

ANALISIS DE GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS DOMICILIARIOS  
GENERADOS EN LOS HOGARES DE APRENDICES DEL CINAFLUP  
CENTRO INTERNACIONAL NAUTICO FLUVIAL Y PORTUARIO  
CARTAGENA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista  
en Educación Ambiental

Carmen Isabel Berrio Morillo  
María Eugenia Santos Delgado

Marzo, 2017

Copyright© 2017 Carmen Isabel Berrio, María Eugenia Santos Delgado. Todos  
los derechos

## **Dedicatoria**

Al todo poderoso, ya que con él a mi lado todo es posible y gano cualquier batalla, porque él está conmigo y en él confié plenamente gracias, señor por cuidar de mí y de mi hija, gracias por fortalecerme y darme el don de vida.

A la Fundación Universitaria los Libertadores por haberme dado esta bella oportunidad de formación y crecimiento profesional.

A mis padres y hermanos por darme su apoyo incondicional y motivación permanente para obtener mis logros.

Y especialmente a MARIANA, mi hija que es el motor que me impulsa, que a pesar de su corta edad está llena de sabiduría, soy tan feliz por tenerla y de saber que es, lo mejor que el señor me ha dado.

Carmen Isabel Berrio Morillo

### **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación lo dedico como gesto de agradecimiento, primero a Dios por haberme dado la vida, a mis Gustavos, mi esposo e hijo quienes permanentemente me apoyan con su amor para construir juntos los senderos que me llevan a alcanzar los logros profesionales que me propongo cada día.

María Eugenia Santos Delgado

## Resumen

El sector residencial genera diariamente residuos con características de peligrosidad, provenientes de ciertos productos de uso doméstico que ya han sido utilizados o han concluido su vida útil. Los cuales deben ser gestionados de manera especial y diferenciada desde su generación hasta su disposición final.

Pero actualmente son introducidos a la cadena de gestión de los residuos sólidos ordinarios y son dispuestos de manera inadecuada en los rellenos sanitarios convencionales disminuyendo su vida útil y afectando negativamente la calidad ambiental y la salud de los seres humanos.

En relación con todo lo expuesto anteriormente, se presenta un panorama general del Análisis De Gestión De Residuos Peligrosos Domiciliarios Generados En Los Hogares De Aprendices Del Centro Internacional Náutico Fluvial Y Portuario (CINAFLUP) DE CARTAGENA, es un tipo de investigación cuantitativa de acción, que tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del manejo y disposición de los residuos peligrosos domiciliarios, en donde se describe la problemática ambiental asociada, que es un peligro para la salud de todos los habitantes de la ciudad puesto que cada día se generan más, los aspectos normativos nacional e internacionalmente relacionados, las estrategias aplicables y alternativas viables para lograr la minimizar la generación, el aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

**Palabras claves:** residuos peligrosos domiciliarios, disposición, separación, aprovechamiento, tratamiento.

## **Abstract**

Ir sector residential generates daily waste with features of endangerment from of certain products of use household that already have been used or have completed your life useful. Which must be managed of way special and differential from its generation to its disposal end.

But currently are introduced to the chain of management of them waste solid ordinary and are willing of way inadequate in them stuffed health conventional decreasing its life useful and affecting negatively the quality environmental and the health of them human beings.

In relation to all it exposed previously, is presents a panorama general of the analysis of management of waste dangerous home (RPD) generated in them homes of students of the Centre International, Nautical, River and port (CINAFLUP) of CARTAGENA, is a type of quantitative action research, which aims to diagnose the current state of management and disposal of hazardous household waste, Which describes the associated environmental problem, which is a cure for the health of all inhabitants of the city As more and more national and internationally related normative aspects are generated, applicable strategies and viable alternatives to achieve the minimization of generation, exploitation, treatment and final disposal

Words key: waste hazardous household, disposal, separation, utilization, treatment

## Tabla de contenido

Capitulo 1 problema	
1. 1. Grado de conocimiento Vs sensibilidad ambiental .....	9
1.2 Objetivos .....	10
1.3 Justificación.....	11
Capitulo 2 Educar para transformar	
Marco Teórico .....	13
2.1. Conceptos Básicos.....	13
2.2 Antecedentes .....	30
2.3 Marco Legal .....	32
Capítulo 3 Qué hacer con los Residuos peligrosos en casa	
3. Tipo de Investigación .....	38
3.1 Enfoque de la Investigación .....	38
Datos Estadísticos .....	39
Capítulo 4	
4. Propuesta Pedagógica A manejar apropiadamente los residuos peligrosos .....	49
4.1 Estrategias de Gestión .....	49
Capítulo 5	
Conclusiones .....	59
Referencias Bibliográficas .....	63
Anexos.....	65

## Lista de Tablas

Tabla 1. Productos básicos de consumo con potencial de generación de RESPEL	24
Tabla 2. <i>Clasificación de los Residuos Peligrosos Domiciliarios Según la Norma 4741 del 12/30/05</i>	30

## Lista de Figuras

Figura 1. CRETIBER .....	21
Figura 2. <i>Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL domiciliaria</i> .....	49

**Lista de Gráficos**

Gráfico 1. Concepto sobre Respel.....	40
Gráfico 2. Identificación de Respel domiciliarios.....	40
Gráfico 3. Actividad económica.....	41
Gráfico 4. Tipo de Actividad económica .....	41
Gráfico 5. Disposición frecuente de Respel.....	42
Gráfico 6. Frecuencia de usos de productos químicos para el aseo .....	43
Gráfico 7. Instrucciones para uso de productos químicos.....	43
Gráfico 8. Disposición de Respel.....	44
Gráfico 9. Uso de recipientes de productos químicos.....	45
Gráfico 10. Reenvase de productos químicos en otros recipientes .....	45
Gráfico 11. Almacena en Sitios específicos los productos químicos.....	46
Gráfico 12. Aparatos eléctricos y electrónicos.....	47
Gráfico 13. Interés por información Respel .....	48

## **Capítulo1**

### **Problema**

#### **1. Grado de conocimiento Vs sensibilidad ambiental**

##### **1.1 Panorama Ambiental**

En Cartagena y el resto del país existe una falta de conocimiento en cuanto al manejo adecuado de los residuos peligrosos domiciliarios -RPD como aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), residuos de productos de limpieza y desinfección, herbicidas, pilas, baterías, aceites, lubricantes, aerosoles y otros, evidenciándose todo esto en la inadecuada recolección y disposición final de los residuos, el distrito dentro de su programa de aseo no cuenta con la recolección de este tipo de residuo, ocasionando que los usuarios mezclan dentro de residuos ordinarios los residuos peligrosos (a diferencia de países desarrollados, que dentro de la programación semanal de recolección se encuentra la de residuos ordinarios, reciclables y peligrosos, debidamente separados desde la generación hasta su disposición final; por lo tanto es de mucha importancia implementar instrumentos y procedimientos para una buena disposición de estos residuos, puesto que en los hogares luego de utilizar un producto el recipiente o envase se convierte en un residuo peligrosos que pueden acarrear impactos ambientales desastrosos. Lo más probable es que no se logre dimensionar el problema desde los hogares porque no se proyecta en el tiempo, pero para las comunidades si es un problema complejo por resolver, como es la contaminación atmosférica con sustancias químicas que perjudican la salud de todos los seres humanos, con enfermedades respiratorias, dermatológicas y canceres puesto que las tecnologías de tratamiento de estos residuos son muy costosas y requieren de capacitación y entrenamiento de personal.

Es imprescindible que se socialice la implementación de alternativas para la gestión de los residuos peligrosos domiciliarios para poder tener una pronta solución al problema ¿De qué manera la problemática de los residuos peligrosos afecta a los seres vivos y cuáles son las responsabilidades frente al manejo de estos residuos?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Analizar el estado actual del manejo de residuos peligrosos domiciliarios de los hogares de los aprendices del programa procesamiento de alimentos del Centro Internacional Náutico Fluvial y Portuario (CINAFLUP) de Cartagena- Bolívar para determinar como hacen su disposición final y tomar las medidas referentes a su buen manejo que propenda por la protección y sostenibilidad ambiental.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Caracterizar los residuos peligrosos domiciliarios de los hogares de los aprendices del programa procesamiento de alimentos de la institución educativa

Evaluar la gestión de residuos peligrosos domiciliarios en los hogares de los estudiantes del CINAFLUP.

Diseñar un plan de Capacitación a los aprendices de la institución educativa en Cartagena – Bolívar.

### **1.3 Justificación**

En la última década los residuos, de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), residuos de productos de limpieza y desinfección, herbicidas, pilas, baterías, aceites, lubricantes, aerosoles y otros han generado una preocupación muy grande en cuanto a la gestión de residuos peligrosos domiciliarios, es importante establecer el manejo de residuos peligrosos en los hogares, ya que día a día se generan diferentes sustancias tóxicas que afectan los recursos ambientales como son; aire, agua, suelos y la causa del problema son el manejo inadecuado que desde los mismos hogares se dan a estos residuos, creando así la necesidad de buscar alternativas que ayuden a minimizar los impactos ambientales ocasionados., como es el caso de realizar un análisis de gestión de residuos peligrosos domiciliarios generados en los hogares de aprendices del CINAFLUP de Cartagena- Bolívar, que podría aportar a una disminución de la contaminación que se presenta por el manejo incorrecto y disposición final de este tipo de residuos que por su toxicidad afectan a todos los seres vivos.

Los residuos peligrosos domiciliarios son un tema desconocido para las personas y en general, muy poco estudiado por las autoridades ambientales nacionales y escasamente aplicable en la ciudad de Cartagena es por esta razón que se considera funcional trabajar con estudiantes para que gestionen el buen uso y la disposición final de estos residuos en sus hogares, puesto

que ellos se convierten en gestores domiciliarios ambientales y a la vez multiplicadores del conocimiento de los riesgos ambientales que representan para toda la comunidad.

