

**DISEÑO DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SECTOR
COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE ARJONA, ESTUDIO DE CASO -
TIENDAS**

**GUILLERMO ARRAZOLA MOLINA
OSCAR E CONDE PESTANA
FERNANDO J CASADIEGO MENDOZA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTION AMBIENTAL EMPRESARIAL
CARTAGENA DE INDIAS**

2011

**DISEÑO DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL SECTOR
COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE ARJONA, ESTUDIO DE CASO -
TIENDAS**

**GUILLERMO ARRAZOLA MOLINA
OSCAR E CONDE PESTANA
FERNANDO J CASADIEGO MENDOZA**

**Trabajo Final Integrador para optar el título de Especialista en
Gestión Ambiental Empresarial**

**Director Trabajo Final Integrador
MSc. Andres Mauricio Bahamon Restrepo**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTION AMBIENMTAL EMPRESARIAL
CARTAGENA DE INDIAS**

2011

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D. T. y C., 18 de julio de 2011

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Julio de 2011

Señores:
Comité Evaluador
Especialización en Gestión Ambiental Empresarial
Universidad Tecnológica De Bolívar
Ciudad.

Apreciados señores:

Por medio de la presente nos permitimos someter para su estudio, consideración y aprobación el Trabajo Final Integrador titulado “Diseño de un plan de Educación Ambiental para el manejo de los residuos solidos en el sector comercial del municipio de Arjona, estudio de caso Tiendas” realizada por los estudiantes Oscar E Conde Pestana, Guillermo Arrazola Molina y Fernando j. Casadiego Mendoza, para optar al título de Especialistas en Gestión Ambiental Empresarial.

Cordialmente,

Oscar E conde Pestana

Guillermo Arrazola Molina

Fernando casadiego

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Julio de 2011

YO, Oscar E conde Pestana, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado “Diseño de un plan de Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos en el sector comercial del municipio de Arjona, estudio de caso Tiendas” producto de mi actividad académica para optar el título de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Oscar E Conde Pestana
C.C. 15704231 de Momil - Cordoba

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Julio de 2011

YO, Guillermo Arrazola Molina, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado “Diseño de un plan de Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos en el sector comercial del municipio de Arjona, estudio de caso Tiendas” producto de mi actividad académica para optar el título de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Guillermo Arrazola Molina
C.C. 73.267.742 de Calamar - Bolívar

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Julio de 2011

Señores:

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Julio de 2011

YO, Fernando José Casadiego Mendoza, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado “Diseño de un plan de Educación ambiental para el manejo de los residuos solidos en el sector comercial del municipio de Arjona, estudio de caso Tiendas” producto de mi actividad académica para optar el titulo de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Fernando Casadiego Mendoza
C.C. 13.746.117

**Señores
COMITÉ EVALUADOR
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
CIUDAD.**

Apreciados señores:

Por medio de la presente me permito informarles que el Trabajo Final Integrador titulado “Diseño de un plan de Educación Ambiental para el Manejo de los Residuos Sólidos en el Sector Comercial del Municipio de Arjona, Estudio De Caso Tiendas” ha sido desarrollado de acuerdo a los objetivos establecidos por la Especialización de Gestión Ambiental Empresarial.

Como director del proyecto considero que el trabajo es satisfactorio y amerita ser presentado para su evaluación.

Atentamente

Andrés Mauricio Bahamón Restrepo

Director Trabajo Final Integrador

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	14
RESUMEN	16
INTRODUCCIÓN	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. OBJETIVO GENERAL	20
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE ARJONA	23
5. ANTECEDENTES	25
5.1. PROGRAMA SECTOR COMERCIO	28
5.2. EXPERIENCIA PROGRAMA “TENDEROS, MAESTROS Y AMIGOS”	29
6 MARCO CONCEPTUAL	32
6.1. LOS RESIDUOS	32
6.2. RESIDUOS SÓLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN	32
6.2.1. Residuos Sólidos	33
6.2.2. Clasificación de los Residuos Sólidos	33
6.2.3. Clasificación por Estado	34
6.2.4. Clasificación por origen	34
6.2.5. Clasificación por Tipo de Manejo	34
6.3. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	35
7. MARCO LEGAL	37
8. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	41
9. METODOLOGÍA	42
9.1. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LITERATURA	42
9.2. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	42

9.3.	CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL	45
9.4.	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	46
10.	CARACTERIZACIÓN DE LOS TENDEROS DEL MUNICIPIO DE ARJONA	45
10.1.	CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL	49
10.2.	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	54
11.	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	57
11.1.	INTRODUCCIÓN	57
11.2.	Sustentabilidad Ambiental	59
11.3.	El significado del concepto de educación ambiental	59
11.4.	Papel de la educación ambiental en la sustentabilidad	59
11.5.	Objetivo del Plan de Educación Ambiental	60
11.6.	Definición del plan de Educación Ambiental	60
11.6.1.	Cumplimiento del objetivo número uno	63
11.6.2.	Cumplimiento del objetivo número dos	65
11.6.3.	Cumplimiento del objetivo número tres	68
11.6.4.	Cumplimiento del objetivo número cuatro	71
12.	CONCLUSIONES	75
13	RECOMENDACIONES	77
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENCUESTA SOCIECONOMICA	81
ANEXO B. TALLER 1	82
ANEXO C. TALLER 2	87
ANEXO D. TALLER 3	93
ANEXO E. TALLER 4	95
ANEXO F 1 LISTADO DE TIENDAS EN EL MUNICIPIO DE ARJONA Y FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	98

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfica 1. Mapa Geográfico del Municipio de Arjona	24
Gráfica 2. Cuarteo de Residuos Sólidos	47
Gráfica 3. Composición por género	50
Grafica 4. Rango por edades	51
Grafica 5. Nivel Educativo	52
Grafica 6. Orígenes de los tenderos	53
Grafica 7. Practica en la disposición final de Residuos Sólidos	54
Grafica 8. consolidado de residuos sólidos	56

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 caracterización de residuos generados en las tiendas de Arjona	55
Tabla 2. Plan de Educación Ambiental	61
Tabla 3. Resumen	63
Tabla 4. Resumen	66
Tabla 5. Resumen	68
Tabla 6. clasificación de Residuos sólidos	69
Tabla 7. resumen	71

GLOSARIO

- **Compost:** Mejorador del suelo que se obtiene luego de un proceso de descomposición de los residuos sólidos orgánicos en condiciones húmedo aeróbicas (con presencia de oxígeno).
- **Biodegradable:** Un compuesto que puede ser degradado o convertido en compuestos más sencillos por los microorganismos existentes en la naturaleza, en tiempos normalmente cortos.
- **Biodigestión:** Conversión biológica, o sea, a través de microorganismos, de residuos orgánicos biodegradables procesados a una mezcla de gases, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono (“**biogás**”).
- **Lixiviados:** Líquido que se ha filtrado procedente de los residuos dispuestos. Debido a su carga bacteriológica y química los lixiviados deben ser tratados antes de verterlos en medios naturales ya que pueden contaminar las aguas superficiales, subterráneas o el suelo.
- **Reciclables:** Fracción de los residuos sólidos urbanos que todavía poseen propiedades físicas o químicas que permiten su utilización, los cuales después de haber servido para su propósito original, pueden reutilizarse o incorporarse en la fabricación de nuevos productos.
- **Reciclaje:** Normalmente implica la transformación de algún material para su reaprovechamiento (por ejemplo, producir compost).
- **Reciclado:** Proceso por el cual se aprovecha todo o parte de un material desechado para reingresarlo a la cadena productiva. Es el resultado de una serie de actividades por las cuales materiales que serían residuos son recuperados y procesados para ser usados como reemplazo de materia prima virgen.

2) Procesos de separación física o mecánica por los cuales las materias primas secundarias (papel, metales, vidrios, plásticos/sintéticos) se obtienen de los residuos sólidos urbanos. El proceso se puede realizar manualmente o mediante equipos sofisticados.

- **Reducir:** reducir las basuras es disminuir su peso, volumen, y toxicidad.
- **Reutilizar:** Usar de nuevo un objeto que ya has empleado para el fin para el que lo adquiriste. De este modo alargamos su vida y evitamos que se convierta en basura.
- **Reciclar:** Obtener a partir de un residuo, mediante un proceso de transformación, un producto de finalidad similar a la original.
- **Recuperar:** Aprovechar los materiales que componen los residuos como materias primas para la fabricación de objetos distintos de los originales.
- **Estrategia:** Conjunto de alternativas específicas en un formato consistente, que permita orientar el desarrollo de acciones e iniciativas.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo va proponer un Plan de Educación Ambiental para la comunidad de tenderos del municipio de Arjona , a partir del estudio socio ambiental y la composición de los residuos sólidos generados por las tiendas del Municipio, para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación, fue necesario realizar el diseño y aplicación de un instrumento que permitió determinar la edad, sexo, nivel de educación, percepción sobre el manejo de residuos sólidos y practicas utilizadas en la gestión de los residuos sólidos, hallándose como resultado que la mayoría de los tenderos se encuentra en el margen de edad entre 25 y 34 años, y que mas de la mitad de los tendero son foráneos, de igual forma se desarrollaron 3 muestreos por el método del cuarteo para conocer los tipos de residuos generados, cantidad en kilogramos, los cuales arrojaron como resultado un alto porcentaje cartón de un |36 %, 31% Materia organica y un 13% de papel limpio, a partir de esta información se diseñaron estrategias de educación ambiental que permitan la sensibilización y concienciación de la comunidad de tenderos a fin de lograr una mejor gestión de residuos sólidos

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos ha tomado gran interés por parte de las instituciones estatales y privadas, ya que representan una amenaza contra la salud humana y el ambiente, especialmente en lo relacionado con la proliferación de vectores que causan enfermedades, el deterioro paisajístico de los centros urbanos, contaminación de los cuerpos de agua y de suelos. Debido al impacto que produce el mal manejo y disposición de los residuos sólidos en el ambiente se hace necesario de implementar políticas y prácticas ambientales sostenibles, así como una intervención en todas las etapas de la gestión integral de los residuos sólidos.

El presente trabajo tiene como objetivo el diseño de estrategias de educación ambiental, para la comunidad de tenderos del municipio de Arjona, para lo cual fue necesario realizar un diagnóstico socio ambiental, así como también la cuantificación de los residuos generados, con el fin de tener herramientas para formular estrategias que busquen dar un manejo adecuado de los residuos sólidos de esta comunidad.

El propósito de este trabajo es brindar una herramienta de gestión ambiental en el desarrollo de actitudes y prácticas ciudadanas favorables a la separación en la fuente, la reducción, el re-uso y el reciclaje, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes y prologar la vida útil del relleno sanitario del municipio de Arjona.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El crecimiento acelerado de la población y el cambio de sus hábitos de consumo, ha dado lugar a un incremento desmedido en la generación de residuos sólidos y a dificultades en su manejo y disposición final. Los problemas que pueden generarse por una gestión inadecuada de los residuos sólidos son, a grandes rasgos: contaminación del suelo y agua, generación de gases efecto invernadero, proliferación de vectores, malos olores, deterioro de paisajes, problemas de salud pública que puedan surgir a causas de los anteriores y depreciación del valor monetario de los terrenos adyacentes a los sitios donde se depositan los residuos.

Actualmente, el manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un gran problema que aqueja tanto a las grandes urbes, como a los pequeños municipios, en un estudio el año 2008, Con base en la información reportada al Sistema Único de Información, SUI por los prestadores del servicio de aseo, se pudo determinar que en Colombia se generan aproximadamente 25.079 toneladas diarias de residuos.

En Colombia hay municipios que cuentan con empresas prestadoras de servicios que cumplen con la legislación vigente, sin embargo muchas de estas no evidencian conformidad con los requisitos técnicos del servicio y contribuyen con la formación de botaderos a cielo abierto clandestinos; sumado a esto se presentan de forma generalizada falta de cultura ciudadana, que permita que los habitantes tomen conciencia de la importancia que tiene disponer sus residuos adecuadamente.

La problemática de los residuos sólidos en el municipio de Arjona es originada en gran medida por que la empresa responsable de la recolección y aseo existentes no realiza un cubrimiento total del proceso situación que conlleva a buena parte de los residuos sólidos sea dispuesta en botaderos, espejos de agua y arroyos, además de lo anterior se evidencia falta de cultura de ciudadana en todo el proceso de separación y disposición de residuos. Según el PGIRS 2008, del municipio de Arjona la disposición final se hacen sin tener en cuenta las más elementales medidas sanitarias debido a que la cultura es mezclar los residuos sólidos orgánicos con los inorgánicos y en muchas ocasiones residuos tóxicos. Lo mismo sucede con el impacto ambiental generado en la disposición final ya que ellos se hacen a cielo abierto y los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos se encuentran mezclados los unos con los otros. Además se cuenta con una empresa prestadora del servicio de recolección y transporte y disposición final de residuos, sin embargo carece de instrumentos como programas y campañas de sensibilización y educación a la comunidad en el manejo de los residuos sólidos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué estrategia de sensibilización permitirá dar un manejo adecuado de los residuos sólidos en el sector comercial del Municipio de Arjona, Estudio de Caso Tiendas?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GENERAL

Diseñar un Plan de Educación ambiental mediante un Diagnostico Socio-Económico y Ambiental, para elaborar estrategias que conlleven a un optimo manejo de los residuos en la población de tenderos del municipio de Arjona.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar socio ambientalmente las tiendas del sector comercial del municipio de Arjona, con la finalidad de correlacionar estos aspectos con el manejo de residuos sólidos.
- Cuantificar los residuos sólidos que se generan en las tiendas del sector comercial de Arjona, para establecer los tipos y la cantidad de residuos, así como las acciones de manejo de los mismos
- Elaborar estrategias de concientización y sensibilización ambiental, para que la población de las tiendas del sector comercial de municipio de Arjona le de un mejor manejo a los residuos sólidos que se generan en su actividad económica.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como finalidad brindar una herramienta de gestión ambiental en el manejo de los residuos sólidos para minimizar los impactos ambientales y proteger la salud pública en el municipio de Arjona, desde un enfoque de educación ambiental de la comunidad de tenderos, por medio de la elaboración de un diseño de un plan de educación ambiental. Se hace necesario realizar una investigación, que permita obtener un diagnóstico socioeconómico y ambiental, y de esta manera realizar la formulación de estrategias de concientización ambiental con miras a lograr la participación ciudadana en las buenas prácticas ambientales en el manejo de residuos sólidos.

Al no existir un plan de educación ambiental el sector de tenderos del municipio de Arjona se incrementan los problemas ambientales como la contaminación del Suelo, cuerpos de agua, proliferación de vectores, malos olores, contaminación paisajística, teniendo en cuenta lo anterior con este proyecto, se pretende plantear propuestas para cambiar los hábitos de disposición de los residuos sólidos de los tenderos, considerándose que habrá un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio de Arjona, puesto que al existir un manejo adecuado de los residuos generados se eliminara la proliferación de plagas nocivas (ratas, cucarachas) que pueden ocasionar enfermedades mortales, así mismo la eliminación de malos olores, mejoramiento paisajístico al no existir residuos arrojados en la calles o terrenos baldíos, prolongación de la vida útil del relleno sanitario, disminución de la contaminación de entorno, cuerpos de agua y suelo.

