

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL RECICLAJE DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS HABITANTES DE LA  
COMUNIDAD 12 DE OCTUBRE, PARROQUIA PETARE NORTE  
MUNICIPIO SUCRE ESTADO MIRANDA 2006.**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE ENFERMERIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL RECICLAJE DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS HABITANTES DE LA  
COMUNIDAD 12 DE OCTUBRE, PARROQUIA PETARE NORTE  
MUNICIPIO SUCRE ESTADO MIRANDA 2006.**

**(Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Título de Licenciado  
en Enfermería)**

**Autores:**

**T.S.U Granados, Maria A.  
C.I 16.007.554**

**T.S.U Herrera, Angélica.  
C.I 15.930.366**

**T.S.U Romero, Gabriel.  
C.I 14.667.180**

**Tutor: M.g.s. Aura Pérez Escalante.**

**Caracas, Octubre de 2006.**

## TABLA DE CONTENIDO

	p.p
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VIII
ACTA DE APROBACION DE TESIS.....	IX
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCION.....	01
<b>CAPITULO I El Problema</b>	
Planteamiento del problema.....	04
Objetivos.....	09
Justificación.....	10
<b>CAPITULO II Marco Teórico</b>	
Antecedentes.....	13
Bases Teóricas.....	16
Sistema de variables.....	69
<b>CAPITULO III Marco Metodológico</b>	
Diseño de la investigación.....	72
Tipo de investigación.....	72
Población y Muestra.....	73
Método e instrumento de recolección.....	74
Procedimiento para la recolección de la información.....	74
Procedimiento para la validación y la confiabilidad.....	75
Plan de tabulación y análisis.....	75

## **CAPITULO IV Presentación y análisis de los datos**

Presentación y análisis de los datos.....76

## **CAPITULO V Conclusiones y recomendaciones**

Conclusiones.....95

Recomendaciones.....97

## **CAPITULO VI Propuesta**

Introducción.....98

Justificación.....98

Objetivos.....99

Fase de factibilidad de la propuesta.....99

Programa.....102

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....108

ANEXOS.....100

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE ENFERMERIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL RECICLAJE DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS HABITANTES DE LA  
COMUNIDAD 12 DE OCTUBRE, PARROQUIA PETARE NORTE  
MUNICIPIO SUCRE ESTADO MIRANDA 2006.**

**Autores:**

**T.S.U Granados, Maria A.  
T.S.U Herrera, Angélica.  
T.S.U Romero, Gabriel.**

**Tutor: M.g.s. Aura Pérez Escalante.**

**Caracas, Octubre de 2006.**

## **DEDICATORIA**

A Dios todopoderoso por ser mi guía y apoyo espiritual.

A mi mami Lucita por sus sabios consejos y enseñarme a ser valiente para saber afrontar cada problema que se presente.

A mis papas Jesús y Alberto por todo el apoyo y amor que me dieron en vida. Siempre estarán en mi corazón, mis ángeles de la guarda.

A Gabo y a Peg mis amigos incondicionales.

A mi esposo Ricardo "Mi chichi" por sembrar siempre alegría, paz y armonía a mi alrededor.

A mis familiares por todo el amor, tolerancia y comprensión a lo largo de la realización de este trabajo como así en toda mi vida. No esperaba menos...

A todos mis amigos, a la "Comarca" y no comarca por estar en las buenas y en las malas...

**Gracias a todos...**

**Maria Alejandra**

## DEDICATORIA

A DIOS “el amigo que nunca falla”.

A mi MAMITA y mi PAPITO por la constancia y el amor de brindarme todo lo necesario para lograr sueños como este y muchos mas... Ahora si MI CARRO YA!!! Los amo

A mis HERMANOS chin y chu por ser parte de mi... Esto es para ustedes.

A mi GABITO y a mi MALE son poco dos líneas para todo lo que quisiera decirles, millones de gracias por atravesarse en mi camino solo espero que esto continúe así... Los quiero burda

A mis ABUELOS, TIOS, PRIMOS y demas familiares que de alguna manera u otra fueron apoyo y partícipes de esta realizacion.

A mis AMIGOS del FRANCIA por su incondicionalidad, su constancia apoyo y el inmenso amor que me han dado a lo largo de todos estos años y los que nos faltan...

A mis PANAS de la UCV que con su cariño, amistad y por supuesto las rumbas, las birras, el truco y el domino no hubiera sido nada de esto posible.

A todos los amigos que dios me ha regalado por estar conmigo en momentos malos, mas o menos y en los buenísimos.

En memoria a Mi Abuelo, Ma. Eugenia y Aranka mis angeles de la guarda.

A TODOS MUCHISIMAS GRACIAS...

Lo logre!... y ahora lo que falta...

**Angélica**  
La Peg.

## **DEDICATORIA**

A Dios por encaminarme en el sendero del bien.

A mi mama Zulay, Carmen y Sonia por apoyarme y guiarme durante toda mi vida.

A toda mi familia por darme el amor y la comprension necesaria en todos los momentos de mi vida.

A la Universidad Central de Venezuela por fortalecer mi personalidad y mis conocimientos.

A Male y Peg por estar siempre a mi lado apoyandome en los momentos buenos y malos, por ser mis dos mejores amigas y siempre sacarme del barro (el premio de reciclaje es de los tres acepto que no es mío solamente, aunque lo diga en el diploma).

A todos mis amigos por estar siempre a mi lado y apoyarme en los momentos dificiles.

A mi novia Luisa por apoyarme durante la realizacion de la tesis y estar junto a mí en estos tres años (2 o 4 canales...).

A mi tio Félix y a mi primo Tomas por cuidarme desde arriba.

Lo logre al fin...

**Gabriel Romero**



## **AGRADECIMIENTOS**

A DIOS todopoderoso por ser el guía en el camino de alcanzar esta meta.

A nuestros familiares por darnos su apoyo, comprensión, colaboración y amor en todo momento.

A nuestra alma mater, la casa que vence las sombras por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales y alcanzar la meta propuesta.

A nuestra Escuela de Enfermería, casa que nos cobijo todo este tiempo durante la culminación de esta etapa de nuestra carrera.

A nuestra tutora Mgs. Aura Perez por motivarnos, guiarnos y ayudarnos a la realización de esta investigación.

A Zulay Cordova que con paciencia y dedicación nos tendió la mano cada momento que la necesitábamos.

A Clarissa, Ricardo y a Wolfgang por el apoyo brindado en la culminación de esta investigación.

A la Lic. Carmen Hernández, Sra. Romelia, Sra. Teotista, Sr. Leonardo y a la comunidad 12 de Octubre por su colaboración y entrega a que este proyecto se hiciera realidad.

A TODOS GRACIAS... Los Autores

## LISTAS DE TABLAS

### TABLAS

p.p

- 1 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Concepto de residuos**.....77
- 2 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su naturaleza física)**.....80
- 3 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su composición química)**.....83
- 4 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su origen)**.....85
- 5 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tratamiento de los residuos**.....88
- 6 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Reciclaje**.....90
- 7 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Beneficio e importancia del reciclaje**.....93

## LISTA DE FIGURAS

### FIGURAS

p.p

- 1 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Concepto de residuos**.....79
- 2 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su naturaleza física)**.....82
- 3 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su composición química)**.....84
- 4 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su origen)**.....87
- 5 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tratamiento de los residuos**.....89
- 6 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Reciclaje**.....92
- 7 Distribución de frecuencias de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Beneficio e importancia del reciclaje**.....94

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE ENFERMERIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL RECICLAJE DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS HABITANTES DE LA  
COMUNIDAD 12 DE OCTUBRE, PARROQUIA PETARE NORTE  
MUNICIPIO SUCRE ESTADO MIRANDA 2006.**

**Autores:**

**Granados, María A.  
Herrera, Angélica.  
Romero Gabriel.**

**Tutor: M.g.s. Aura Pérez Escalante.**

**Año: 2006**

**RESUMEN**

La presente investigación estuvo orientada a realizar una propuesta de un programa educativo sobre el reciclaje de residuos sólidos a los habitantes de la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte Municipio Sucre Estado Miranda 2006. El estudio es de tipo proyecto factible. La población estuvo constituida por la totalidad de casas que se encuentran ubicadas en la comunidad, conformada por dos mil ochocientos (2800) habitantes aproximadamente. Como muestra se tomo de la población cincuenta (50) habitantes de manera voluntaria. El método de instrumento de recolección de datos aplicado fue un cuestionario, el cual estuvo conformado por un total de dieciocho (18) ítems con respuesta de selección simple. El instrumento fue validado por juicio de expertos y se obtuvo su confiabilidad a través de la aplicación de la prueba Alpha de Cronbach la cual arrojó un resultado de 0.60%. Los resultados de la investigación realizada con los habitantes de la comunidad demuestran la necesidad de proponer un programa educativo para fomentar el reciclaje de residuos sólidos como herramienta para la autogestión de los problemas causados por la acumulación de residuos en la comunidad. Los investigadores recomiendan la aplicación inmediata del programa para la evaluación y retroalimentación, de modo de ser aplicado a otras comunidades con necesidades similares.

## INTRODUCCION

Desde las ciudades más populares hasta las aldeas más abandonadas, un número creciente de ciudadanos están esforzándose para encontrar las mejores soluciones a los problemas de los desechos sólidos municipales. Esos problemas son relativamente nuevos y por desgracia no se resuelven solos.

De manera diferente, los problemas de la desechos y residuos hoy en día están importunando a diversas ciudades del país y, de esta manera, afectando algunas administraciones más gravemente que a otras; esto no significa que los problemas sean menores o más fáciles en las localidades donde parecen que incomodan menos.

De nada sirve dejar la solución para más tarde. Un municipio puede no estar siquiera censado, y con todo, sufrir consecuencias muy graves de contaminación ambiental, como por ejemplo, en la salud de sus habitantes. En tales casos puede que el rigor de la ley o las incómodas presiones populares no estén molestando todavía a la administración municipal, pero ciertamente lo harán.

Con todo, hay una ventaja en esta “normalidad” presente: la situación puede ser enfrentada con calma y seguridad. La comunidad puede contar más fácilmente con la colaboración y participación positiva de sus ciudadanos. Esa es la mejor manera para encontrar soluciones más adecuadas e inclusive formas más inteligentes y provechosas.

Uno de los métodos más utilizados para combatir la contaminación ambiental es el reciclaje de los residuos sólidos. Mediante el reciclaje, y con la colaboración en conjunto de todos los habitantes de la comunidad, se puede obtener grandes beneficios para la misma, como son: reducción de desechos sólidos, disminución en la proliferación de enfermedades, aminoramiento del presupuesto municipal dispuestos para los desechos, aumento de la vida media de los rellenos sanitarios, entre otros.

El principal problema al que se enfrenta la comunidad cuando quiere generar un proceso de reciclaje, es la falta de educación de la sociedad en general sobre este aspecto; en tal sentido, se realizan campañas de educación y sensibilización en la comunidad.

Luego de varias visitas a la comunidad 12 de Octubre de Petare, por parte de estudiantes de enfermería de la Universidad Central de Venezuela, se percibió la problemática antes mencionada. Mediante este trabajo, se

espera crear una mayor sensibilización y conocimiento acerca del reciclaje de desechos sólidos en esta comunidad.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El ambiente representa todos los recursos naturales que están al servicio de la humanidad, aquellos recursos que la humanidad necesita para satisfacer sus necesidades. Es por ello que la calidad ambiental es una de las grandes aspiraciones de los seres vivos, ya que la contaminación ambiental es un problema al que tienen que enfrentarse en la actualidad.

Desde tiempos muy remotos en que los primeros grupos humanos, forjadores de cultura aparecieron sobre la superficie del planeta, plantearon una relación hombre-naturaleza manifestada en comunidades que explotaban la naturaleza dentro de un proceso de producción que permitía la evolución natural de los ecosistemas.

A través de un largo y sostenido proceso civilizatorio de la humanidad, el ser humano comenzó a implementar una extensa gama de formas de producir su sustento, utensilio, vivienda para satisfacer sus necesidades que impactaron a la sociedad moderna.

Los procesos de industrialización y urbanismo produjeron migraciones de personas del campo a la ciudad, creando problemas urbanísticos en el



sentido de que generaron necesidades de proveer a las nuevas ciudades de los servicios públicos para su subsistencia. Por ende, los seres humanos tomaron conciencia de que requerían mantener el ambiente para cubrir sus necesidades y el ambiente necesitaba de la protección del hombre. Por lo tanto, esta forma de relación persona-ambiente, y explotación de recursos naturales renovables y no renovables de alguna manera incide en el mantenimiento de los sistemas ecológicos.

La ecología interactúa con diversas ciencias como lo son la psicología, la sociología, la geografía, la economía, entre otras. Por ejemplo, con respecto a la ciencia de la economía, esta disciplina orienta sus estudios a darle mayor importancia a la materia ambiental, desde el punto de vista que la economía se sirve de la materia prima para la elaboración e industrialización de sus productos, sin incluir en ese proceso el costo ambiental. De ahí, que se produzca devastación de las reservas ambientales. Desde el punto de vista económico, el ambiente es tratado sin tomar en cuenta la importancia que representa para la supervivencia del hombre.

En Venezuela, al igual que en otros países, existe una gran preocupación por el deterioro ambiental y su impacto global. En efecto, se están afectando bosques, fuentes de agua dulce, costas marinas, lagos, aire, flora y fauna por efecto de la mano del hombre y de su modo de proveerse los medios necesarios para su sobrevivencia. Por otro lado, existen otras causas del deterioro ambiental, tales como: el manejo inadecuado de los residuos sólidos, peligrosos o no; el crecimiento explosivo poblacional y el consumo. Se observa entonces que el incremento

poblacional trae consigo un aumento alarmante de residuos, así como también las exigencias de consumo cada vez mayor de la población, generan aumento en la uso de bienes y servicios que trae como consecuencia que se genere más cantidad de residuos.

La ciudad de Caracas ha sufrido un proceso de urbanización anárquico y expansivo en espacios no aptos para la creación de comunidades. Una política no planificada y enfocada a solventar los problemas habitacionales viene generando a través de los años graves problemas de urbanismo y por supuesto de los servicios públicos capitales tales como: agua, luz, servicio de aseo, gas, etc.

La situación que se plantea, se ha incrementado cada año preocupando así a la población y al estado, debido a que constituye una carga agobiante para la comunidad y la instancia municipal correspondiente, este último, como ente institucional encargado del manejo y control de los residuos. Esta producción excesiva de residuos, ha afectado considerablemente al ambiente con ningún tipo de control o manejo adecuado del impacto de éstos sobre el ambiente, que se ve mayormente expresado en las zonas marginales de la ciudad. En estas zonas, los residuos no son recolectados de ninguna manera apropiada y en muchos casos son dispuestos en espacios inapropiados y abiertos, lo que trae como consecuencia la proliferación de enfermedades, contaminación ambiental entre otros problemas.

Tal es el caso de la comunidad 12 de Octubre, ubicada al noreste de la Gran Caracas en la parroquia Petare en el Municipio Sucre del Estado Miranda, con una población de 2800 habitantes aproximadamente (cifra obtenida en el último censo realizado por la asociación de vecinos de la comunidad, 2003) las cuales se encuentran distribuidas en viviendas de construcción informal dispuestas sobre un superficie topográfica irregular.

Esta comunidad produce 2.52 toneladas de residuos al día aproximadamente, equivalente a 0,9 kilogramos de producción por habitante de acuerdo a cifras obtenidas por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El caso es que esta comunidad cuenta sólo para la disposición final de sus residuos con un contenedor de basura dispuesto por la empresa de aseo urbano Formas Públicas de Servicios de Caracas (FOSPUCA); dicho contenedor se encuentra ubicado en la entrada principal de la comunidad, siendo insuficiente para el almacenamiento efectivo de la basura producida.

Este déficit de contenedores conduce a una disposición inadecuada de los residuos en toda la comunidad, observándose así distribuidos en escaleras, aceras, rincones, calles, terrenos baldíos y sus alrededores.

A pesar de existir una extensa normativa con respecto a la materia que busca controlar y ordenar el servicio de aseo urbano, en la práctica estas

leyes no han tenido el efecto deseado. No ha logrado su operatividad, y, por lo tanto, no se ha alcanzado el manejo adecuado de este insustituible e importante servicio público urbano.

Cuando se analiza la cadena de eslabones que comprende el servicio de aseo urbano y se detallan las formas como en cada etapa de ella se contamina el medio, es imperativa la necesidad de realizar los máximos esfuerzos que conduzcan a erradicar las actuales prácticas.