Conociendo el problema que estos residuos causan en el ser humano y para la sinergia del medio ambiente, se parte de la iniciativa que la solución integral del problema es la gestión ambiental domiciliaria, involucrando a las empresas prestadoras de servicio público de aseo, autoridades ambientales competentes y empresas que dentro de su política ambiental tenga la recolección de RESPEL, con el fin de disponer estos residuos desde la fuente.

## **Capítulo 2**

### **Educación para transformar**

#### **Marco Teórico**

##### **2.1. Conceptos Básicos**

La educación ambiental es la formación orientada a la enseñanza del funcionamiento de los ambientes naturales para que los seres humanos puedan adaptarse a ellos sin dañar a la naturaleza. Las personas deben aprender a llevar una vida sostenible que reduzca el impacto humano sobre el medio ambiente y que permita la subsistencia del planeta.

Es importante destacar el hecho de que a la hora de poner en marcha la educación ambiental la misma se tiene que sostener o ir desarrollándose una vez que las personas a las que se dirige aquella van descubriendo y adquiriendo conocimientos sobre cuestiones tales como la ecología, la contaminación, la ocupación de enclaves naturales, las amenazas que se ciernen sobre el entorno natural.

La educación ambiental, por lo tanto, es la formación orientada a la enseñanza del funcionamiento de los ambientes naturales para que los seres humanos puedan adaptarse a ellos sin dañar a la naturaleza. Las personas deben aprender a llevar una vida sostenible que reduzca el impacto humano sobre el medio ambiente y que permita la subsistencia del planeta.

Cuando se estudia y se trabaja dentro de este tipo de educación se gira en torno a cuestiones que se consideran que son fundamentales para conseguir proteger nuestro entorno natural y para lograr así también una mejor calidad de vida. En este sentido, uno de los ejes de la citada educación ambiental es el conjunto de las llamadas energías renovables, gracias a las que

cuales se intenta reducir la contaminación, disponer en todo momento de fuentes de energía y hacer uso de los recursos naturales para contar con ella.

La solar, la térmica, la eólica o la fotovoltaica son algunos de esos tipos de energías renovables que cada vez se están haciendo más presentes en todo el mundo ya que las mismas no tienen problema de acabarse pues utilizan como fuente tanto el Sol como el viento, por ejemplo.

Es importante subrayar el hecho de que a la hora de poner en marcha la educación ambiental la misma se tiene que sostener o ir desarrollándose una vez que las personas a las que se dirige aquella van descubriendo y adquiriendo conocimientos sobre cuestiones tales como la ecología, la contaminación, la ocupación de enclaves naturales, las amenazas que se ciernen sobre el entorno natural.

Reducir la contaminación, minimizar la generación de residuos, impulsar el reciclaje, evitar la sobreexplotación de los recursos y garantizar la supervivencia del resto de las especies son algunos de los objetivos de la educación ambiental.

Este tipo de educación debe tener en cuenta las distintas dinámicas sociales, culturales y económicas que hacen a la vida de una comunidad. El modelo de consumo y los métodos de producción suelen tener un impacto directo sobre el ecosistema y son las principales cuestiones que deben modificarse para alcanzar el desarrollo sostenible.

La noción de residuos sólidos urbanos se utiliza para nombrar a aquellos que se generan en los núcleos urbanos y sus zonas de influencias. Los domicilios particulares (casas,

apartamentos, etc.), las oficinas y las tiendas son algunos de los productores de residuos sólidos urbanos. Un papel usado, un envase de cartón o una botella de plástico son ejemplos de residuos sólidos. El aceite de un vehículo o el humo que emite una chimenea industrial, en cambio, no forman parte de este tipo de residuos.

Dentro de los residuos sólidos tendríamos que establecer que existen dos grandes grupos: los peligrosos y los no peligrosos. Los primeros son los que, como su propio nombre indica, pueden suponer un cierto peligro para la ciudadanía o el medio ambiente por sus propiedades corrosivas, tóxicas o explosivas.

Los segundos, los no peligrosos, no suponen ningún tipo de riesgo para los humanos ni la naturaleza de manera contundente. Hay que subrayar que se pueden subdividir a su vez en cuatro grandes tipos:

- Ordinarios. Son los que se producen como consecuencia de una actividad normal de la rutina diaria en hogares, hospitales, oficinas, centros escolares...
- Biodegradables. En jabones o papel higiénico se encuentran los restos naturales o de clase química que son los que forman esta categoría. Se identifican, entre otras cosas, porque se descomponen de manera muy sencilla en el medio ambiente.
- Inertes. En determinados tipos de cartón y papel se hallan, por su parte, los restos que dan forma a este tipo de residuos sólidos. Entre sus principales señas de identidad está el que no se descomponen fácilmente, es más, tardan mucho tiempo en hacerlo

- **Reciclables.** Como su propio nombre indica, son aquellos que se pueden volver a utilizar, después de someterse a determinados procesos. Este sería el caso de telas, vidrios, determinados plásticos y papeles...

La gestión de los residuos sólidos urbanos implica diversos pasos, con una etapa previa a la recogida (que incluye la separación y el almacenamiento en origen), la recogida en sí misma, el transporte mediante camiones recolectores y finalmente la eliminación o transformación.

La contaminación del medio ambiente no sólo es causada por la fabricación de sustancias y productos, sino también por su uso; muchos productos de uso frecuente en el hogar contienen sustancias químicas que cuando son arrojadas como RSU contribuyen a la contaminación del ambiente y de las reservas de agua potable.

Según el estudio realizado cuantificación de residuos sólidos domésticos peligrosos generados en dos periodos estacionales en una ciudad mexicana manifestados en el II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos Barranquilla, 24 y 25 de septiembre de 2009 se estableció según dicho estudio que una población de 100 000 habitantes tira mensualmente al alcantarillado 3,75 toneladas de diversos productos de limpieza y 3,4 toneladas de aceites de motores y de otros productos. Estas cifras no incluyen las grandes cantidades de residuos que se entierran o arrojan sobre el terreno: patios, parques, jardines, orillas de carreteras, ríos y canales. Esta práctica es peligrosa para la salud pública, pero se sigue actuando debido al desconocimiento de que estos productos de uso común contienen sustancias químicas peligrosas.

De manera general en el hogar se tienen las siguientes sustancias peligrosas:

Productos domésticos de limpieza, Productos para el cuidado y aseo personal, Pinturas en general, Plaguicidas, y Productos para el automóvil.

Para continuar se debe conocer como es el riesgo, entonces:

Ahora debe preguntarse qué es un Riesgo, y este podría definirse como: La probabilidad de daño, enfermedad o muerte, y también qué es un Riesgo Ambiental, (Jaramillo, 2004, p. 31). Siendo este: La Probabilidad de daño, enfermedad o muerte que resulta de la exposición a un peligro ambiental. De lo anterior se debe comprender que la Evaluación de riesgos es la estimación científica del riesgo que se obtiene al combinar los resultados de una evaluación de exposición con los resultados de la evaluación de toxicidad de una sustancia química; la evaluación de riesgos desde la perspectiva del tipo de toxicidad se presenta por: La manifestación de los efectos pueden ser agudos y crónicos, los tipos de efectos Neurotóxicos, Nefrotóxicos, Reproductivos, Genotóxicos Teratogénicos, y Carcinogénicos, según la persistencia de los efectos en: Reversibles e Irreversibles.

Esa misma evaluación de los riesgos de las sustancias químicas desde la perspectiva de los individuos o las poblaciones en riesgo, dependen de: La edad: niños, jóvenes, adultos, ancianos el género y estado de gravidez, establecidos en la resolución 00001841 de 2013 Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021.

Algunos de estos productos domésticos son: Amoniaco. Se encuentra en productos de limpieza, fotocopiadoras e impresoras láser. Provoca daños en ojos, aparato respiratorio y piel. Lejía. Es muy corrosivo, puede provocar quemaduras o irritaciones en la piel, ojos y aparato

respiratorio. Si se ingiere puede provocar edema pulmonar, vómitos y coma. Jamás se debe mezclar amoníaco y lejía, los humos que desprende la mezcla pueden ser mortales. Benceno. Procede del petróleo, podemos encontrarlo en fibras sintéticas, plásticos, decapantes y en el humo del tabaco. Provoca daños en el sistema nervioso, irritación en las vías respiratorias, puede atacar el sistema inmunitario y producir leucemia, el Bióxido de titanio. Se encuentra en algunas pinturas. El proceso de producción de este producto provoca contaminación de vías fluviales. El Cadmio. Se utiliza en pinturas o como protector contra el óxido. Es un metal pesado tóxico. CFC, clorofluorocarbonados. Se encuentran en aerosoles y como refrigerantes. Destruyen la capa de ozono. Cloro. Se usa como blanqueador de papel. Pueden desprender toxinas que contaminan agua y aire. Compuestos orgánicos volátiles. Se encuentran en disolventes, pinturas o barnices. Son depresivos, provocan vértigos y pueden ser cancerígenos. Compuestos organoclorados. Se encuentran en plásticos, pinturas y disolventes. Pueden provocar aturdimientos, náuseas y vértigos.

Algunas formas inadecuadas de desprenderse de desechos domésticos peligrosos incluyen arrojarlos por el desagüe, en la tierra, en alcantarillados, o en algunos casos, depositarlos en la basura. Los peligros de estos métodos de desecho no pueden ser obvios inmediatamente, pero pueden conducir a la contaminación del medioambiente y constituyen una amenaza para la salud humana.

Algunos consejos para reducir, reutilizar o desechar productos domésticos de uso habitual que pueden contener ingredientes peligrosos se encuentran en (Martínez, 2005, p. 164) quien informa: Use y guarde cuidadosamente los productos que contienen sustancias peligrosas para

evitar que suceda cualquier accidente en el hogar, nunca guarde productos peligrosos en recipientes de comida, mantenga los productos que contengan materiales peligrosos en sus recipientes originales y nunca quite las etiquetas, los recipientes corroídos deben volver a empacarse y etiquetarse claramente. Nunca mezcle desechos domésticos peligrosos con otros productos. Los productos incompatibles pueden reaccionar, encenderse o explotar; los desechos domésticos peligrosos contaminados pueden hacerse irreciclables.