Para lograr un buen manejo y disposición de los residuos sólidos en las tiendas de Arjona se debe apoyar en la educación para poder concientizar a los tenderos de su papel primordial en el desarrollo de los individuos. La educación es la columna

vertebral del desarrollo de los pueblos y con base en esta premisa, existe la propuesta de que apoyados en la educación se logre cambiar la percepción de los tenderos con relación al ambiente, de tal forma que se cambien las actuaciones y conductas en favor del Medio Ambiente,

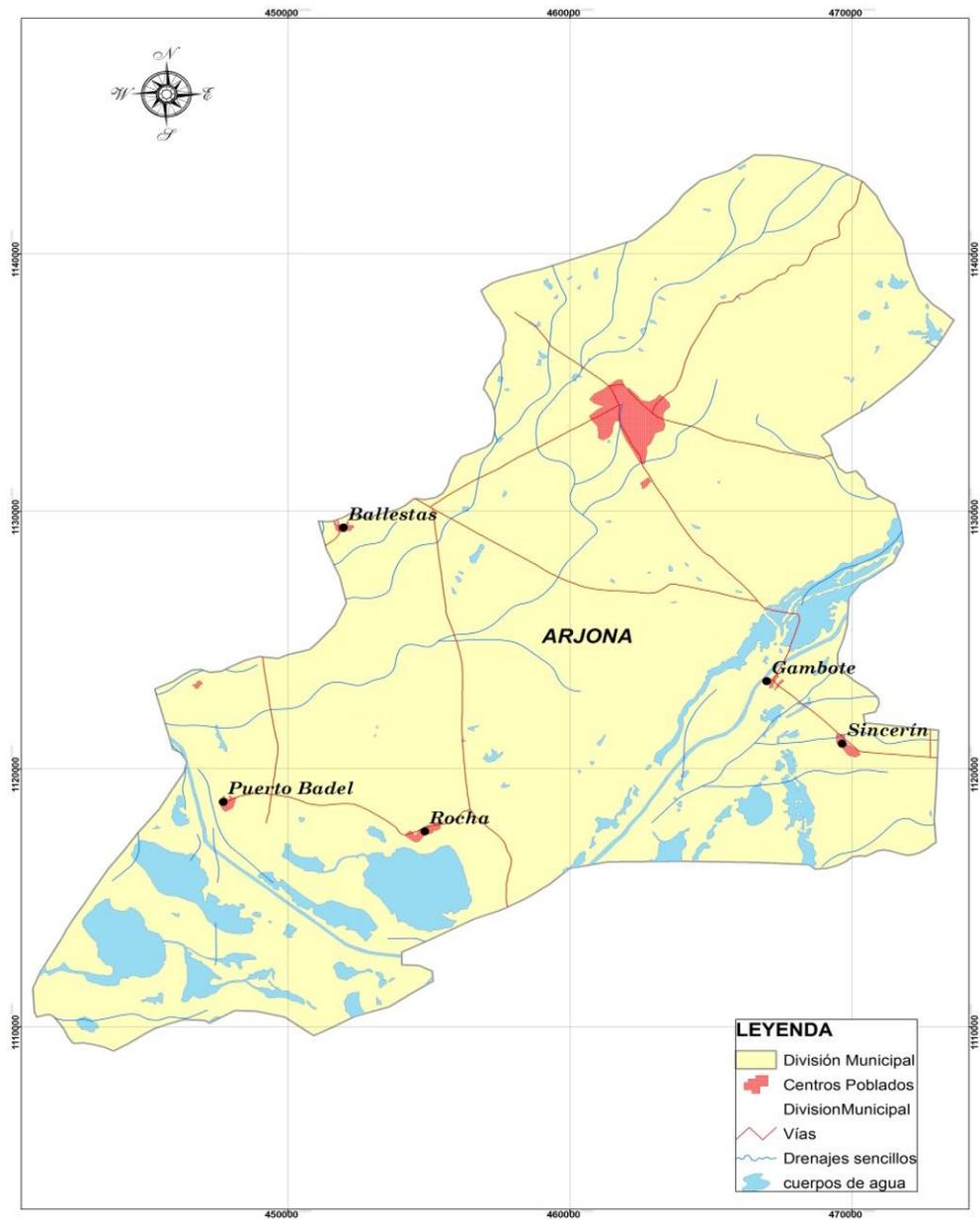
4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE ARJONA

El municipio de Arjona se localiza en el norte de departamento de Bolívar con una altura sobre el nivel del mar 63 msnm ,presenta una temperatura promedio de 28 °C, el área municipal es 542 km ; territorio totalmente ondulado con algunas elevaciones que no pasan de los 200 msnm posee los siguientes espejos de Agua Biojo, Bohórquez hato, Mandinga, Quilembe, Salado, Juan Gómez y cuenta con algunos arroyos importantes como Caimital, Quilenbe, Pita, Jinete, Matapuerco. Su relieve es ligeramente ondulado, alcanzando las mayores elevaciones, alturas que no sobrepasan los 200 metros sobre el nivel del mar como son las serranías de Jinetes y la Mellas. Las Lomas de Juanillo, y la peña ubicadas hacia el Centro y Norte del Municipio, como se observa en la Figura 1.

La población de Arjona obedece a un grupo triétnico que se dio en el país, con características fenotípicas trigueñas en el casco urbano y comunidades de descendencia afrocolombiana en los cuatro corregimientos: Sincerin, Gambote, Rocha y Puerto Badel. En cuanto a la Población el último censo realizado establece que la Población general es de 65.000 habitantes.

Su economía gira alrededor de tres actividades principales: ganadería, agricultura y pesca, las cuales se desarrollan de manera tradicional o medianamente tecnificada de acuerdo con la oferta ambiental, la ubicación especial, las condiciones individuales de trabajo y de mercado. La vocación del Municipio ha variado sustancialmente en los últimos años ya que se utiliza el 61.9% de las tierras para la actividad ganadera, siendo su verdadero potencial el 42%, mientras que las explotaciones Agrícolas ascienden a un 12,8% cuyo potencial es de 37%. Esta situación afecta los niveles de producción (Pecuaria y Agrícola), dado que el recurso suelo no es óptimo en su utilización.

Figura 1. Mapa Geográfico del Municipio de Arjona



Fuente: Sistema de Información Geográfico, Cardique.

5. ANTECEDENTES

La forma más fácil que encontró el hombre primitivo de disponer desechos no comibles por los animales fue arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda; así nació el botadero a cielo abierto, práctica que se ha mantenido hasta nuestros días. Los residuos sólidos se convirtieron en un problema a medida que el hombre se hizo gregario y se concentró en ciudades¹.

La revolución industrial, la ciencia y la tecnología han traído, además de fabulosos cambios, el desarrollo científico tecnológico. Cambios en nuestros hábitos de consumo: el novedoso sistema de cosas desechables, tarros desechables, frascos, pañales, vestidos de usar y botar, doble, triple y cuádruple empaque, platos para usar y dejar; sistemas que aunque cómodos exigen que para el simple uso de un objeto sea necesario generar varias veces su peso en basura.

Por lo tanto, se puede establecer que a lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que otro tipo de residuos y su proximidad resulta molesta. La sociedad solucionó este problema quitándolo de la vista, arrojándolo a las afueras de las ciudades, cauces de los ríos o en el mar u ocultándolo mediante enterramiento.

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos, en la actualidad la generación de residuos perca pita es dos a cuatro veces mayor que hace treinta años pero el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad o composición que pasó de ser densa y casi completamente orgánica a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

¹ Alejandro Barradas Rebolledo Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales

Para dar una solución a la problemática, de los residuos sólidos han existido diferentes métodos de gestión de residuos que varía de acuerdo a la cultura y grado de desarrollo de los países.

En Europa, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Japón, entre otros, la jerarquización de tales alternativas es similar y se agrupa de la siguiente manera:

Prevención (Minimización y reducción en la fuente)

- *Valorización*
- *Reutilización*
- *Reciclaje y compostaje*
- *Recuperación de energía (Digestión anaerobia, incineración, etc..)*
- Disposición final de rechazos en rellenos sanitarios

Para acercarse más al desarrollo sostenible, las tecnologías implicadas en la gestión integral de residuos sólidos inciden en los sistemas productivos, ya que ello hace necesario producir más con menos recursos y minimizar el impacto sobre el medio ambiente.

Considerando lo anterior, la jerarquía de gestión actual de residuos, puede verse como un menú de opciones de recuperación, entre la prevención y la disposición final, más que un medio para reducir la generación de residuos. La prevención, la recuperación (incluyendo reciclaje) y la disposición final no son soluciones ecológicas por si mismas, sino diferentes opciones de gestión para minimizar el impacto global de los residuos.

El Manejo de los Residuos Sólidos en Colombia, es uno de los aspectos de la gestión ambiental, que recién a partir de los últimos años ha concitado el interés

de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en la comunidad, la protección al ambiente y la calidad vida,

Durante los últimos años el Gobierno Nacional ha logrado grandes avances en materia de reglamentación y regulación de los sistemas de disposición final de residuos sólidos que se utilizan en el país, buscando con ello una visión integral de la prestación del servicio de aseo y la minimización de los impactos generados desde el punto de vista ambiental y de afectación a la salud de la población.

Es así como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT expidió las Resoluciones 1045 de 2003 y 1390 de 2005 por medio de las cuales se prohíbe a los municipios disponer en botaderos a cielo abierto u otros sistemas inadecuados, como son enterramientos, quemas o cuerpos de agua. Sin embargo para aquellos donde persistía esta situación se otorgó como fecha límite, para iniciar la disposición en un relleno sanitario, el 15 de octubre de 2008.

Por su parte, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, a través de sus disposiciones en materia regulatoria ha señalado que el relleno sanitario es el único sistema de disposición final a reconocer en la tarifa del servicio público de aseo; además de un incentivo hacia el aprovechamiento, bajo la condición que los usuarios no podrán ver afectada la tarifa a pagar por el desarrollo de esta actividad.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta los resultados del estudio realizado en el año 2006 “Situación de la Disposición Final antes y después de la Resolución MAVDT 1390 de octubre de 2005”, donde se encontró que el 81.16% de los residuos producidos en el país eran dispuestos en rellenos sanitarios o plantas de tratamiento integral de residuos sólidos por parte de 543 municipios, la Superintendencia de Servicios Públicos se dió a la tarea de determinar la

evolución en éste sentido y por tanto el cumplimiento de la norma en aquellos departamentos donde se continuaba disponiendo en sitios inadecuados.

El informe relacionado, establece que Colombia cuenta con 32 departamentos y 1.112 municipios, de los cuales se cuenta con información de 1.088 sobre el tipo de disposición final que está empleando. Con base en la información reportada al Sistema Único de Información, SUI por los prestadores del servicio de aseo, se pudo determinar que en Colombia se generan aproximadamente 25.079 toneladas diarias de residuos, de las cuales el 90.99% (22.819,2 ton/día) son dispuestas en rellenos sanitarios o plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos; persistiendo la disposición inadecuada del 9.01% restante (2.260 ton/día).

Para el año 2008, los residuos sólidos son dispuestos en 254 rellenos sanitarios, de los cuales 43 son regionales y 59 plantas integrales de residuos sólidos, donde acuden 751 municipios del país, es decir el 69,03% de total de los municipios con información. De éste total, 653 municipios realizan la disposición del 88.54% de la producción nacional de residuos sólidos (22.204,26 ton/día) en rellenos sanitarios y 98 municipios lo realizan en plantas integrales, lo que corresponde al 2,45% de la producción (615 ton/día). No obstante, cabe resaltar que este informe se refiere a los sitios que cuentan con el permiso de la Autoridad Ambiental para su funcionamiento, pero de los cuales no se tiene certeza sobre su operación.

A continuación se comparten experiencias desarrolladas en el sector comercio de la ciudad de Bogotá.

5.1. PROGRAMA SECTOR COMERCIO

Los sectores comerciales de Bogotá, en general, tienen unos componentes sociales y económicos específicos en las diferentes zonas. Estos factores, a su

vez cambian según la actividad específica que en ellas se cumpla, los productos que se vendan, la procedencia de las mercancías, de los comerciantes y de los clientes².

LIME S.A. E.S.P, Limpieza Metropolitana S.A. E.S.P., es una empresa prestadora de servicio público de aseo, dedicada principalmente a la recolección de residuos sólidos domiciliarios e industriales, la Empresa realiza programas especiales con comerciantes organizados, tenderos, tabernas, vendedores ambulantes, expendedores de carnes, que van desde reuniones informativas para dar a conocer las normas ambientales vigentes, hasta talleres de motivación, concientización y compromiso para el cambio de hábitos que conduzcan al mejoramiento y sostenibilidad de las zonas afectadas, así como alianzas interinstitucionales, (Policía Ecológica, Secretaría de ambiente y Salud, Alcaldías Locales, JAL, JAC, DABS, Defensoría de Espacio Público, entre otras)..

A continuación se presenta la experiencia de uno de los programas con tenderos implementados por LIME, basados en su situación específica y en alianza con otras organizaciones relacionadas con la gestión de los residuos.

5.2. EXPERIENCIA PROGRAMA “TENDEROS, MAESTROS Y AMIGOS”

En diciembre de 1997 LIME, FENALCO Y CONALVIDRIOS unieron esfuerzos para desarrollar el proyecto “Tenderos, maestros y amigos” dirigido a 150 tenderos de Kennedy, Fontibón y Engativá para promover y desarrollar el liderazgo que ellos tienen en su barrio. La iniciativa tuvo tal éxito que se vincularon más de 400 tenderos a quienes se les dictaron conferencias sobre administración, disciplina ciudadana, separación en la fuente y reciclaje. Se les entregaron recipientes para

² Disponible en http://www.lime.com.co/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=20

realizar la separación del vidrio, que luego era adquirido por la empresa vinculada.

En seis meses los resultados se evidenciaron en nuevas actitudes de los tenderos que influyeron en sus clientes, mejor aspecto físico de las tiendas, manejo adecuado de los residuos y la recolección mensual de 3.600 kilos de vidrio

LIME, con el fin de afianzar su compromiso en la promoción de la cultura de prevención en materia de empaques realiza con el sector comercial acciones orientadas a lograr conciencia del impacto ambiental que se genera con la utilización de bolsas y empaques para sus productos. Para este fin, se hace énfasis en el ciclo de vida del producto, con presentaciones como las utilizadas con los Grandes Productores a nivel nacional.

Así mismo, LIME realiza acompañamiento al sector comercial en la implementación de mecanismos para la separación en la fuente, como la utilización de recipientes diferenciados para el papel-cartón, vidrio y plástico y el almacenamiento y presentación de los residuos en cuartos de acopio o de reciclaje, de acuerdo con la normatividad existente al respecto.

