como se ha dictado la ordenanza que desde el año 2003 obliga a reciclar.

### **Objetos reciclados en el mercado local**

En Cuenca se recicla cartón y papel, plástico duro y suave (envases y fundas), en menor cantidad botellas de vidrio, latas de conservas. El sistema de reciclaje actualmente consiste en el acopio, separación y venta de los materiales a diferentes empresas que los transforman industrialmente.

En el mercado local se encuentran dos tipos de productos reciclados de manera artesanal: unos que usan el papel y lo convierten únicamente en papel artesanal, consiguiendo una variedad reducida de productos, y otros con botellas de vidrio que solamente han sido decoradas, sin realizarse ninguna transformación en su forma. No se han encontrado objetos realizados con plástico reciclado.



Los objetos con materiales reciclados que se encuentran actualmente en el mercado local no corresponden al tipo de objetos que se proponen en este proyecto, que utiliza envases de gaseosa, jugos y agua, y papel, transformados con tecnología artesanal para conseguir objetos tridimensionales muy diferentes a su forma original.

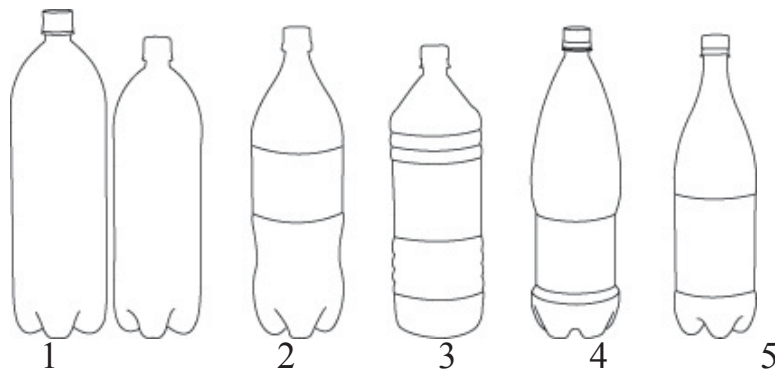
## **Análisis de materiales y procesos de transformación**

### **Plástico**

Las botellas de gaseosas, jugos y agua, por encontrarse en grandes cantidades entre los desechos y por sus características, son la materia prima que se ha escogido para los objetos propuestos.

El tipo de plástico con el que se elaboran estos envases es conocido como **PET**, que significa Polietileno Tereftalato.

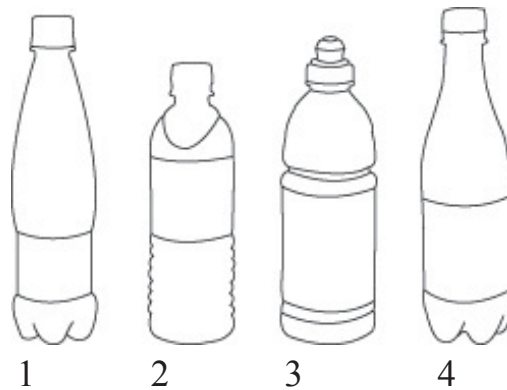
Los diferentes envases PET, que se encuentran entre los desechos de la ciudad, resultan un material idóneo para la elaboración de los



*Envases grandes*

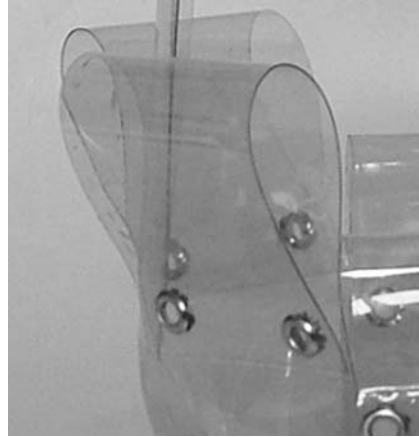
objetos artesanales planteados en este proyecto, debido a que poseen las siguientes características:

- Se encuentran en una amplia variedad de formas y tamaños.



*Envases pequeños*

- Se desechan en grandes cantidades facilitando la elaboración en serie de un mismo objeto.
- Son flexibles.
- Se pueden moldear fácilmente con calor, por tracción o compresión.
- Se pueden cortar sin necesidad de herramientas o maquinaria compleja.
- Aceptan cierto tipo de pinturas.
- Se pueden unir entre si.
- Se pueden unir con otros materiales.
- Son livianos.
- Pueden lavarse.
- No se deterioran con factores climáticos como la humedad o la luz solar.