Por estas razones se plantea la siguiente interrogante ¿Cuáles serían los contenidos de la propuesta de un programa educativo para el reciclaje de residuos sólidos dirigidos a los habitantes de la comunidad 12 de Octubre parroquia Petare Norte del Municipio Sucre del Estado Miranda durante el año 2006?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Proponer un programa educativo para el reciclaje de residuos sólidos dirigido a los habitantes de la comunidad 12 de Octubre, parroquia Petare Norte Municipio Sucre, Estado Miranda durante el año 2006.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar la información que poseen los habitantes de la comunidad 12 de Octubre de Petare acerca del reciclaje de residuos sólidos.
- Determinar la factibilidad de un programa educativo para el reciclaje de residuos sólidos dirigidos a los habitantes de la comunidad del 12 de Octubre de Petare.
- Diseñar un programa educativo para el reciclaje de residuos sólidos dirigidos a los habitantes de la comunidad del 12 de Octubre de Petare

## **JUSTIFICACIÓN**

La propuesta de un programa de reciclaje de residuos sólidos dirigido a la comunidad puede justificarse desde varios puntos de vista:

Desde el punto de vista político-social, la propuesta del programa sobre reciclaje se justifica por diversas razones:

Proporciona a las personas las herramientas necesarias que, en materia de organización social, les permite proveerse de un sistema sencillo de selección de residuos para empezar a organizar el núcleo familiar, los espacios o áreas comunes, y, en general, toda la comunidad, para enfocarse hacia un macro proyecto comunitario que en materia de reciclaje conlleva a mejorar la calidad de vida y la toma de conciencia ciudadana sobre los problemas ambientales que acarrea el manejo inadecuado de los residuos.

Una vez asumido el problema, la comunidad estará mejor capacitada para llevar ante los entes gubernamentales y privados propuestas que promueva el mejoramiento de los servicios públicos relacionados con los residuos. De esta manera, se motiva la autogestión y desarrollo de ciudadanos conscientes.

Desde el punto de vista económico, el programa de reciclaje le brinda a las personas la posibilidad de obtener beneficios con el reciclaje de los residuos. En este sentido, éstos pueden ser vendidos como materia prima para algunos tipos de industrias, o, utilizados discrecionalmente por las personas en su beneficio.

Desde el punto de vista de Salud Pública, el programa incentiva la toma de conciencia, por parte de los ciudadanos, de la estrecha relación que existe entre una comunidad con un sencillo sistema de selección de residuos y la salud. En efecto, la disposición indiscriminada, inconsciente e inadecuada de los residuos acarrea graves problemas de contaminación y proliferación de enfermedades tales como: enfermedades gastrointestinales, de la piel, zoonosis entre otras.

Desde el punto de vista Institucional, así como la escuela de enfermería de la Universidad Central de Venezuela asume la responsabilidad de poner al servicio de la sociedad sus conocimientos, estimula a que otras instituciones realicen trabajos de campo que aporten a las comunidades soluciones a sus diferentes necesidades.

Desde el punto vista ambiental, experiencias como éstas, promueven en la sociedad la práctica de la máxima que señala que las micro decisiones acarrearán macro consecuencias. De modo que las acciones individuales de los ciudadanos en cuanto a reciclaje de residuos sólidos representan aportes no solo al mantenimiento del ambiente de la comunidad sino también del país en general. En efecto, los problemas ambientales en el siglo XXI han dejado de ser problema de los países particularmente considerados para convertirse en problemas globales. La contaminación en una comunidad se extiende hacia la sociedad en general.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **Antecedentes del Estudio**

Aguirre, Ruiz (2000) realizó una investigación titulada “Propuesta para el diseño de un plan de reciclaje con el fin de crear actitudes para un manejo favorable del ambiente en comunidades”. En este trabajo se refiere al problema del deterioro ambiental y a la necesidad de respeto por el equilibrio ecológico, deterioro y desequilibrio ocasionado por muchos factores, pero en su mayor medida se debe a la acumulación de residuos sólidos. El causante de esta acumulación es el crecimiento de la población que genera residuos sólidos de manera desahogada en la búsqueda de satisfacer las necesidades creadas por una sociedad consumista y de escasa educación ambiental. Esta investigación presenta a través de una extensa revisión bibliográfica y una consulta a expertos por medio de la entrevista, hacer un contraste de informaciones con el fin de construir un aporte sociológico del área de ambiente y ecología, diseñando una propuesta que incluya la participación de las comunidades en una actividad que aporte beneficios económicos a la misma y lograr un cambio de actitud favorable para el ambiente a través de actividades de reciclaje.

Esta investigación pone de manifiesto la importancia del reciclaje como proceso alternativo para la solución de problemas ambientales por la acumulación de residuos sólidos, que conlleva al deterioro y desequilibrio ecológico.

Marrero, Leomar (2002) presentó una investigación titulada "El reciclaje alternativa de control de los desechos sólidos parroquia los Teques municipio Guaicaipuro estado Miranda". El objetivo principal es analizar el estado actual, producción, y manejo de los desechos sólidos en la parroquia los Teques, Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda, a fin de proponer el reciclaje como alternativa para controlar la problemática ambiental. En el área se producen un total de 95.5 toneladas de desechos al día el cual es recolectado por la empresa Fospuca y llevada al relleno sanitario el Limoncito en el Km. 38 de la carretera Panamericana, estos desechos son colocados sin ningún tipo de control creando varios problemas ambientales como contaminación de las aguas, aire, suelos y la aparición de una gran cantidad de roedores y aves de rapiño. La finalidad es que estos desechos se separen por tipos desde los lugares donde se producen se recolectan en rutas especiales y se trasladen a sitios donde puedan ser reutilizables, disminuyendo de esta forma la cantidad de desechos que son llevados al relleno sanitario.

Castillo, Reina (2000) realizó una investigación titulada "El reciclaje en la escuela básica nacional "José de Cruz Carrillo" campaña sensibilizadora". El trabajo de investigación presentado se refiere al diseño de una campaña sensibilizadora para promover la práctica de reciclaje en un colegio del área metropolitana de Caracas, escuela básica nacional "José de Cruz Carrillo". En el mismo se estudia la educación ambiental en Venezuela, el reciclaje y las experiencias o iniciativas implantadas por empresas y/o instituciones públicas como privadas en este ámbito. Todo esto con miras a elaborar un diagnóstico para realizar los logros alcanzados, preparar y presentar al colegio mencionado la campaña denominada "En mi escuela se cuida la basura". Dentro de las fases o principales actividades de la campaña se realizaron charlas, visitas a centros de reciclaje y se aplicaron encuestas

para medir el logro de las metas de las mismas. Entre las conclusiones a las que se llegaron, una de las más importantes es que el proceso de sensibilización debe basarse en la comunicación directa y sencilla para evaluar su objetivo en la población en la cual va dirigida: en este caso los niños quienes constituyeron la base fundamental en la transmisión de conocimiento de la educación ambiental. La metodología utilizada se basó en fuentes bibliográficas para cubrir la fase documental de la investigación y la aplicación de instrumentos para la medición del alcance de la misma.

## **Bases Teóricas**

### **Residuos**

Según la Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2006) residuos “es todo material resultante de los procesos de producción, transformación y utilización, que sea susceptible de ser tratado, rehusado, reciclado o recuperado en las condiciones tecnológicas y económicas del momento específicamente por extracción de su parte valorizable” .(Pág. 27)

### **Tipos de Residuos**

Los residuos se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### **1.- Según su naturaleza física:**

1a.- Sólido.

1b.- Líquido.

#### **2.- Según su composición química:**

2a.- Residuos orgánicos: son aquellos que pueden ser degradados por acción biológica, y están formados por todos aquellos residuos que se descomponen con el tiempo para integrarse al suelo, como los de tipo animal, vegetal y todos aquellos materiales que contengan carbono,

hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Es decir provienen de la materia viva e incluyen restos de alimentos, papel, cartón, y estiércol.

2b.- Residuos inorgánico: formados por todos aquellos residuos no biodegradables, es decir, aquellos que no se pueden descomponer (provenientes de la materia inerte); éstos pueden ser plástico, vidrio, lata, hierro, cerámica, materiales sintéticos, metales, etc.

### **3.- Según su origen:**

#### **3a.-Domiciliaria**

Son los residuos producidos por la vida diaria de las residencias, y está constituida por restos de alimentos (como conchas de frutas, verduras, etc.), productos deteriorados, periódicos y revistas, recipientes, embalajes en general, papel higiénico, pañales desechables y una gran diversidad de otros artículos. Contiene además, algunos desechos que pueden ser tóxicos.

#### **3b.-Comercial**

Son los residuos producidos por los diversos establecimientos comerciales y de servicio, tales como supermercados, establecimientos bancarios, tiendas, hospedajes y hoteles, bares, restaurantes, etc.

Los residuos de estos establecimientos y servicios tiene un fuerte componente de papel, plásticos, embalajes diversos y desechos de aseo de los empleados y usuarios, como toallines, papel higiénico, etc.

### 3c.-Urbana

Son los residuos originados por los servicios de:

- Aseo Público urbano, incluyendo todos los residuos del barrido de las vías públicas, limpieza de playas, alcantarillado, cloacas, quebradas y terrenos, restos de poda de árboles, etc.
- Limpieza de áreas de mercados libres, constituidos por restos de vegetales diversos, envoltorios, cajas, guacales, etc.

### 3d.-De servicios de salud hospitalaria

Son aquellos desechos sépticos, es decir, que contiene o puede potencialmente contener gérmenes patógenos. Es producida por servicios de salud, tales como: hospitales, clínicas, laboratorios, farmacias, clínicas veterinarias, puestos de salud, etc. Contiene: agujas, gasas, jeringas, vendas, algodones, órganos y tejidos extraídos y amputados, medios de cultivo y animales usados para ensayos, sangre coagulada, guantes desechables, medicinas vencidas, instrumentos de resina sintética, placas fotográficas de Rayos X, etc.

Residuos asépticos de estos locales, constituidos por papeles, restos de preparación de alimentos, residuos de limpiezas generales (polvos, cenizas, etc.) y otros materiales que no entran en contacto directo con los pacientes o con los desechos sépticos ya descritos. Son considerados como residuos domiciliarios.

### 3d.-Puertos, aeropuertos, terminales ferroviarios y autobuseros.

Los desechos sépticos constituyen gérmenes patógenos, traídos a los aeropuertos, puertos y terminales ferroviarios y autobuseros. Básicamente es originada por material de higiene, aseo personal y restos de alimentos que pueden transmitir dolencias provenientes de otras ciudades, estados o países.

También en este caso, los residuos asépticos de estos locales se consideran como basura domiciliaria.

### 3e.-Industrial

Los desechos y residuos originados por las actividades de las diversas ramas de la industria, tales como: metalúrgica, química, petroquímica, papelera, alimenticia, etc.

Los desechos y residuos industriales son bastante variados, constituyen cenizas, lodos, aceites, residuos alcalinos o ácidos, plásticos, papel, madera, fibras, goma, metal, escorias, vidrios y cerámicas, etc. En esta categoría la mayor parte es considerada tóxica.

### 3f.-Agrícola

Los desechos y residuos sólidos de actividades agrícolas y pecuarias, como embalajes de abonos, insecticidas y herbicidas, rozas, restos de cosecha, etc.

En varias regiones del mundo, éstos ya constituyen una preocupación creciente, destacándose las enormes cantidades de estiércol animal generadas en las haciendas ganaderas intensivas. También los envases de agroquímicos diversos, en general altamente tóxicos, han sido objeto de una legislación específica para definir los cuidados acerca de su destino final y, a veces, corresponsabilizando a la propia industria fabricante de estos productos.

### 3g.-Escombros

Residuos de la construcción civil: demoliciones y restos de obras, tierra de excavaciones, etc. Los escombros generalmente son un material inerte que puede ser reaprovechado.

## **TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS**

### **Relleno Sanitario**

El relleno sanitario es un proceso utilizado para la disposición de los residuos y desechos sólidos –particularmente de origen domiciliario- bajo tierra, y se fundamenta en “criterios de ingeniería y normas operacionales específicas, y en el confinamiento seguro de residuos y desechos en términos de control de contaminación ambiental y protección de salud pública”. También se puede definir como “forma de disposición final de residuos y desechos sólidos urbanos bajo tierra, a través de su confinamiento en capas cubiertas con materia inerte, generalmente tierra, según normas operacionales específicas, de modo que se eviten daños o riesgos para la seguridad y la salud pública, y se minimice el deterioro ambiental.



## **Botadero de Basura**

Según la Asociación para la Defensa del ambiente y la naturaleza (ADAN, 1999) Un botadero de basura “es una forma inadecuada de disposición final de los residuos y desechos sólidos, que se caracteriza por la simple descarga de estos sobre el terreno, sin medida de protección para el medio ambiente o la salud pública”. (Pag. 76)

Los residuos y desechos así botados acarrearán problemas de salud pública, como proliferación de enfermedades (moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, etc), generación y, principalmente, la contaminación de la tierra y de las aguas superficiales y subterráneas a través de lixiviados (líquido de color oscuro, mal oliente y de elevado potencial contaminante, producido por la descomposición de materia orgánica), y que compromete los recursos hídricos.

A esta situación se añade la absoluta falta de control en cuanto a los tipos de residuos y desechos recibidos en estos sitios, donde se acumulan inclusive desechos originados por los servicios de salud y las industrias.

Además, los basureros suelen estar asociados con situaciones altamente indeseables, como la cría de cochinos y la existencia de excarbadores (los cuales muchas veces son residentes de la localidad).

## **Relleno Controlado**

Es una técnica de disposición bajo tierra de los residuos y desechos sólidos urbanos, que no causa daños o riesgos a la salud y a la seguridad de la ciudadanía, y minimiza los impactos ambientales indeseables. Este

método utiliza principios de ingeniería para aislar los residuos y desechos sólidos, cubriendo con una capa de material inerte al concluir cada jornada de trabajo.

Esta forma de disposición suele producir contaminación localizada ya que, como en el relleno sanitario, la extensión del área de disposición es reducida. Sin embargo, generalmente no dispone de impermeabilización de la base (con lo cual se compromete la calidad de las aguas subterráneas), como tampoco de sistemas de tratamientos de lixiviados ni de dispersión de gases generados.

Este método es preferible al basurero, pero, debido a los problemas ambientales que causa y a sus costos operacionales, es inferior al relleno sanitario.

### **Problemas ambientales**

En el proceso de consolidación del relleno sanitario, el aspecto ambiental exige:

a.- Drenaje Superficial:

- Aislar el área donde llega el aporte de las aguas superficiales del relleno:

✓ Diques

- ✓ Canales de desagües

- ✓ Tuberías

- Separar las aguas que se filtran por el relleno (lixiviados) de las aguas superficiales.

- Realizar drenajes para las aguas de lluvia de las áreas cubiertas del basurero.

b.- Control de los gases y lixiviados en la masa de residuos y desechos:

- Abertura de zanjas e instalación de drenajes.

Por medio de un equipo adecuado (retroexcavadora), se deberán abrir zanjas en la masa de los desechos y los residuos, para la instalación de un sistema de drenajes de lixiviados y gases. Se recomienda el estudio de la posibilidad de recuperar el biogás, o la quema del mismo.

c.- Recolección de Lixiviados:

- Ejecución del sistema de recolección de lixiviados;
- Ejecución de un depósito para lixiviados;
- Ejecución de un sistema de tratamiento de lixiviados

Todos los líquidos percolados se deben dirigir a un tanque o a un reservorio para dar inicio a las operaciones de tratamiento. El volumen y las características del tanque se deberán definir en el proyecto, al igual que el tipo de tratamiento de lixiviados.

**d.- Arborización en torno del área (cinturón verde):**

- Plantar y preservar árboles nativos de porte medio y alto.

**e.- Cuidado para evitar la contaminación de las aguas subterráneas:**

- Revestimiento de la base del relleno (capa impermeabilizante).

Las condiciones geológicas-geotécnicas e hidrológicas deben ser convenientes para la implantación del relleno sanitario, para lo cual se deben implementar también una medida para impermeabilizar la base del área, en caso de que sus condiciones sean desfavorables (suelos muy permeables).

Por tal motivo, en la concepción de una capa impermeabilizante, se deben prever, a nivel de proyecto, los sitios y materiales de préstamo disponibles. En caso de condiciones propensas a la contaminación, el proyecto debe contemplar la remoción de la basura vieja (basurero) para que sirva como impermeabilizante, dentro de criterios técnicos y económicos viables.

## **RECICLAJE**

Según la Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2006) reciclaje es un “proceso mediante el cual se tratan los residuos sólidos en condiciones técnicas, sanitarias y ambientales, permitiendo su reincorporación como materiales que todavía tienen propiedades físicas y químicas útiles, después de servir a su propósito original...(Pág. 26)

El reciclaje de la basura consiste en reutilizar algunos materiales, separando la basura orgánica de la inorgánica. Es una medida para contrarrestar la contaminación ambiental.