A nivel regional la gestión de residuos sólidos ha avanzado situación que se sustenta en el hecho de que en el País existen 43 rellenos sanitarios regionales, lo cual evidencia una considerable evolución en la regionalización de rellenos sanitarios donde se disponen los residuos de dos o más municipios, ya que para el año 2006 después de la expedición de la Resolución 1390 de 2005 existían solo 28 rellenos regionales que atendían 294 municipios. Actualmente estos rellenos atienden a 396 municipios lo cual representa el 63% del total de municipios que disponen los residuos sólidos presentes en los municipios en relleno sanitario.

El departamento de Bolívar cuenta con 44 municipios que producen en promedio

1.011 ton/día, generación que ha aumentado un 29,3% en los últimos 2 años. Solamente 6 municipios del departamento disponen el 78,2% de la producción (791 ton/día) en 3 rellenos sanitarios, allí se incluye al Distrito Turístico de Cartagena que genera alrededor de 750 ton/día de residuos sólidos (74% de los residuos del departamento) y son dispuestos en el relleno sanitario.

De acuerdo al plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Arjona versión 2008, los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final de residuos sólidos es negativo ya que tanto el aprovechamiento como la disposición final se hacen sin tener en cuenta las más elementales medidas sanitarias debido a que la cultura es mezclar los residuos sólidos orgánicos con los inorgánicos y en muchas ocasiones residuos tóxicos, lo mismo sucede con el impacto ambiental generado en la disposición final ya que ellos se hacen a cielo abierto y los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos se encuentran mezclados los unos con los otros .

Los botaderos a cielo abierto generan un impacto ambiental negativo, ya que ellos se encuentran ubicados en todos los sectores de la población ocasionando contaminación visual, del aire y del espacio geográfico del municipio de Arjona.

Existen muy pocos enterramientos de los residuos sólidos generados, y no se tienen conocimiento de ellos, ya que esta es una actividad individual y no es una política del municipio. Por no existir un control sobre los residuos sólidos enterrados estos pueden estar ocasionando contaminación de las aguas subterráneas.

6. MARCO CONCEPTUAL

En el siguiente capítulo se describen algunos conceptos relacionados con la gestión de residuos sólidos.

6.1. LOS RESIDUOS

Mandelli (1997) define los residuos sólidos, como desechos, desperdicios o sobrantes de las actividades humanas, ya sean gases, líquidos y sólidos; o por su origen, en orgánicos e inorgánicos. Estos son fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. El origen de estos residuos se puede deber a las actividades agrarias, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades. Éstas producen los residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en los domicilios particulares, de los edificios públicos como los colegios, de la demolición y reparación de edificios, entre otras.

6.2. RESIDUOS SÓLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

6.2.1. Residuos Sólidos. El conocimiento de los orígenes y los tipos de residuos sólidos, así como los datos sobre la composición y las tasas de generación, es básico para el diseño y operación de los elementos funcionales asociados con la gestión de residuos sólidos. Entendiendo como residuo, todo aquel producto procedente de un proceso de extracción, fabricación, transformación o utilización que su propietario decide abandonar; la clasificación de los mismos puede

hacerse en base a diferentes criterios: su procedencia o el riesgo que comportan para la salud humana y el entorno, en general².

Los orígenes de los residuos sólidos en un área geográfica determinada están relacionados con el uso del suelo y su localización, esto se va a traducir en diferentes tipos de residuos sólidos generados en función de la actividad desarrollada.

6.2.2. Clasificación de los Residuos Sólidos. Según Cortina Ramírez, J. M. (2007), la clasificación más común de los residuos sólidos es la siguiente:

a.- Desechos Sólidos Orgánicos (se le denominan a los desechos biodegradables que son putrescibles): restos alimentos, desechos de jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, otros biodegradables excepto la excreta humana y animal.

b.- Desechos Sólidos Inorgánicos (se le denomina a los desechos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como "inertes", en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal):

c- Desechos Sólidos Generales: papel y cartón, vidrio, cristal y cerámica, desechos de metales y/o que contengan metales, madera, plásticos, gomas y cueros, textiles (trapos, gasas, fibras), y barreduras.

d- Desechos Sólidos Pétreos: piedras, rocas, escombros de demoliciones y restos de construcciones, cenizas, desechos de tablas o planchas resultado de demoliciones.

e.- Desechos Peligrosos: todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados por cualquier actividad que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente y la salud

humana y que pertenecen a cualquiera de las categorías que forma parte integrante de la misma.

También a los residuos se puede clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o característica.

6.2.3. Clasificación por Estado. Según G Jaramillo Henao – 2009, establece que un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica. En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

6.2.4. Clasificación por origen. Según Roberto A. González Castellanos, se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

6.2.5. Clasificación por Tipo de Manejo. Según Lilian D. Curiel Lorenzo, se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos: Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- a) **Residuo Peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

- b) **Residuo Inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables interactuar en el medio ambiente.

- c) **Residuo No Peligroso:** Ninguno de los anteriores

6.3. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas:

- a) **Generación:** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

- b) **Transporte:** Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

- c) **Tratamiento y Disposición:** El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos

peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.

- d) **Control y Supervisión:** Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas

7. MARCO LEGAL

La gestión de residuos sólidos debe cumplir una normatividad ambiental, por lo que a continuación, se hace una recopilación de las normas que están en vigor en el país, para la gestión ambiental.

Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales:

Derecho a un ambiente sano

En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: " Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines

Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del *derecho a la vida*, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

El medio ambiente como patrimonio común

La C.N. incorpora este principio al imponer al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95). En desarrollo de este principio, en el Art. 58 consagra que: " la propiedad es una función social que implica obligaciones y,

como tal, le es inherente una función ecológica "; continúa su desarrollo al determinar en el Art. 63 que: " Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables ".

Decreto Ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos naturales Renovables y del Ambiente.

En cuanto a residuos, desechos y basuras contiene normas donde se estipula que: "Se deben utilizar los mejores métodos de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la gestión integral de éstos (recolección, tratamiento, procesamiento y disposición final)"; igualmente cita: "se fomentará la investigación para desarrollar métodos que reintegren al proceso natural los residuos sólidos, líquidos y gaseosos y para perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para su tratamiento y recolección"; prohíbe las descargas de residuos sólidos que causen daño a suelos y/o núcleos humanos.

Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional y Protección del Medio Ambiente.

Es un compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo ante los perjuicios ocasionados sobre la salud pública y el ambiente. Establece normas para la protección y seguridad de las personas contra los riesgos que se derivan de la manipulación, fabricación, almacenamiento, uso, transporte, comercio y disposición de plaguicidas: como también de la importación o fabricación de muestras para fines investigativos y de experimentación: también decreta el manejo y control de especímenes quirúrgicos y provenientes de actividades de salud y de residuos de origen doméstico.

Ley 99 de 1993 Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones. regula las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, con el fin de mitigar e impedir el impacto de actividades contaminantes al entorno natural; abogando por el establecimiento de límites máximos con base en estudios técnicos de emisión, descarga, transporte o depósito, fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias que causen degradación al medio ambiente.

Ley 142 de 1994, Ley de Servicios Públicos Domiciliarios.

Esta ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo energía eléctrica, distribución de gas, telefonía, en esta se ley se estable el aseguramiento de la prestación eficiente de estos servicios por parte de los municipios, de igual forma asegurar la participación de los usuarios de la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicio y disponer el otorgamiento de subsidios de menor ingreso con cargo al presupuesto del municipio

Ley 388 de 1997, Ley General del Ordenamiento Territorial,

Mas exactamente denominada, dado su alcance, como "ley de uso de los suelos urbanos".

Ley 430 de 1998, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Ley 689 de 2001, por el cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se modifican algunos artículos de la Ley 142 de 1994.

Decreto 605 de 1996, por medio del cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo. De este decreto solo está vigente el Capítulo I del Título IV.

Decreto 1713 de 2002, se adoptan los siguientes principios rectores para el Presente Plan:

1. Garantizar la calidad y continuidad del servicio a los usuarios.
2. Prestar de manera eficaz y eficiente el servicio, en forma continua e Ininterrumpida.
3. Obtener economías de escala comprobables.
4. Establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación del mismo.
5. Ampliar en forma permanente la cobertura del servicio.
6. Minimizar la cantidad de residuos producidos.
7. Disminuir la presión sobre los recursos naturales.
8. Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos generados.
9. Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios y especiales.
10. Garantizar una adecuada disposición final de los residuos no aprovechados.

Resolución 1045 de septiembre de 2003, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos – PGIRS.

8. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Reducir, rehusar y reciclar los residuos generados en las tiendas del sector comercial del municipio de Arjona se lograría con estrategias de concientización y educación ambiental, lo cual conllevaría a disminuir la contaminación que estos generan y por consiguiente mejorar la calidad de vida

9. METODOLÓGIA

El proyecto se desarrollo teniendo en cuenta las siguientes etapas.

9.1. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LITERATURA

En esta etapa se analizo la información útil sobre experiencias, estudios e investigaciones que sirvieron como punto de partida para alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo. Para esto se recurrió a diferentes tipos de fuentes tales como gubernamentales, distritales y privadas.

Entre las entidades gubernamentales y distritales visitadas se encuentran Cardique, Gobernación de Bolívar, Alcaldía de Cartagena, Arjona, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad de Cartagena. En cada una de estas entidades, se recopilo información sobre los PGIRS definidos en los diferentes municipios del departamento de Bolívar, y en algunas partes del país. Así mismo, se obtuvo información sobre la zona de estudio para poder realizar una correcta caracterización de la población, donde se incluyan los diferentes factores que pueden ser relevantes para este estudio. También se analizo información por medio de trabajos de grado, Internet y fuentes bibliográficas que fueron tenidos en cuenta en la realización del presente proyecto.

9.2. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Con el propósito de aplicar la caracterización de los residuos sólidos, utilizando la metodología del cuarteo y la caracterización socio ambiental mediante encuesta fue necesario, realizar la selección de la muestra utilizando el procedimiento Probabilístico Muestreo Aleatorio Simple, que se caracteriza porque cada muestra

posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población..

Para calcular el tamaño de la muestra utilizando el procedimiento relacionado, se tuvieron en cuenta tres factores:

1. El porcentaje de confianza con el cual se quiere generalizar los datos desde la muestra hacia la población total.
2. El porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización.
3. El nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis.

La confianza o el porcentaje de confianza es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos. Esto quiere decir que un porcentaje del 100% equivale a decir que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar a la totalidad de los casos de la población.

El error o porcentaje de error equivale a elegir una probabilidad de aceptar una hipótesis que sea falsa como si fuera verdadera, o la inversa: rechazar a hipótesis verdadera por considerarla falsa. Al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo del error y considerarlo como 0%, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población, por lo que conviene correr un cierto riesgo de equivocarse.

La variabilidad es la probabilidad (o porcentaje) con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere investigar en alguna investigación anterior o en un ensayo previo a la investigación actual. El porcentaje con que se aceptó tal hipótesis se denomina variabilidad positiva y se denota por la letra (p) el porcentaje con el que se rechazó la hipótesis es la variabilidad negativa, denotada por (q)

Hay que considerar que p y q son complementarios, es decir, que su suma es igual a la unidad: p+q=1. Además, cuando se habla de la máxima variabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación (no hay otras o no se pudo aplicar una prueba previa), entonces los valores de variabilidad es p=q=0.5.

Una vez que se determinaron los tres factores, se procedió a calcular el tamaño de la muestra como a continuación se expone.

Como no se conocía con exactitud el tamaño de la población de tiendas del municipio de Arjona, se utilizo la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

Donde:

n=es el tamaño de la muestra;

Z=es el nivel de confianza;

p=es la variabilidad positiva;

q=es la variabilidad negativa;

E=es la precisión o error.

Z	68%	Observaciones El nivel de confianza definido, se considero apropiado para la realización de un plan de educación ambiental.
P	0,5	
Q	0,5	
E	0,05	

n= 46

Teniendo la aplicación de la fórmula, la muestra obtenida para realizar las encuestas, y las caracterizaciones de los residuos sólidos fue de 46 tiendas de la cabecera del municipio de Arjona.

9.3. CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL

La presente actividad se desarrollo de acuerdo a lo siguiente.

- Diseño de una encuesta (ver anexo 1) para medir las características socio ambientales de los tenderos del municipio de Arjona, el instrumento definido busca medir los siguientes aspectos.

Nivel de educación y edad. El nivel de educación se midió con base en los siguientes niveles: primaria, secundaria, técnica y universitaria.

Manejo de residuos sólidos. Se indago el manejo que se les da a los residuos sólidos domiciliarios en las tiendas de la cabecera del municipio de Arjona y con base en esto, se estableció si existe o no recolección de residuos en el sector; si el servicio se presta, determinar su frecuencia de recolección.

Opinión de la comunidad ante al reciclaje. Se estableció si los residuos que se producen en las tiendas del municipio de Arjona cuenta con buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos, igualmente se determino que clase de residuos se reutilizan.

Además de lo anterior se evaluó si la comunidad apoyaría un plan de educación ambiental.

9.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La caracterización de los residuos del sector tenderos del Municipio de Arjona, se realizó utilizando la técnica del cuarteo a la muestra obtenida, se realizaron tres muestreos con intervalos de 16 días, el primero se desarrolló el día lunes 11 de abril, se esperó 16 días y se realizó la segunda el día miércoles 27 de abril y el último muestreo se llevó a cabo 16 días después el día sábado 14 de mayo.

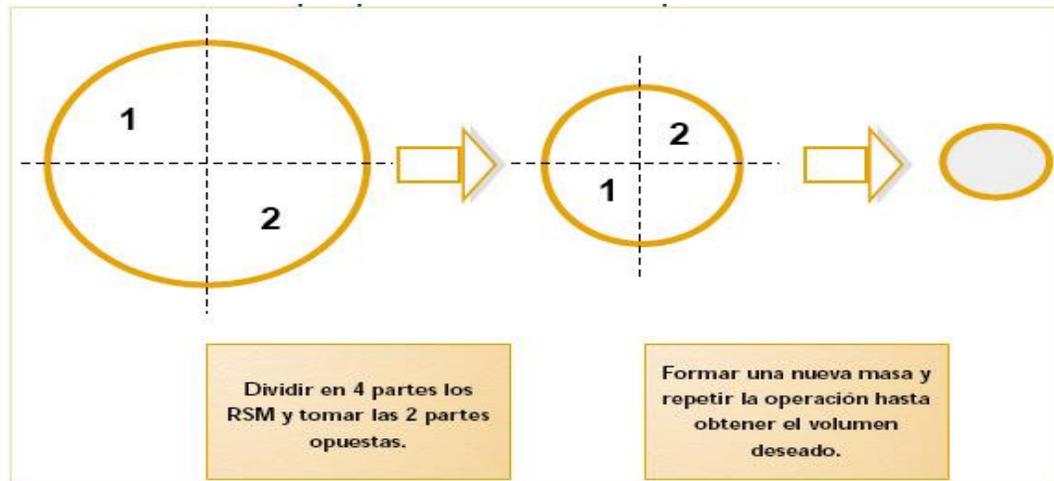
La recolección de los residuos en los tres muestreos realizados, comenzó a las 9:00 a.m. utilizando una “zorra” como medio de transporte y almacenamiento provisional. Para esta recolección y la caracterización se contó con la colaboración de tres personas encargadas del manejo del vehículo y la manipulación de los residuos.