Debido a la inmensa variedad de los envases, para el presente trabajo ha sido necesario escogerlos y clasificarlos según su forma y tamaño en los siguientes:

**Envases grandes:**

1. Envases de tres y dos litros sin labores, parte superior en forma de domo.
2. Envases de coca- cola 2 litros
3. Envases de Bonaqua 1.8 litros
4. Envases de agua mineral 1.5 litros
5. Otros: sprite, 7 up, vilcagua

**Envases pequeños:**

1. Bonaqua 450ml
2. Pure water 500cm\_
3. Gatorade
4. Agua mineral Gütig

## Procesos de transformación

**Selección:** se descartan aquellos envases excesivamente deteriorados.

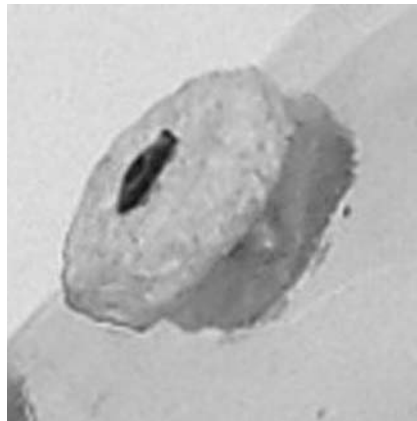
**Limpieza:** se retiran las etiquetas y se los enjuaga. La pega de las etiquetas se retira con alcohol o disolvente.

**Corte:** En un envase plástico se debe tener en cuenta el lugar donde se va a realizar el corte, ya que la parte central o cuerpo de la botella es más suave que sus extremos donde, por razones de resistencia, son más gruesos y por lo tanto más duros de cortar.

**Uniones:** Se consiguió un sistema que proporciona seguridad en la unión, resistencia a la tracción, buen acabado, rapidez y facilidad en la ejecución; utilizando diferentes tipos de remaches y ojalillos.

**Uniones con otros materiales:** El empleo de materiales complementarios ha sido necesario en el diseño y elaboración de los objetos, ya sea por razones estéticas o funcionales, entre estos materiales se puede mencionar:

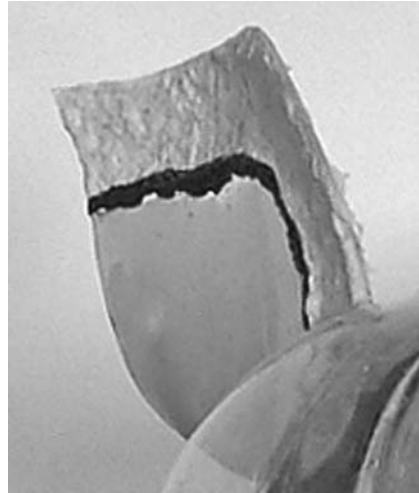
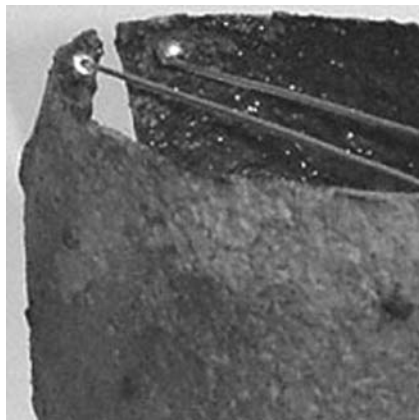
- Resina: Es un producto duro y resistente que se adhiere a cualquier material con el que haya estado en contacto. Gracias a sus características se lo ha utilizado también como aislante del calor.
- Mullos, piedras, canicas: Empleadas junto a la resina para aportar color a un objeto



transparente o para cubrir un soporte de alambre.

- Papel maché: Ha sido aprovechado como acabado.

**Moldeado por calor:** El plástico PET al calentarse se vuelve suave y maleable para volverse más duro una vez que se ha enfriado nuevamente.



El moldeado por calor se ha aplicado de dos maneras:

En el primer caso se “tornea” el envase haciéndolo girar sobre una vela.

En el segundo caso se han curvado láminas de plástico al azar,

para aportar movimiento al objeto que se elabora.

**Aplicación de Color:** Se ha empleado pintura vitral debido a que se adhiere al plástico sin descascararse con el tiempo.

En algunos objetos se ha aplicado craquelante para vidrio, para obtener una superficie con trizaduras uniformes.

Para una alternativa de acabado opaco, sin la aplicación de color, se recurre al deslustrado empleando el rotor, obteniendo diferentes efectos según la fresa o lija escogida.