No mucha de nuestra basura puede utilizarse pues no contiene materiales útiles que pueden convertirse en nuevos productos. Unos de los principales problemas del reciclaje es la separación de estos materiales del resto de la basura.

Hay plantas recicladoras donde la basura es clasificada, parte manualmente y parte automáticamente. Sin embargo, sería mucho mejor que no llegase allí mezclada, lo que significa que debemos clasificarla en nuestras casas.

Usar y tirar, parece ser la lógica actual. No es necesario ser un observador para encontrar ejemplos cotidianos de personas que se deshacen de los desechos y residuos en el lugar que les resulta más cómodo y no en el lugar apropiado. En general las personas tienen comportamientos diferentes cuidando la casa propia y tirando afuera todos los restos. Muchos consideran que cualquier lugar es apto para depositar basura: pozos, maceteros, canteros, etc.

Es por ello que los autores apoyan esta investigación en la teoría del autocuidado, presentada por Dorothea Orem, la cual “describe el porqué y el cómo las personas cuidan de sí mismo”, ya que a través de la propuesta se presentan estrategias que conllevan a acciones de autogestión para minimizar los problemas de la situación planteada.

## **MATERIALES QUE SE RECICLAN EN VENEZUELA**

### **VIDRIO**

Según ADAN (1999) “el vidrio es un material que se obtiene por la fusión de compuestos inorgánicos a altas temperaturas y el sucesivo enfriamiento de la masa resultante hasta un estado rígido no cristalino”. (Pag. 197)

El principal componente del vidrio es el Sílice ( $\text{SiO}_2$ ). La sílice sola sería un vidrio ideal para muchas aplicaciones, pero las altas temperaturas necesarias para su fusión y las dificultades para conformarlas limitan su uso a algunas aplicaciones especiales.

Para reducir la temperatura de la fusión de la sílice es necesario utilizar un fundente, y para ello sirve el óxido de sodio ( $\text{Na}_2\text{O}$ ). Como el conjunto  $\text{SiO}_2$ - $\text{Na}_2\text{O}$  es soluble en agua, se añade un tercer elemento, el óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ), que le confiere al vidrio la estabilidad química necesaria. El vidrio así formado se denomina soda-cal.

El vidrio soda-cal, también llamado “vidrio común”, representa el 90% de todo el vidrio fabricado en el mundo. El vidrio soda-cal, además de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ , que constituyen aproximadamente el 90% de su composición posee otros elementos, algunos provenientes de la propia materia prima usada, como el óxido de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), y algunos otros, como el óxido de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), que se le añaden con el propósito de conferirle algunas características particulares.

El  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se le añade al vidrio para mejorar su durabilidad química, inhibir su cristalización durante el enfriamiento, y controlar su viscosidad, propiedad muy importante en todas las etapas, tanto en la fusión como en la conformación y el recocimiento del vidrio.

El  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  es una impureza presente en la mayoría de las materias primas naturales. Para los vidrios incoloros de alta calidad es necesario minimizar las cantidades de óxido que influye en la coloración del vidrio. Vidrios transparente de alta calidad utilizan arenas con niveles de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  inferiores a 0,1%.

### **Materia primas del vidrio**

Arena, soda, caliza y feldespato son las materias primas básicas utilizadas en la fabricación de vidrios tipo soda-cal.

A esas mezclas se le añaden trozos de vidrio generados internamente en la fábrica o comprados a terceros y que provienen de envases de residuos, procedimiento que reduce significativamente los costos de producción.

Aunque todos los vidrios parten de una misma base, poseen composiciones diferentes de acuerdo con la finalidad a la que se destinan.



De este modo hay:

- Vidrio soda-cal, también denominado vidrio común.
- Vidrio borosilicado (contiene óxido de boro).
- Vidrio de plomo (contiene óxido de plomo).
- Vidrios de formulaciones específicas.

### **Productos de Vidrio**

- Vidrio para embalajes: botellas, potes, frascos y otros envases fabricados con vidrio común en colores blanco, ámbar y verde.
- Vidrio plano: vidrios planos lisos, vidrios cristales, vidrios impresos, vidrios templados, laminados, y coloreados, fabricados en vidrio común.
- Vidrios domésticos: tazas, bandejas, vasos, platos, ollas y otros productos domésticos fabricados en diversos tipos de vidrio común, borosilicado, de plomo, vidrio-cerámica.
- Fibra de vidrio: cubiertas, tejidos, hilos y otros productos para aplicaciones en refuerzos o aislamiento, fabricados con vidrio borosilicado.
- Vidrios técnicos: lámparas incandescentes y fluorescentes, tubos de TV, vidrios para laboratorios, vidrios para termos, vidrios para anteojos y aislantes térmicos, fabricados en vidrio común, de plomo y de formulas específicas.

## **Proceso para la fabricación del vidrio**

En la actualidad la industria del vidrio utiliza procesos de fabricación específicos de acuerdo con el tipo de producto final que se desea. Una primera clasificación divide esos procesos en primarios (automáticos y manual) y secundarios.

Los procesos primarios se caracterizan por la producción de vidrio a partir de la fusión de materias primas a altas temperaturas, mientras los procesos secundarios son los que transforman el vidrio en otros productos, es decir, cualquier proceso en que la materia prima para la fabricación sea el propio vidrio, tal como: espejos, vidrios templados, vidrios laminados, entre otros.

## **La reutilización del vidrio**

El vidrio es un material poroso, que resiste temperaturas de hasta 150°C (vidrio común) sin perder ninguna de sus propiedades físicas y químicas; esta particularidad permite que los objetos de vidrio puedan ser reutilizados varias veces para un mismo propósito.

La posibilidad de poder lavar y esterilizar los envases de vidrio con un alto grado de seguridad hizo que el uso de envase de vidrios retornables sea bastante difundido.

Los envases de vidrios reusables se emplean especialmente para cervezas, refrescos y agua, y sus características físicas y mecánicas están normadas. Una vez consumido el producto son devueltos a las propias embotelladoras de bebidas de marca registrada, para su lavado y esterilizado, antes de ser utilizados de nuevo.

Las botellas retornables de vidrios, por el hecho de que deben ir y volver a la fábrica y se deben abrir y tapar varias veces, deben ser más resistentes y por lo tanto más pesadas que los otros envases. Existe una tendencia lenta, pero bien definida, de ir sustituyendo progresivamente estas botellas retornables por botellas más livianas y desechables, destinadas a ser utilizadas una sola vez, de acuerdo con los intereses y conveniencia del consumidor.

Los envases retornables presentan ciertas ventajas sobre los no retornables siempre que el proceso de esterilización sea realizado en forma segura y por personal capacitado.

Es importante enfatizar que solamente los envases de vidrio retornables, proyectados específicamente para ser reutilizados, deben tener esa finalidad. Todos los otros envases de vidrio deben ser obligatoriamente quebrados para ser vendido a las industrias de vidrio o para otros usos alternos.

La reutilización indiscriminada de botellas, frascos y otras vasijas de vidrio que no hayan sido adecuadamente lavadas y esterilizadas, constituye un riesgo potencial para la salud de la población.

Cabe recordar que la etapa más importante de la limpieza de vidrio es la esterilización, que normalmente se hace a altas temperaturas (entre 100 y 150 °C).

### **El reciclaje del vidrio**

El vidrio es reciclable en un 100%, y durante el proceso de fusión no se produce pérdida de material. Con cada tonelada de fragmento de vidrio limpio se obtiene otra tonelada de vidrio nuevo. Es más: se deja de utilizar 1.2 toneladas de materia prima virgen.

La inclusión de cascos (vidrio desechado) en el proceso normal de fabricación de vidrio ahorra sensiblemente los costos de producción en términos de aceite combustible y electricidad, apenas en la elaboración, para cada 10% de vidrio reciclado en la mezcla, se economiza un 2,5% de la energía necesaria para la fusión en los altos hornos industriales.

Los cascos de vidrios provienen fundamentalmente de dos fuentes: interna y externa. En cada fábrica de vidrio se produce internamente cierta cantidad de casco, que es reutilizado en la propia fábrica sin otro procesamiento adicional debido a que su calidad y composición es conocida.

El casco de vidrio generado externamente tiene diversas procedencias. La principal fuente de casco de vidrio externo son los propios usuarios y procesadores de todo tipo de producto de vidrio.

En el caso de los residuos domiciliarios, la situación es más compleja, no siendo siempre posible conocer la procedencia y composición química de cada vidrio encontrado. En este caso lo mejor que se puede hacer es separar y clasificar el vidrio por producto, determinando luego su destino correcto. Algunos procesos de producción de vidrio pueden apenas utilizar el casco de vidrio generado internamente (por ejemplo, el vidrio plano). En cambio, en otras industrias de vidrio, es posible aprovechar una cierta cantidad de cascos generados externamente (por ejemplo, envases de vidrios).

Una de las principales ventajas presentas por el vidrio, es que éste puede ser reciclado infinitas veces para la producción de recipientes, que sirven para envasar los más nobles productos.

### **Otras aplicaciones para el casco de vidrio**

- Material de relleno
- Material abrasivo (lija)
- Materia prima para cerámica vidriada
- Elaboración de micro esferas de vidrios
- Elaboración de lana de vidrio
- Elaboración de fibra de vidrio
- Elaboración de metras
- Elaboración de espuma de vidrio
- Elaboración de baldosas de vidrio
- Materia en la elaboración de asfalto
- Aplicaciones artísticas

El principal tipo de vidrio encontrado en los residuos domiciliarios es el vidrio de envases. Esos envases de vidrio son: botellas para bebidas alcohólicas, para agua, refrescos y jugos, vasos, jarras, potes, y frascos para alimentos.

En los residuos domiciliarios se encuentra también el vidrio que forma parte o componente de un sin fin de componentes domésticos, como por ejemplo, platos, ollas, ensaladeras, aceiteras, televisores, lámparas, entre otros. La composición química de estos vidrios, normalmente, es muy diferente de la del vidrio común, usado en la elaboración de envases y de vidrio plano y, por consiguiente, es muy difícil, o casi imposible, separar y aprovechar el vidrio de esos artículos. En principio, todo este vidrio podría ser reaprovechado, pero en la práctica se torna económicamente no viable.

Entonces, la mayor parte del vidrio contenido en los residuos domiciliarios que se puede reaprovechar comprende: botellas, frascos, potes y otras vasijas para productos alimenticios, cosméticos, etc.

### **Envases retornables**

- Botellas de vidrio ámbar para cerveza
- Botellas de vidrio blanco para refrescos
- Botellas de vidrio verde para refrescos

### **Envases reciclables**

- Botellas de vidrio blanco, ámbar y verde, para cervezas y refrescos.

- Botellas para jugos y agua mineral.
- Frascos y potes para productos alimenticios
- Botellas de vidrio verde y blanco para bebidas alcohólicas y vino.
- Frascos para cosméticos y medicinas.

### **Productos de vidrio no reciclables**

- Lámparas incandescentes
- Lámparas fluorescentes
- Tubos de televisión
- Vidrios planos y espejos
- Vidrios domésticos (olas de vidrio borosilicado y vidrios especiales).

Para los municipios ubicados en la proximidad de fábricas de vidrio, la mejor forma de realizar el reciclaje es la de quebrar los productos de vidrio (botellas, frascos, potes, etc) y venderlos en forma de casco, directamente a las fábricas.

Para lograr un mejor precio de venta de ese vidrio quebrado se debe realizar la entrega del mismo a las industrias luego limpiarlo (remoción de aros, metales y material inorgánico), lavarlo y mejor todavía luego de clasificarlo por colores.



La alcaldía que no tengan recursos para (o no quiera) invertir en una planta de tratamiento del vidrio puede venderlo sucio a empresas especializadas en este tratamiento.

Los municipios distantes de las fábricas de vidrio y cuyo costo de transporte pueda ser antieconómica la venta de cascos de vidrios a las industrias tradicionales de envases, pueden venderlo para otras finalidades como las nombradas anteriormente.

Una investigación de las industrias puede indicar fácilmente si existe o no un mercado para vidrio quebrado o molido. En Venezuela existe un gran mercado para el casco.

En ciertas ocasiones, el valor de venta puede ser atractivo en caso de que la industria local este trayendo de lejos su materia prima. Venezuela cuenta con 70 microempresas de acopio y/o tratamiento de vidrio para reciclar. Existen también programas comunitarios que facilitan el retorno del vidrio para reciclar.

## **PAPEL/CARTÓN**

El papel esta compuesto básicamente de fibras de celulosa, estas fibras, en general, proceden de la madera, pero se pueden utilizar otras materias primas fibrosas.

### **Diferentes tipos de papel**

De acuerdo con su finalidad, las diferentes clases de papel se clasifican en:

- Para la imprenta
- Para escribir
- Para embalaje
- Para fines sanitarios
- Cartones y cartulinas
- Especiales

## Características de los papeles

Los papeles son fabricados de acuerdo con fórmulas específicas, a fin de que presente las características necesarias para la finalidad a la cual se destina. Así, además de su materia prima básica, que es la pasta celulósica, pueden:

- Contener aditivos (colas, pigmentos minerales, películas metálicas o plásticas, parafina, silicón, etc.)
- Estar mojados
- Estar recubiertos (con pigmentos minerales, películas metálicas o plásticas, parafina, silicón, etc.)

Una propiedad muy importante de papel es su gramaje, es decir el peso en gramos de un área de un centímetro o un metro cuadrado de papel ( $\text{gr/m}^2$  o  $\text{gr/cm}^2$ ). Esta característica es la que determina que el material pueda llamarse papel o cartón.

Los papeles con un gramaje elevado se llaman cartones. Normalmente, los cartones tienen un gramaje superior a los  $150 \text{ gr/m}^2$ .

El cartón corrugado es un cartón de un gramaje y rigidez elevada fabricado esencialmente con pulpa de alto rendimiento o con fibras recicladas.

El cartón corrugado, consta de una o más hojas de papel ondulado, encoladas entre dos hojas planas y esta compuesto así:

- Capa primera o externa
- Médula (puedes ser un papel de baja calidad)
- Capa segunda o interna

### **El reciclaje del papel**

Es hacer papel utilizando como materia prima papeles usados o no, tales como:

- Recorte de papel, cartones y cartulinas, generados durante los procesos de fabricación de estos materiales, o de su transformación en otros artículos, también generados en imprentas.

- Papeles, cartones y cartulinas, al igual que artículos confeccionados con ellos, usados o no y que hayan sido descartados.

“Fibras reciclable o secundarias” es la denominación genérica para estas materias primas. Las fibras celulósicas secundarias son aquellas que ya han pasado, por lo menos una vez por una máquina para hacer papel, el papel reciclado contiene fibras secundarias.

Las fibras celulósicas vírgenes son aquellas que no han sido utilizadas para hacer papel.

### **No todo papel es reciclable**

La mayoría del papel es reciclable, pero existen excepciones, como:

- Papel vegetal (papel cebolla).
- Papel impregnado con sustancias impermeables a la humedad (resinas sintéticas, alquitrán, etc).
- Papel Carbón.
- Papel sanitario usado: papel higiénico, papel toalla, servilletas y pañuelos de papel.

- Papel y cartón recubiertos con sustancias impermeables a la humedad (parafina, láminas plásticas o metálicas, silicón, etc.). Sin embargo, en algunos países existen algunas tecnologías para reciclar esta clase de papel.
- Papel sucio, cubierto de grasa o contaminado con productos químicos nocivos a la salud.

Hay que recordar también que hay papel no disponible para reciclaje, como el de los libros y documentos.

### **Origen de las fibras reciclables ó secundarias del papel**

Las fibras reciclables o secundarias del papel provienen:

- De actividades comerciales (oficinas, notarías, tiendas, supermercados).
- De residencias.
- De otras fuentes (como instituciones y escuelas).

En nuestro país las fibras reciclables o secundarias provienen principalmente de actividades industriales. Estas fibras pueden ser recogidas a través de un sistema de recolección selectiva o través del sistema

comercial, utilizado desde hace años, y que implica al recolector informal de papel, almacenador, el depositario de material y al receptor de fibras secundarias.

### **Clasificación de las fibras secundarias o reciclables en Venezuela**

Para la comercialización de las fibras secundarias del papel, existe la siguiente clasificación:

- Cartulina blanca sin impresión.
- Cartulina blanca con impresión.
- Cartulina blanca laminada con poliet.
- Recortes de cartulina manila.
- Tarjetas de cartulina manila.
- Papel blanco puro.
- Papel archivo blanco.
- Papel archivo color.
- Papel kraft marrón en bolsas usadas.
- Papel kraft marrón en sobres.
- Papel periódico sin usar.
- Papel periódico refilado de publicas.
- Papel periódico sobre-edición.
- Papel periódico recogido.
- Papel de revistas sobre-edición.