El método del cuarteo consiste en³:

- a) Homogenizar los residuos sólidos generados en las 46 tiendas escogidas en la muestra, luego se divide en cuatro partes aproximadamente iguales A B C y D, y se eliminan las partes opuestas A y C ó B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg de residuos sólidos con los cuales se debe hacer la selección de subproductos, como se observa en la Grafica 1.

³ 1.metodo del cuarteo disponible en <http://www.mailxmail.com/curso-basura-municipal/caracterizacion-estatica-muestreo-metodo-cuarteo>

Gráfica 1. Cuarteo de Residuos Sólidos



Fuente: http://www.cepis.org.pe/curso_mrsm/e/capitulo3.html

- b) Verificar que el recipiente donde se depositan los residuos que se van a pesar esté limpio y libre de abolladuras.
- c) Se pesa el recipiente.
- d) Se llena el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo. Golpear el recipiente contra el suelo tres veces, dejándolo caer desde una altura de 10 cm.
- e) Nuevamente se agregan residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar.
- f) Se debe obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con éstos y se resta el valor de la tara.
- g) El Peso volumétrico de residuos se calcula mediante

$$P_v = P / V = \text{kg/m}^3$$

Donde:

Pv = Peso volumétrico del residuo sólidos, en Kg/m³

P = Peso bruto de los residuos sólidos menos tara, en Kg

V = Volumen del recipiente, en m³

Para la caracterización:

Se separan los componentes de la última muestra y se clasifican en:

- Papel y cartón
- Madera y follaje
- Restos de alimentos
- Plásticos
- Metales
- Vidrio
- Otros (caucho, cuero, tierra, etc.).

- h) Los componentes se van clasificando en recipientes pequeños que pueden ser de 50 litros.
- i) Con ayuda de una balanza de menos de 10 kg, se deben pesar los recipientes pequeños vacíos antes de empezar la clasificación.
- h) Una vez concluida la clasificación, se pesan los recipientes con los diferentes componentes y por diferencia se saca el peso de cada componente.
- i) Se calcula el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día (W_t) y el peso de cada componente (P_i):

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} \times 100$$

10. CARACTERIZACIÓN DE LOS TENDEROS DEL MUNICIPIO DE ARJONA

Consiste en un análisis de la zona mediante un estudio de sus habitantes y sus costumbres. Así mismo, se estudió el manejo y composición de residuos sólidos existente en el sector. Tenderos del municipio Arjona.

10.1. CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL

El sector comercial del Municipio de Arjona está dado por un comercio no especializado pero con asentamientos, distribución y comercialización local, representado por Tiendas, Graneros, Almacenes, Restaurantes, etc. (ver anexo f tabla 1); también se presenta la comercialización de los productos agropecuarios que son distribuidos a nivel local pero gran parte se comercializa en los municipios de Turbaco y Cartagena a través de intermediarios comerciales.

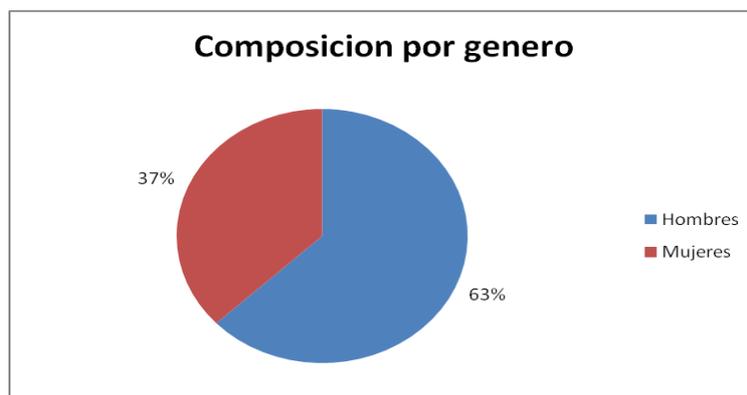
Según el PGIRS versión 2008 del municipio de Arjona en la actualidad existen 110 tiendas, en su mayoría familiares cuyos ingresos generados son utilizados para el sostenimiento de las mismas en la cobertura de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI); 23 de los establecimientos son los denominados Graneros que pertenecen en su totalidad a una colonia paisa y santandereana residente en el Municipio y que se ha incrementado en los últimos años, en dichos graneros se distribuyen los productos de la canasta familiar a precios mas económicos que el mercado local pues dichos productos son transportados directamente de Medellín en grandes cantidades incidiendo en la reducción de costos, lo cual ha influido que muchas de las familias que tenían tiendas se hayan visto en la necesidad de vender sus negocios a estas personas por no poder competir con esos precios, y

las otras tiendas existentes son surtidas por dichos graneros. Las mencionadas colonias Santandereanas y Paisas.

En el municipio de Arjona se encuentran 54 tipos de negocios comerciales diferentes y el comercio en general se encuentra concentrado en dos zonas estratégicas del municipio, en el sector de la Plaza, por ejemplo, encontramos un 60% de la clasificación total de establecimientos comerciales debido a la posición central del sector, la cual es vía obligada para residentes y visitantes; otra zona de alto comercio es el sector de la Bomba, donde encontramos un 46.6% de la clasificación total de establecimientos comerciales, esto debido también a la posición estratégica del sector a orillas de la carretera troncal de occidente que permite mayor accesibilidad a la zona para un desarrollo paralelo del comercio.

En la gráfica 2, se observa que la población de tenderos del municipio de Arjona está conformada 63% de hombres y 37% mujeres, el porcentaje alto de hombres se da en parte, por la razón de que las actividades como recepción, almacenamiento y organización de materiales, requieren de físico, de igual manera los hombres representan seguridad. Las mujeres por lo general se dedican a actividades relacionadas con la atención del hogar.

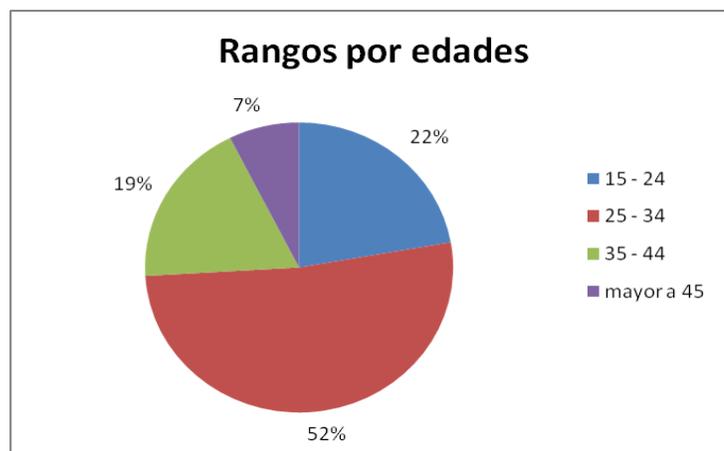
Gráfica 2. Composición por género



Fuente. Autores, 2011

Para determinar el rango por edades para realización del análisis se tomo en cuenta solo la población mayor a 15 años dado que la atención de las tiendas es realizada por personas mayores a esta edad, luego se consideró adecuado definir intervalos de 10 años para la población de tenderos del municipio de Arjona, como se observa en la gráfica 3, en la cual se establece que la edad predominante oscila entre 25 años y 34 años con un 52 %, seguido por los rangos entre 15 y 24 con un 22%, 35 y 44 con un 19% y finalmente mayores a 45 años con un 7%. Esto muestra que la población de tenderos es relativamente joven, debido a que la mayoría de las tiendas requieren mano de obra joven por las exigencias de las actividades operativas de estas, de igual forma en muchos casos los propietarios no atienden directamente estos negocios solamente realizan controles administrativos. Al estar la población objeto de estudio en rango predominante de edad de entre 15 y 44 años, nos permite orientar las estrategias de educación ambiental con actividades recreativas, lúdicas, talleres, capacitaciones de tal forma que la comunidad definida adquiera los conocimientos adecuados en el manejo de residuos sólidos producidos en las tiendas.

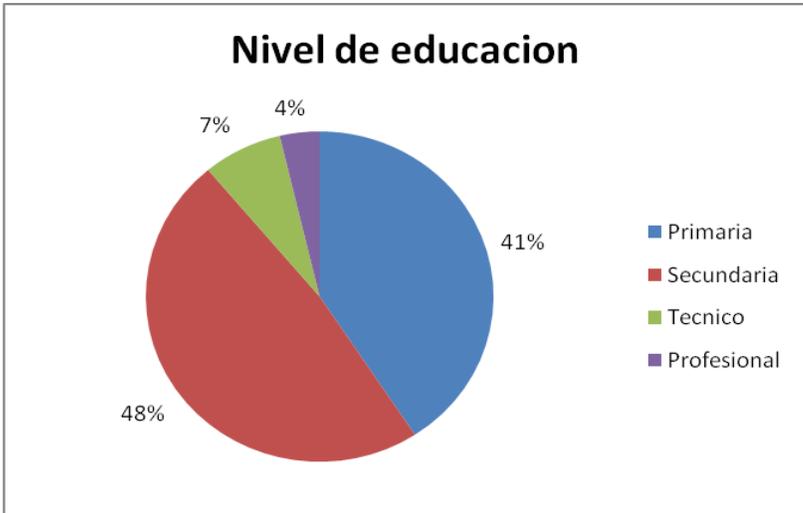
Grafica 3. Rango por edades



Fuente Autores, 2011

La educación ambiental es el medio que va a permitir que los tenderos del municipio de Arjona, tomen conciencia y adquieran actitudes y comportamientos adecuados en el manejo de los residuos sólidos generados en las tiendas, para comprender esta problemática, se determino el grado de educación de los tenderos como se observa en la gráfica 4, los resultados evidencian que la mayoría de tenderos con un el 48% terminó la secundaria, seguido de un 41% que terminaron primaria, un 7% técnicos y finalmente un 4% son profesionales. Lo anterior en parte se puede explicar en el hecho de que las personas que tienen estudios de nivel superior menosprecian el trabajo del tendero puesto que no se ven realizados en esta actividad, por otra parte estos resultados indican que para la población de tenderos bachilleres en el plan de educación, hay que definir actividades de aprendizaje acorde a ese nivel de educación, para la población de tenderos con nivel de estudio primario que representan el 41% de los tenderos hay que definir estrategias pedagógicas que faciliten el proceso de aprendizaje.

Grafica 4. Nivel Educativo



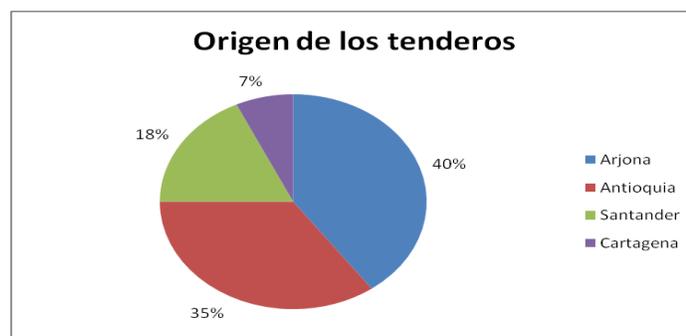
Fuente. Autores 2011

En las encuestas se preguntó cuál era el origen de los tenderos del municipio de Arjona, con el fin de determinar su relación con el sentido de pertenencia en cuanto a la percepción y actitudes y practicas frente al manejo de los residuos sólidos, los resultados de la gráfica 5, se observa que el 40 % de los tenderos pertenecen al municipio de Arjona, el 35 % son originarios de Antioquia, el 18 % de Santander y finalmente el 7% de Cartagena.

De acuerdo a lo anterior se observa que el 60% de la población de tenderos no pertenecen a este municipio, lo que podría llevar a pensar que no existe sentido de pertenencia, sin embargo se pudo establecer que existe preocupación de parte de la mayoría de los tenderos por la poca gestión existente en el manejo de residuos sólidos, de igual forma la comunidad de tenderos argumenta que de parte de la administración municipal, y de la empresa responsable de la recolección y disposición final de los residuos no brindan los medios y/o herramientas necesarias para dar un buen manejo a los residuos sólidos generados por su actividad.

Por otra parte se les pregunto a los tenderos del municipio de Arjona, si apoyarían un plan de educación ambiental enfocado en la gestión adecuada de los residuos sólidos, los resultados evidencian que el 95 % de las personas consideran importante la realización del plan, en aras de controlar los aspectos ambientales y minimizar los impactos negativos de la actividad de las tiendas.

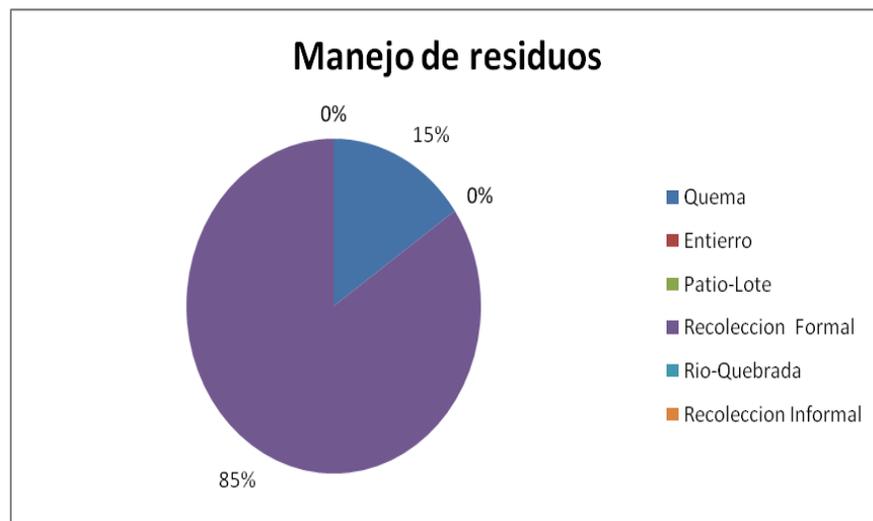
Gráfica 5. Orígenes de los tenderos



Fuente. Autores 2011

En la gráfica 6, se observa que los residuos generados por las tiendas del municipio de Arjona, son dispuestos para la recolección por parte de la empresa de aseo del municipio en un 84 %, y el 16 % de las tiendas queman los residuos puesto que el servicio de recolección no llega a estos establecimientos.

Grafica 6. Practica en la disposición final de Residuos Sólidos



Fuente Autor 2011

10.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Esta actividad consistió en determinar la cantidad y características de los residuos sólidos generados en las tiendas del municipio de Arjona, la caracterización se realizó en las 46 tiendas de la muestra arrojada del muestro simple aleatorio, Esta parte de la investigación tiene como finalidad principal generar información para mejorar el manejo y la gestión de los residuos sólidos en relación a la separación, recolección y disposición final.