## **Papel**

Grandes cantidades de papel se desechan a diario en casas y oficinas, este material es el más valorado para ser reciclado porque es de mucha utilidad y se lo puede reutilizar mediante un proceso sencillo de transformación.

La pulpa de papel que será la base para conseguir papel artesanal o papel maché, se obtiene con un proceso sencillo que empieza por romper manualmente el papel, cubrirlo con agua y dejarlo por algunas horas. Luego el papel que se encuentra bastante suavizado es licuado con abundante agua, con lo que se consigue la pulpa.

Si se quiere conseguir papel maché se debe eliminar el exceso de agua, y formar una pasta con la pulpa y cola blanca.

**Uniones:** Para conseguir mayor resistencia en las uniones con papel, se han propuesto diferentes mecanismos según los materiales complementarios que intervengan.

- Papel maché sobre plástico: se refuerzan las uniones con remaches "pop" evitando que se desprenda al secar.
- Papel maché sobre dos lados de una superficie plástica: es necesario realizar previamente perforaciones en el plástico para que el papel tenga mayor adherencia.

- Papel sobre superficies pequeñas: el plástico es previamente rasurado consiguiendo mejor adherencia.

**Aplicación de color:** Para colorear papel artesanal se mezcla anilina en la pulpa.

### **Vidrio**

El vidrio, aunque no constituye una amenaza para el medio porque su materia prima proviene de elementos inertes abundantes en la naturaleza, no es biodegradable. Las posibilidades que facilita el vidrio lo convierten en un material 100% reciclable.

Es necesario retirar todos los elementos como etiquetas, corchos, tapas, para después ser lavado y reutilizado.

Para este proyecto se utiliza el vidrio, como material complementario, usando procesos artesanales para su transformación.

Uniones: No se han propuesto mayores transformaciones del material, sino el uso de pedazos de vidrio unidos con resina.

Aplicación de color: El vidrio que se desecha con mayor frecuencia es el de botellas de licor, cerveza y envases de alimentos, que se diferencian por su color: verde, café y transparente. En algunas propuestas se mantienen estos colores, pero si se requieren otros se aplican pinturas especiales para vidrio.

### **Propuestas**

#### **Criterios generales.**

- Los objetos están realizados con desechos reciclables como principal componente y con materiales nuevos como complementarios,

empleados únicamente para realizar uniones o como detalles del objeto.

- Para la elaboración de los objetos se utiliza como materia prima al plástico, empleando las botellas descartables de gaseosas, jugos y agua.
- Los objetos son utilitario- decorativos, para el hogar.
- Su producción puede efectuarse de manera artesanal y con herramientas sencillas.
- En el aspecto formal, deben caracterizarse por la simpleza y facilidad en su ejecución.
- El proceso de diseño está condicionado por las formas predeterminadas de los envases; se estudia su morfología y se los modifica con distintos cortes, dobleces y calor para obtener una nueva figura.
- En el caso de este proyecto, el proceso de diseño se realiza de manera inversa, partiendo de un material con una forma dada, analizando sus cualidades formales y las posibilidades que ofrece para, por medio de modificaciones, llegar a conseguir un nuevo objeto con nuevas características morfológicas, aunque existirán siempre ciertos rasgos formales del objeto original que prevalezcan.
- Podrán emplearse piezas de distintos tipos de botellas en un mismo objeto.
- El plástico se convierte en el elemento estético de los objetos realizados.
- El reciclaje es un criterio expresivo visible en los objetos.

## **Criterios**

### **Línea Azul**

Los criterios que caracterizan esta línea son:



- El uso de un mismo envase: botella de Bonaqua de 1.8l que otorga rasgos similares entre los objetos de la línea.
- Se emplea la parte superior de los envases
- Se mantiene el mismo acabado mediante la utilización de craquelante color azul sobre la superficie, excluyendo algunas áreas.
- La función de cada objeto es la de contener.
- Se manejan elementos complementarios con iguales características.
- Se realizan cortes distintos para cada objeto.

**Conformada por:**

- Fuente pasabocas **(Imagen 10)**
- Florero vertical **(Imagen 11)**
- Florero diagonal **(Imagen 12)**
- Contenedor V **(Imagen 13)**

**Línea Infantil**

**Criterios:**

- Cada objeto representa un animal.
- Tienen como función común la decoración infantil.
- Se propone unidad en los objetos mediante la gama de colores a usarse.
- Utilizan distintos envases para obtener las formas de distintos animales.
- Se emplean colores adicionales en el objeto-juego, por ser necesarios para su función.