Siga sus instrucciones y lea también las instrucciones en la etiqueta del producto para reducir el riesgo de explosión, ignición, goteo, mezcla con otros químicos, o de que el producto represente cualquier peligro en el camino a una instalación de desecho. Incluso los contenedores vacíos pueden suponer un peligro debido a los residuos químicos que pudieran quedar en su interior.

Considere reducir la compra de productos que contengan ingredientes peligrosos. Aprenda sobre el uso de métodos o productos alternativos -sin ingredientes peligrosos- para satisfacer algunas necesidades domésticas.

Ciertos tipos de productos domésticos peligrosos, si son arrojados por desagües o por el inodoro, tienen potencial para causar lesiones físicas al personal de limpieza y saneamiento, así como para contaminar fosas sépticas o sistemas de tratamiento de aguas residuales. También representan un peligro para niños y animales domésticos si no se almacenan debidamente en la casa. Llame a su agencia local de medioambiente, de salud o de residuos sólidos para solicitar instrucciones sobre el modo apropiado de desechar estos productos.

La educación ambiental es un instrumento de gestión ambiental con el cual se logra sensibilizar y concientizar a las personas y comunidad en general de Reducir la contaminación por Respel, almacenar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos, seguir los procedimientos de uso y manejo de Respel domiciliarios.

### **2.1.1 Definiciones**

Existen diferentes definiciones de residuos.

El término residuo o desecho se refiere a cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. (Decreto 4741 de 2005). Los residuos sólidos se clasifican en aprovechables y no aprovechables, igualmente se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de zonas públicas”

#### ***2.1.1.1 Definición de Residuos Peligrosos Domiciliarios (RPD)***

Los residuos o desecho peligroso (Respel) es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Decreto 4741 de 2005). Los residuos peligrosos de origen doméstico son aquellos residuos que tienen alguna característica de peligrosidad, las cuales se definen en el derecho MAVDT 4741

DE 2005, pero que, por ser generados en las viviendas, no están explícitamente dentro de los alcances dados por la normativa de residuos peligrosos y deben ser gestionados de manera diferenciada.

Un residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características (CRETIBER), bajo las condiciones señaladas en el Anexo III, del Decreto 4741 de 2005:

**Figura 1. Cretiber**

C	R	E	T	I	B	E	R
CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICO	INFLAMABLE	Riesgo biológico	ECOTÓXICO	RADIATIVO

Fuente: Anexo III, del Decreto 4741 de 2005:

- **Corrosividad:** esta característica identifica a aquellos residuos que pueden provocar un riesgo a la salud humana o al ambiente debido a su habilidad para:
  - Movilizar metales tóxicos donde se disponen residuos corrosivos.
  - Corroer diferentes equipos de manejo manual, almacenamiento o transporte.
  - Destruir el tejido humano o animal en caso de contacto inadvertido.
- **Reactividad:** los residuos reactivos son aquellos normalmente inestables y que pueden llegar a reaccionar violentamente sin explosión; pueden formar una mezcla explosiva con el agua, generar gases tóxicos, vapores y humos;

pueden contener cianuro o sulfuro y generar gases tóxicos; o bien pueden ocasionar explosiones en diferentes situaciones, ya sea de temperatura y presión estándares, si se calientan en condiciones de confinamiento o si se someten a fuerzas considerables.

- **Explosividad:** un residuo posee esta característica cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento.
- **Toxicidad:** un residuo es tóxico si tiene el potencial de causar la muerte, lesiones graves, efectos perjudiciales para la salud del ser humano, si se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel.
- **Inflamabilidad:** un residuo o desecho es inflamable cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura. Las muestras de residuos pueden tener líquidos inflamables, sólidos y gases inflamables.
- **Riesgo Biológico:** esta característica identifica a aquellos residuos capaces de provocar una enfermedad infecciosa. Un residuo se considerará infeccioso si contiene microbios patógenos con suficiente virulencia y en tal cantidad, que la exposición al residuo por parte de un huésped sensible puede derivar en una enfermedad infecciosa.

- **Radiactividad:** un residuo presenta esta característica si una muestra representativa del mismo emite espontáneamente radiaciones a un nivel mayor que el de base. Radiación significa la emisión de alguno o algunos de estos elementos: neutrones alfa, beta, gama, o rayos X; y electrones de alta energía, protones u otras partículas atómicas; exceptuando ondas de sonido o de radio y de luz visible infrarroja o ultravioleta.

#### ***2.1.1.1 Plan de gestión integral de residuos o desechos peligrosos:***

Además de ser una obligación legal, constituye una herramienta de planificación aplicable a todo generador de residuos o desechos peligrosos permitiéndole dar cumplimiento al Decreto 4741 de 2005. El plan permite mejorar la gestión y asegurar que el manejo de estos residuos se realice de una manera ambientalmente razonable, con el menor riesgo posible, procurando la mayor efectividad económica, social y ambiental, en concordancia con la política y las regulaciones vigentes.

A continuación, se presenta los productos con potencialidad de considerarse como Respel domiciliarios.

### 2.1.1.1 Caracterización Residuos Peligrosos Domiciliarios (RPD)

Tabla 1. Productos básicos de consumo con potencial de generación de RESPEL

Unidades De Generación Al Interior De La Vivienda	Productos O Bienes De Consumo Con Potencial De Generación De Respel	Ingredientes o Compuestos Activos	Residuo Generado	Riesgo Potencial De Peligrosidad
Área de lavado	Detergentes y blanqueadores	Tensoactivos e hipoclorito de sodio o ácido clorhídrico	Envases contaminados	Tóxico - irritante
Área de lavado y cocina	Desinfectantes	Ácido clorhídrico, hipoclorito de sodio, fenoles	Envases contaminados, restos de producto y trapos impregnados	Tóxico - corrosivo
Baño y habitación	Resultantes de atención médica como agujas, algodón entre otros	Fibras textiles y de plástico impregnados con sustancias infecciosas	Biosanitarios y corto punzantes	Infeccioso

	Crema desengrasante	Polímeros y secuestrantes	Envases contaminados	tóxico - irritante
Cocina	Destapa caños	Hidróxido sódico o potásico, hipoclorito de sodio, destilados de petróleo, ácido clorhídrico	Envases contaminados	tóxico
	Gas	gas propano	cilindros de gas	inflamable
	Limpiador para hornos	Hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, amoníaco	Envases contaminados, restos de productos y trapos impregnados	tóxico - corrosivo
Estudio	Tóner De Impresoras	Tintas Para Impresión	Tóner De Impresoras	tóxico

Unidades de Generación al Interior de la Vivienda	Productos O Bienes De Consumo Con Potencial De Generación De Respel	Ingredientes o Compuestos Activos	Residuo Generado	Riesgo Potencial de Peligrosidad
Garaje	Aceites Lubricantes, Antioxidantes Y Anticorrosivos	Hidrocarburos Y Añadidos De Petróleo	Envases Contaminados	Irritante - tóxico
	Aceites Lubricantes De Vehículos	Hidrocarburos Y Aditivos	Envases Contaminados, Filtros De Aceite, Trapos Impregnados	Irritante - tóxico
	Baterías De Autos	Plomo, Ácido Sulfúrico	Baterías Usadas Y Acumuladores	tóxico - Irritante
	Combustibles	Gasolina Y Diesel	Envases Contaminados	tóxico
	Líquidos Para Frenos Y Transmisión	Poliglicoles, Glicoles Y Aditivos	Envases Contaminados	Irritante - tóxico

	Varsol	Mezcla De Hidrocarburos	Envases Contaminados	Irritante - tóxico
Habitación	Medicinas	Sustancias Químicas Varias De Acuerdo Con El Producto Elaborado.	Envases Contaminados, Medicinas Vencidas	tóxico - Irritante
Habitación Y Estudio	Radiografías	Sales De Plata	Radiografías Usadas	Irritante - tóxico
	Pilas Y Acumuladores Eléctricos	Mercurio, Cadmio, Níquel, Plomo, Litio, Entre Otros	Pilas Y Acumuladores Gastados	tóxico - Irritante
Sala, Comedor Y Habitaciones	Productos De Aseo Y Limpieza De Muebles	Solventes Y Polvos Con Sust. Químicas Varias	Envases Contaminados, Restos De Producto, Trapos Impregnados	Irritante - tóxico

Unidades De Generación Al Interior De La Vivienda	Productos O Bienes De Consumo Con Potencial De Generación De Respel	Ingredientes o Compuestos Activos	Residuo Generado	Riesgo Potencial De Peligrosidad
Toda La Casa	Aparatos Eléctricos Y Electrónicos	Componentes Eléctricos Y Electrónicos Con Sust. Químicas Varias	Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos	tóxico - Corrosivo - Irritante
	Ceras	Polímeros Acrílicos	Envases Contaminados, Restos de Producto y Trapos Impregnados	tóxico - Irritante
	Esmaltes	Resinas Y Varsol	Envases Contaminados	Irritante - tóxico
	Extintor	Agente Extintor	Envases Contaminados	Irritante
	Insecticidas Y Raticidas	Varios Productos Químicos	Envases Contaminados	tóxico

	(Plaguicidas)			
	Lámparas Y Bombillos Halogenados	Sodio - Mercurio	Lámparas Y Bombillos Vencidos	tóxico - Irritante
	Limpiador Productos Eléctricos	Acetona	Envases Contaminados	Corrosivo
	Pinturas Y Esmaltes	Pigmentos Con Metales Pesados	Envases Contaminados Y Residuos de Pinturas	Irritante - tóxico
	Removedores de Pintura y Esmaltes (Thinner)	Destilados De Petróleo, Butanol, Xileno	Envases Contaminados	tóxico - Irritante
	Trapos Y Estopas Contaminados	Fibra Textil Impregnadas	Trapos Contaminados	tóxico - Irritante

Fuente: Manual de los residuos peligrosos generados en las viviendas  
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.2011

**Tabla 2.** *Clasificación de los Residuos Peligrosos Domiciliarios Según**la Norma 4741 del 12/30/05*

Símbolo	Definición
Y3	Residuos de medicamentos y productos farmacéuticos
Y4	Plaguicidas en desusos, sus empaques, sus envases
Y9	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y de agua o hidrocarburos y agua
Y31	Baterías usadas plomo- acido
Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices
Y46	Desechos recogidos en los hogares
Y47	Residuos resultantes de la incineración de residuos en el hogar

Fuente: Decreto 4741 de 2005

## 2.2 Antecedentes

### 2.2.1 Antecedentes Internacionales

Proyecto: productos químicos peligrosos de uso en domicilios, Situación de manufactura, empleo, manejo, almacenamiento, transporte, destino final de los desechos y efectos sobre la salud en la ciudad de Panamá. Proyecto: MINSA/REPAMAR/CEPIS/OPS-OMS/GTZ. PN 98.2073.9-001.00, Contrato de Asesoría GTZ No: 98.2073.9-001.00/1 Dr. Jaime Espinosa González, Ministerio del medio ambiente, Panamá, marzo del 2000.