En la tabla 2, se observa que el día lunes hay una generación total de residuos de 150,9 kg, de los cuales 54 kg corresponden a restos de alimentos, 46,8 kg a cartón, 21,75 kg papel limpio, 14,85 kg plástico, 6,75 kg vidrio y 6,75 kg aluminio. El día miércoles se presentan los siguientes resultados en relación a la cantidad de residuos sólidos generados, 48 kg de cartón, 37,5 kg de material orgánico, 20,1 kg de plástico, 8,1 kg de papel limpio, 6,6 kg de aluminio y 1,6 kg de vidrio para un total de residuos generados de 121,95 kg. El último día que se realizó el muestreo de residuos fue el día sábado, los resultados presentes son los siguientes. 42,6 kg de cartón, 25,5 kg de material orgánico, 19,5 kg de papel limpio, 12,75 kg de plástico, 3,45 kg de vidrio y 1,5 kg de aluminio para un total de materiales residuales generados de 105 kg.

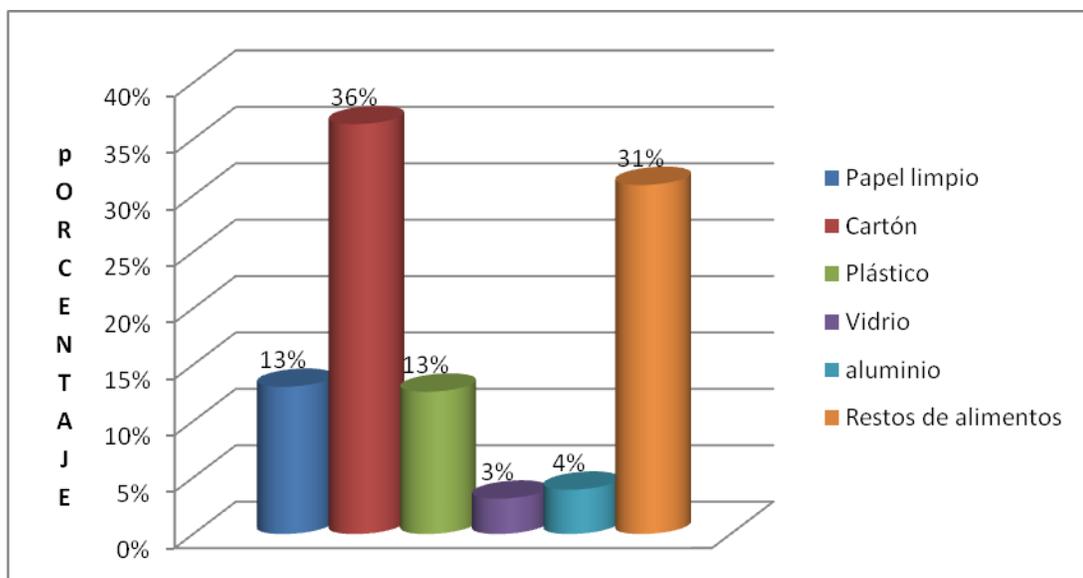
Tabla 2 caracterización de residuos generados en las tiendas de Arjona

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LAS TIENDAS							
TIPO DE RESIDUO	RESIDUO	Lunes		Miércoles		Viernes	
		CANTIDAD ESTIMADA EN KG	%	CANTIDAD ESTIMADA	%	CANTIDAD ESTIMADA EN KG	%
Potencialmente aprovechable	Papel limpio	21,75	14,41%	8,1	6,64%	19,5	18,52%
	Cartón	46,8	31,01%	48	39,36%	42,6	40,46%
	Plástico	14,85	9,84%	20,1	16,48%	12,75	12,11%
	Vidrio	6,75	4,47%	1,65	1,35%	3,45	3,28%
	Chatarra	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	Aluminio	6,75	4,47%	6,6	5,41%	1,5	1,42%
Orgánicos aprovechables	Madera	0	0,00%	0	0,00%		0,00%
	Restos de alimentos	54	35,79%	37,5	30,75%	25,5	24,22%
TOTAL RESIDUOS SÓLIDOS		150,9	100%	121,95	100%	105,3	100%

Fuente autores, 2011

Realizando un análisis porcentual consolidado de los residuos generados en las tiendas del municipio de Arjona, de acuerdo en la gráfica 7, se observa que el mayor porcentaje de residuos corresponde al cartón con 36%, Material orgánico 31%, papel limpio 13%, plástico 13%, aluminio 4% y vidrio 3%.de acuerdo a lo anterior, el cartón es el residuo que más se genera en las tiendas, debido a que este material es el principal insumo en que vienen empacados los productos que se venden en las tiendas del municipio de Arjona, el material orgánico representa un porcentaje de 31% originado por logran cantidad de verduras, frutas y cárnicos que se comercializan en este tipo de negocios.

Gráfica 7. Consolidado de residuos sólidos



Fuente Autor 2011

11. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a los resultados de la caracterización socio ambiental y de residuos sólidos realizada a las tiendas ubicadas en la cabecera municipal del municipio de Arjona, se definió el siguiente plan de educación ambiental.

11.1. INTRODUCCIÓN

Todos deseamos vivir en municipio limpio y sano. Este plan tiene por objeto motivar el interés de los tenderos del municipio de Arjona, hacia el problema de los residuos sólidos y estimular su participación en actividades que permitan el manejo adecuado, considerando varias formas de tratar su minimización y, por ende, mejorar la calidad de vida de la población.

El objetivo de este documento de educación ambiental es difundir y compartir conocimientos sobre los diferentes problemas ambientales causados por la generación de residuos sólidos, y la relación existente entre el ambiente en que vivimos, haciendo énfasis en los siguientes aspectos.

Lograr la conciencia de los tenderos, acerca de los problemas de los residuos sólidos y sus consecuencias en el ambiente, a través de conocimientos sobre separación y disposición final de residuos.

Para resolver el problema de los residuos, debemos comenzar reduciéndolos desde la fuente misma. El método más eficaz de la reducción del volumen es reducir la cantidad de generación.

Vivimos en una sociedad consumista “compre, consuma y tire”. Cuando algo no es deseado, lo colocamos en la calle y “nos olvidamos”.

Es necesario cambiar actitudes y conductas para reducir y generar la menor cantidad de residuos, ya que la disponibilidad de los recursos naturales, económicos y humanos no es suficiente.

Además, los rellenos municipales tienen una vida útil limitada, por ello deben adoptarse medidas para reducir la cantidad de residuos que en ellos se disponen.

Somos parte de una sociedad que produce y consume; por ello, la generación de residuos es parte de nuestra manera de vivir. Sin embargo, los vecinos y los ayuntamientos tenemos dificultades para recolectar, transportar, tratar, aprovechar y/o disponer en forma adecuada todos los residuos. La generación excesiva de éstos y su inadecuado manejo ocasionan que el suelo, el agua y el aire se contaminen, afectando nuestro ambiente.

Muchos factores están contribuyendo a agravar el problema. Primero, el aumento dramático de la población en los últimos 30 años y el crecimiento de la ciudad, de forma desordenada.

La Población sigue creciendo, lo cual implica más generación de residuos y por lo tanto, mayor demanda de servicios de recolección, tratamiento y sitios de deposición de los residuos.

11.2. La Sustentabilidad Ambiental

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los bienes y servicios ambientales, de manera que sea posible el bienestar de la población actual, garantizando el acceso a éstos por los sectores más vulnerables,

y evitando comprometer la satisfacción de las necesidades básicas y la calidad de vida de las generaciones futuras.

11.3. El significado del concepto de educación ambiental

Muchos autores, agencias y organizaciones han ofrecido varias definiciones. Sin embargo, no existe consenso universal sobre alguna de ellas.

Según N.J. Smith-Sebasto, Ph.D, define EA como un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas que guían tanto a los individuos como a grupos para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc de manera que minimizen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

En otras palabras, la EA es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible.

11.4. El papel de la educación ambiental en la sustentabilidad

La educación ambiental, surgida en los años 70 como respuesta a la crisis ambiental, debe entenderse como un proceso de aprendizaje que facilita la comprensión de las realidades del medioambiente y del proceso sociohistórico que ha conducido a su actual deterioro; que tiene como propósito el logro de la adquisición por parte de cada individuo de una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, la asunción de responsabilidades

respecto a su uso y mantenimiento, y la capacidad de tomar decisiones en este plano. La educación ambiental, debe estar dirigida a la estimulación de la adopción por parte de las personas de un modo de vida compatible con la sostenibilidad, en el que se valore la sencillez y el gastar los recursos de la tierra a la menor velocidad posible, lo cual supone un freno parcial en algunas direcciones que se traducirá a la larga, en una mayor abundancia y durabilidad de la vida en sentido general; para lograr esta aspiración, es imprescindible elevar el nivel de conocimiento e información, de sensibilización y concienciación por parte de los ciudadanos, científicos, investigadores, gobiernos, la sociedad civil y todas las organizaciones nacionales e internacionales.

11.5. Objetivos del plan de educación ambiental

- **Toma de Conciencia:** ayudar a los tenderos y a los grupos de compradores a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
- **Conocimientos:** ayudar a los tenderos y a los grupos de compradores a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- **Actitudes:** ayudar a los tenderos y a los grupos de compradores a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que les impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento..
- **Participación:** ayudar a los tenderos y a los grupos de compradores a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

11.6. Definición del plan de educación Ambiental.

En la siguiente tabla se define el plan de educación ambiental.

Tabla 3. Plan de Educación Ambiental

OBJETIVO	META	INDICADOR	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
<p>Proporcionar al grupo de tenderos los fundamentos legales, teóricos, conceptuales, de la gestión integral de residuos sólidos.</p>	<p>Garantizar que mínimo el 70% de los tenderos adquieran conocimiento y concientización sobre el manejo residuos sólidos.</p>	<p>(No de tenderos capacitados/ Total de tenderos)*100</p>	<p>Promover la formulación de proyectos en gestión de residuos sólidos generados en las tiendas del municipio, desde la perspectiva de la educación ambiental.</p>	<p>Alcaldía del Municipio de Arjona, Empresa de Aseo</p>
			<p>Organizar con los tenderos del municipio Talleres teóricos prácticos acerca de los fundamentos de la gestión de residuos sólidos. Nota. La realización del taller estará acompañada de la presentación del video problemática de los residuos sólidos que se encuentra en la página http://www.youtube.com/watch?v=Vn2GsCbMZYs</p>	
			<p>Evaluar la eficacia de los talleres.</p>	
<p>Lograr que los tenderos del municipio adquieran buenas prácticas en el manejo de los residuos.</p>	<p>Reducir en mínimo un 50% la quema, disposiciones residuos en botaderos, espejos de aguas, arroyos.</p>	<p>(No de tiendas que realizan una buena disposición final de residuos/ Total de tiendas)*100</p>	<p>Definir criterios para la disposición adecuada de los residuos sólidos</p>	<p>Alcaldía del Municipio de Arjona, Empresa de Aseo</p>
			<p>Realizar reuniones con los tenderos del municipio para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de la de la disposición adecuada de los residuos sólidos. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca de la forma adecuada de disponer los residuos sólidos. • Evaluar la eficacia de los talleres. • Presentar el video Problemática Ambiental ¿Qué Puedo Hacer Yo que se encuentra en la siguiente pagina http://www.youtube.com/watch?v=SJ2_3TTcoKk. 	

<p>Lograr que los tenderos del municipio de Arjona realicen separación en la fuente de los residuos sólidos generados.</p>	<p>Lograr que mínimo el 80% de las tiendas del municipio realicen separación en la fuente.</p>	<p>(No de tiendas que realizan separación de residuos/ Total de tiendas)*100</p>	<p>Realizar reuniones con los tenderos del municipio para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de la separación de los residuos en la fuente. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca de la forma adecuada de realizar separación de residuos sólidos • Evaluar la eficacia de los talleres. • Presentar el video Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que se encuentra en la siguiente pagina http://www.youtube.com/watch?v=ZTC1V7s4TtA. • Definir, criterios para la separación de los residuos y gestionar la colocacion de los puntos ecológicos de acuerdo a los criterios de separación definidos 	<p>Alcaldía del Municipio de Arjona, Empresa de Aseo</p>
<p>Promover el reciclaje del cartón, material orgánico, plástico y vidrio</p>	<p>Disponer en el relleno sanitario menos del 30% del material reutilizable</p>	<p>(Cantidad de tiendas que gestionan el reciclaje de residuos generados / Cantidad total de tiendas)*100</p>	<p>Realizar reuniones con los tenderos del municipio para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia del reciclaje. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca del reciclaje • Evaluar la eficacia de los talleres. • Presentar el video la importancia del reciclaje que se encuentra en la siguiente pagina http://www.youtube.com/watch?v=6Z9umtMd9Uw&feature=related. 	<p>Alcaldía del Municipio de Arjona, Empresa de Aseo</p>
			<p>Seleccionar a proveedores competentes para el reciclaje</p>	<p>Alcaldía del Municipio de Arjona, Empresa de Aseo y Tenderos del Municipio</p>
			<p>Entrega de los materiales reutilizables a los proveedores</p>	<p>Tenderos del Municipio de Arjona</p>

Fuente. Autores 2011

11.6.1 Cumplimiento del Objetivo numero 1: De acuerdo a la anterior tabla, el diseño del plan de educación ambiental se basa en el cumplimiento de los objetivos y metas definidos, teniendo en cuenta las actividades establecidas con miras al cumplimiento del objetivo planteado, tal como se observa a continuación.

Tabla 4 Resumen

OBJETIVO I	ACTIVIDADES
Proporcionar al grupo de tenderos los fundamentos legales, teóricos, conceptuales, de la gestión integral de residuos sólidos.	Promover la formulación de proyectos en gestión de residuos sólidos generados en las tiendas del municipio, desde la perspectiva de la educación ambiental. Organizar con los tenderos del municipio Talleres teóricos prácticos acerca de los fundamentos de la gestión de residuos sólidos. Nota. La realización del taller estará acompañada de la presentación del video problemática de los residuos sólidos que se encuentra en la página http://www.youtube.com/watch?v=Vn2GsCbMZYs
	Evaluar la eficacia de los talleres.

Fuente Autor

Para el cumplimiento de este objetivo hay que tener en cuenta que el 89%, de la población de tenderos tiene un nivel de estudio de primaria y secundaria, por ello se definió un taller teórico práctico y un video que ilustrara de forma didáctica los fundamentos de la gestión de residuos.

Con las actividades planteadas en la tabla resumen 1, se busca que los tenderos del municipio de Arjona, tengan los fundamentos legales y conceptuales de la gestión integral de residuos sólidos, de tal forma que se sensibilicen y cuenten con

los conocimientos mínimos acerca de la legislación aplicable a la gestión apropiada de residuos.

Para que el objetivo definido, se cumpla se han establecido las siguientes actividades de aprendizaje.

Taller teórico practico que se desarrollara teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.

Los criterios de evaluación se relacionan a continuación:

- *Identifica los diferentes los fundamentos legales relacionados con los residuos.
- *Identifica los conceptos básicos relacionados con la gestión de los residuos sólidos
- *Identifica la importancia de realizar una adecuada gestión de residuos sólidos.

Además de lo anterior la información base para la realización de taller es la siguiente:

- *Legislación principal aplicable a la gestión de residuos sólidos.
- *Fundamentos conceptuales de la gestión de residuos sólidos como residuos sólidos y su clasificación por estado, origen y manejo.