- Papel de revistas recogidas.
- Cartulina gris sin impresión.
- Cartulina gris recogida.
- Cajas de cartón corrugado.
- Cajas de cartón corrugado especial (sin grapas, sin pega, sin asfalto, etc).
- Recortes de cajas de cartón.
- Cajas de cartón corrugado resistentes al agua.
- Recortes de cajas de cartón corrugado resistentes al agua.
- Papel mezclado.
- Tissue.

### **Tipos de papel que se hacen con las fibras secundarias del papel**

Son muchos los tipos de papel que se hacen total o parcialmente con fibras provenientes de descartes de papel. Por ejemplo:

- Papel para imprenta.
- Papel para embalajes ligeros y para envolver y bolsas de papel (como los llamados estivas, maculatura, manilina, manila, HD, hamburgués, havana, LD, macarrón).
- Papel para cajas y otros embalajes pesados (como cartón corrugado y otros tipos de cartón).



- Papel para fines sanitarios (papel higiénico, tanto popular como de alta calidad, y eventualmente ciertos tipos de toallines, servilletas, pañuelos y batas de papel para clínicas y hospitales).

Están también hechos con descartes de papel los denominados “artículos de pulpa moldeada”, como: cartones para huevos, ciertas bandejas para frutas y legumbres, soportes para acondicionamientos de frutas, platos y vasos de cartón, etc.

### **Proceso de reciclaje de las fibras secundarias de papel**

Los procesos para obtener pulpa a partir de los descartes de papel dependen del tipo de descarte a procesar y de los productos que se debe fabricar. De todos modos cada tipo de papel es sometido a diferentes operaciones.

## **Beneficios del reciclaje del papel**

Las dos grandes ventajas del reciclaje del papel son:

- Reducción de los desechos generados.
- Economía de recursos naturales, como:
  - ✓ Materia prima
  - ✓ Energía
  - ✓ Agua

## **Factores que dificultan el reciclaje del papel**

Factores relativos al proceso:

- Falta de homogeneidad de los descartes.
- Necesidad de eliminar las impurezas presentes en la masa provenientes de la desintegración del papel.
- Descartes y tratamientos de los desechos generados.

Factores externos al proceso:

- Fluctuación del mercado

Existe una interdependencia en el mercado entre los descartes del papel y la pulpa de fibras vírgenes (celulosa) que hace que el primero presente fluctuaciones. Cuando hay oferta de pulpa de celulosa a precios atractivos, el mercado pulpa de descarte se contrae-, su estructura se tambalea, y se recupera sólo lentamente. Cuando hay escasez de pulpa de celulosa, el precio de la pulpa de descarte tiende a subir. En el caso de los descartes de papel, las fluctuaciones del mercado no se pueden resolver con su almacenamiento debido a que éste queda limitado en el espacio (costo de instalación) y en el tiempo (el papel “envejece” rápidamente y se degrada).

- Costos elevados para la instalación de plantas que fabriquen papel reciclado.
- Productos de papel cada vez más sofisticado, de difícil reciclaje.
- La demanda de papel o producto de papel reciclado, es todavía baja.
- Distancia: el costo de transporte puede desalentar el aprovisionamiento de descartes.

## **Futuro del reciclaje de papel**

El reciclaje de papel es una función de factores económicos. Por otra parte, en los últimos años el factor ambiental ha ido adquiriendo una importancia avasallante. Eso puede provocar en ciertos países que los gobiernos dicten leyes que obliguen a reciclar. Por ejemplo, en los Estados Unidos; ya existe una ley que obliga a que en el papel periódico exista cierta cantidad de fibras reciclables o secundarias.

Se debe recordar también que la fibra secundaria no sustituye completamente a la fibra virgen. Para determinados tipos de papel, solo pueden usarse fibras vírgenes, debido a que las secundarias no ofrecen productos con las características deseadas.

Además, una fibra celulósica puede ser reciclada, en promedio, 5 ó 6 veces, para luego perder sus características de resistencia.

## **PLÁSTICO**

Los plásticos son fabricados a partir de resinas (polímeros) sintéticas, derivadas del petróleo. Dentro del gran desafío actual, al que se enfrentan las alcaldías con respecto a la disposición final de los residuos y desechos,

se encuentran los plásticos, que por su naturaleza química se caracterizan por presentar una gran resistencia a la biodegradación.

Una de las soluciones que va ganando el apoyo de gran número de entidades relacionadas con la cuestión ambiental, considera la posibilidad de reaprovechar los residuos de plásticos generados en zonas urbanas, residenciales y comerciales. Este residuo consiste, en gran parte, en embalajes desechables (bolsas, potes, vasos, botellas, juguetes, etc), pero constituye un volumen significativo, y su separación del resto de lo que es desechado produce una serie de beneficios a la sociedad, como, por ejemplo, el aumento de la vida útil de los rellenos, la generación de empleos, la economía y energía, etc.

Aunque representen solo de 4% a 7 % en masa, los plásticos ocupan de 15% al 20% del volumen, lo cual contribuye a aumentar los costos de recolección, el transporte y la disposición final. Como ilustración, basta decir que un camión, con capacidad de transportar 12 toneladas de desecho y residuo común, transportará apenas de 6 a 7 toneladas de plástico compactado, o 2 toneladas de plástico sin compactar.

Cuando los residuos y desechos se depositan en basureros, los problemas principales relacionados con el plástico provienen de la quema indebida y sin control. Cuando la disposición se hace en rellenos, los plásticos dificultan la compactación y perjudica la disposición de los

materiales biológicamente degradables, ya que forman capas impermeables que afectan el movimiento de gases y líquidos generados en el proceso de biodegradación de la materia orgánica.

La quema indiscriminada de plásticos puede traer serios daños a las personas y al medio ambiente, debido a que ciertos plásticos al ser quemados generan gases tóxicos. Como ejemplo, se puede citar el cloruro de polivinilo (PVC), el cual al ser quemado libera cloro y puede originar la formación de ácido clorhídrico (muy corrosivo) y de dioxinas (sustancias altamente tóxicas y cancerígenas).

Siendo así, su reducción y separación son metas que se deben procurar con todo empeño. Los municipios que hoy sufran los problemas relacionados con la dificultad de gestionar adecuadamente los desechos y residuos urbanos, deben abocarse desde ya a la solución de este problema a fin de evitar que se vuelvan aún más graves en los próximos años. En Venezuela, el consumo de plástico, a pesar de ser significativo, está todavía lejos del nivel de consumo de los países desarrollados.

Por tal motivo, de inmediato se deben tomar medidas preventivas para evitar que el problema se agrave, ya que la no degradabilidad de los plásticos, si por un lado lo acredita como materiales muy útiles, por el otro, luego de su uso, son vistos como un residuo indeseable que se debe eliminar.

Como se apreciará más adelante, los plásticos, inclusive después de ser utilizados en la aplicación para la cual fueron diseñados, pueden todavía ser muy útiles como material reciclado o reutilizado.

### **Tipos de plásticos**

Los plásticos se dividen en dos categorías importantes: termoplásticos y termofijos.

Los termofijos, son plásticos que, una vez moldeados por uno de los procesos usuales de transformación, no pueden sufrir nuevos ciclos de procesamiento porque no se pueden fundir de nuevo, lo cual impide una nueva transformación. El ejemplo más clásico es la “baquelita” (resinas fenólicas) en los enchufes o asas de recipientes.

Se deben citar también algunos poliuretanos (PU) y el poliacetato de etileno vinil (EVA), que se usan en suelas de zapatos; poliésteres, como los empleados en la fabricación de telas reforzadas como fibra de vidrio; y fenólicos, utilizados en revestimiento de vehículos, entre otros. Estos materiales, aún cuando no puedan ser moldeados más de una vez, se pueden todavía utilizar para otras aplicaciones, como cargas inertes, luego de ser molidos, y pueden incorporarse en composición con otros elementos, como el asfalto, etc.

Los termoplásticos, más ampliamente utilizados, son materiales que pueden ser procesados varias veces según el mismo o un diferente proceso de transformación. Cuando se someten a temperaturas adecuadas, esos plásticos se derriten, se funden, y pueden moldearse otra vez. Como ejemplo pueden citarse: El polietileno de baja densidad (PEBD), el polietileno de alta densidad (PEAD), el cloruro de polivinilo (PVC), el poliestireno (PS), el polipropileno (PP), el polietileno terftalato (PET), las poliamidas (PA) y muchos otros.

### **El reciclaje del plástico**

El reciclaje de plástico se puede clasificar según tres tipos de tecnologías: primaria, secundaria y terciaria.

- **Reciclaje primario o pre-consumo:** es la recuperación de estos residuos efectuada en la propia industria generadora o por otras empresas transformadoras. Consiste en la transformación de residuos plásticos, mediante tecnologías convencionales de procesamiento, en productos con características equivalentes a las de productos fabricados a partir de resinas vírgenes. Estos residuos están constituidos por artefactos defectuosos, descartes provenientes de moldes o de sectores de corte y procesamiento.



El reciclaje pre-consumo se hace con los materiales termoplásticos provenientes de residuos industriales limpios y de fácil identificación, no contaminados por partículas extrañas. El reaprovechamiento de este material se realiza en la propia industria generadora de los residuos, o por otros transformadores. Se puede afirmar, en la práctica, que el 100% de estos residuos se reciclan y la calidad de los artículos producidos con este material es en esencia la misma que la obtenida utilizando resinas vírgenes.

- Reciclaje secundario, post-consumo: es la transformación de residuos plásticos de productos desechados. Los materiales que entran en este grupo provienen de basureros, plantas de compostaje, sistema de recolección selectiva, chatarra, chiveras, etc. Están constituidos por lo más diferentes tipos de material y de resinas, lo cual exige una buena separación para que puedan ser reaprovechados.

Cuando se habla en general del reciclaje de plásticos desechados, se entiende el reciclaje post-consumo. Debido a la mezcla con otros materiales, como restos de alimentos, tierras, trapos, metales, vidrios, papel, etc., se hace necesario realizar la separación de esos materiales en la mejor forma posible. El problema se reduce en alto grado cuando se aplica un sistema de recolección selectiva de residuos y desechos, mediante el cual las personas mismas separan los diversos tipos de materiales en las propias residencias y empresas comerciales, con lo cual se evita la contaminación de los materiales plásticos.

- Reciclaje terciario: es la transformación de residuos plásticos en productos químicos y combustibles, mediante procesos termoquímicos (pirólisis, conversión catalítica). Mediante esos procesos los materiales plásticos son transformados en materia prima, que pueden nuevamente originar resinas vírgenes u otras sustancias de interés para la industria, tales como gases y aceites combustibles.

El reciclaje terciario no se realiza todavía en gran escala, debido a las inversiones necesarias y a sus costos, más elevados que los reciclajes pre-consumo y post-consumo. Por tal motivo, pueden preferirse estos dos tipos de reciclable. La escogencia de uno u otro depende de estudios específicos de cada caso.

Aunque no se considere un proceso de reciclaje, la incineración se realiza en muchos países para transformar residuos de plásticos en energía. En este proceso, los plásticos son quemados, pura y simplemente, con el proceso de generar energía térmica. Se debe tener en cuenta que el valor energético de los plásticos es equivalente al de un aceite combustible (37.7 Mj/Kg) y, por esta razón, se pueden volver una valiosa fuente de energía, en caso de que no fuese posible reciclarlo mediante una de las alternativas anteriores. Como ilustración, 700 toneladas de plástico diario desechado equivalen a cerca de 5.000 mil barriles de petróleo.

De las empresas que se dedican a la recuperación y/o reciclaje de materiales plásticos, una gran parte trabaja apenas con residuos industriales, los cuales, cuando provienen de empresas idóneas presentan una muy buena calidad, tanto con relación a la homogeneidad, como en cuanto a contaminación por otros plásticos o materiales.

Sin embargo, debido al bajo costo de la materia prima, varias empresas pequeñas y medianas operan con plásticos recolectados en basureros, centros de selección de residuos y desechos, chatarreras, que les compran materiales a recolectores informales, residuos y desechos de las industrias y comercios.

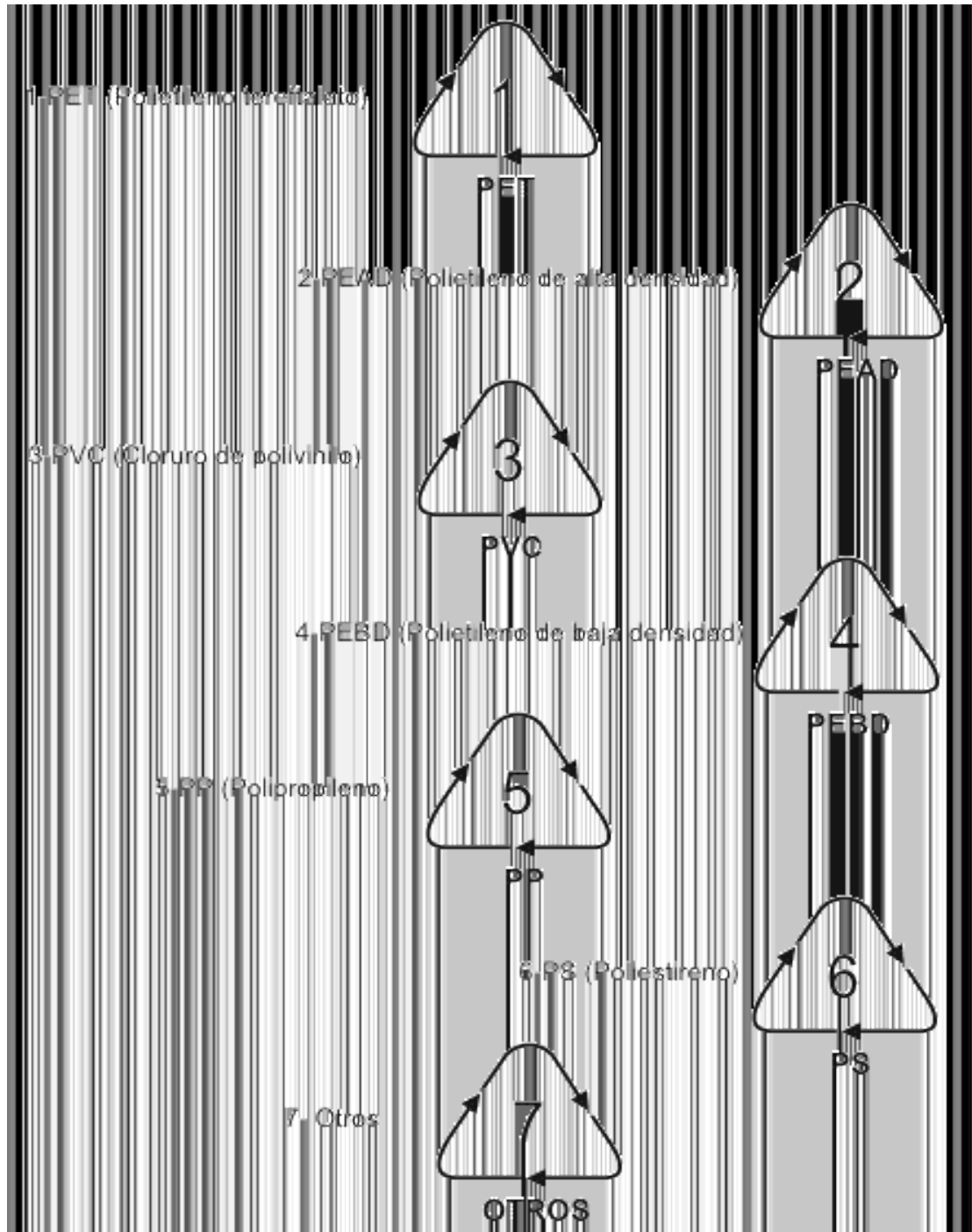
Se saben que algunos recicladores utilizan, inclusive, plástico de residuos y desechos hospitalarios y bolsas u otros residuos de agroquímicos. La dificultad en reciclar los residuos plásticos reside, justamente, en el hecho de que éstos se encuentran todos mezclados, lo cual obliga a separar los diferentes tipos, por ser incompatibles entre sí y no poder ser procesados por un equipo tradicional.

Siendo eso así, los recicladores procuran adquirir la materia prima deseada previamente separada, aunque siempre haga falta proceder a una inspección ocular para separar los plásticos indeseados, los cuales invariablemente están presentes en cada lote recibido.