### **2.2.2 Antecedentes Nacionales**

Proyecto de grado: Análisis para la gestión de residuos peligrosos domiciliarios en el municipio de Medellín Autoras: Alejandra Gaviria Lebrum y Erika Janet Monsalve Alvares, estudiantes de la especialización en gestión integral de residuos sólidos y peligrosos, Universidad La Sallista (Caldas- Antioquia. 2012), que tiene por objetivo proponer alternativas de gestión para los residuos peligrosos domiciliarios y obtuvo como resultado promoción y desarrollo de actividades orientadas a minimizar y controlar la generación de residuos sólidos peligrosos.

### **2.2.3 Antecedentes Locales**

El proyecto se nutre de dos proyectos de grado de la Universidad de San Buenaventura, en la especialización: derecho ambiental y de los recursos naturales del Artículo “Una mirada a las Consecuencias perjudiciales de los residuos peligrosos generados en las viviendas de Cartagena”, cuya autora es la ingeniera ambiental especialista en derecho ambiental y de los recursos naturales Irma lucia Rodríguez, y también del Artículo científico: “La trascendencia y perjuicios de los Residuos Peligrosos generados en las viviendas de Cartagena un problema serio e ignorado”, cuya única y exclusiva autoría y titularidad del derecho de la Abogada María Angélica Barcas Negras Castilla. Universidad de San Buenaventura, Cartagena agosto 2015.

## **2.3 Marco Legal**

### **2.3.1 Marco Normativo Nacional**

Los fundamentos para la reglamentación de Residuos o desechos peligrosos en el País se encuentran en nuestra Constitución Política Nacional/ 91 en el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Decreto Ley 2811 de 1974.

Encontramos las siguientes Leyes que hacen referencia al manejo adecuado de residuos peligrosos en el País:

Ley 1333 de 2009, que establece el procedimiento sancionatorio ambiental y la Titularidad de la potestad sancionatoria en materia Ambiental para imponer y ejecutar las medidas preventivas y sancionatorias que necesita el país para la protección ambiental. (p.3)

Ley 632 de 2000 por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996 haciendo referencia al servicio público de aseo Artículo 1. El numeral 24 del artículo 14 de la ley 142 de 1994, quedara así: servicio público de aseo. Es el servicio de recolección municipal de los residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. (p. 11)

Ley 430 de 1998, nota de vigencia: ley parcialmente derogada por la ley 1252 de 2008. Por la cual se dictan normas prohibidas en materia ambiental, referente a los derechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. (p. 6).

Artículo 1. Objeto. La presente ley tendrá como objeto, regular todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional

Ley 09 de 1979, por la cual se dictan medidas sanitarias.

Artículo 31. quienes produzcan basuras con características especiales en los términos que señale el ministerio de salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.

Art .35. Se prohíbe descargar sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y, en general de desechos que deterioren los suelos, o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.

Ley 1252 de 2008, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. (p. 4).

En cuanto a los decretos referentes al tema encontramos los siguientes:

Decreto 351 de 2014 se refiere a la necesidad de armonizar la normatividad que regula los residuos generados en atención en salud y otras actividades, en especial con la regulación de los residuos peligrosos y tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades y define **Gestor o receptor de residuos peligrosos** como la persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente.

Decreto 4741 de 2005 por el cual se reglamenta parcialmente, la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (p. 100). Cuyo objeto es prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente y como alcance se refiere a que las disposiciones de este se aplican en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos o desechos peligrosos.

Decreto 1443 de 2004, por el cual se reglamenta parcialmente el decreto-ley 2811 de 1974, la ley 253 de 1996, y la ley 430 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas, residuos, desechos peligrosos de los mismos y se toman otras determinaciones.

Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. (p. 2) Objeto. reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.

Decreto 1609 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carreteras. (p. 2-3)

## **Resoluciones**

Resolución 2309 de 1986, por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título III de la parte 4ª. Del libro 1 del decreto ley N. 2811 de 1974 y de los títulos I, III Y XI de la ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.

Artículo 11. Manejo de residuos especiales quedan comprendidas las siguientes actividades. Generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, separación y disposición final.

Resolución 1402 de 2006, por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. (p. 6)

Artículo 1. Ninguna persona natural o jurídica podrá introducir al territorio nacional residuos nucleares.

Artículo 2. Ninguna persona natural o jurídica podrá introducir al territorio nacional, desechos tóxicos.

Artículo 3. Ninguna persona natural o jurídica podrá introducir al territorio nacional residuos o desechos peligrosos, si no cumple con lo consagrado en el convenio de Basilea, ley 253 de 1996, ley 430 de 1998, ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias.

(Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia).

### **2.3.2 Marco Normativo Internacional**

Ley 5 de 2003, de residuos de la comunidad de Madrid (p. 26). La constitución española, en su artículo 45, reconoce el derecho de todos los españoles de disfrutar de un ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, estableciendo el correlativo deber de conservarlo. Asimismo, en su apartado segundo, encomienda a las administraciones públicas la función de velar por el uso racional de los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el ambiente. Por otra parte, la Unión Europea, en materia de ambiente, y concretamente en su política de residuos, a través de la directiva comunitaria 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la directiva 75/442/CEE, del Consejo, de 15 de julio de 1975, incorpora a esta política la concepción única, estableciendo una norma común para todo tipo de residuos, sin perjuicio de que en determinados casos sea necesaria una regulación específica debido a las características especiales de ciertos residuos.

Ley 22 de 2011, de residuos y suelos contaminados, España. Artículo 19. Residuos domésticos peligrosos (p. 9). A las fracciones separadas de residuos peligrosos generados en los hogares no les serán de aplicación las obligaciones derivadas de su consideración como residuos peligrosos hasta que no sean aceptadas por una entidad o empresa registrada para su recogida o tratamiento.

Ley 259164 de 2004. Argentina. (p.27). El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso sancionan con fuerza de ley: Gestión integral de residuos domiciliarios.

Establézcanse presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes, generación disposición final. Recolección y transporte. Tratamiento, transferencia y disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones.

## **Capítulo 3**

### **Qué hacer con los Residuos peligrosos en casa**

#### **Tipo de Investigación**

La investigación realizada en este estudio es del tipo cuantitativo ya que observamos la realidad de la gestión de los Respel en los hogares de los aprendices mediante datos estadísticos a través de la observación e interpretación de los fenómenos de acuerdo con las respuestas de los cuestionarios utilizados en las encuestas.

Tipo de investigación descriptiva basada en el estudio de un elemento determinado dependiendo de sus características mediante encuesta de caracterización y manejo de Respel.

Población: La población objeto de la investigación son los aprendices del programa tecnólogo de alimentos del Centro Internacional náutico Fluvial y Portuario de Cartagena

Muestra: Aprendices del programa Tecnólogo de alimentos Ficha de caracterización 1024858 Total 40 (individuos).

Tipo de Muestreo: No Probabilístico por Conveniencia

### **3.1 Enfoque de la Investigación**

Las líneas interdisciplinarias son la guía que orienta la investigación en Los Libertadores. De estas nacen los semilleros de investigación y el enfoque investigativo de cada facultad.

El estudio desarrollado se relaciona directamente con la línea de Globalización y Desarrollo Sostenible porque con él se busca cuidar el medio ambiente a través del buen uso y correcta disposición de los residuos peligrosos domiciliarios.

### **Datos Estadísticos**

Técnica empleada. Encuesta

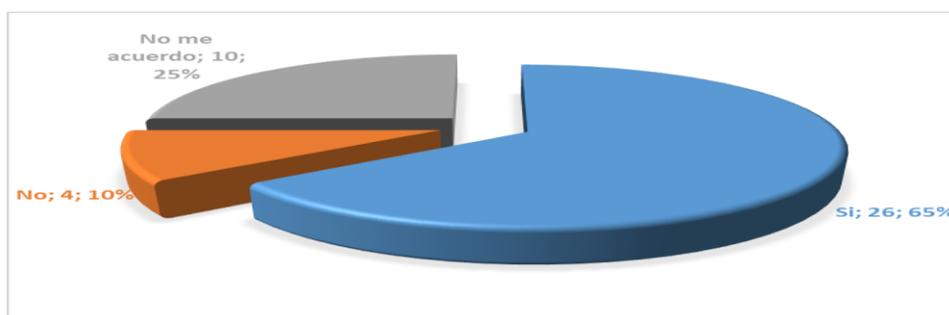
Instrumento: Cuestionario de preguntas

Muestra: 40 aprendices

**ENCUESTA ANALISIS DE GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS  
DOMICILIARIOS GENERADOS EN LOS HOGARES DE APRENDICES  
SENA CINAFLUP**

1. ¿Conoce que son los residuos peligrosos “Respel”?