Las actividades que deben desarrollar los asistentes para colocar en práctica los temas vistos se describen a continuación

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

1. Citar y explicar en forma resumida la principal legislación aplicables a la gestión de residuos sólidos.
2. Definir la clasificación de los residuos sólidos.
3. De acuerdo a su estado como se encuentran los residuos sólidos.
4. Los residuos sólidos como se califican según su origen y tipo de manejo.

La evaluación de la eficacia del taller, se mide con la calificación favorable de las actividades relacionadas anteriormente y el cumplimiento de la meta definida en la tabla numero 2 plan de educación ambiental.

Así las cosas una vez realizado el taller se espera que los tenderos del municipio de Arjona, adquieran los conocimientos legales aplicables a la gestión de residuos sólidos y manejen los conceptos técnicos relacionados con la materia.

En el anexo número 1 Taller teórico práctico de fundamentos legales y conceptuales de la gestión integral de residuos sólidos se detalla toda la información al respecto.

11.6.2 Cumplimiento del Objetivo numero 2: Las actividades definidas para el cumplimiento del objetivo número dos se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resumen

OBJETIVO II	ACTIVIDADES
<p>Lograr que los tenderos del municipio adquieran buenas prácticas en el manejo de los residuos.</p>	<p>-Definir criterios para la disposición adecuada de los residuos sólidos</p> <p>Realizar reuniones con los tenderos del municipio para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de la de la disposición adecuada de los residuos sólidos. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca de la forma adecuada de disponer los residuos sólidos. • Evaluar la eficacia de los talleres. • Presentar el video Problemática Ambiental ¿Qué Puedo Hacer Yo que se encuentra en la siguiente página http://www.youtube.com/watch?v=SJ2_3TTc oKk.

Fuente autor 2011

Con las actividades relacionadas en la tabla resumen 4, se busca que los tenderos del municipio de Arjona, no dispongan los residuos sólidos en espejos de agua, arroyos, botaderos al aire libre y demás sitios que no cumplen las características requeridas para disponer los residuos sólidos.

Para que el objetivo definido, se cumpla se han establecido las siguientes actividades de aprendizaje.

Taller teórico practico que se desarrollara teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes

alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.

Los criterios de evaluación se relacionan a continuación:

- Identifica las consecuencias de la contaminación del agua.
- Identifica las características de un relleno sanitario.
- Identifica la importancia de realizar una adecuada disposición de residuos sólidos.

Además de lo anterior la información base para la realización de taller es la siguiente:

- *Importancia del Agua.
- *Que es la contaminación del Agua.
- *Que contamina el agua.
- *Contaminación de ríos y lagos.
- *Consecuencias de la contaminación del agua.
- *Rellenos sanitarios.
- Contaminación del Suelo

Las actividades que deben desarrollar los asistentes para colocar en práctica los temas vistos se describen a continuación

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

1. Citar y explicar las consecuencias en el ser humano en relación a la contaminación de aguas.
2. Definir mínimo tres situaciones en la que se presenta contaminación del agua.
3. Definir que es un relleno sanitario.

La evaluación de la eficacia del taller, se mide con la calificación favorable de las actividades relacionadas anteriormente y el cumplimiento de la meta del indicador definido en la tabla No 2 Plan de educación Ambiental

En el anexo número 2 “Taller teórico práctico de disposición de residuos” se detalla toda la información al respecto.

11.6.3 Cumplimiento del Objetivo número 3:

Las actividades definidas para el cumplimiento del objetivo tres se evidencian en la siguiente tabla.

Tabla 6. Resumen

OBJETIVO III	ACTIVIDADES
Lograr que los tenderos del municipio de Arjona realicen separación en la fuente de los residuos sólidos generados	Realizar reuniones con los tenderos del municipio para: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia de la separación de los residuos en la fuente. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca de la forma adecuada de realizar separación de residuos sólidos • Evaluar la eficacia de los talleres. • Presentar el video Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que se encuentra en la siguiente pagina http://www.youtube.com/watch?v=ZTC1V7s4TtA. • Definir, criterios para la separación de los residuos y gestionar la colocación de los puntos ecológicos de acuerdo a los criterios de separación definidos

Fuente autor 2011

Con las actividades se busca que los tenderos del municipio de Arjona, realicen una adecuada separación de los residuos sólidos generados en la tiendas, y de esta forma contribuyan a minimizar los impactos ambientales negativos presentes en los residuos sólidos

Para que el objetivo definido, se cumpla se han establecido las siguientes actividades de aprendizaje.

Taller teórico practico que se desarrollara teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.

Los criterios de evaluación se relacionan a continuación:

- Identifica la definición de separación.
- Identifica las ventajas de la realización de la separación.
- Conoce los colores para la identificación de las canecas de acuerdo al tipo de residuos.

Además de lo anterior la información base para la realización de taller es la siguiente:

Criterios de separación en la fuente:

La segregación y la concentración de los residuos en los puntos de generación conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente. Para evitar estos riesgos se ha establecido un código de colores, basado en las alternativas de recolección que tendrá cada tipo de residuo.

Papel limpio y cartón estos son residuos no-peligroso que se encuentra en estado sólido y es generado como resultado de todas las actividades de las tiendas de los cuales deberán ser depositados por el agente generador en los

recipientes de plástico de color **blanco con tapa**, los cuales deberán estar debidamente etiquetados y colocado en cada uno de las tiendas, procurando además no arrugar o hacer bolas con el papel, sino hay que botarlo estirado al recipiente de reciclaje, para así ocupar menos espacio.

Vidrio y plástico Estos residuos deberán ser depositados por el agente generador en los recipientes de plástico de **color Azul** con tapa, los cuales deberán estar debidamente etiquetados y colocados en las afueras de cada fuente de generación de las tiendas

Residuos Orgánicos son residuos no-peligrosos que se encuentran en estado sólidos Estos residuos deberán ser depositados por los agentes generadores en los recipientes de plástico de color **verde** con tapa, debidamente etiquetados y colocados en las afueras de cada tienda.

La información anterior, se resume en la siguiente tabla.

Tabla 7. Clasificación de Residuos Sólidos

CLASE DE RESIDUOS	CONTENIDO BASICO	COLOR	ETIQUETA
Residuos ordinarios	Biodegradables: Se descomponen fácilmente. Como son: restos de comidas, frutas y verduras, cáscaras, vidrios etc.	Verde	Rotular con: Ordinarios
Cartón y papel	Papel y cartón de todas las clases	Blanco	Rotular con: Cartón y papel
Vidrio, plástico	Vidrio y plástico de todas las clases	Azul	Rotular con: Vidrio y plástico

Las actividades que deben desarrollar los asistentes para colocar en práctica los temas vistos se describen a continuación

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

1. Defina las ventajas de la separación en la fuente.
2. Explique la forma en que se puede realizar la separación en la fuente.

La evaluación de la eficacia del taller, se mide con la calificación favorable de las actividades relacionadas anteriormente y el cumplimiento de la meta del objetivo numero 3 definidos en la tabla No 2, Plan de educación Ambiental

En el anexo número 3 “Taller teórico práctico de separación en la fuente” se detalla toda la información al respecto.

11.6.4 Cumplimiento del Objetivo numero: Las actividades definidas para el cumplimiento del objetivo tres se evidencian en la siguiente tabla.

Tabla 8. Resumen

OBJETIVO IV	ACTIVIDADES
<p>Promover el reciclaje del cartón, material orgánico, plástico y vidrio</p>	<p>Realizar reuniones con los tenderos del municipio para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la importancia del reciclaje. • Realizar talleres teóricos prácticos acerca del reciclaje • Evaluar la eficacia de los talleres. <p>Presentar el video la importancia del reciclaje que se encuentra en la siguiente pagina http://www.youtube.com/watch?v=6Z9umtMd9Uw&feature=related.</p> <p>-Seleccionar a proveedores competentes para el reciclaje</p> <p>-Entrega de los materiales reutilizables a los proveedores</p>

Fuente autor, 2011

Con las actividades se busca que los tenderos del municipio de Arjona, realicen la promoción del reciclaje de residuos como el cartón, papel, plástico, vidrio y aluminio.

Para que el objetivo definido, se cumpla se han establecido las siguientes actividades de aprendizaje.

Taller teórico practico que se desarrollara teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.

Los criterios de evaluación se relacionan a continuación:

- Identifica las técnicas para la aplicación de las 3 R
- Identifica las ventajas de la aplicación de las 3 R.

Además de lo anterior la información base para la realización del taller es la siguiente:

En la aplicación de las 3 R, dentro de la gestión de los residuos sólidos se tiene en cuenta las siguientes disposiciones.

1. **Reducir la mayor cantidad de residuos posible:** La reducción de los residuos sólidos, consiste en minimizar al máximo el consumo de productos

2. **Reusar todo lo que es posible antes de desechar:** Es el uso de un producto más de una vez en su forma original, para el mismo o nuevo propósito.

Lo que para unos es basura, para otros es un recurso. Muchos materiales o productos desechados pueden ser reutilizados para su función original o para otros usos

3. **Reciclar los residuos para elaborar nuevos productos:** Consiste en el aprovechamiento de los residuos para fabricar nuevos productos y, al igual que la reducción y el reusó, debe iniciarse desde el lugar de generación

Reciclar es el proceso de recuperar materiales usados en la industria o en casa para darle mayores usos. El reciclaje ocurre cuando un producto vuelve al proceso de producción original o se utiliza como otro producto.

Todo material se considera biodegradable, pero muchos tardan hasta siglos en descomponerse. En condiciones óptimas de descomposición (biodegradación), sea presencia de aire (oxígeno), luz solar y humedad, los desechos que a continuación se detallan pueden tardar en biodegradarse el tiempo que se indica a continuación:

<i>Desechos orgánicos:</i>	<i>De 3 semanas a 4 meses</i>
<i>Papel y cartón:</i>	<i>De 3 semanas a 2 meses</i>
<i>Celofán:</i>	<i>De 1 a 2 años</i>
<i>Estaca de madera</i>	<i>De 2 a 3 años</i>
<i>Embase de lata</i>	<i>De 10 a 100 años</i>
<i>Embase de aluminio</i>	<i>De 350 a 450 años</i>
<i>Materiales plásticos</i>	<i>500 años</i>
<i>Vidrio</i>	<i>Indefinido en descomponerse</i>

Las actividades que deben desarrollar los asistentes para colocar en práctica los temas vistos se describen a continuación

1. Defina en qué consiste las 3 R.
2. Explique la importancia de la aplicación de las 3 R dentro del proceso de lograr una adecuada gestión de residuos.
3. Defina el tiempo de biodegradación de los siguientes elementos: Papel y Cartón, Materiales plásticos y materiales orgánicos.

La evaluación de la eficacia del taller, se mide con la calificación favorable de las actividades relacionadas anteriormente y el cumplimiento de la meta del objetivo numero 4 definidos en la tabla No 2, Plan de educación Ambiental

En el anexo número 4 “Taller teórico práctico reciclaje” se detalla toda la información al respecto.

12. CONCLUSIONES

- La problemática de los residuos sólidos en el municipio de Arjona es originada en gran medida por que la empresa responsable de la recolección y aseo existentes no realiza un cubrimiento total del proceso de recolección, situación que conlleva a buena parte a que los residuos sólidos sean dispuesta en botaderos, espejos de agua y arroyos.
- Se evidencia falta de cultura ciudadana en todo el proceso de separación y disposición de residuos.
- La empresa prestadora del servicio de recolección y transporte y disposición final de residuos, carece de instrumentos como programas y campañas de sensibilización y educación a la comunidad en el manejo de los residuos sólidos.
- Al no existir un plan de educación ambiental el sector de tenderos del municipio de Arjona se incrementan los problemas ambientales como la contaminación del Suelo, cuerpos de agua, proliferación de vectores, malos olores, contaminación paisajística.
- Existen muy pocos enterramientos de los residuos sólidos generados, y no se tienen conocimiento de ellos, ya que esta es una actividad individual y no es una política del municipio.

- Los botaderos a cielo abierto generan un impacto ambiental negativo, ya que ellos se encuentran ubicados en todos los sectores de la población ocasionando contaminación visual, del aire y del espacio geográfico del municipio de Arjona.
- Para lograr un buen manejo y disposición de los residuos sólidos en las tiendas de Arjona se debe apoyar en la educación para poder concientizar a los tenderos de su papel primordial en el desarrollo de los individuos.
- Los tenderos del Municipio de Arjona no realizan separación en la fuente de los residuos sólidos.

13. RECOMENDACIONES

- Evitar sacar a la calle los residuos. Entregarlos al momento de la recolección municipal.
- Separar los desechos reciclables (vidrio, papel, plástico).
- La alcaldía y la empresa Bioger S.A., desarrollen un programa de capacitación orientados a los tenderos del Municipio de Arjona en el manejo de los residuos.
- La empresa Bioger S.A., debe ampliar la cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos.
- La empresa Bioger S.A., debe orientar el manejo de los residuos sólidos teniendo en cuenta las tendencias de los países desarrollados, de acuerdo a lo definido en el marco teórico.
- La alcaldía del Municipio de Arjona, debe emprender un plan de erradicación de botaderos a cielo abierto, con el propósito de evitar la contaminación al aire, suelo y agua.
- Los tenderos del Municipio de Arjona, deben lograr aplicar buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEGRE, MARCO. CANTANHEDE, ALVARO. SANDOVAL, LEANDRO. División de Salud, HEP/OPS y la Agencia Española de Cooperación Internacional, AEI. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales.
- ALONSO ALONSO, Carlos. MARTINEZ NIETO, Elena. DE LA MORENA OLIAS, Jesús. Manual para la gestión de los residuos urbanos. Ecoiuris. 2007.
- BARRADA REBOLLEDO, Alejandro Minatitlán. Gestion de Residuos Solidos Municipales, Veracruz, México. 2009
- COLLAZOS PEÑALOZA, HECTOR. Diseño y Operación de Rellenos Sanitarios. 2005.
- CALDERÓN JIMÉNEZ, MARTHA CAROLINA. PÉREZ MORENO, ANGÉLICA LILIANA. Tesis: Propuesta de un plan de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios rurales para el municipio del Espinal, Tolima.2006.
- GARRIDO LOPEZ, Jaime. MARTINEZ PEREIRA, José. Eliminación de los Residuos Sólidos. Editores técnicos y Asociados. Barcelona. 1980.
- HENRY, GLYNN. HEINKE, GARY. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall. México, 1999.
- KIELY, GERARD. Ingeniería Ambiental – Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Volumen III. McGraw-Hill. España, 1999.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Metodología para la Elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía práctica de formulación de proyectos de gestión integral de residuos sólidos para ser presentados ante el Fondo Nacional de Regalías. 2002.
- PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.-PGIRS-. Arjona – Bolívar. 2008.
- SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS. *Situación de la Disposición final de residuos sólidos en Colombia, Bogota, 2008.*

Cibergrafía:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Arjona_\(Colombia\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Arjona_(Colombia))

http://www.lime.com.co/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=20

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA SOCIECONOMICA

OBJETIVOS

Recopilar información que sirva para conocer el nivel socio económico de los tenderos, que no permita diseñar un Plan de Educación ambiental conlleven a un óptimo manejo de los residuos para el sector tendero.