La separación de los diferentes tipos de plásticos por tipo de resina es un problema que tampoco ha sido resuelto, y es uno de los motivos que restringe el reciclaje de los plásticos. A pesar de los muchos estudios y las investigaciones realizadas o en proceso, no se ha llegado actualmente a encontrar un sistema que pueda de manera rápida, automática y eficiente, realizar la perfecta separación de los plásticos. Además, muchos artículos se fabrican con más de un tipo de resina, lo cual complica aún más la separación.

De todos modos, ya existe en el extranjero una codificación de las resinas utilizadas en la fabricación de artículos de plástico. La idea es imprimir, en el artículo, en su embalaje o en un rótulo, el código correspondiente a la resina utilizada, o a las dominantes, en caso de que se trate de una mezcla, de acuerdo con el sistema presentado.

## Sistema internacional de codificación de plásticos



Fuente: IPT y CEPREM

Este sistema fue desarrollado para ayudar a los recicladores a identificar y separar los plásticos manualmente, mientras se logre idear un sistema automático que cumpla esta tarea. Existe otra forma simple para identificar los plásticos, y se basa en algunas características físicas y de degradación térmica de los plásticos. Este método puede ser muy útil también cuando existen dudas con respecto al tipo de resinas. Algunas de esas características se indican a continuación.

- Polietilenos de baja y alta densidad:
  - ✓ Baja densidad (flotan en el agua)
  - ✓ Se derriten a baja temperatura (PEBD: 85°C; PAD: 120°C)
  - ✓ Se queman como una vela, y despiden olor a parafina
  - ✓ Superficie lisa y cerosa
- Polipropileno:
  - ✓ Baja densidad (flotan en el agua)
  - ✓ Se derriten a baja temperatura (150°C )
  - ✓ Se quema como una vela, y despide olor a parafina
  - ✓ Cuando se aprietan entre las manos hacen ruido como de celofán
- Cloruro de polivinilo:
  - ✓ Alta densidad (se hunde en el agua)
  - ✓ Se derrite a baja temperatura (80°C)
  - ✓ Se quema con gran dificultad, y despide un olor acre
  - ✓ Se puede soldar mediante solventes (acetonas)

- Poliestireno:
  - ✓ Alta densidad (se hunde en el agua)
  - ✓ Es quebradizo
  - ✓ Se derrite a bajas temperaturas (80 a 100°C)
  - ✓ Se quema relativamente fácil, espide olor a “estireno”
  - ✓ Es afectado por muchos solventes
  
- Poliestireno tereftalato:
  - ✓ Alta densidad (se hunde en el agua)
  - ✓ Muy resistente
  - ✓ Se derrite a bajas temperaturas (80 °C)

### **Materiales por tipo de plástico**

- Baldes, frascos y botellas de alcohol, bombonas: PEAD
- Conductores para alambres y cables eléctricos: PVC,PEBD, PP
- Vasos para agua mineral: PP y PS
- Vasos desechables (café, agua ,cerveza ,etc): PS
- Envoltorios para pastas, cucharías y galletas: PP y PEBD
- Frascos de detergentes y productos de limpieza: PP, PEAD, PEBD y PVC
- Frascos de champús y artículos de higiene: PP, PEAD, PEBD
- Gabinetes de computadoras, aparatos de sonidos y TV: PS
- Botellas de agua mineral: la mayoría en PVC, pero también en PEAD, PP y PET

- Botellas de refrescos: en PET, con base en PEAD, y la tapa en PP con un redentor en EVA
- Isopor: PS
- Lonas agrícolas: PVC, PEBD
- Potes de margarinas: PP
- Sacos de abono: PEBD
- Sacos de leche en polvo: PEBD
- Bolsas para residuos y desechos: PEBD, PVC
- Sacos de rafia: PP
- Tubos de aguas blancas, grises y negras: la mayor parte fabricada en PVC, pero también en PEAD y PP

### **Beneficios del reciclaje**

El reciclaje de los materiales plásticos que se encuentran en los desechos y residuos urbanos producen algunos beneficios sociales y económicos, entre los cuales se pueden destacar los siguientes:

- Reducción del volumen de residuos y desechos recolectados que se envían a los rellenos sanitarios, con lo cual se propicia un aumento de la vida útil de los mismos y una reducción en el costo del transporte.
- Economía de energía y petróleo, pues los plásticos son derivados del petróleo, y un kilo equivale a un litro de petróleo en energía.



- Generación de empleos (escarbadores, obreros, almacenadores, etc), con reducción de la presión social.
- Menor precio a nivel del consumidor, de los artículos producidos con plástico reciclado (en promedio, los artículos de plástico reciclado son un 30% más baratos que los mismos productos confeccionados con materia prima virgen).
- Mejoras sensibles en el proceso de descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios, debido a que el plástico impermeabiliza las capas de material en descomposición, perjudicando la circulación de gases y líquidos.

### **Dificultades para implantar un reciclaje del plástico**

La implantación de un sistema de recolección selectiva y de procesos para la adecuada separación de los materiales plásticos de residuos y desechos, presentan algunos problemas que deben tener soluciones diferentes, en función de diversas características de cada municipio.

Entre los problemas más comunes se pueden mencionar los siguientes:

- La escasez de empresas interesadas en comprar material separado de residuos y desechos.

- La distancia que, a veces, separa al municipio del mercado comprador.
- La dificultad en separar correctamente los diversos tipos de plásticos.
- La difícil tarea de garantizar a los compradores un suministro continuo de materia prima de buena calidad.

## **METALES**

Los metales, en cuanto a su composición, se clasifican en dos grandes grupos: los ferrosos, compuestos básicamente de hierro y acero, y los no ferrosos. Esta división se justifica por la gran predominancia de uso de los materiales a base de hierro, principalmente el acero.

Los metales son materiales de larga durabilidad, resistencia mecánica y facilidad de moldeamiento, y son muy usados en equipos, estructuras y envases en general.

Entre los materiales no ferrosos se destacan: el aluminio, el cobre y sus aleaciones (como el latón y el bronce), el plomo, el níquel y el zinc. Los dos últimos, junto con el cromo y el estaño, se emplean más en combinación, en forma de aleación con otros metales o como revestimiento de algunos metales como, por ejemplo, el acero.

## **Proceso de fabricación de los metales**

Son dos los procesos de fabricación: primario y secundario.

En el primario, el metal se obtiene a través de la reducción del mineral al estado metálico por medio de reductores, como el carbón. Este proceso se realiza a altas temperaturas, con un elevado consumo de energía. El metal se denomina primario.

En el proceso secundario, el metal es obtenido básicamente de la fusión del metal ya usado, denominado chatarra. El consumo de energía es menor y el metal obtenido se denomina secundario.

La chatarra, además de llevar ganada la etapa más costosa del proceso primario, como es la extracción y reducción del mineral al estado metálico, tiene también un valor económico, propio del metal; y este valor es significativo en metales como el aluminio, el plomo, el cobre y , en particular, en los metales nobles: oro, platino y plata.

## **Los metales en los residuos y desechos domiciliarios**

La mayor parte de los metales presentes en los residuos y desechos provienen de envases, principalmente de alimentos (las tradicionales latas).

En menor cantidad, en los residuos y desechos urbanos se encuentran metales provenientes de utensilios y equipos desechados (ollas, piezas de electrodomésticos, parrillas, etc.).

### **Tipos de latas**

- De hojalata (acero revestido con estaño). Ej: latas de conservas alimenticias.
- Cromadas (acero revestido con cromo). Ej: latas de aceite
- De acero sin revestimiento. Ej: latas de tinta, latas de pintura.
- De aluminio. Ej: latas de refrescos y cervezas.

El revestimiento del acero con materiales como el estaño y el plomo, le confiere mayor resistencia contra la corrosión.

## **El reciclaje de los metales**

La gran ventaja del reciclaje de los metales es la de evitar los gastos de la fase de reducción del mineral a metal. Esta fase implica un alto consumo de energía, exige el transporte de grandes volúmenes de mineral e instalaciones costosas, destinadas a la producción en gran escala.

Aunque sea mayor el interés por reciclar materiales no ferrosos, debido al mayor valor de su chatarra, es muy grande la demanda de chatarra de hierro y de acero, inclusive por parte de las grandes siderúrgicas y acerías.

La chatarra puede, sin mayores problemas, ser reciclada inclusive cuando está oxidada. Su reciclaje se simplifica por la facilidad de identificarse y separarla, principalmente en el caso de la chatarra ferrosa, para la cual se emplean imanes debido a sus propiedades magnéticas. Mediante este procedimiento se puede retirar hasta un 90% del material ferroso presente en los residuos y los desechos.

El reciclaje de los metales, principalmente de los ferrosos, desempeña también un papel socioeconómico, si se considera que de él dependen una considerable cantidad de pequeñas funderías, instaladas en las zonas industriales de las ciudades.

En el caso de los residuos y desechos, la desventaja de reciclar los metales está en el hecho de que éstos están mezclados con otros materiales.

Inclusive cuando la chatarra está separada de los otros tipos de residuos y desechos, muchas veces se presenta la necesidad de realizar operaciones complementarias, como la eliminación del aceite, en el caso de virutas resultantes de la fabricación de piezas.

Otra desventaja es que algunos metales de revestimiento utilizados para la protección del metal base, deben ser removidos o diluidos, antes del procesamiento. Por ejemplo, el estaño de la hojalata puede causar la fractura en caliente del acero durante su procesamiento, cuando está presente en determinadas cantidades.

Luego de la recolección, debido a la gran diversidad de tipos de chatarra de metal presente en los residuos y desechos domiciliarios, el trabajo de selección debe ser lo más eficiente posible para que se pueda aprovechar en forma óptima esta chatarra.

## **Recolección de los metales**

Para la comercialización de la chatarra hay organizaciones redes complejas de recolección.

No obstante que el destino final de la chatarra sean las fundiciones y las grandes siderúrgicas, en buena parte su recolección comienza con el recolector de calle. Ese trabajador constituye la base de la red capilar de recolección, que se extiende desde el “hierro viejo” hasta las industrias transformadoras. Este tipo de recolección detallada y la relativa facilidad de procesar la chatarra, permite su aprovechamiento en regiones próximas a las ciudades, o inclusive dentro del área industrial. Eso no es posible con las grandes siderúrgicas que fabrican el metal primario.

Los envases metálicos y otros artículos de metal, están mezclados con materiales de diversas clases. Si esos residuos y desechos se sometiesen a separación magnética, como en general ocurre en las plantas de selección o en la recolección selectiva, los materiales ferrosos serían separados con facilidad. Luego de separado, el metal ferroso es compactado en prensas y puede ser comercializado en forma de bultos.

## **El reciclaje de las latas**

En Venezuela el reciclaje de este tipo de latas es extremadamente importante para las industrias de envases, debido a que la energía necesaria para el procesamiento del metal reciclado es veinte veces menor que para el metal primario.

Es importante notar que los gastos en energía son los predominantes en la producción de metales. Estos hechos explican el interés en reciclar por parte de los fabricantes de metal, que son los grandes aliados, e inclusive líderes en las campañas de reciclaje de metales.

El éxito con el reciclaje de las latas de aluminio se debe, principalmente, al valor agregado de las mismas. En efecto, la energía usada en el reciclaje de este metal corresponde al 5% de la que se necesita para la producción de aluminio a partir de la materia prima mineral (bauxita).



## SISTEMA DE VARIABLES

**Variable:** Información que posee los habitantes de la comunidad 12 de Octubre sobre el reciclaje de residuos sólidos.

**Definición conceptual:** cantidad de información manejada por los habitantes de la comunidad 12 de Octubre sobre el reciclaje de residuos sólidos.

**Definición Operacional:** es la información específica en forma ordenada sobre los aspectos generales de reciclaje de residuos sólidos (residuos, tipos de residuos, reciclaje, tipos de reciclaje, beneficios socioeconómicos del reciclaje) dirigido a los habitantes de la comunidad 12 de Octubre con el fin de prestar orientación y, a su vez, ayudar en este sentido a resolver sus necesidades y problemas promoviendo su bienestar y mejor calidad de vida.

## OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

**Variable:** Información que poseen los habitantes de la comunidad 12 de Octubre sobre el reciclaje de residuos sólidos.

Dimensiones	Indicadores	Sub-indicadores	Ítems
Aspectos generales sobre residuos.	➤ Concepto de residuos.	➤ Residuos.	1- 2- 3- 4
	➤ Tipos de residuos.	✓ Según su naturaleza física. ✓ Según su composición química. ✓ Según su origen.	5- 6- 7 8- 9 10- 11- 12- 13
	➤ Tratamiento de residuos.	➤ Tipos: ✓ Relleno sanitario ✓ Reciclaje.	14

--	--	--	--

Dimensiones	Indicadores	Sub-indicadores	Ítems
Aspectos generales sobre el reciclaje.	➤ Concepto de reciclaje.	➤ Reciclaje	15
	➤ Materiales que se reciclan en Venezuela.	➤ Tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vidrio</li> <li>✓ Cartón-Papel</li> <li>✓ Aluminio-Metal</li> <li>✓ Plástico</li> </ul>	16- 17
	➤ Importancia y beneficios del reciclaje.	➤ Tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ecológicos</li> <li>✓ Económicos</li> <li>✓ Social.</li> </ul>	18

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Diseño Metodológico**

El presente estudio, fue desarrollado bajo un diseño descriptivo; al respecto, Polit y Hungler (2000) señalan que “la investigación descriptiva, cuyo objetivo es observar, describir y documentar aspectos de una situación que ocurre de manera natural y algunas veces proporciona el punto de partida para la generación de hipótesis o el desarrollo de la teoría”. (Pág. 190).

#### **Tipo de Estudio**

El tipo de investigación corresponde a un Proyecto Factible, pues en ésta se realiza una propuesta dirigida a los habitantes de la comunidad 12 de Octubre para tomar en cuenta el reciclaje como una alternativa para el manejo de los residuos sólidos; en tal sentido, el manual de la UPEL (2001) define Proyecto Factible como “ la elaboración de una propuesta o de un modelo, que constituyan una solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social o una institución, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento...” (Pág. 28)

## **Población y muestra**

En relación con el universo o población, Hernández y otros (2003) refieren que “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.” (Pág. 303).

En tal sentido, la población de estudio fue representada por la totalidad de casas que se encuentran ubicadas en la comunidad 12 de Octubre Parroquia Petare Norte; según Pérez y Colaboradores (2005) esta comunidad “está dividida por manzanas, que éstas a su vez se encuentran divididas por 593 parcelas aproximadamente.” (Pág. 47). Con una población de 2800 habitantes aproximadamente (cifra obtenida en el último censo realizado por la asociación de vecinos de la comunidad, 2003)

Según Polit y Hungler (2000) la muestra “constituye un subconjunto de las unidades que componen a la población. “ (Pág. 269).

Considerando la población a estudio de la investigación la muestra seleccionada, corresponde al muestreo no probabilístico de tipo por conveniencia. Al respecto Polit y Hungler (2000) refieren “el muestreo por conveniencia, implica el empleo de una muestra integrada por las persona o los objetos cuya disponibilidad como sujeto de estudio sea más conveniente”, (Pág. 271).

En tal sentido la muestra estará constituida por todos aquellos habitantes de dicha comunidad que participen voluntariamente en la investigación.

### **Métodos e instrumentos de recolección de datos**

En la presente investigación, como instrumento para la recolección de datos se utilizó el Cuestionario, al respecto Pardo, M. (1997) señala que “el cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”, (Pág. 23).

El instrumento está estructurado por 19 ítems; distribuido en preguntas de selección simple que corresponden al sistema de variables, dimensiones e indicadores, en el cual se le presentan a las personas cada ítems con cinco (5) alternativas de preguntas con los códigos: a, b, c, d y e, de los cuales deben elegir sólo una. El instrumento no incluye datos demográficos ya que este aspecto no se considera objeto a estudio.

### **Procedimiento para la recolección de la información**

El proceso de recolección de datos se inicia con una revisión bibliográfica, que permitió entre otras la sustentación teórica de la investigación, obtener información necesaria para elaborar el instrumento y elegir la metodología más apropiada en el momento de desarrollar el estudio.

Se aplicó el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) a la muestra seleccionada para estudio en lapso de un día, en las áreas públicas de la comunidad, con la finalidad de determinar la información que poseen los habitantes sobre el reciclaje de residuos sólidos.

## **Procedimiento para la Validación y Confiabilidad**

Según Polit y Hungler (2000) “la validez denota el grado en que el instrumento mide lo que se supone que debe medir”, (Pág. 399). En relación a esto, el instrumento fue sometido a la validez de contenido a través del juicio de los expertos en disciplinas relacionadas con el presente estudio, los cuales según su criterio certificaron su validez.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se aplicó una prueba piloto a diez (10) personas, con características similares a la población en estudio. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante la aplicación del Alfa de Cronbrach, obteniendo un coeficiente de 0,60%, lo que hace el instrumento confiable para ser aplicado.