**Gráfico 1. Concepto sobre Respel**

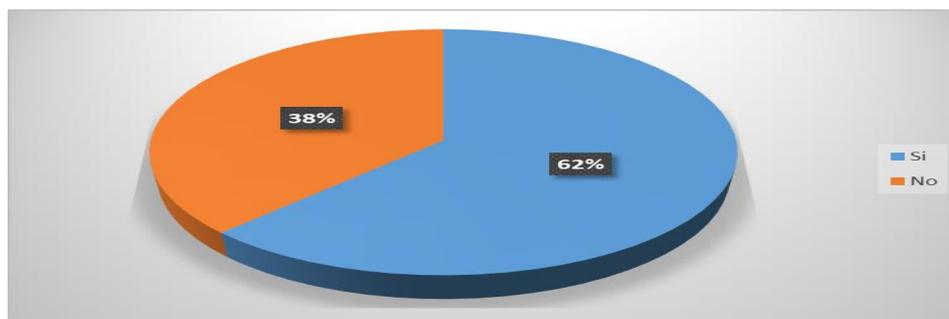


Fuente: Datos tabulados en excel

**Análisis e interpretación:** la tasa de prevalencia a cerca del conocimiento de los Respel por parte de los aprendices es del 65%, seguido de un 25% que no recuerda el termino y un 4% manifiesta no saberlo.

2. ¿identifica que residuos peligrosos existen en su vivienda?

**Gráfico 2. Identificación de Respel domiciliarios**

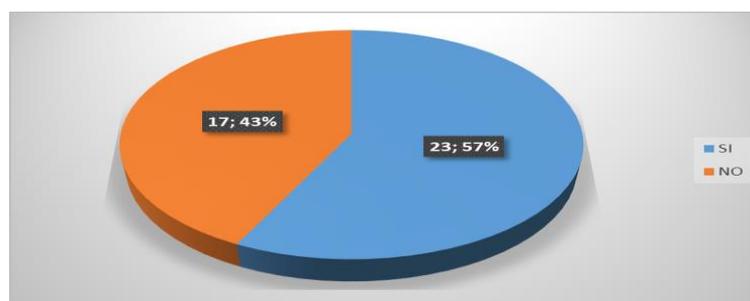


Fuente: Datos tabulados en excel

**Análisis e interpretación:** prevalece con un 62% la identificación de los Respel domiciliarios por parte de los aprendices.

3. ¿La actividad económica en la cual se desempeña a diario se encuentra ubicada en su casa?

**Gráfico 3. Actividad económica**

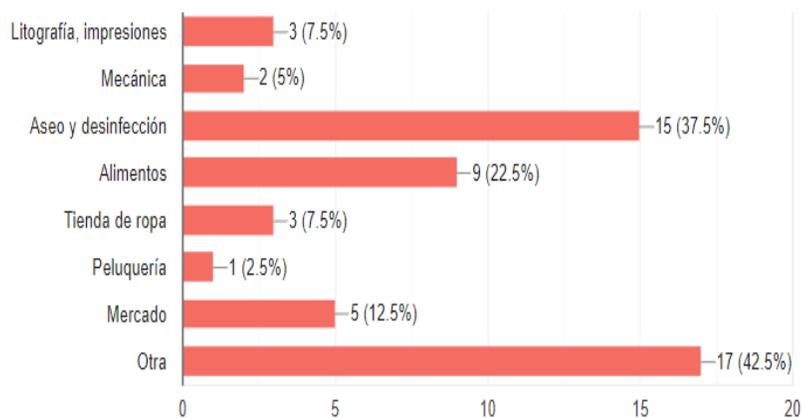


Fuente: Datos consolidados

**Análisis e interpretación:** El 57% de los encuestados manifiestan ejercer su actividad económica en su vivienda.

4. ¿La actividad económica que usted realiza en su casa se relaciona con?

**Gráfico 4. Tipo de Actividad económica**

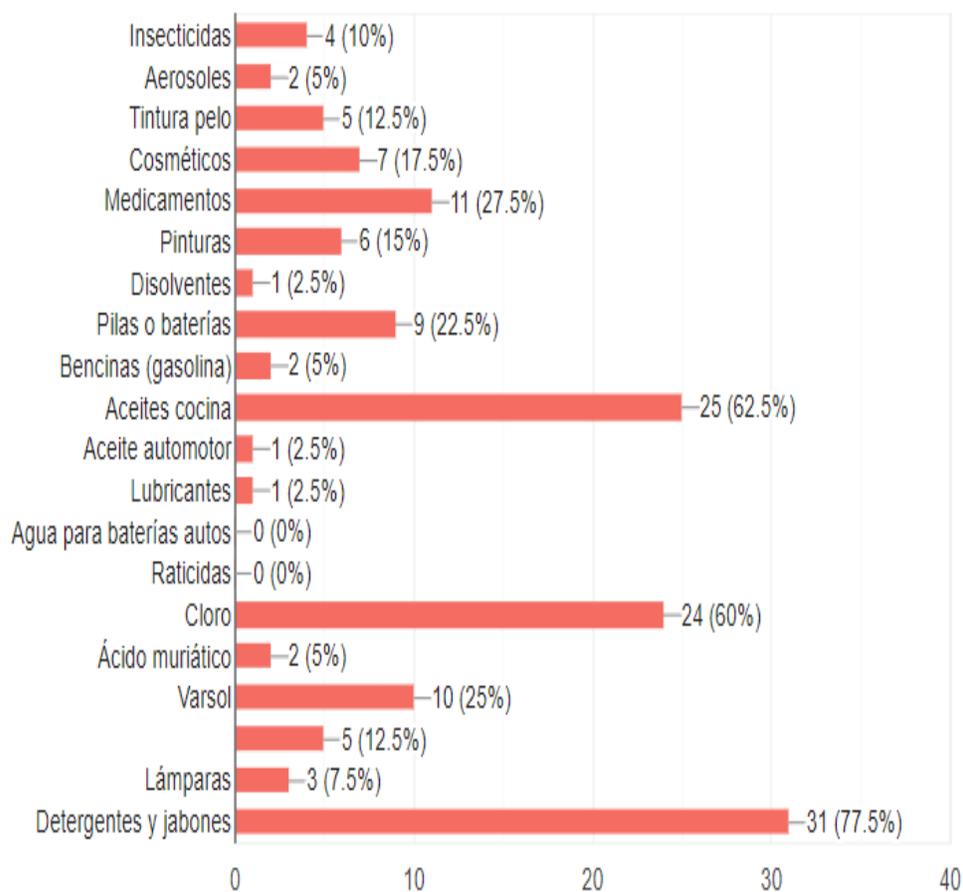


Fuente: Datos consolidados

**Análisis e interpretación:** Las 3 actividades con mayor prevalencia como actividad económica son en primer lugar otras actividades que no se hacen en la vivienda, seguido de la generación de Respel es el Aseo y desinfección con un 37,5% la actividad relacionada con alimentos con un 22,5%.

5. Marque a continuación los residuos peligrosos que usted desecha con mayor frecuencia en su hogar.

**Gráfico 5. Disposición frecuente de Respel**

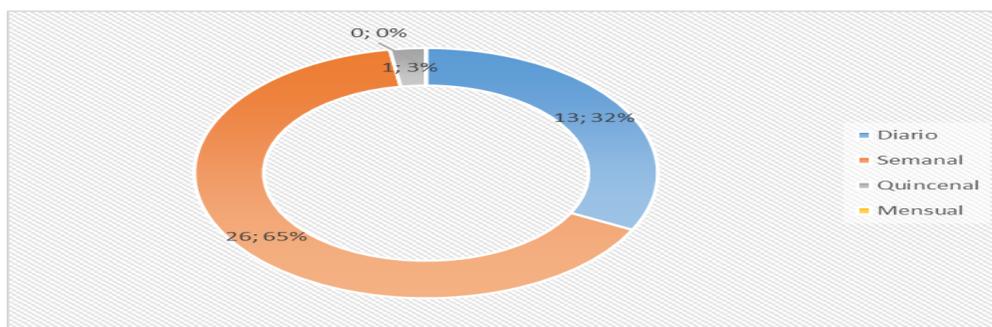


Fuente: Datos consolidados

**Análisis e interpretación:** los 3 Respel más desechados en las viviendas de los aprendices son el aceite de cocina con un 62,5% seguido de cloro con un 60% y medicamentos con un 27.5%.

6. ¿Con que frecuencia usa los productos químicos para el aseo?

**Gráfico 6. Frecuencia de usos de productos químicos para el aseo**

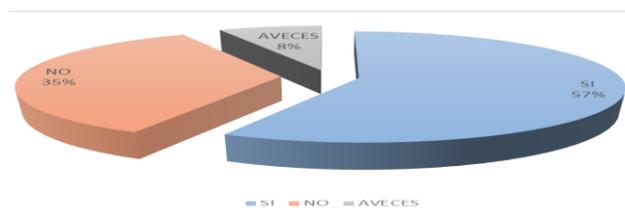


Fuente: Datos tabulados en excel

**Análisis e interpretación:** el 65% manifiesta usar semanalmente el uso de productos químicos para el aseo de las viviendas.

7. ¿Usted Lee con anticipación las instrucciones de uso de los productos químicos utilizados?