1. Datos del propietario

- Nombres Dirección
- Edad sexo origen

2. El nivel de estudios de cada uno de los miembros o trabajadores de la tienda.

- Primaria Secundaria
- Técnica Universitaria.

3. ¿Cuál es el manejo que se les da a los residuos producidos en su tienda?

- Quema Recolección por parte de los servicios de aseo
- Entierro Al río, quebrada
- Al patio o lote Recolección por parte de un servicio informal (zorra, carreta, etc)

4. ¿Cómo considera que es la calidad del servicio de recolección de basuras?

- Mala Regular Buena
-

5. ¿utiliza o recicla ud algunos de los residuos generados?

- si , cuales
- No.

6. En caso de implementar un programa de educación ambiental, lo apoyaría.

- Si No
- Por que

7. ¿Concibe ud los residuos solidos como un problema?

ANEXO B.

TALLER N° 1 FUNDAMENTOS LEGALES, TEÓRICOS, CONCEPTUALES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GENERALIDADES
El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.
OBJETIVO
Lograr que los tenderos del municipio de Arjona tengan un adecuado conocimiento y concientización acerca de los fundamentos en la gestión de residuos sólidos
ALCANCE
Aplica a todas las personas pertenecientes a la comunidad de tenderos del municipio de Arjona
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Identifica los diferentes fundamentos legales relacionados con el manejo de residuos sólidos.• Identifica los conceptos básicos relacionados con la gestión de los residuos sólidos• Identifica la importancia de realizar una adecuada gestión de residuos sólidos.
INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TALLER

LEGISLACIÓN PREDOMINANTE EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines
Artículo 80 de la Constitución Política de Colombia	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas ". Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.
Decreto Ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos naturales Renovables y del Ambiente.	En cuanto a residuos, desechos y basuras contiene normas donde se estipula que: "Se deben utilizar los mejores métodos de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la gestión integral de éstos (recolección, tratamiento, procesamiento y disposición final)"; igualmente cita: "se fomentará la investigación para desarrollar métodos que reintegren al proceso natural los residuos sólidos, líquidos y gaseosos y para perfeccionar y desarrollar nuevos métodos para su tratamiento y recolección"; prohíbe las descargas de residuos sólidos que causen daño a suelos y/o núcleos humanos.
Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional y Protección del Medio Ambiente.	Es un compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente, alude a la responsabilidad que tienen los generadores de residuos durante la recolección, transporte y disposición final, así mismo ante los perjuicios

	ocasionados sobre la salud pública y el ambiente.
Ley 142 de 1994, Ley de Servicios Públicos Domiciliarios.	Esta ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo energía eléctrica, distribución de gas, telefonía, en esta se ley se estable el aseguramiento de la prestación eficiente de estos servicios por parte de los municipios,

CONCEPTOS DE RESIDUOS SOLIDOS

LOS RESIDUOS

Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas, ya sean gases, líquidos y sólidos; o por su origen, en orgánicos e inorgánicos. Estos son fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. El origen de estos residuos se puede deber a las actividades agrarias, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades. Éstas producen los residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en los domicilios particulares, de los edificios públicos como los colegios, de la demolición y reparación de edificios, entre otras.

RESIDUOS SÓLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

Residuos Sólidos

El conocimiento de los orígenes y los tipos de residuos sólidos, así como los datos sobre la composición y las tasas de generación, es básico para el diseño y operación de los elementos funcionales asociados con la gestión de residuos sólidos. Entendiendo como residuo, todo aquel producto procedente de un proceso de extracción, fabricación, transformación o utilización que su propietario decide abandonar; la clasificación de los mismos puede hacerse en base a diferentes criterios: su procedencia o el riesgo que comportan para la salud humana y el entorno, en general.

Los orígenes de los residuos sólidos en un área geográfica determinada están relacionados con el uso del suelo y su localización, esto se va a traducir en diferentes tipos de residuos sólidos generados en función de la actividad desarrollada.

Clasificación de los Residuos Sólidos

Clasificación más común de de los desechos sólidos es la siguiente: Clasificación más común de de los desechos sólidos es la siguiente:

a.- Desechos Sólidos Orgánicos (se le denominan a los desechos biodegradables que son putrescibles): restos alimentos, desechos de jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, otros biodegradables excepto la excreta humana y animal.

b.- Desechos Sólidos Inorgánicos (se le denomina a los desechos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como "inertes", en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal):

c.- Desechos Sólidos Generales: papel y cartón, vidrio, cristal y cerámica, desechos de metales y/o que contengan metales, madera, plásticos, gomas y cueros, textiles (trapos, gasas, fibras), y barreduras.

d.- Desechos Sólidos Pétreos: piedras, rocas, escombros de demoliciones y restos de construcciones, cenizas, desechos de tablas o planchas resultado de demoliciones.

e.- Desechos Peligrosos: todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados por cualquier actividad que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente y la salud humana y que pertenecen a cualquiera de las categorías que forma parte integrante de la misma.

También a los residuos se puede clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o características.

Clasificación por Estado

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica. En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

Clasificación por origen

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

Clasificación por Tipo de Manejo

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos: Se puede clasificar un residuo por presentar algunas

características asociadas a manejo que debe ser realizado desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- d) **Residuo Peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- e) **Residuo Inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables interactuar en el medio ambiente.
- f) **Residuo No Peligroso:** Ninguno de los anteriores

ACTIVIDADES DEL TALLER

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

- 5. Citar y explicar en forma resumida las principales legislaciones aplicables a la gestión de residuos sólidos.
- 6. Definir la clasificación de los residuos sólidos.
- 7. De acuerdo a su estado como se encuentran los residuos sólidos.
- 8. Los residuos sólidos como se clasifican según su origen y tipo de manejo.

ANEXO C.

TALLER N° 2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
GENERALIDADES
El taller tendrá una duración de 4 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en mamaneo de residuos sólidos.
OBJETIVO
Lograr que los tenderos del municipio de Arjona realicen una adecuada disposición de los residuos generados en las tiendas del municipio
ALCANCE
Aplica a todos las personas pertenecientes a la comunidad de tenderos del municipio de Arjona
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Identifica las consecuencias de la contaminación del agua.• Identifica las características de un relleno sanitario.• Identifica la importancia de realizar una adecuada disposición de residuos sólidos.
INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TALLER
<p>El agua constituye un elemento natural indispensable para el desarrollo de la vida y de las actividades humanas; resulta difícil imaginar cualquier tipo de actividad en la que no se utilice, de una u otra forma.</p> <p>En nuestro planeta cubre el 75% de su superficie, pero no toda el agua se encuentra en condiciones aptas para el uso humano. El 97.5% del agua es salada, el 2.5% resultante es agua dulce distribuida en lagos, ríos, arroyos y embalses; esta mínima proporción es la que podemos utilizar con mas facilidad.</p> <p>El agua para satisfacer distintas necesidades se transforma en un recurso. Sin embargo no todas las personas disponen de él. Esto sucede por varios motivos, entre los cuales se puede mencionar la desigual distribución natural del agua en la superficie terrestre. Esta imposibilidad lleva a situaciones de escasez, que no tiene causas exclusivamente naturales, sino que también sociales. Esto nos permite decir que existe una estrecha relación entre la posibilidad de abastecimiento y el desarrollo, porque cuanto mayor es el desarrollo, mayor es la capacidad para obtenerla y mayor es la contaminación.</p> <p>La humanidad requiere el agua cada vez en mayores cantidades para realizar sus</p>

actividades. El mayor consumo de agua también se debe al incremento de las prácticas de irrigación agrícolas, al gran desarrollo industrial o a la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche

Contaminación de aguas: La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios. Los ríos, lagos y mares recogen, desde tiempos inmemoriales, los residuos producidos por la actividad humana. El ciclo natural del agua tiene una gran capacidad de **purificación**. Pero esta misma facilidad de regeneración del agua, y su aparente abundancia, hace que sea el vertedero habitual en el que arrojamamos los residuos producidos por nuestras actividades. Pesticidas, desechos químicos, metales pesados, residuos radiactivos, etc., se encuentran, en cantidades mayores o menores, al analizar las aguas de los más remotos lugares del mundo.

El agua pura es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas, que ya no sea útil, sino más bien nociva.

¿Qué contamina el agua?

- Agentes patógenos.- Bacterias, virus, protozoarios, parásitos que entran al agua provenientes de desechos orgánicos.
- Desechos que requieren oxígeno.- Los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.
- Sustancias químicas inorgánicas.- Ácidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo), envenenan el agua.
- Los nutrientes vegetales pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).
- Sustancias químicas orgánicas.- Petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes que amenazan la vida.
- Sedimentos o materia suspendida.- Partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación.
- Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.
- Calor.- Ingresos de agua caliente que disminuyen el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

Fuentes Puntuales y No Puntuales

- Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas. Ej: Fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc.
- Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan

contaminantes al agua sobre una región extensa. Ej: Vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos.

Contaminación De Ríos y Lagos

Las corrientes fluviales debido a que fluyen se recuperan rápidamente del exceso de calor y los desechos degradables. Esto funciona mientras no haya sobrecarga de los contaminantes, o su flujo no sea reducido por sequía, represado, etc.

Contaminación Orgánica.- En los lagos, rebalses, estuarios y mares, con frecuencia la dilución es menos efectiva que en las corrientes porque tienen escasa fluencia, lo cual hace a los lagos más vulnerables a la contaminación por nutrientes vegetales (nitratos y fosfatos) (eutroficación).

Consecuencias de la contaminación del agua

Los efectos de la contaminación del agua incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. El presente en los fertilizantes derivados del cieno o lodo puede ser absorbido por las cosechas, de ser ingerida en cantidad suficiente, el metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones.

Hace tiempo que se conoce o se sospecha de la peligrosidad de sustancias inorgánicas, como el mercurio, el arsénico y el plomo.

Los lagos son especialmente vulnerables a la contaminación. Hay un problema, la eutrofización, que se produce cuando el agua se enriquece de modo artificial con nutrientes, lo que produce un crecimiento anormal de las plantas. Los fertilizantes químicos arrastrados por el agua de los campos de cultivo pueden ser los responsables. El proceso de eutrofización puede ocasionar problemas estéticos, como mal sabor y olor, y un acumulamiento de algas o verdín desagradable a la vista así como un crecimiento denso de las plantas con raíces, el agotamiento del oxígeno en las aguas más profundas y la acumulación de sedimentos en el fondo de los lagos, así como otros cambios químicos, tales como la precipitación del carbonato de calcio en las aguas duras, otro problema cada vez más preocupante es la lluvia ácida que ha dejado muchos lagos del Norte y del Este de Europa y del Noroeste de Norteamérica totalmente desprovistos de vida

EL SUELO

El suelo es una mezcla de materia orgánica, partículas minerales y aire en proporciones variables.

La formación del suelo, es un proceso dinámico y muy lento, nace y evoluciona bajo acción de los “factores activos” del medio, el clima y la vegetación.

El factor climático tiene la propiedad de conseguir suelos análogos a partir de rocas madres diferentes.

El suelo, se originó como consecuencia de la desintegración física en pequeños fragmentos de la roca madre. La vegetación que se desarrolla sobre el suelo va dejando cierta cantidad de residuos constituyéndose así el soporte orgánico.

En función de un relieve y de un clima determinado, la evolución progresiva de este suelo puede ser erosiva o sedimentaria. La vegetación, fauna y microorganismos que se adaptan a esta situación intervienen a su vez poderosamente en el proceso de maduración del suelo.

La doble evolución de los perfiles del suelo y de la vegetación asociada conducen a un equilibrio denominado clímax, pero para llegar a esto hacen falta varios centenares de años

GENERALIDADES:

Entre los múltiples elementos y compuestos que conforman un suelo natural, se encuentran sustancias que por sus características pudieran considerarse contaminantes pero que salvo excepciones se encuentran en el suelo, en niveles traza.

Se entiende por suelo contaminado una porción delimitada de terreno (superficial o subterráneo) cuyas cualidades originales han sido modificadas por la acción humana al incorporarse algún factor que según la clasificación de agentes contaminantes podría ser:

Contaminación física: Con variaciones en parámetros como temperatura y radiactividad.

Contaminación biológica: Al incluir putrefacción de especies o cepos patógenos.

Contaminación química: Por la adición de elementos o compuestos en concentraciones que alteran la composición originaria del suelo.

El criterio para establecer el umbral máximo de concentración para posibles agentes contaminantes de los suelos debe ser su capacidad para degradar la calidad del mismo al perder características originales generándose por tanto un riesgo o daño al medio ambiente.

La variedad y cantidad de productos contaminantes de un suelo es prácticamente inabarcable por lo que solo recogemos aquí los grupos más característicos y peligrosos de contaminantes químicos:

METALES PESADOS:

La presencia natural de metales en el suelo es en cantidad de traza. El riesgo se produce cuando se acumulan en grandes cantidades en el suelo.

CONTAMINANTES INORGÁNICOS:

Los contaminantes inorgánicos están presentes en el suelo de forma natural pero en concentraciones reguladas por los ciclos biológicos asociadas a cada suelo. La sobresaturación de alguno de ellos hace que se alcancen concentraciones considerables como contaminantes alterando así los ciclos de regulación.

CONTAMINANTES ORGÁNICOS:

Constituyen un grupo formado por un elevadísimo número de sustancias que en su gran mayoría están producidas por el hombre. Estas sustancias tienen diferentes efectos en el medio siendo muchas de ellas altamente tóxicas.

En la tabla adjunta (página siguiente) se exponen los standards holandeses de concentraciones de contaminantes del suelo, debido a que ni España ni en la mayoría de los países existen normativas al respecto

Relleno Sanitario

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería destinada a la disposición final de los residuos sólidos domésticos, los cuales se disponen en el suelo, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y el riesgo para la salud de la población.

La obra de ingeniería consiste en preparar un terreno, colocar los residuos extenderlos en capas delgadas, compactarlos para reducir su volumen y cubrirlos al final de cada día de trabajo con una capa de tierra de espesor adecuado.

Un relleno sanitario planificado y ambiental de las basuras domesticas ofrece, una vez terminada su vida útil, excelentes perspectivas de una nueva puesta en valor del sitio gracias a su eventual utilización en usos distintos al relleno sanitario; como ser actividades silvoagropecuarias en el largo plazo.

El relleno sanitario es un sistema de tratamiento y, a la vez disposición final de residuos sólidos en donde se establecen condiciones para que la actividad microbiana sea de tipo anaeróbico (ausencia de oxígeno). Este tipo de método es

el más recomendado para realizar la disposición final en países como el nuestro, pues se adapta muy bien a la composición y cantidad de residuos sólidos urbanos producidos; aseveración que, por lo demás, se encuentra muy bien documentada en la bibliografía.

La definición mas aceptada de relleno sanitario es la dada por la sociedad de ingenieros civiles (ASCE) ; Relleno sanitario es una técnica para la disposición de residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestias o peligro para la salud y seguridad publica, método este, que utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo menor posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable, para cubrir los residuos así depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada.

ACTIVIDADES DEL TALLER

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

9. Citar y explicar las consecuencias en el ser humano en relación a la contaminación de las aguas.
10. Defina mínimo tres situaciones en la que se presenta contaminación del agua.
11. Definir que es un relleno sanitario.