**Conformada por:**

- Chanchito Alcancía **(Imagen 14)**
- Pez Contenedor **(Imagen 15)**
- Tortuga Juego **(Imagen 16)**

## **Línea Decorativa**

### **Criterios:**

- Conseguir la unidad funcional y formal a través del sistema.
- Proponer la variedad del objeto a través del uso de dos envases verde –transparente.
- Tienen como función común la de contener.
- Se mantiene un mismo sistema en la formación de los contenedores.
- El sistema está dado por el mismo tipo de dobleces y uniones por medio de ojalillos y el uso de la base de las botellas.
- Se manejan dos tipos de envases: de color verde y transparente, utilizándolos para la base y parte superior respectivamente.
- En el objeto candelero, se utiliza materiales adicionales necesarios por su función.

### **Conformada por:**

- Candelero tulipán (**Imagen 17**)
- Porta popurrí (**Imagen 18**)
- Doble contenedor (**Imagen 19**)

## **Línea Destello**

### **Criterios:**

- Se maneja el mismo tipo de envases: botellas de Bonaqua de 1.8 l y de 450 ml
- Se emplean gemas de vidrio decorativas unidas con resina como acabado.

### **Conformada por:**

- Candeleros flor. (**Imagen 20**)
- Candelero doble lado. (**Imagen 21**)
- Candeleros ángel. (**Imagen 22**)

## **Línea Complementos**

### **Criterios:**

- La línea está conformada por objetos que complementan la decoración del hogar.
- Está dada por las variaciones de un objeto a otro, tanto en función como morfológicamente. Cada objeto de la línea tiene características propias y diferentes al resto de objetos.
- Cada objeto tiene materiales adicionales necesarios para la función que desempeñan.

### **Conformada por:**

- Alimentador de colibríes. **(Imagen 23)**
- Móvil decorativo. **(Imagen 24)**
- Flor porta retratos. **(Imagen 25)**
- Lámpara de mesa. **(Imagen 26)**
- Accesorios de baño. **(Imagen 27)**

### **Conclusiones y recomendaciones**

Al finalizar este proyecto se cumplieron los objetivos planteados consiguiendo diseñar cinco líneas que suman un total de 23 objetos, no tradicionales e innovadores, que constituyen una alternativa de uso y decoración. Estos diseños fueron realizados con tecnología artesanal y podrán a futuro servir para el desarrollo socio económico de un grupo organizado que los elabore y comercialice.

### **Aspectos económicos**

La inversión, inicial calculada para la implementación de un pequeño taller comunitario o familiar para la producción de los objetos, fue de aproximadamente USD\$ 300, que no representa una cifra elevada si se

tiene en cuenta que este valor incluye todas las herramientas con un rendimiento prolongado.

Se ha conseguido crear objetos de alta rentabilidad, debido a que los materiales y mano de obra no representan costos elevados y la ganancia promedio es de 58 %.

### **Aspectos técnicos y expresivos**

En lo referente a la creación de los objetos, se encontraron limitaciones en cuanto a la forma de las botellas plásticas, ya que determinan el inicio del proceso de diseño, sin embargo, a pesar de las restricciones en material y tecnología, es factible realizar innumerables propuestas, además, al intercambiar las piezas y realizar cambios en el proceso y acabados, las posibilidades se incrementan.

Los objetos que resultan de este proyecto no han sido concebidos para tener vida útil prolongada, ya que el material descartable no ofrece características perdurables. Por esa razón las propuestas satisfacen necesidades simples y, por su bajo costo, pueden ser fácilmente reemplazadas.

Se han conseguido objetos que por sus materiales y tecnología evidencian el concepto de reciclaje, las marcas de desgaste de la materia prima, así como las imperfecciones que se observan en los objetos terminados, constituyen un elemento expresivo.

### **Recomendaciones**

En este proyecto se trabajó la unión de plástico y papel como elementos complementarios, sin embargo, este sistema ofrece alternativas que podrían desarrollarse con mayor profundidad.

Así mismo en una etapa posterior se podría incursionar en otro tipo de objetos, tales como carteras, cinturones y accesorios de moda en general. n

### **Referencias Bibliográficas**

ARROYO, Arriaga Omar, El Diseño: Su Arte y su Ciencia, en: El Diseño en una Sociedad en Cambio, pp. 97-108, CIDAP, Cuenca, 1981

ARROYO, Arriaga Omar, Algunos aspectos de diseño, en: Artesanos y Diseñadores, Memorias de la Reunión Técnica Iberoamericana sobre Diseño y Artesanía, pp. 75 – 85, CIDAP, Cuenca, 1991.