**Gráfico 7. Instrucciones para uso de productos químicos**

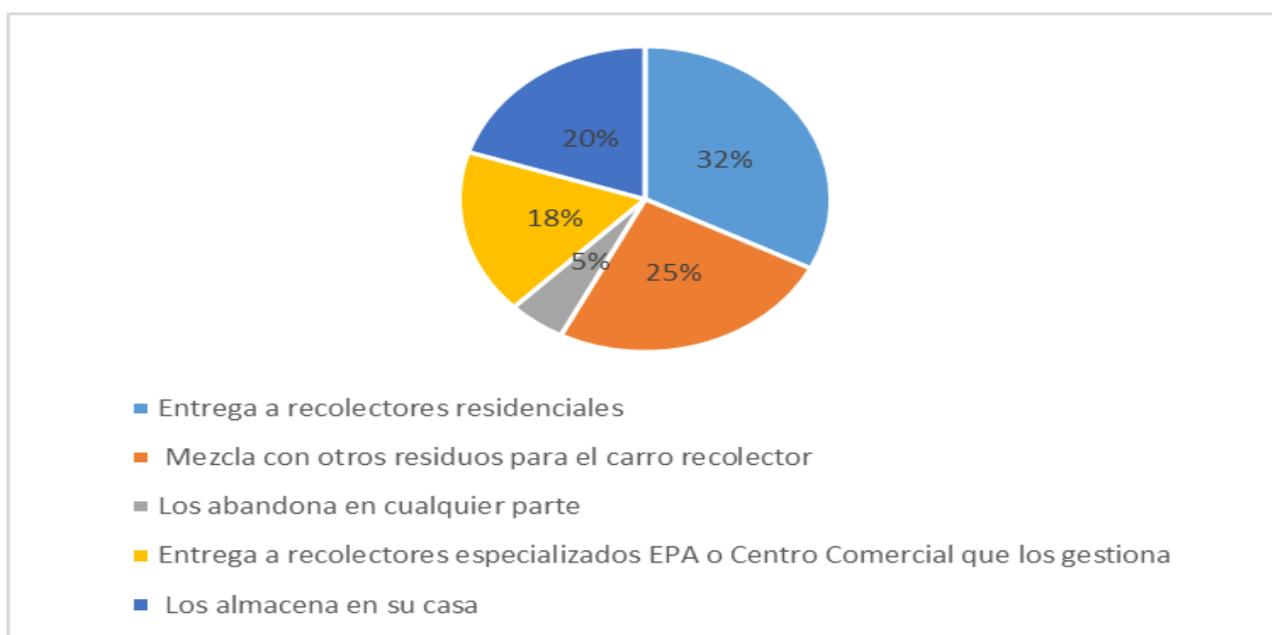


Fuente: Datos consolidados en Excel

**Análisis e interpretación:** Prevalece la lectura de las instrucciones de los productos químicos por parte de los aprendices con un porcentaje del 57%.

8. ¿Dónde deposita los aparatos electrónicos como televisores, computadores o celulares dañados o baterías?

**Gráfico 8. Disposición de Respel**

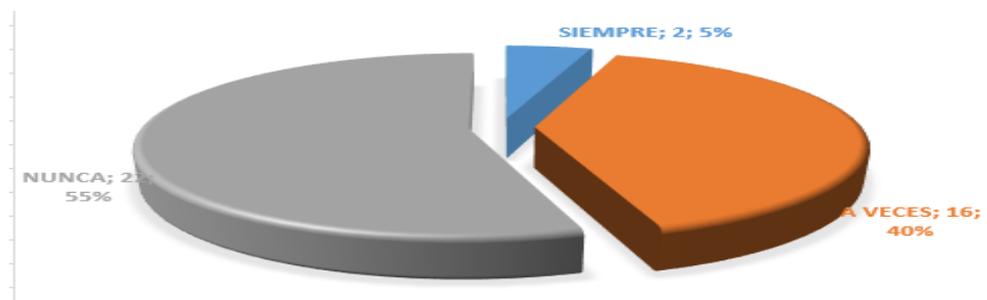


Fuente: Datos consolidados en Excel

**Análisis e interpretación:** Según las respuestas de los encuestados prevalece con un 32% entrega a recolectores residenciales, seguido con 25% los mezcla con los residuos ordinarios para ser llevados por el carro de Aseo, un 20% los almacena en su casa, un 20% los entrega a recolectores especializados y solo una población minoritaria con un 5% los abandona en cualquier parte,

9. ¿Utiliza los recipientes de productos químicos desocupados para otros usos?

**Gráfico 9. Uso de recipientes de productos químicos**

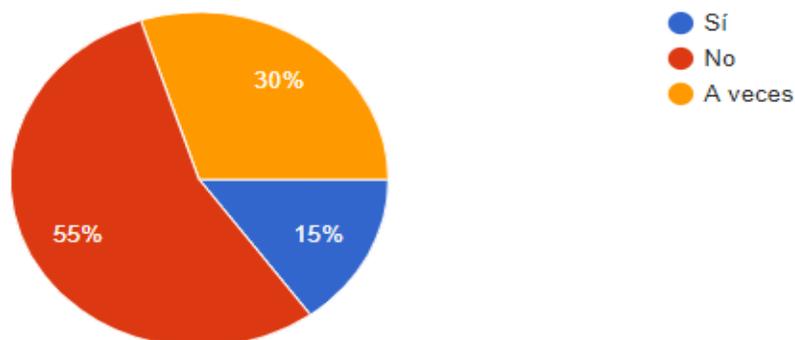


Fuente: Datos consolidados en Excel

**Análisis e interpretación:** Según la población encuestada prevalece nunca utilizar los recipientes de los productos químicos para otros usos, mientras que el 40% a veces manifiesta hacerlo y un 2,5% manifiesta SIEMPRE hacerlo.

10. ¿Re envasa los productos Químicos en otros recipientes que luego desecha?

**Gráfico 10. Reenvase de productos químicos en otros recipientes**

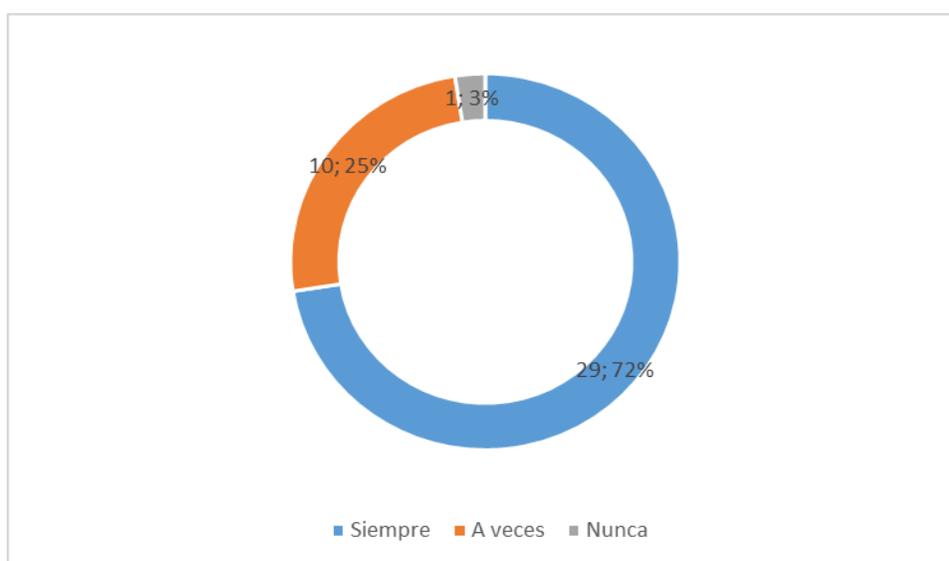


Fuente: Datos consolidados en Excel

**Análisis e interpretación:** el 55% de los encuestados manifiestan NO reenvasar los productos químicos, el 30% reconoce que a veces lo hace y el 15% SI hace tal procedimiento.

11. ¿Almacena en un sitio específico los productos químicos para aseo en su casa?

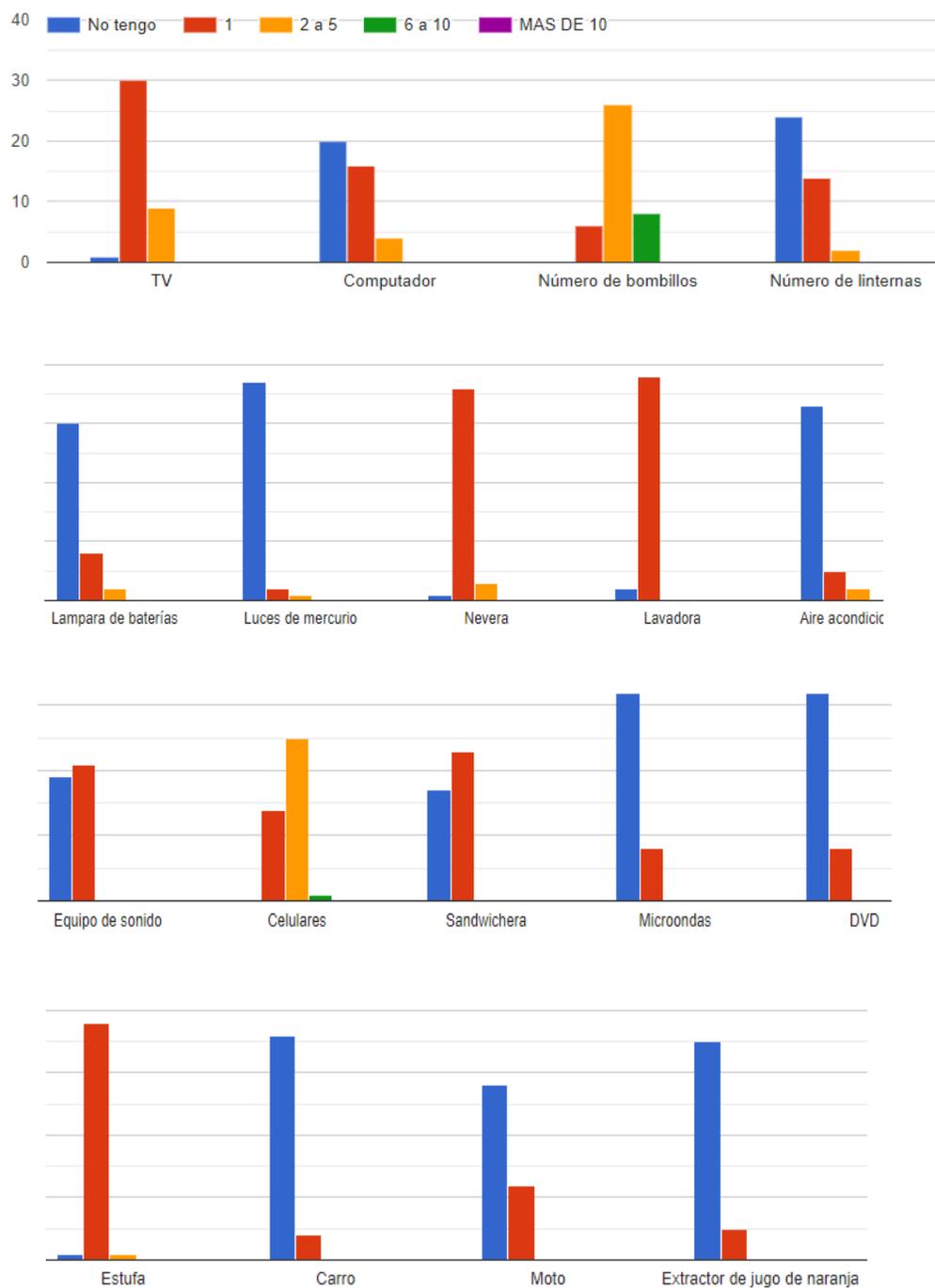
**Gráfico 11. Almacena en Sitios específicos los productos químicos**



Fuente: Datos consolidados en Excel

**Análisis e interpretación:** La tasa de prevalencia para almacenar en un sitio determinar los productos químicos es alta con un 72%, un 25% manifiesta a veces hacerlo y solo un 3% no lo hace.