ANEXO D.

TALLER N° 3 SEPARACIÓN EN LA FUENTE
GENERALIDADES
El taller tendrá una duración de 2 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.
OBJETIVO
Proporcionar las disposiciones, técnicas para la separación en la fuente de los residuos sólidos generados en las tiendas ubicadas en el municipio de Arjona.
ALCANCE
Aplica a todas las personas pertenecientes a la comunidad de tenderos del municipio de Arjona
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Identifica la definición de separación.• Identifica las ventajas de la realización de la separación.• Conoce los colores para la identificación de las canecas de acuerdo al tipo de residuo
INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TALLER
<p>Separación:</p> <p>Es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen. Estos materiales recuperados son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondiente en donde los almacenan para ser procesados o exportados.</p> <p>Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recuperados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos. El éxito de este método dependerá en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concienciar sobre la importancia de cooperar implantando la estrategia del reciclaje en nuestro diario vivir.</p> <p>De acuerdo a lo anterior la forma recomendada para la realización de la</p>

separación es en canecas, teniendo en cuenta lo siguiente.

CLASE DE RESIDUOS	CONTENIDO BASICO	COLOR	ETIQUETA
Residuos ordinarios	Biodegradables: Se descomponen fácilmente. Como son: restos de comidas,	Verde	Rotular con: Ordinarios
Cartón y papel	Papel y cartón de todas las clases	Gris Gris Verde	Rotular con: Cartón y papel
Vidrio, plástico	Vidrio y plástico de todas las clases	Azul	Rotular con: Vidrio y plástico
Aluminio	Todas las clases de aluminio	Marrón	Rotular con: Aluminio

ACTIVIDADES DEL TALLER

En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:

12. Defina las ventajas de la separación en la fuente.
13. Explique la forma en que se puede realizar la separación en la fuente.

ANEXO E.

TALLER N° 4
Realizar la gestión de residuos sólidos mediante la aplicación de las 3R
GENERALIDADES
El taller tendrá una duración de 2 Horas, y en lo posible debe realizarse en un lugar que brinde las condiciones mínimas para garantizar que los asistentes alcancen los resultados de aprendizaje, de igual forma los facilitadores deben tener formación en manejo de residuos sólidos.
OBJETIVO
Proporcionar las disposiciones, técnicas que permitan lograr una adecuada gestión de residuos sólidos mediante la aplicación de las 3R.
ALCANCE
Aplica a todos las personas pertenecientes a la comunidad de tenderos del municipio de Arjona
CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Identifica las técnicas para la aplicación de las 3 R• Identifica las ventajas de la aplicación de las 3 R.
INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TALLER
<p>En la aplicación de las 3 R, dentro de la gestión de los residuos sólidos se tiene en cuenta las siguientes disposiciones.</p> <p>4. Reducir la mayor cantidad de residuos posible: La reducción de residuos sólidos es un método de minimizar los residuos generando lo menos posibles de residuos.</p> <p>La reducción es la parte más importante de las 3R. La reducción es el primer objetivo de la estrategia del manejo de los residuos sólidos. De acuerdo a lo anterior en el proceso de dar aplicabilidad a la primera de las R en las tiendas del municipio, es importante tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Planifica y compra sólo lo necesario.• Escoge y compra productos con poco empaque.• Prefiere los productos con envases retornables o al menos reciclables.• Disminuye el uso de fundas plásticas. <p>5. Reusar todo lo que es posible antes de desechar: Es el uso de un producto más de una vez en su forma original, para el mismo o nuevo propósito.</p>

Lo que para unos es basura, para otros es un recurso. Muchos materiales o productos desechados pueden ser reutilizados para su función original o para otros usos.

De acuerdo a lo anterior en la aplicación de esta R, hay que tener en cuenta las siguientes disposiciones.

- Mantén y repara los artículos que aún se pueden utilizar.
- Vende o dona los artículos que no usas.
- Busca, en forma creativa, darle otro uso a los envases y materiales que ya no utilizas

6. Reciclar los residuos para elaborar nuevos productos: Consiste en el aprovechamiento de los residuos para fabricar nuevos productos y, al igual que la reducción y el reusó, debe iniciarse desde el lugar de generación.

Reciclar es el proceso de recuperar materiales usados en la industria o en casa para darle mayores usos. El reciclaje ocurre cuando un producto vuelve al proceso de producción original o se utiliza como otro producto.

Finalmente, cuando reciclamos artículos, ellos son usados productivamente y no entran en el flujo de los residuos. Se reduce la contaminación y se disminuye el impacto en la disposición de residuos y los sitios de rellenos.

Se recomienda lo siguiente:

- Separa los residuos que se genera en las tiendas.
- Contáctate con empresas recicladoras para que puedas transferir los residuos separados.
- Con los residuos de comidas, especialmente vegetales, se puede elaborar compostaje (*abono orgánico*).

Nota: Por cada tonelada de papel que reciclemos, estaremos ahorrando cerca de 17 árboles adultos y utilizaremos de 30 a 55% menos energía que hacer papel desde la materia prima.

Todo material se considera biodegradable, pero muchos tardan hasta siglos en descomponerse. En condiciones óptimas de descomposición (biodegradación), sea presencia de aire (oxígeno), luz solar y humedad, los desechos que a continuación se detallan pueden tardar en biodegradarse el tiempo que se indica a continuación:

<i>Desechos orgánicos:</i>	<i>De 3 semanas a 4 meses</i>
<i>Papel y cartón:</i>	<i>De 3 semanas a 2 meses</i>
<i>Celofán:</i>	<i>De 1 a 2 años</i>
<i>Estaca de madera</i>	<i>De 2 a 3 años</i>
<i>Embase de lata</i>	<i>De 10 a 100 años</i>
<i>Embase de aluminio</i>	<i>De 350 a 450 años</i>
<i>Materiales plásticos</i>	<i>500 años</i>
<i>Vidrio</i>	<i>Indefinido en descomponerse</i>
ACTIVIDADES DEL TALLER	
<p>En grupos de 3 personas resolver las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Defina en qué consiste las 3 R. 15. Explique la importancia de la aplicación de las 3 R dentro del proceso de lograr una adecuada gestión de residuos. 16. Defina el tiempo de biodegradación de los siguientes elementos: Papel y Cartón, Materiales plásticos y materiales orgánicos. 	

ANEXO F

TABLA 1 Listado de Tiendas en el Municipio de Arjona y Frecuencia de Recolección

NOMBRE	DIRECCION	FRECUENCIA DE RECOLECCION
ABASTO 4 ESQUINAS	PLAZA PRINCIPAL	DIARIO
ABASTO 5 DE NOVIEMBRE	5 DE NOV	NO PASA
ABASTO ARJONA	PLAZA PRINCIPAL	DIARIO
ABASTO EL COCO	CLL DEL COCO	2 VECES SEMANA
ABASTO EL TEJO J Y J	EL TANQUE	2 VECES SEMANA
ABASTO LA BATALLA	CLL REAL	2 VECES SEMANA
ABASTO LA ECONOMIA	CLL DEL COCO	2 VECES SEMANA
ABASTO LA PALMA	CLL LA PALMA	2 VECES SEMANA
ABASTO LA TORMENTA	CLL DEL COCO	2 VECES SEMANA
ABASTOS BAZURTICO	TURBAQUITO	DIARIO
ABASTOS LA CRUZ	LA CRUZ	2 VECES SEMANA
ABASTOS LA ÑAPITA	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
AGRO ARJONA	PLAZA PRINCIPAL	DIARIO
GRANERO BRISAS DEL CAMPO	S DE LIBERTAD	2 VECES SEMANA
GRANERO EL BARATON	EL TANQUE	2 VECES SEMANA
GRANERO EL CAMPESINO	PLAZA PRINCIPAL	DIARIO
GRANERO EL PAISA	CEMENTERIO	2 VECES SEMANA
GRANERO EL SURTIDOR	LA ESTACION	2 VECES SEMANA
GRANERO HERMANOS MARTINEZ	5 DE NOV	NO PASA
GRANERO LA DIAGONAL	S DE LIBERTAD	2 VECES SEMANA
GRANERO LA POTENCIA	LAS BRISAS	2 VECES SEMANA
GRANERO LA REINA	SOPLAVIENTO	2 VECES SEMANA
GRANERO LA TRONCAL	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
GRANERO LAS BRISAS	CLL LA PALMA	2 VECES SEMANA
GRANERO Y PANADERIA EL MERCADO	EL MERCADO	2 VECES SEMANA
JJ COMERCIALIZADORA LA POPA	PLAZA PRINCIPAL	DIARIO
MEGA TIENDA BUCARAMANGA	CLL DEL COCO	2 VECES SEMANA
MINI TIENDA EL PARAISO	CLL S BOSSA	2 VECES SEMANA
MINI TIENDA EL TANQUE	EL TANQUE	2 VECES SEMANA
MINI TIENDA JANNES	SAN RAFAEL	2 VECES SEMANA
DISTRIBUIDORA DE VERDURAS EL CAZADOR	TURBAQUITO	DIARIO
TIENDA DONDE ALBERTO	EL TANQUE	2 VECES SEMANA
TIENDA EL 20 DE JULIO	SECTOR 20 DE JULIO	2 VECES SEMANA

TIENDA EL AGRADO	LA LINEA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL AGRADO	EL SILENCIO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL AMIGO	LAS CABRAS	2 VECES SEMANA
TIENDA EL AMIGO DEL PUEBLO	SAN ROQUE	2 VECES SEMANA
TIENDA EL BUEN GUSTO	EL TANQUE	2 VECES SEMANA
TIENDA EL CAFETERO	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL CENTAVO MENOS N°1	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL CENTAVO MENOS N°2	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL DRAGON ROJO	LIMONAR	2 VECES SEMANA
TIENDA EL LAUREL	SANTA ROSA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL MEDIO	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL MISMO LUZAR	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL MISMO PIRO	CLL S BOSSA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL NVO HORIZONTE	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL POLI	EL POLIDEPORTIVO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL PORVENIR	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL PORVENIR	PORVENIR	2 VECES SEMANA
TIENDA EL PORVENIR	JOSE Mª CORDOBA	2 VECES SEMANA
TIENDA EL RECUERDO	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA EL RECUERDO DE MI PUEBLO	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA EL ROBLE	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL SILENCIO	EL SILENCIO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL SURTIDOR	EL TAMARINDO	2 VECES SEMANA
TIENDA EL TIC TAC	LA ESTACION	2 VECES SEMANA
TIENDA ELIZABETH	CLL S BOSSA	2 VECES SEMANA
TIENDA EUCARIS N°1	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EUCARIS N°2	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA EMILSE	PLAZA PRINCIPAL	2 VECES SEMANA
TIENDA KELLY	SOPLAVIENTO	2 VECES SEMANA
TIENDA KELLY N°2	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA BELLA EPOCA	SILENCIO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA AVENIDA	CLL S BOSSA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA BETULIANA	LIMONAR	2 VECES SEMANA
TIENDA LA CAMPIÑA	LAS PARCELAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LA CANASTA ECONOMICA SUP	JOSE Mª CORDOBA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ECONOMIA	5 DE NOV	NO PASA
TIENDA LA ECONOMIA N°1	ZOOLOGICO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ECONOMICA	SOPLAVIENTO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ECONOMICA	NARIÑO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ECONOMICA N°1	EL TANQUE	2 VECES SEMANA

TIENDA LA ESMERALDA	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ESPERANZA	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ESPERANZA	CLL DEL COCO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA ESTRELLA	CLL LOMBA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA FE	CLL GIRARDOT	2 VECES SEMANA
TIENDA LA GOTA DE ORO	CLL LA PALMA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA LOMA	CLL CENTRAL CBA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA MEJOR ESQUINA	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA NACIONAL Y BILLARES	5 DE NOV	NO PASA
TIENDA LA NIÑA LENYS	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA NVA ESQUINA	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LA PAZ	LA PAZ	2 VECES SEMANA
TIENDA LA PRECISA	5 DE NOV	NO PASA
TIENDA LA PRIMAVERA	CLL LOMBA	2 VECES SEMANA
TIENDA LA REBAJA	SILENCIO	2 VECES SEMANA
TIENDA LA TORMENTA	SAN ROQUE	2 VECES SEMANA
TIENDA LAS 2 HNAS GUTIERREZ	LA ESPERANZA	NO PASA
TIENDA LAS 3 F	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LAS 5 ESTRELLAS	LA ESPERANZA	NO PASA
TIENDA LAS DELICIAS	LAS DELICIAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LAS FLOREZ	CLL LAS FLOREZ	2 VECES SEMANA
TIENDA LAS MARGARITAS	EL MERCADO	2 VECES SEMANA
TIENDA LAURA PAOLA	POLIDEPORTIVO	2 VECES SEMANA
TIENDA LILI	STA ROSA	2 VECES SEMANA
TIENDA LOS 3 HERMANOS	SOPLAVIENTO	2 VECES SEMANA
TIENDA LSO ALMEIDA DEL POLI	POLIDEPORTIVO	2 VECES SEMANA
TIENDA LOS LAURELES	LAS PARCELAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LOS PAISAS	LAS PARCELAS	2 VECES SEMANA
TIENDA LOURDES	CLL LA PALMA	2 VECES SEMANA
TIENDA LUZ DARYS	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA MARILYN	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA MEDELLIN	CLL LOMBA	2 VECES SEMANA
TIENDA MERCASAN	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA
TIENDA MERKA FACIL	LIMONAR	2 VECES SEMANA
TIENDA MI NVA ILUSION		2 VECES SEMANA
TIENDA MI NVA LUZ	LAS CABRAS	2 VECES SEMANA
TIENDA MI REFUGIO	LAS PARCELAS	2 VECES SEMANA
TIENDA NEIDUT	LA ESPERANZA	NO PASA
TIENDA NVA ESPERANZA	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA ROSALES	TURBAQUITO	2 VECES SEMANA

TIENDA ROXANA	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA SAN ALEJO	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA SAN FRANCISCO	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA STA LUCIA	EL MERCADO	2 VECES SEMANA
TIENDA STA LUCIA	STA LUCIA	2 VECES SEMANA
TIENDA SOL Y LUNA	CERRUCHO	2 VECES SEMANA
TIENDA SOPLAVIENTO	SOPLAVIENTO	2 VECES SEMANA
TIENDA STA ROSA DE LIMA	STA ROSA	2 VECES SEMANA
TIENDA SANTANDER	LA ESPERANZA	NO PASA
TIENDA TERRAZA LA NIÑA	SAN RAFAEL	2 VECES SEMANA
TIENDA Y MISCELANIA CECY	ZOOLOGICO	2 VECES SEMANA
TIENDA Y TERRAZA MARLE	5 DE NOV	NO PASA
TIENDA Y VARIEDADES LEYSON	CLL LOMBA	2 VECES SEMANA
TIENDA Y VARIEDADES ANIBITA	LA MARIA	2 VECES SEMANA
TIENDA YOLY	LAS BRISAS	2 VECES SEMANA
TIENDA Z Z	LA LINEA	2 VECES SEMANA

Fuente: Empresa de recolección de Residuos Sólidos BIOGER S.A.