## **Plan de tabulación y análisis**

Para el proceso de tabulación y análisis de los datos, los cuestionarios fueron tabulados y presentados en cuadros con distribución absoluta y porcentual, representados en gráficos para su posterior análisis.

## **CAPITULO IV**

### **PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS DATOS**

En esta parte de la investigación se lleva a cabo el análisis de los resultados obtenidos a través de la aplicación de un cuestionario dirigido a la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda.

Se realizó un análisis a nivel descriptivo, puesto que se procedió a reflejar los resultados evidenciados y a establecer las comparaciones con los aspectos planteados en el marco teórico de esta investigación.



### Cuadro N° 1

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Concepto de residuos**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
1. Residuo	11	22	<b>25</b>	<b>50</b>	4	8	10	20	0	0	50	100
2. Reutilización de residuos	<b>24</b>	<b>48</b>	14	28	5	10	4	8	3	6	50	100
3. Residuos Reutilizables	<b>24</b>	<b>48</b>	11	22	14	28	1	2	0	0	50	100
4. No Reutilizables	4	8	5	10	<b>25</b>	<b>50</b>	11	22	5	10	50	100

**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

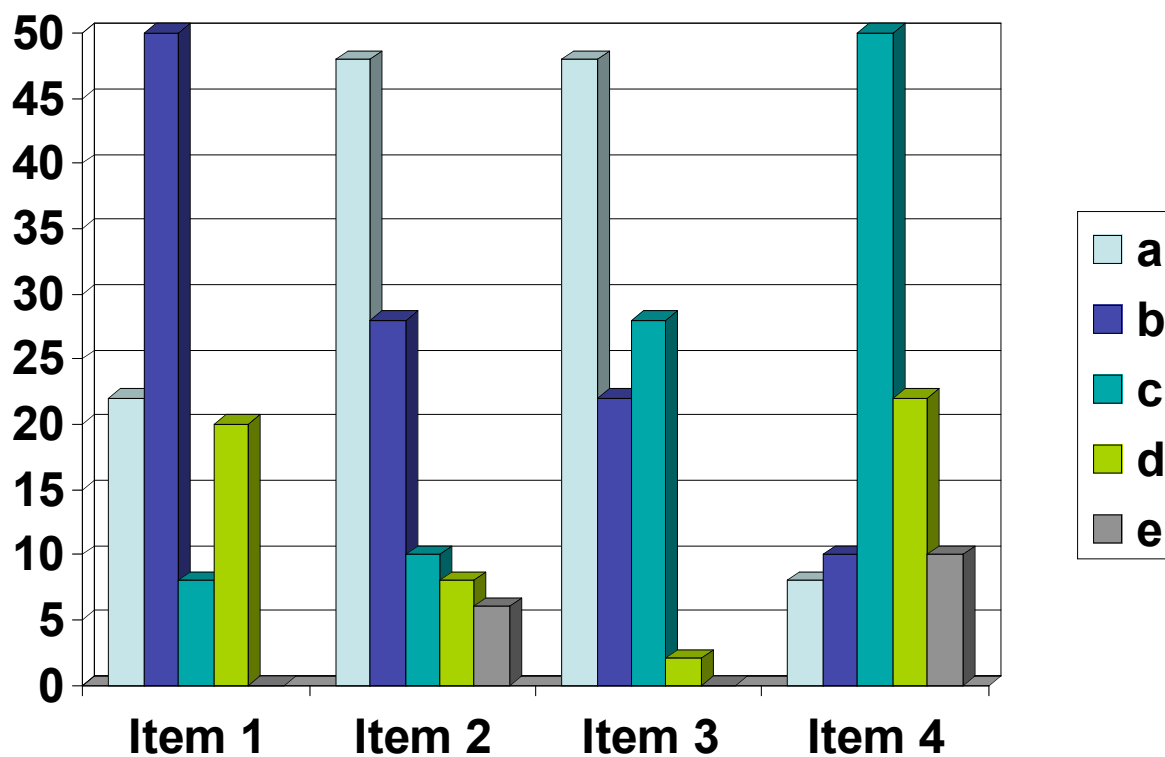
Con respecto a los datos obtenidos de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre de Petare los resultados arrojaron, para el ítem 1, que el 50% de la población maneja la definición del término de residuo como está establecido en la Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2006), donde Residuo se define como “todo material resultante de los procesos de producción, transformación y utilización, que sea susceptible de ser tratado, rehusado, reciclado o recuperado en las condiciones tecnológicas y económicas del momento específicamente por extracción de su parte valorizable”

Los resultados de los ítems 2, 3 y 4 validan el resultado del ítem 1, reflejando la consistencia del conocimiento del tema dentro de la población.

En base a la desinformación acerca del tema en estudio, por parte del 50% de la población reflejado en los resultados, se justifica establecer dentro del programa dos unidades dedicadas a informar a las personas sobre residuos sólidos y la importancia de su correcto tratamiento. En la Unidad I se presenta los puntos de relevancia a tratar y en la Unidad II se dedica un espacio a transmitir la definición de Residuo Sólido.

Gráfico N° 1

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Conceptos de residuos**.



Ítem 1: Residuos

Ítem 2: Los residuos podrían ser

Ítem 3: Residuos reutilizables

Ítem 4: Residuos no reutilizables

### Cuadro N° 2

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su naturaleza física)**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
5. Presentación física de los residuos	8	16	16	32	<b>15</b>	<b>30</b>	8	16	3	6	50	100
6. Residuos líquidos	5	10	<b>34</b>	<b>68</b>	8	16	0	0	3	6	50	100
7. Residuos sólidos	<b>35</b>	<b>70</b>	7	14	4	8	2	4	2	4	50	100

**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

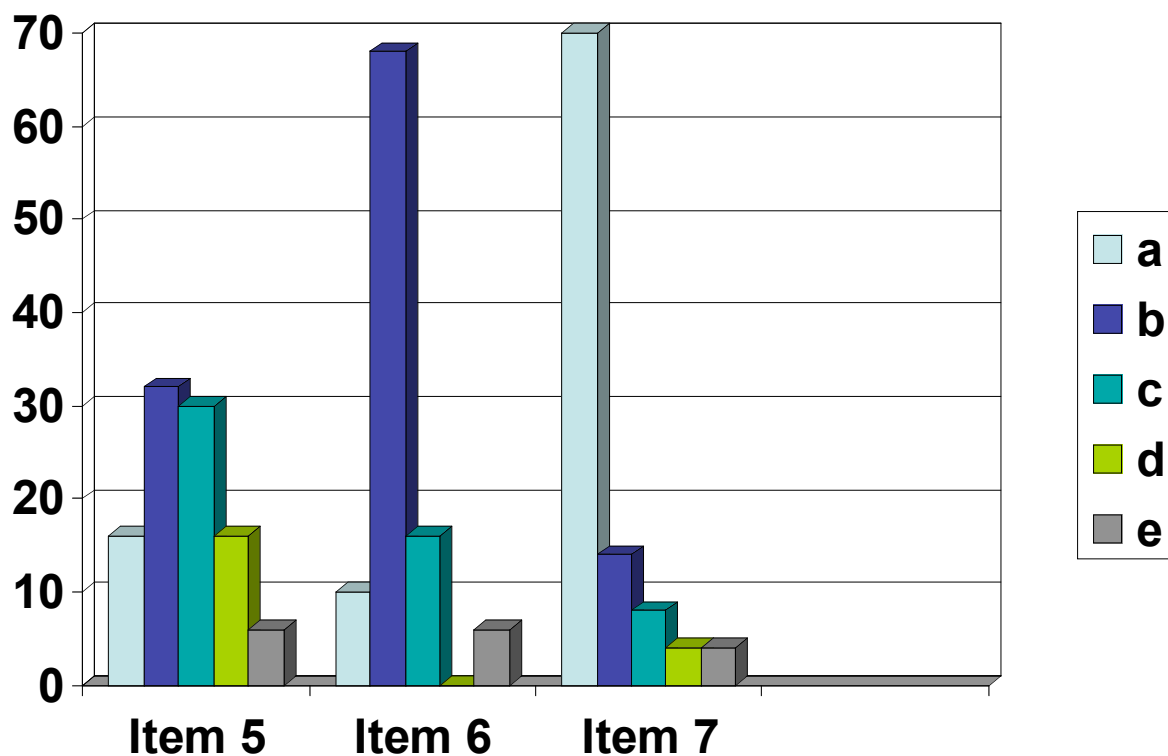
Respuesta correcta en negritas.

De forma general, sólo el 30% de la población maneja de manera adecuada el término en que se clasifican los residuos según su naturaleza física (ítem 5). Además se evidencia que el 68% de las personas encuestadas pueden identificar un residuo en estado líquido (ítem 6) y el 70% de las personas encuestadas pueden identificar un residuo en estado sólido (ítem 7). Esto demuestra el desconocimiento de la población sobre la clasificación de los residuos según su naturaleza física, ya que son capaces de identificarlos mas no están familiarizados con la terminología del tema, la

cual es adecuada para la mejora de los entornos desvanecidos de la comunidad.

**Grafico N° 2**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su naturaleza física)**.



Ítem 5: Presentación física de los residuos

Ítem 6: Residuos líquidos

Ítem 7: Residuos sólidos

### Cuadro N° 3

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su composición química)**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
8. Residuos orgánicos	8	16	8	16	10	20	8	16	<b>16</b>	<b>32</b>	50	100
9. Residuos inorgánicos	<b>23</b>	<b>46</b>	10	20	6	12	4	8	7	14	50	100

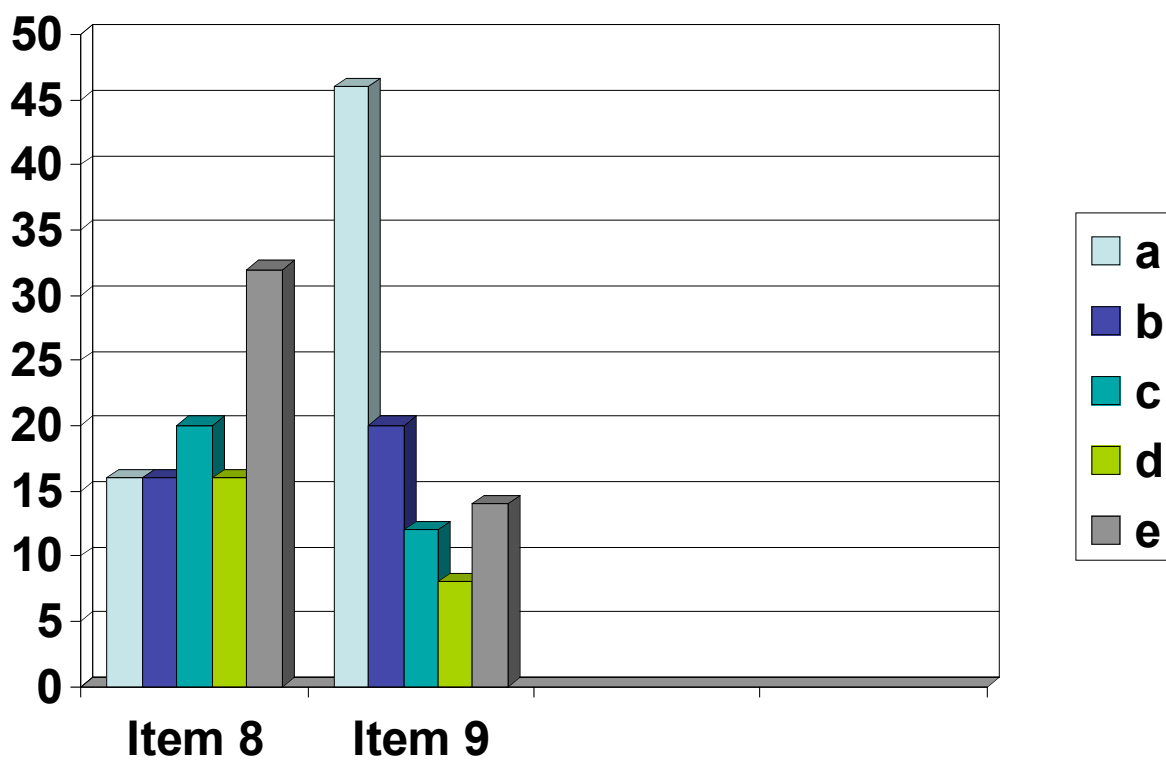
**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

Los resultados del ítem 8 demuestran que solo el 32% de la población encuestada es capaz de reconocer un residuo orgánico y, en el ítem 7, que un 46% reconoce los residuos inorgánicos. En base a estos datos se puede determinar que la población permanece en desconocimiento la correcta clasificación de los residuos según su composición química además de reflejar la necesidad, al igual que en el cuadro N° 2, de determinar un espacio dentro del programa destinado a la educación de los tipos de residuos.

**Grafico N° 3**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su composición química)**.



Ítem 8: Residuos orgánicos.

Ítem 9: Residuos inorgánicos.



**Cuadro N° 4**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su origen)**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
10. Origen de los residuos	9	18	9	18	5	10	6	12	<b>21</b>	<b>42</b>	50	100
11. Barrido y limpieza de áreas publicas	18	36	2	4	<b>23</b>	<b>46</b>	6	12	0	0	50	100
12. Comercio o industrias	<b>28</b>	<b>56</b>	10	20	4	8	8	16	0	0	50	100
13. Residencias e instituciones	7	14	<b>23</b>	<b>46</b>	11	22	3	6	6	12	50	100

**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

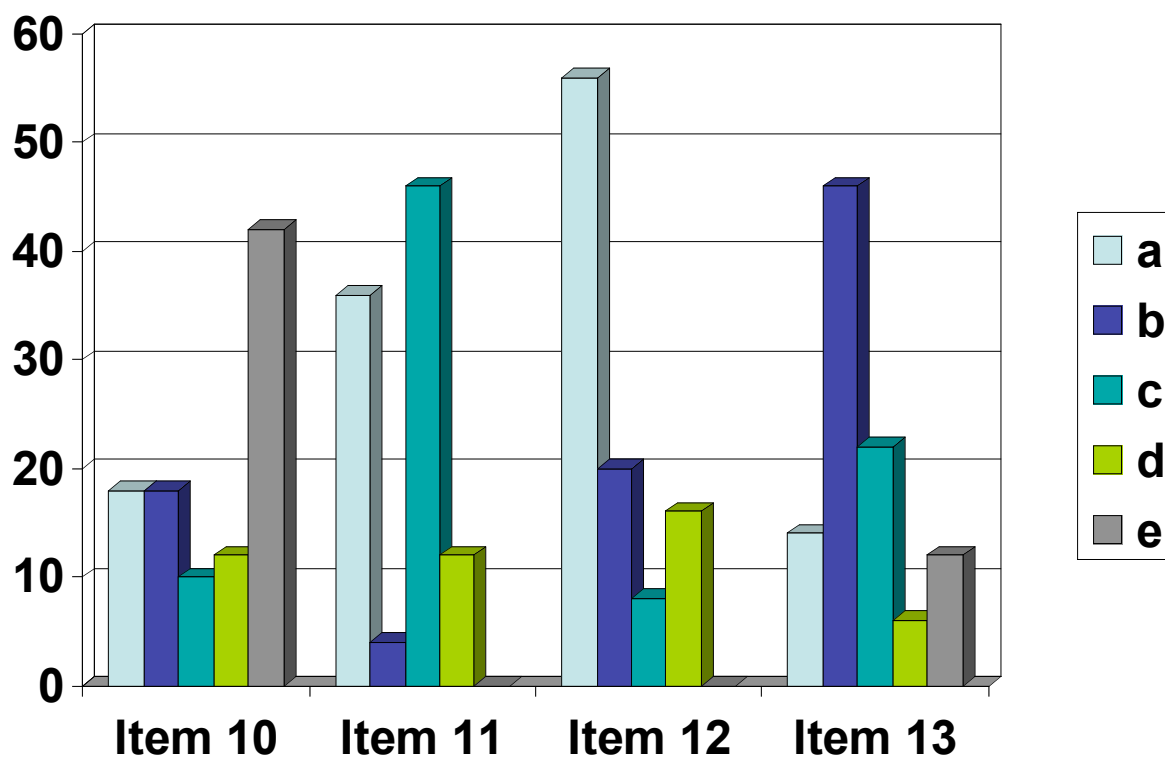
Los datos aportados por el ítem 10 indican que el 42% de la población encuestada identifican el origen de los residuos. Tanto el ítem 11 como el ítem 13 se refleja que un 46% identifica los residuos que se originan del barrido y limpieza de áreas públicas y los provenientes de residencias e

instituciones; y en el ítem 12 los datos muestran que un 56% de la población reconoce los residuos sólidos originados en comercios e industrias.