## 12. Indicar, Cuantos aparatos eléctricos y electrónicos tiene

**Gráfico 12. Aparatos eléctricos y electrónicos**

Fuente: Datos consolidados en Excel

Análisis e interpretación: Según las gráficas anteriores se puede observar que las viviendas cuentan con una variedad de aparatos eléctricos y electrónicos que cuando se averían o su vida útil culmina se convertirán en Respel como bombillas, Televisores, neveras, celulares, equipos de sonidos, estufas.

13. ¿Le interesaría conocer más información acerca del buen manejo de residuos domésticos peligrosos?

**Gráfico 13. Interés por información Respel**



Fuente: Datos consolidados en Excel

Análisis e interpretación: Todos los participantes manifestaron interés por conocer más información sobre los Respel, manejo y disposición.

## Capítulo 4

### Propuesta Pedagógica A manejar apropiadamente los residuos peligrosos

#### 4.1 Estrategias de Gestión

Para efectuar una adecuada gestión de los residuos peligrosos generados al interior de las viviendas, se hace necesario la implementación y desarrollo de estrategias encaminadas a prevenir la generación y promover las actividades de separación, almacenamiento adecuado y entrega a los canales de disposición final autorizados por la autoridad ambiental competente.

De acuerdo con lo anterior se especifica en la siguiente ilustración la estrategia de gestión de los residuos peligrosos domiciliarios según la política ambiental para la gestión de residuos o desechos peligrosos.

**Figura 2.** *Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL domiciliarios?*



Fuente: Tomado de Quintana, A. Montgomery, W. (2006). Psicología: Tópicos de seguridad. Lima.

## Plan de Acción

Para llevar a cabo un plan de acción para comenzar a darle solución a las problemáticas encontradas, se planteó un Programa de Capacitación ambiental que comprendiera tanto al personal estudiantil del programa procesamiento de alimentos (CINAFLUP) de Cartagena-Bolívar, como partes interesadas en las actividades de manejo de residuos (habitantes de la vivienda de los estudiantes). A este programa se le llamo “A manejar apropiadamente los residuos peligrosos domiciliarios” y tiene dos objetivos principales:

- Sensibilizar al personal estudiantil y familiares del programa procesamiento de alimentos de la institución, en lo relacionado con el manejo integral de los residuos peligrosos.
  
- Socializar a las personas que habitan con los estudiantes el compromiso que se tiene con el medio ambiente, mediante buenas prácticas ambientales como la entrega de los Residuos peligrosos RESPEL domiciliarios a gestores Post consumo autorizados en centros comerciales, empresas que disponen de un punto para esa recolección y/ô Establecimiento Público y Ambiental EPA en Cartagena.

**Tabla 3.** . *Plan de Capacitación: “A manejar apropiadamente los residuos peligrosos domiciliarios”*

<i>Temas Componentes</i>	<i>Descripción</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Fuentes de Verificación</i>	<i>Responsable/ Recursos</i>
Objetivo	Formar personas responsables, conscientes y preocupadas por el ambiente, que tenga los conocimientos, las competencias, la predisposición, la motivación y el sentido de compromiso permitiéndole el trabajo individual y colectivo para la solución de los problemas, con el fin de que no se presenten nuevamente.	Al finalizar el primer semestre de capacitación, se debe haber concientizado al menos el 90% del personal sobre el manejo adecuado de residuos peligrosos.	Resultados de evaluación trimestrales del manejo adecuado de los RESPEL	Logísticos: secciones de estudiante, salón (auditorio).  Financieros: dinero para impresión de material y refrigerio.

Actividad 1	Crear un grupo coordinador de residuos dentro de la institución y capacitarlos para que ayuden con la sensibilización del resto del personal.	No. De jornadas de capacitación realizadas en el semestre	Registro de Capacitación. Carpeta Grupo Coordinador de residuos. Diapositivas de la capacitación.	Directoras de proyecto. Jefe de Gestión Ambiental
Actividad 2	Ayudar a los integrantes del grupo a: Adquirir los conocimientos para que comprendan la importancia de la adecuada disposición de residuos y de la responsabilidad que les incumbe; adquirir las	Porcentaje de alumnos capacitados N° de alumnos que asistieron a la jornada de capacitación * 100/ N° total de alumnos	Registros de capacitación. Carpeta Grupo Coordinador de residuos. Presentación en diapositivas de la capacitación	Directoras de proyecto. Jefe de Gestión Ambiental

<b><i>Temas Componentes</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>	<b><i>Indicadores</i></b>	<b><i>Fuentes de Verificación</i></b>	<b><i>Responsable/ Recursos</i></b>
	<p>competencias necesarias para la solución de los problemas en su sección ligados a la disposición de residuos; tomar conciencia de los problemas existentes; adquirir los valores y las actitudes sociales, y motivarlos para que participen activamente en el mejoramiento del medio ambiente, , así como en la adecuada disposición de residuos; desarrollar el sentido de participación y responsabilidad frente a los problemas de</p>			

	disposición de residuos, con el fin de que garanticen la puesta en marcha de medidas apropiadas para resolverlos.			
Actividad 3	Organizar los centros de acopio de residuos RESPEL	No de centros de acopio individuales organizados	Registro fotográfico de las actividades de organización de los centros de Acopio	Alumnos. Directora de proyecto.
Actividad 4	Darles a los miembros del grupo un uniforme distintivo para que los demás los reconozcan	Nº de uniformes suministrados/año	Facturas de compra de uniformes Recibos de pago	Director Financiero
Actividad 5	Involucrar a sus familias en lo relacionado con la adecuada disposición de los residuos	No de alumnos capacitados/sección	Registro de Capacitación. Carpeta Grupo Coordinador de Residuos	Miembros de GCR por sección

<b><i>Temas Componentes</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>	<b><i>Indicadores</i></b>	<b><i>Fuentes de Verificación</i></b>	<b><i>Responsable/ Recursos</i></b>
Actividad 6	Elaborar carteleras que contengan los residuos que se generan en las viviendas, e acuerdo a su código de color (Residuos Peligrosos)	N° de Carteleras elaboradas/N° de viviendas de aprendices * 100	Registros fotográficos de las carteleras	Miembros de GCR por sección Jefe de Gestión Ambiental
Actividad 7	Capacitar los miembros en lo relacionado con el orden y el aseo para que sean ellos quienes hagan las auditorias de “Orden y Aseo”, siguiendo el formato elaborado para tal fin, teniendo en cuenta las reglas de las auditorias.	Resultados de mejoría de las observaciones hechas en la evaluación de Orden y Aseo, en lo relacionado con el Manejo Integral de Residuos Peligrosos	Registro de Capacitación. Carpeta Grupo Coordinador de Residuos. Presentación en diapositivas de la capacitación.	Director de proyecto Jefe de Gestión Ambiental

Fuente: Elaboración propia.

Departamento: Bolívar

Ciudad: Cartagena

Institución: SENA La propuesta se elabora de acuerdo con las necesidades y percepciones detectadas en el diagnóstico ambiental. Éste se obtuvo de los resultados de una encuesta que se aplicó en los hogares de los estudiantes del CINAFLUP.

A continuación, se mencionan algunos de los problemas recopilados y considerados para la realización de la propuesta pedagógica:

- Baja conciencia ambiental.
- Poco interés en realizar actividades para cuidar su ambiente.
- Inexistente conocimiento en cuanto a los tipos de residuos peligrosos domiciliarios y su manejo.

La propuesta se aplicó en los hogares de los aprendices del Centro internacional, náutico fluvial y portuario (CINAFLUP) de Cartagena. Consta de tres etapas o actividades las cuales se efectuaron tal como se describen a continuación:

- I. Visita de inspección y encuesta: los aprendices realizaron una inspección exhaustiva en sus viviendas para reconocer que tipo de residuos peligrosos domiciliarios se generan y diligenciaron la encuesta
- II. Diagnóstico: luego de recopilar la información suministrada por ellos, se parte en hacer un diagnóstico del estado actual ¿Cuáles son los residuos peligrosos domiciliarios generados?

### III. *Implementación de la propuesta:*

#### ***1. Actividades***

Sensibilización: se realiza haciendo una reflexión sobre la pregunta:

¿El manejo inadecuado y disposición final de los residuos peligrosos domiciliarios constituyen una problemática ambiental posible de controlar?

Capacitación de Aprendices. En temas como:

¿Que son residuos peligrosos?

¿Cuáles son los residuos peligrosos generados en el hogar?

¿Qué impacto ambiental negativo se ocasiona por el manejo inadecuado de residuos peligrosos en el hogar?

#### ***2. Personas Responsables o Población Participante:***

La propuesta pedagógica se llevó a cabo con 40 aprendices del CINAFLUP, del programa tecnología en procesamiento de alimentos pertenecen a diferentes barrios de la ciudad de los estratos económicos 1 y 2, algunos provienen de familias disfuncionales, con situaciones de pobreza, desempleo y empleos informales.

En el diseño de la propuesta participaron, Carmen Isabel Berrio Morillo y María Eugenia Santos Delgado.

### *3. Beneficiarios*

Los aprendices del programa procesamiento de alimentos del Centro internacional náutico fluvial y portuario (CINAFLUP), Cartagena – Bolívar, las familias de los aprendices y la comunidad en la cual ellos habitan.