BOADA, Ortiz Alejandro, El Reciclaje, Una Herramienta no un Concepto, Universidad Externado de Colombia, 2003.

BONSIEPE, Gui, Diseño Industrial Artefacto y Proyecto, Feltrinelli Editore, Milano, 1975.

BRYDSON, J.A., Materiales plásticos, editado por el Instituto de plásticos y caucho, tercera edición, Madrid, España, 1977.

CERNY, Charlene, Recycled re-seen: folk art from global scrap heap, Editorial Harry N. Abrams Inc., Estados Unidos, 1996.

CORBITT, Robert A., Manual de referencia de la ingeniería ambiental, editorial McGraw Hill, España, 2003.

CRESPO Vásquez, Paúl, Indicadores Básicos sobre desechos sólidos, Cuenca, Ecuador, 2001.

CHAUSSIN, C., Manual de plásticos, editorial hispano europea, Barcelona, España, 1976.

Deguate.com, 2004, Análisis de la Introducción a la teoría de los Diseños, <http://www.deguate.com/cgi-bin/infocentros/educacion/print.pl?article=240>. Consulta: 3 de noviembre de 2004.

Empresa Municipal de Aseo de Cuenca, Programa Integral del Manejo de Residuos Sólidos en la Ciudad de Cuenca, a través de Microempresas como impulso del Desarrollo Local.

Empresa Municipal de Aseo de Cuenca, 2004, Programa Integral de Reciclaje, <http://www.emac.gov.ec/ServiciosPag.asp?IdMensa=12212>. Consulta: 14 de septiembre de 2004.

GATEAU, Jean Charles, El vidrio, Ediciones Rufino Torres, Barcelona, España, 1976.

GIORDANO, Dora, Diseño, artesanía y dependencia, en: Artesanos y Diseñadores, Memorias de la Reunión Técnica Iberoamericana sobre Diseño y Artesanía, pp. 37-45, CIDAP, Cuenca, 1991.

HERO Hernández, Antonio, Fabricación y trabajo del vidrio, editorial Sintés, Barcelona, España, 1962.

IZQUIERDO, Arellano Enrique, Investigación Científica, Proyectos de Investigación Participativa, Acción, EIA Colección Pedagógica, Loja, Tomo VI.

KÜHNE, Gunther, Envases y embalajes de plástico, editorial Gustavo Pili, Barcelona, España, 1974.

LIBBY, C. Earl, Pulpa y papel, Compañía editorial continental S.A., quinta edición, 1974.

LOBACH, Bernd, Diseño Industrial, Bases para la Configuración de los Productos Industriales, Editorial, Gustavo Gili S. A., Barcelona, 1981.

LUND, F. Herbert, Manual McGraw Hill de Reciclaje, Editorial Interamericana de España S.A., España, 1996.

- MARI, Eduardo, Los vidrios, propiedades, tecnologías de fabricación y aplicaciones, Editorial Americalee S.R.L., Buenos Aires, Argentina, 1982.
- MALO, Claudio, Diseño Artesanal y Cultura Popular, En: Diseño y Artesanía, pp. 17-59, CIDAP, Cuenca, 1990
- MALO, González Claudio, Artesanías, cultura popular y diseño, en: Artesanos y Diseñadores, Memorias de la Reunión Técnica Iberoamericana sobre Diseño y Artesanía, pp. 13–29, CIDAP, Cuenca, 1991.
- MOLINARI, Flores Luis, Creatividad y Diseño, en: El Diseño en una Sociedad en Cambio, pp. 39-47, CIDAP, Cuenca, 1981
- PACHECO, Lucas, Problemática Científico Tecnológica de la Pequeña Industria Ecuatoriana, CONACYT CIPAD Publicaciones Tercer Mundo, Quito, 1989.
- Real Academia Española 2001. Diccionario de la Lengua Española. ESPASA – España.
- RICARD, André, Diseño ¿Por qué?, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1982
- SIMONDS, Herbert R., Tratado general de plásticos, Tomo I, Editorial Reverté S.A., segunda edición, Barcelona, España, 1949.
- UNESCO, 2002, Artesanía y Diseño, [http://www.unesco.org/culture/crafts/html\\_sp/index\\_sp.shtml](http://www.unesco.org/culture/crafts/html_sp/index_sp.shtml). Consulta: 17 de noviembre de 2004.
- VOGLER, Jon, Work from waste. Recycling wastes to create employment, Intermediate Technology Publications, Londres, 1983.