Tomando en cuenta los porcentajes de la población que desconocen los distintos tipos de residuos sólidos, como se demuestran en los cuadros N° 2, 3 y 4, se determina establecer dentro del contenido de la Unidad II, la cual analiza los conceptos básicos del tema, una sección que instruya sobre las tres clasificaciones existentes: según su naturaleza física, según su composición química y según su origen.

**Grafico N° 4**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tipos de residuos (según su origen)**.



Ítem 10: Origen de los residuos.

Ítem 11: Barrido y limpieza de áreas públicas.

Ítem 12: Comercio o industrias.

Ítem 13: Residencia e instituciones.

### Cuadro N° 5

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tratamiento de los residuos**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
14. Tratamiento de los residuos	7	14	7	14	1	2	22	44	<b>13</b>	<b>26</b>	50	100

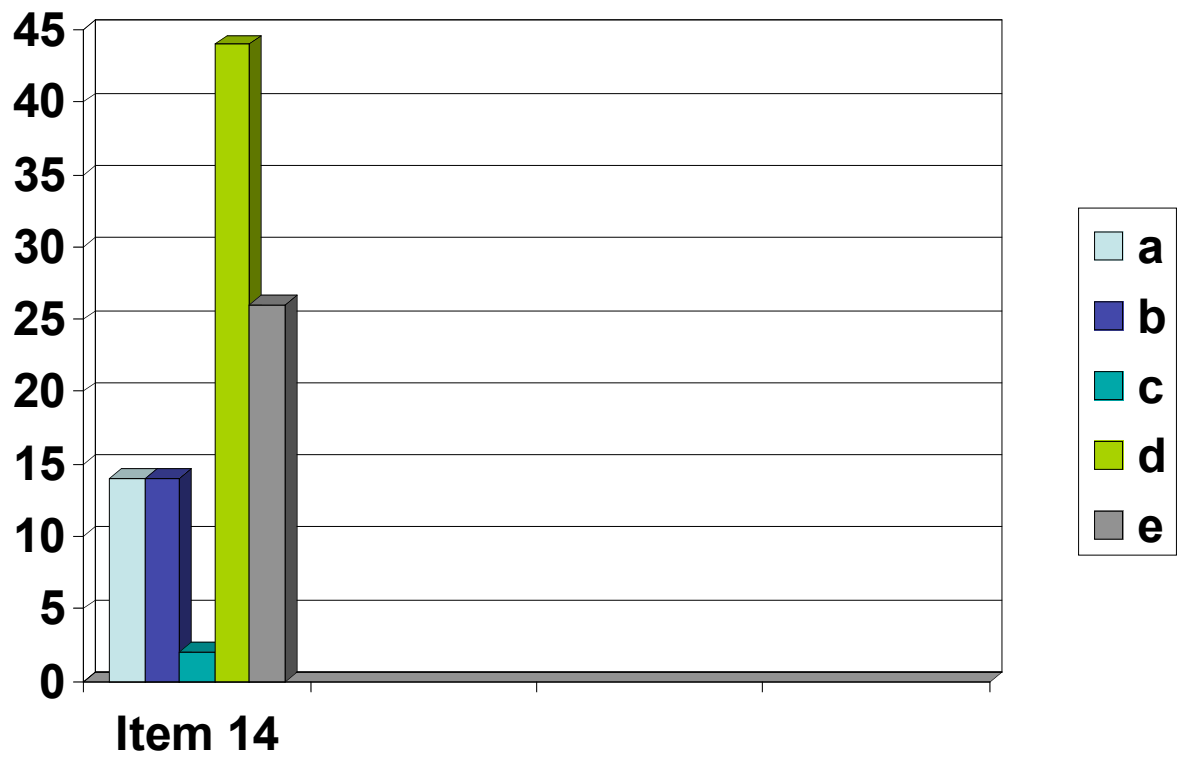
**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

Los resultados en el ítem 14 lamentablemente demuestran la deficiente información que posee la población sobre cómo debe ser el tratamiento adecuado de los residuos, además se evidencia el poco interés sobre el reciclaje como opción de tratamiento ya que solo un mínimo porcentaje, como lo es un 2% de la población, lo considera y no se logra aprovechar los beneficios que esta opción puede generarles. Esto reafirma la necesidad de aplicar el programa para educar acerca de los residuos sólidos, enfocado principalmente en el reciclaje de los mismos, y así poder disminuir la cantidad de basura y contaminación, evitando la continua proliferación de enfermedades, lo cual es una necesidad básica de cualquier comunidad.

**Grafico N° 5**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Tratamiento de los residuos**.



Ítem 14: Tratamientos de los residuos.

### Cuadro N° 6

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Reciclaje**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
15. Reciclaje	<b>32</b>	<b>64</b>	3	6	8	16	7	14	0	0	50	100
16. Residuos reciclables	15	30	12	24	2	4	5	10	<b>10</b>	<b>20</b>	50	100
17. Materiales reciclables en Venezuela	10	20	16	32	<b>18</b>	<b>36</b>	0	0	6	12	50	100

**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

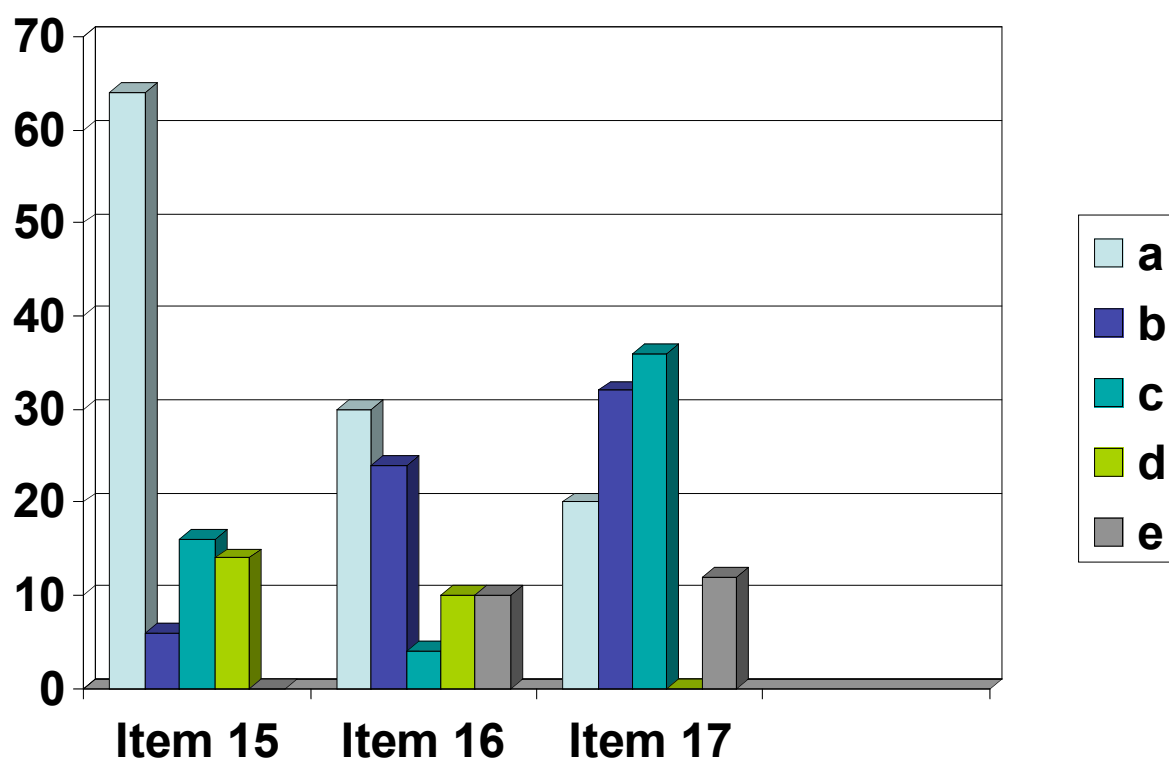
Los resultados obtenidos en el ítem 15 arrojaron que la mayoría de la población encuestada conoce la definición de reciclaje Según la Ley de Residuos y Desechos Sólidos (2006) que define reciclaje como un “proceso mediante el cual se tratan los residuos sólidos en condiciones técnicas, sanitarias y ambientales, permitiendo su reincorporación como materiales que todavía tienen propiedades físicas y químicas útiles, después de servir a su propósito original...”, ya que el 64% contestó correctamente a este ítem. Sin embargo, a pesar de que conocen la definición se demuestra que no

tienen claridad en cuales residuos pueden ser reciclados en Venezuela, como lo demuestra el ítem 16 y el ítem 17.

Como consecuencia de este punto se establecerá en el programa una Unidad donde se instruya a la población acerca del reciclaje, sus tipos y las posibilidades de reciclaje en Venezuela, con esta información los pobladores podrán reciclar correctamente y obtener provechos en materia de salud además de posibles ganancias económicas en determinados casos: ganancias que tanto hacen falta en la localidad 12 de Octubre de Petare.

**Grafico N° 6**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Reciclaje**.



Ítem 15: Reciclaje.

Ítem 16: Residuos reciclables.

Ítem 17: Materiales reciclables en Venezuela.



### Cuadro N° 7

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Beneficio e importancia del reciclaje**.

Ítems	a		b		c		d		e		Total	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
18. El reciclaje para la comunidad	11	22	10	20	8	16	5	10	<b>16</b>	<b>32</b>	50	100

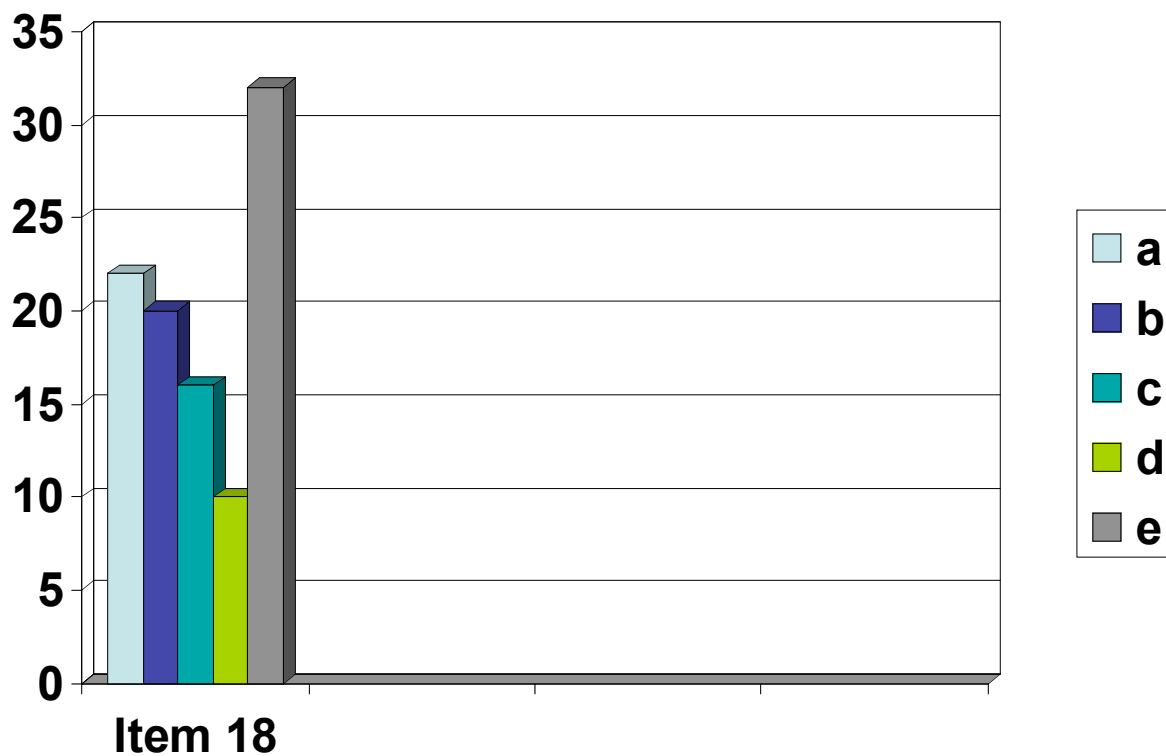
**Fuente:** Instrumento aplicado por los autores 2006.

Respuesta correcta en negritas.

Los resultados en el ítem 18 reflejan un conocimiento general de la población acerca de los beneficios que produce el reciclaje. La población considera de una manera u otra algún beneficio en el reciclaje y un 32% de la población reconoce todas las ventajas que el reciclaje produce. Para saciar la necesidad de consolidar el conocimiento, se complementará la Unidad dedicada al reciclaje con un contenido dirigido a su importancia y beneficios. Adicionalmente se incluirá una Unidad práctica donde se enseñe a la población maneras de aprovechar los productos del reciclaje y así puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos en las Unidades teóricas del programa.

**Grafico N° 7**

Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de las respuestas emitidas por la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre Estado Miranda 2006. En su indicador **Beneficio e importancia del reciclaje**.



Ítem 18: El reciclaje para la comunidad.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Después de analizar e interpretar los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

#### **Conclusiones**

Se determinó que los habitantes de la comunidad 12 de Octubre de Petare Norte Municipio Sucre del Estado Miranda poseen una deficiente información a cerca del reciclaje y residuos sólidos, lo que hace factible la aplicación de un programa educativo para el reciclaje de residuos sólidos a esta comunidad, ya que con este programa se espera optimizar la escasa información que ya vienen manejando y así hacer del proceso del reciclaje una herramienta práctica que a través de la autogestión sea un instrumento con el cual disminuyan o solucionen problemas relacionados con el manejo y distribución inadecuada de los desechos y residuos de la comunidad.

Entre los distintos beneficios que la comunidad 12 de Octubre puede recibir, y a la vez generar, como producto de la enseñanza del Programa Educativo para el Reciclaje de Residuos Sólidos se encuentra la disminución de la cantidad de basura, otorgando a los pobladores la posibilidad disponer de espacios prácticos para su propia vialidad y evitar también los deslizamientos de tierra productos de la acumulación de residuos y desechos en lugares no adecuados para este fin. Además, se indica la disminución de la contaminación presente, y quizás en aumento, escapando del seguro

impacto ecológico y apoyando la reducción de la proliferación de enfermedades que pueden afectar a cualquier individuo.

Por último, pero no menos importante, queda señalada como alternativa, y producto del programa, la remuneración económica, disminuyendo gastos y realizando una mejor distribución de sus recursos, siendo entonces el reciclaje un apoyo en materia ambiental, en salud y, además, en la economía de cada familia que habita en la comunidad 12 de Octubre de Petare.

## Recomendaciones

- ✓ Dar a conocer los resultados obtenidos a los líderes y autoridades de la comunidad 12 de Octubre de Petare Norte Municipio Sucre del Estado Miranda involucrados en esta investigación, para que dichos líderes tengan conciencia de su nivel de conocimientos y así poder alimentarlos para su posterior aplicación y la ejecución del programa.
- ✓ Abastecer a la comunidad con los recursos necesarios para realizar el proceso de reciclaje con mayor facilidad y efectividad, de manera que se puedan aprovechar al máximo los beneficios derivados del mismo.
- ✓ Integrar a las comunidades bajo sistemas de organizaciones sociales, como las cooperativas, para desarrollar y aplicar los conocimientos adquiridos en el programa y que de esta manera se continúe fomentando las actividades que permitan llevar a cabo este tipo de investigación.
- ✓ Promover la aplicación de este programa a comunidades vecinas que posean necesidades similares, buscando ampliar lo mayor posible el impacto de los beneficios del reciclaje de los residuos sólidos en la sociedad.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **Programa Educativo sobre el reciclaje de residuos sólidos dirigido a la comunidad 12 de Octubre Parroquia Petare Norte Municipio Sucre Estado Miranda**

#### **INTRODUCCION**

La propuesta es un programa educativo sobre el reciclaje de residuos sólidos dirigido a la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre, Estado Miranda, 2006. En este marco de ideas se elabora el capítulo que contiene la justificación razón de ser de la propuesta, objetivo general y específicos de la misma, su factibilidad y, talento humano y materiales necesarios para llevarlo a cabo.

#### **JUSTIFICACION**

La propuesta se origina por la necesidad de crear un programa educativo que permita, al personal que lo aplique, tener un instrumento metodológico, para hacer la mejor utilización del tiempo, recursos y materiales que sirvan de guía para la comunidad 12 de Octubre; permitiendo el uso de herramientas que motiven la autogestión y desarrollo de ciudadanos conscientes.