### *4. Recursos*

Humanos: Se cuenta con dos profesores que proponen el estudio, además participan 40 aprendices como líderes ambientalistas en sus hogares.

Didáctico: se cuenta con bibliografía confiable encontrada en bibliotecas virtuales y la del SENA.

### *5. Evaluación*

La propuesta pedagógica se evalúa con la disposición adecuada de residuos peligrosos domiciliarios generados en las viviendas de los aprendices.

### *6. Recomendación*

Se recomienda para la puesta en marcha y posterior evaluación de la propuesta pedagógica que cada uno de los aprendices sean vigías o gestores ambientales tanto en su hogar como en su comunidad, convirtiéndose en líderes ambientalistas reconocidos por las autoridades ambientales competentes.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones**

La gestión integral de los residuos con características de peligrosidad generados en el sector domiciliario es una labor que debe desarrollarse fundamentalmente en los principios establecidos en la política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos de Colombia; la cual establece una estrategia jerarquizada que parte desde la prevención y minimización de la generación en el origen y considera las alternativas técnicas y tecnológicas para el aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final adecuada.

El manejo de los RPD (residuos peligrosos domiciliarios) son un componente fundamental en la implementación de los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS formulados por las autoridades municipales y por los operadores del sector residencial en cumplimiento.

Los residuos peligrosos domiciliarios generados mediante cualquiera alternativa logística, pueden ser tratadas o dispuestos adecuadamente de acuerdo con sus características y composición, a través de las empresas gestoras de residuos que operan en la ciudad de Cartagena y empresas que recolectan ciertos Respel como baterías, aceites.

Las estrategias de educación ambiental son un plan global e integral de principios y líneas de educación, que orientan las acciones presentes y futuras en materia de educación ambiental en las instituciones, empresas y agentes sociales colectivos e individuales. En Colombia, dentro del

ámbito de la educación formal, desde hace varios años se han venido introduciendo institucionalmente elementos relacionados con el medio ambiente en programas de asignaturas diferentes niveles, sobre todo en aquellos cuyo objeto de estudio están vinculados a los sistemas naturales, y con mayor énfasis en el nivel primario, permitiendo esto entonces articular de manera eficiente la divulgación en las instituciones educativas sobre la gestión de residuos sólidos domiciliarios, logrando abarcar la población estudiantil, la cual se convierte en un sistema difusor de información involucrando secuencialmente a los demás miembros de la familia.

Para la adecuada gestión de los Respel domiciliarios se debe principalmente hacer una caracterización de los aparatos eléctricos, electrónicos, biológicos y productos químicos que se pueden utilizar en el hogar y que tengan la potencialidad de convertirse en Respel para tener una adecuada gestión desde el almacenamiento, uso y disposición final del Respel.

Según los datos estadísticos tabulados se requiere seguir con la formación constante sobre el tema de Respel domiciliarios para que los aprendices sean gestores y multiplicadores de la información y buenas practicas.

Fomentar en los aprendices el hábito de identificar permanente los Respel domiciliarios que se generan en sus viviendas, en sus centros de estudio y cualquier lugar donde se generen este tipo de residuos.

Concientizar a los aprendices y habitantes en las viviendas pese que relacionan actividades de tipo informal, estas actividades generan residuos peligroso y que al no darse el manejo adecuado y su correcta disposición, no solo generan daño al ambiente pueden generar daño a la salud, ya que los productos químicos pueden causar irritabilidad a la piel, problemas respiratorios, dermatitis, algunas lámparas en su parte superior tiene mercurio lo cual es un producto cancerígeno, las exposición prolongada aparatos eléctricos pueden generan enfermedades.

Los Respel domiciliarios que se generan en las viviendas pueden contaminar los recursos naturales al ser vertidos al alcantarillado, a cuerpos de aguas adyacentes a las viviendas en actividades como lavado de carros, motos, disposición de aceites de cocinas entre otros.

Se puede concluir que las viviendas utilizan productos químicos para el aseo y desinfección de las áreas y actividades que se realizan diariamente, pero no todos los encuestados tienen la precaución de consultar fichas técnicas, hojas de seguridad o usos adecuado de esos productos, y al almacenar inadecuadamente estos productos químicos puede generarse un accidente al mezclar estos productos químicos o no almacenarlos a temperaturas adecuadas.

Es común la práctica de reenvasar productos químicos y no rotularlos, lo cual puede causar confusión en habitantes de la vivienda sobre todo los niños y terminar en accidentes mortales; el uso de envases que han estado en contacto con productos químicos puede generar a largo plazo enfermedades cutáneas o de otra índole ya que pese a que en teoría se hace un buen lavado de

estos envases, por lo general las partículas siguen adheridas a las paredes de los envases y en la cotidianidad se usa para almacenar agua o alimentos lo que puede generar una contaminación cruzada.

Los aprendices no son del todo conscientes que la disposición adecuada de estos residuos es entregarlos a recolectores autorizados o que hace la gestión de recoger este tipo de residuos, gestores como EPA, en centros comerciales de la ciudad, empresas como Claro, Movistar, Tigo, almacenes de cadena recolectan pilas de celulares, celulares y baterías.

Es de vital importancia destinar en un sitio de la vivienda un lugar para almacenar los productos químicos que se utilizan para el aseo y no mezclarlos con otros productos, el cual debe contar con buena ventilación y el acceso no sea de fácil acceso a los niños.

En conclusión, la herramienta más eficaz para la buena gestión de los residuos peligrosos desde su uso, almacenamiento, disposición es la educación ambiental mediante la sensibilización de estos temas y así fomentar conciencia ambiental y se lleve a la práctica con acciones desde la fuente.

### Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. Plan maestro para el manejo integral de los residuos sólidos. Bogotá - DC-UES Tomo III.
- Alcaldía de Medellín (2002). Proyecto base para la gestión de residuos sólidos peligrosos.
- Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial (2005). Decreto 4741 (30 de Diciembre) Bogotá D.C., 2005
- Madrid (2003). Ley 05 de residuos de la comunidad de Madrid. (20 de marzo de 2003).
- Argentina (2004). Ley 25916 (agosto 2004), gestión de residuos domiciliarios. Boletín oficial N. 30479 del 07-09-2004
- Colombia (2008). Situación de la disposición final de residuos sólidos en Colombia 2008SSPD
- Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Resolución 1511 (05 de agosto de 2010). Bogotá D. C 2010.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2011). Resolución 0222, 15 de diciembre de 2011,) Bogotá D. C. 2001.
- Fernández, R. Estrategia nacional para la gestión sustentable de residuos peligrosos de origen doméstico.
- Jaramillo, F. A. (2004). Lineamientos para el manejo integral de residuos peligrosos en el sector de la industria química, facultad de ingeniería, Medellín, Antioquia.

México, D. F. (1988). Presidencia de la república, reglamento de la ley general del equilibrio, ecológico y la protección del medio ambiente en materia de residuos peligrosos, (25 de noviembre, 1988). México D.F.

**Anexos****CUESTIONARIO ENCUESTA ANALISIS DE GESTION DE  
RESIDUOS PELIGROSOS DOMICILIARIOS GENERADOS EN LOS  
HOGARES DE APRENDOICES SENA CINAFLUP**

NOMBRE \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce que son los residuos peligrosos “Respel”?
2. ¿Identifica que residuos peligrosos existen en su vivienda?
3. ¿La actividad económica en la cual se desempeña a diario se encuentra ubicada en su casa?  
  
SI  
  
NO
4. ¿La actividad económica que usted realiza en su casa se relaciona con?
  - a. Litografía, impresiones
  - b. Mecánica
  - c. Aseo y desinfección
  - d. Alimentos
  - e. Tienda de ropa
  - f. Peluquería
  - g. Mercado
  - h. Otra cual \_\_\_\_\_

5. Marque a continuación los residuos peligrosos que usted desecha con mayor frecuencia en su hogar
- a. Insecticidas
  - b. Aerosoles
  - c. Tintura pelo
  - d. Cosméticos
  - e. Medicamentos
  - f. Pinturas
  - g. Disolventes
  - h. Pilas o baterías
  - i. Bencinas (gasolina)
  - j. Aceites cocina
  - k. Aceite automotor
  - l. Lubricantes
  - m. Agua para baterías autos
  - n. Raticidas
  - o. Cloro
  - p. Ácido muriático
  - q. Varsol
  - r. Aparatos eléctricos y electrónicos en mal estado
  - s. Lámparas
  - t. Detergentes y jabones

6. ¿Con que frecuencia usa los productos químicos para el aseo?
- a. diario
  - b. semanal
  - c. quincenal
  - d. mensual
7. ¿Usted Lee con anticipación las instrucciones de uso de los productos químicos utilizados?
- SI
- NO
- AVECES
8. ¿Dónde deposita los aparatos electrónicos como televisores, computadores o celulares dañados o baterías?
- a. Entrega a recolectores residenciales
  - b. Mezcla con otros residuos para el carro recolector
  - c. Los abandona en cualquier parte
  - d. entrega a recolectores especializados EPA o Centro Comercial que los gestiona
  - e. Los almacena en su casa

9. ¿Utiliza los recipientes de productos químicos desocupados para otros usos?

- a. siempre
- b. a veces
- c. nunca

10. ¿Re envasa los productos Químicos en otros recipientes que luego desecha?

SI

NO

A veces

11. ¿Almacena en un sitio específico los productos químicos para aseo en su casa?

- a. Siempre
- b. A veces
- c. Nunca

12. ¿Le interesaría conocer más información acerca del buen manejo de residuos domésticos peligrosos?

SI

NO

13. Marcar lo que tiene en su casa y colocar el numero

- a. TV
- b. computador
- c. Número de bombillos

- d. Número de linternas
- e. Lámpara de baterías
- f. Luces de mercurio
- g. Nevera
- h. Lavadora
- i. Aire acondicionado
- j. Equipo de sonido
- k. Celulares
- l. Sandwichera
- m. Microondas
- n. DVD
- o. Estufa
- p. Carro
- q. Moto
- r. Extractor de jugo de naranja