Por estas razones, los autores de esta propuesta han considerado que la misma constituye una valiosa contribución, tanto en los aportes que se da a través del reciclaje de los residuos sólidos a éstas y a otras

comunidades, así como también posee gran valor en el ámbito de la enfermería, ya que este trabajo representa una investigación innovadora para el gremio.

### **Objetivo General:**

Informar sobre el reciclaje de los residuos sólidos a la comunidad 12 de Octubre, Parroquia Petare Norte, Municipio Sucre, Estado Miranda.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar estrategias donde las personas puedan vivenciar la necesidad e importancia del desarrollo del programa.
- Analizar temas y conceptos básicos relacionados con residuos sólidos.
- Analizar temas y conceptos básicos relacionados con reciclaje de residuos sólidos.
- Proporcionar estrategias que permitan a la persona analizar y vivenciar los beneficios del reciclaje de los residuos sólidos.

### **Fase de Factibilidad de la Propuesta**

En esta fase se consideran aquellos aspectos que de una u otra forma inciden en la aplicación de la propuesta. Entre ellos cabe mencionar:

## Factibilidad Económica

Con respecto a la factibilidad económica se incluyen los costos que se produce en la ejecución de este programa:

Tabla N° 1

### Presupuesto

<b>Costo de desarrollo</b>	<b>Costo</b>
Resma de papel.	Bs. 30.000
Marcador.	Bs. 2.500
Pega blanca.	Bs. 4.000
Impresión.	Bs. 800 c/u (blanco y negro) Bs. 1.500 c/u (color)
Fotocopia.	Bs. 100 c/u
Lamina de papel bond.	Bs. 1.000 c/u
Internet.	Bs. 1.000 por hora
<b>Total de Costo Desarrollado</b>	

Fuente: Los Autores

## Factibilidad Social

Debido a las características que presenta la comunidad 12 de Octubre para el manejo de los residuos sólidos se hace factible la ejecución de este



programa, ya que se aplica a la necesidad de solventar la problemática planteada.

**CRONOGRAMA DE EJECUCION**

<b>UNIDADES</b>	<b>TOTAL DE OBJETIVOS</b>	<b>TIEMPO DURACION</b>	<b>DIAS</b>
Presentación del programa	1	45´	1
Aspectos Generales sobre Residuos.	1	45´	1
Aspectos Generales sobre el Reciclaje de Residuos Sólidos	1	45´	1
Talleres Artesanales	1	45´´	2

## UNIDAD I: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

**Objetivo terminal:** al finalizar esta unidad las personas estarán en la disposición de ser participe en el programa para el reciclaje de residuos sólidos.

OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Determinar estrategias donde las personas puedan vivenciar la necesidad e importancia del desarrollo del programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación.</li> <li>• Estructura del programa.</li> <li>• Importancia y necesidad de llevar a cabo el programa</li> <li>• Normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida por parte de los facilitadores.</li> <li>• Exposición e ilustración sobre los aspectos generales del programa.</li> <li>• Ciclo de preguntas.</li> <li>• Cierre.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitadores.</li> <li>• Participantes.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trípticos.</li> <li>• Pizarrón.</li> <li>• Tizas.</li> </ul>

## UNIDAD II: ASPECTOS GENERALES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

**Objetivo terminal:** Al finalizar esta unidad los participantes estarán informados sobre los aspectos generales de los residuos sólidos.

OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Analizar temas y conceptos básicos relacionados con residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición.</li> <li>• Tipos.</li> <li>• Tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo audiovisual sobre el contenido de esta unidad.</li> <li>• Debate relacionado con el tema expuesto.</li> <li>• Conclusiones.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitadores.</li> <li>• Participantes.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trípticos.</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Atril.</li> <li>• Hojas de papel bond.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

### UNIDAD III: ASPECTOS GENERALES SOBRE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS.

**Objetivo terminal:** Al finalizar esta unidad los participantes estarán informados sobre los aspectos generales para el reciclaje de residuos sólidos.

OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Analizar temas y conceptos básicos relacionados con el reciclaje de residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de reciclaje.</li> <li>• Materiales que se reciclan en Venezuela.</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Beneficios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo audiovisual sobre el contenido de esta unidad.</li> <li>• Dinámica grupal</li> <li>• Ciclo de preguntas y respuestas.</li> <li>• Conclusiones.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitadores.</li> <li>• Participantes.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trípticos.</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Atril.</li> <li>• Hojas de papel bond.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

## UNIDAD IV: TALLERES ARTESANALES.

**Objetivo terminal:** Al finalizar esta unidad los participantes obtendrán habilidades y destrezas para elaborar productos artesanales a partir del reciclaje de los residuos sólidos.

### TALLER: PAPEL ARTESANAL

OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Lograr que los participantes del taller sean capaces de elaborar papel artesanal.</p>	<p><b>Pasos a seguir para la elaboración del papel artesanal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezclar en un recipiente agua y pega blanca.</li> <li>• Remojar en la mezcla el papel.</li> <li>• Retirar el papel del agua y colocarlo en la tela metálica, para darle forma y retirar el exceso de agua.</li> <li>• Retirar de la tela metálica y colocarlo al sol para que se seque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad grupal.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructor:</li> <li>• Colaboradores.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel de desecho (papel periódico, cartón, revistas, Servilleta, entre otros).</li> <li>• Agua, pega blanca, tela metálica.</li> </ul>

## TALLER: ARTESANIA CON PLÁSTICO

OBJETIVO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Lograr que los participantes del taller sean capaces de elaborar artesanía con plástico.</p>	<p>Este taller no lleva un procedimiento específico para la elaboración de la artesanía, ya que, se cuenta con la imaginación de cada participante para realizarla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad grupal.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructor:</li> <li>• Colaboradores:</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo tipo de material de plásticos recolectados del reciclaje.</li> <li>• Pega blanca.</li> <li>• Pintura.</li> </ul>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, R. (2000). **Propuesta para el diseño de un plan de reciclaje con el fin de crear actitudes para un manejo favorable del ambiente en comunidades.** Trabajo de grado para optar al título de sociólogo. Escuela de Sociología, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

Barrios, Y., Gutiérrez, L., Becerra, L., Vásquez, E., Orellana, A. (2001). **Manual de Trabajos de Grados de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** FEDUPEL. UPEL. Caracas. Venezuela.

Castillo, Reina (2000). **El reciclaje en la escuela básica nacional “José de Cruz Carrillo” campaña sensibilizadota.** Trabajo de grado para optar al título de Lic. en Comunicación Social. Escuela de Comunicación Social. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., (2003) **Metodología de la Investigación.** Tercera edición. Mc Graw Hill - Interamericana. México.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS (IPT) Y COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEPREM). (1999). **Lixo Municipal – Manual de Gerenciamiento Integrado.** Sao Paulo. Brasil. Traducido al español y adaptado a la realidad venezolana por la Asociación para la Defensa del Ambiente y de la Naturaleza (ADAN).

**LEY DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS** (2.006) Artículo (No. 109). Caracas. Venezuela

Marrero, G. (2002). **El reciclaje: alternativa de control de los desechos sólidos parroquia los Teques.** Trabajo de grado para optar al título de



Geografía. Escuela de Geografía. Facultad de Humanidades y Educación.  
Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

ORGANIZACIÓN PANAMERICA DE LA SALUD (OPS) Y ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). (2000). **Análisis Sectorial de Residuos  
Sólidos de Venezuela**. Publicación científica. Venezuela.

Pardo, M. (1997). **Estadística Computacional**. Segunda edición. Mc Graw Hill –  
Interamericana. México.

Polit y Hungler. (2000). **Investigación Científica en ciencias de la salud**.  
Quinta edición. Mc Graw Hill - Interamericana. México.

# **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE ENFERMERIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL RECICLAJE DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS HABITANTES DE LA  
COMUNIDAD 12 DE OCTUBRE, PARROQUIA PETARE NORTE  
MUNICIPIO SUCRE ESTADO MIRANDA 2006.**

**Autores:**

**Granados, Maria.  
Herrera, Angélica.  
Romero, Gabriel.**

**Tutor: M.g.s. Aura Pérez Escalante.**

## **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.**

El siguiente estudio está dirigido a obtener la información que usted posee en relación a los residuos sólidos y el reciclaje. Los resultados obtenidos sólo serán usados con fines de investigación. Este cuestionario es totalmente anónimo, no requiere datos personales.

### **INSTRUCCIONES**

- 1.- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas, encierre en un círculo la letra de la respuesta que usted considera más apropiada.
- 2.- No proporcione más de una respuesta para cada pregunta.
- 3.- Se le agradece contestar en la forma más sincera posible.

## **RESIDUOS SÓLIDOS Y RECICLAJE**

### **1.- Residuos es:**

- a.- Resto de las actividades diarias consideradas como útil o indeseable.
- b.- Resto de las actividades diarias consideradas como inútil o indeseable.
- c.- Resto de las actividades diarias consideradas como útil o deseable.
- d.- Resto de las actividades diarias consideradas como inútil o deseable.
- e.- Ninguna de las anteriores.

### **2.- Los residuos podrían ser:**

- a.- Sólidos y líquidos reutilizables.
- b.- Sólidos reutilizables.
- c.- Sólidos y líquidos no reutilizables.
- d.- Líquidos reutilizables
- e.- Todas las anteriores.

### **3.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuáles son reutilizable?:**

- a.- Conchas de vegetales, verduras y frutas.
- b.- Carne en estado de descomposición.
- c.- Enlatados vencidos.
- d.- Bebidas vencidas.
- e.- Sopa en estado de descomposición.

**4.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuáles no son reutilizable?:**

- a.- Periódicos y revistas viejas.
- b.- Cajas de cartón.
- c.- Pañales desechables usados.
- d.- Libros.
- e.- Latas.

**5.- Los residuos según su presentación física se clasifican en:**

- a.- Líquido o mojado.
- b.- Seco o mojado.
- c.- Líquido o sólido.
- d.- Seco o sólido.
- e.- ninguno de los anteriores.

**6.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuál es líquido o mojado?:**

- a.- Puré.
- b.- Leche cortada.
- c.- Gelatina.
- d.- Pudín.
- e.- Jalea.

**7.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuál es sólido o seco?:**

- a.- Latas.
- b.- Gelatina.
- c.- Sopa
- d.- Jugo.
- e.- Leche cortada

**8.- Los residuos orgánicos provienen de la materia viva. ¿Cuál de los residuos nombrados a continuación son de este tipo?**

- a.- Leche.
- b.- Carne.
- c.- Heces.
- d.- Frutas.
- e.- Todas las anteriores.

**9.- Los residuos inorgánicos provienen de la materia no viva. ¿Cuál de los residuos nombrados a continuación son de este tipo?**

- a.- Metal.
- b.- Madera.
- c.- Papel.
- d.- Cuero.
- e.- Tierra.

**10.- Los residuos provienen de:**

- a.- Barrido y limpieza de áreas públicas
- b.- Comercios o industrias.
- c.- Residencias.
- d.- Instituciones.
- e.- Todas las anteriores.

**11.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuáles se obtienen del barrido y limpieza de áreas públicas?:**

- a.- Cabillas.
- b.- Desechos hospitalarios.
- c.- Papel.
- d.- Escombros industriales.
- e.- Desechos químicos.

**12.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuáles se obtienen de comercios o industrias?:**

- a.- Escombros.
- b.- Restos de alimentos.
- c.- Desechos hospitalarios.
- d.- Chatarra.
- e.- Animales en descomposición.



**13.- De los residuos mencionados a continuación, ¿cuáles se obtienen de Residencias e instituciones?:**

- a.- Chatarra.
- b.- Papel higiénico.
- c.- Escombros.
- d.- Desechos hospitalarios.
- e.- Ninguna de las anteriores.

**14.- ¿De qué manera se tratan los residuos?**

- a.- Es quemada.
- b.- Es botada.
- c.- Es reciclada.
- d.- Es recolectada por el aseo urbano.
- e.- Todas las anteriores

**15.- Reciclaje es:**

- a.- Conjunto de técnicas que tienen por objeto recuperar residuos y reintroducirlos para elaborar nuevos productos.
- b.- Desechar aquellos productos que ya no sean útiles.
- c.- Conjunto de técnicas que se aplican para desechar un producto.
- d.- Elaborar productos a partir de materia prima.
- e.- Ninguna de las anteriores.

**16.- ¿Qué tipo de residuos se reciclan?:**

- a.-Cualquier tipo de residuos.
- b.- Solo residuos sólidos.
- c.- Solo residuos líquidos
- d.- Residuos sólidos y líquidos.
- e.- Solo residuos específicos para el reciclaje.

**17.- De los materiales que se nombran a continuación, ¿Cuáles se reciclan en Venezuela?**

- a.- Cartón, vidrio, pintura, papel, pilas.
- b.- Vidrio, madera, tela, plástico.
- c.- Papel/ cartón, vidrio, aluminio/ metal, plástico.
- d.- Plástico, pilas, hierro, tela.
- e.- Todas las anteriores.

**18.- El reciclaje para tu comunidad representa:**

- a.- Remuneración económica
- b.- Disminución de la cantidad de basura
- c.- Disminución de la contaminación
- d.- Disminución el la proliferación de enfermedades.
- e.- Todas las anteriores.

\*\*\*\*\* Method 1 (covariance matrix) will be used for this analysis  
 \*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H  
 A)

Correlation Matrix

	PREG3	PREG5	PREG7	PREG9	
PREG14					
PREG3	1,0000				
PREG5	,2010	1,0000			
PREG7	,1884	-,4295	1,0000		
PREG9	,5330	,1179	,0000	1,0000	
PREG14	,2638	-,3889	,2212	,4714	
1,0000					
PREG1	,1364	-,4523	,0471	,6396	
,5528					
PREG10	-,4881	-,0881	-,3922	,0000	-
,2533					
PREG11	,1911	,1409	,0660	-,1793	-
,1409					
PREG12	,0626	-,6687	,4537	,0978	
,3113					
PREG13	-,0381	-,4351	,4472	-,2977	
,1263					
PREG15	,6699	,1293	,1212	,1995	-
,1058					
PREG16	,1438	-,4770	,5463	,4497	
,4063					
PREG17	,2752	,0000	-,0713	,1936	
,3804					
PREG18	-,2733	-,2758	-,1354	-,2229	-
,0788					
PREG2	-,1870	-,5168	,1937	-,2631	-
,1034					
PREG4	-,4710	-,1736	-,1627	,1841	-
,0651					
PREG6	-,2940	-,5544	,0179	-,2433	
,1147					
PREG8	,5099	-,0546	,4601	,4629	
,2182					
	PREG1	PREG10	PREG11	PREG12	
PREG13					

PREG1	1,0000				
PREG10	,3387	1,0000			
PREG11	-,5096	-,6702	1,0000		
PREG12	,3546	-,4160	,0585	1,0000	
PREG13	-,0254	-,2616	,2847	,3087	
1,0000					
PREG15	,1276	-,4801	,1192	,4245	
,0535					
PREG16	,4155	-,2031	-,2688	,7405	-
,1160					
PREG17	,4129	-,1810	-,3858	,3157	-
,3844					
PREG18	-,1426	-,2448	,5329	,3980	
,6040					
PREG2	,1870	-,2049	,3145	,6435	
,1567					
PREG4	,2748	,4216	-,1100	,0810	
,3618					
PREG6	,3804	,0910	,0000	,4126	-
,0580					
PREG8	,0658	-,4038	,2766	,2566	
,5329					

**RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)**

Correlation Matrix

	PREG15	PREG16	PREG17	PREG18
PREG15	1,0000			
PREG16	,1720	1,0000		
PREG17	,5151	,2903	1,0000	
PREG18	-,0056	-,1086	-,4317	1,0000
PREG2	,3062	,1972	,2265	,3421
,5589				
PREG4	-,3489	,0138	-,5348	,5951
,2026				
PREG6	,0485	,0973	,4189	,0362
,1128				
PREG8	,2463	,3007	-,3984	,3268
,3933				

	PREG2	PREG4	PREG6	PREG8
PREG2	1,0000			
PREG4	-,0807	1,0000		
PREG6	,8537	-,1941	1,0000	
PREG8	-,2707	,3409	-,6008	1,0000

**N of Cases = 10 (10 individuos o sujetos)**

**Reliability Coefficients      18 items    (18 variables o ítems)**

Alpha =    ,5437

<b>Standardized item alpha =    ,6014</b>
---

**Decisión:** El coeficiente estandarizado Alfa es de 0,6014, lo cual permite concluir que existe una buena consistencia interna entre los elementos de la escala y, por consiguiente, el instrumento de recolección de datos se considera adecuado para la realización del estudio. Cabe destacar que esta técnica arrojará resultados mucho más confiables en la medida en que se evalúen mayor cantidad de individuos.