

**Elaboración de la cartilla ambiental sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos
para el barrio bosques del limonar, del municipio de Puerto Tejada (Cauca)**

Liliana Patricia Mulato

Proyecto aplicado

Presentado como requisito para optar el título

Ingeniera ambiental

Director de proyecto

Julián Eduardo Mejía Ballesteros

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - CEAD Palmira

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

Palmira, Valle del Cauca

04 de octubre de 2019.

Nota de Aceptación

Aprobada en Fecha

Firma del presidente del Jurado

Firma del Orientador

Resumen

Los residuos sólidos representan una problemática importante a nivel mundial como resultado de su elevada producción, dándose en consecuencia de las diversas actividades diarias de carácter antrópicas, a esto se le suma el inadecuado manejo y la falta de conciencia por parte del colectivo social. De igual forma, se resalta que el manejo inadecuado de estos residuos sólidos causa diversos impactos ambientales negativos asociados a la contaminación del suelo, del aire por malos olores que resultan ofensivos para la comunidad, contaminación visual y paisajística, afectando el lugar y deteriorando el espacio público como los parques, zonas verdes y áreas de recreación, lo cual conlleva a que se generen problemas de salud pública, ya que, favorecen la aparición de roedores, moscas, cucarachas y otros vectores causantes de enfermedades.

El propósito del presente proyecto, es dar mecanismos de remediación de los impactos ambientales que los residuos sólidos domiciliarios están generando en el sector urbano del barrio Bosques del Limonar en el municipio de Puerto Tejada (Cauca), a través de la educación ambiental, con el objetivo de crear conciencia en los habitantes, con respecto al inadecuado manejo los desechos. Las acciones aplicadas son dirigidas al adecuado proceso de separación en la fuente, clasificación y manejo de los residuos y generar una nueva cultura ambiental en el colectivo social, y así, rescatar los fundamentos teóricos descritos por muchos autores, sobre la trascendencia y lo que significa la gestión integral de los residuos sólidos para el planeta, y los beneficios ambientales positivos que se derivan de estas acciones.

Palabras claves: contaminación, cultura ciudadana, educación ambiental.

Abstract

Solid waste represents an important problem worldwide as a result of its high production, resulting from the various daily activities of an anthropic nature, in addition to the inadequate management and lack of awareness on the part of the social group. Likewise, it is highlighted that the inadequate management of these solid waste causes various negative environmental impacts associated with contamination of the soil, of the air due to bad odors that are offensive to the community, visual and landscape contamination, affecting the place and deteriorating the space public such as parks, green areas and recreation areas, which leads to public health problems, since they favor the appearance of rodents, flies, cockroaches and other vectors that cause diseases.

The purpose of this project is to provide mechanisms for remediation of the environmental impacts that household solid waste is generating in the urban sector of the Bosques of Limonar neighborhood in the municipality of Puerto Tejada (Cauca), through environmental education, with the objective of creating awareness in the inhabitants, regarding the inadequate handling of waste. The actions applied are aimed at the adequate process of separation at the source, classification and management of waste and generate a new environmental culture in the social group, and thus, rescue the theoretical foundations described by many authors, on the significance and what it means the integral management of solid waste for the planet, and the positive environmental benefits derived from these actions.

Keywords: pollution, civic culture, environmental education.

Contenido

Abstract	iv
Introducción	1
Planteamiento del problema	4
2.1. El problema de los residuos sólidos a nivel mundial	4
2.2. Nivel nacional	6
2.3. Nivel municipal	8
2.4. Formulación de la pregunta de investigación	12
Justificación	13
Objetivos	16
4.1. Objetivo general	16
4.2. Objetivos específicos	16
Marco conceptual y legal	17
5.1. Evaluación de impacto ambiental (EIA)	17
5.2. Manejo de los Residuos Sólidos - (MRS)	18
5.3. Residuos sólidos urbanos - (RSU)	19
5.4. Clasificación de los Residuos Sólidos Orgánicos Municipales - (RSOM)	20
5.4.1. Clasificación según el origen o procedencia de los residuos sólidos orgánicos municipales	21
5.5. Características de los residuos sólidos	22
5.5.1. Características físicas de los residuos sólidos urbanos	22
5.5.2. Características químicas de los residuos sólidos urbanos	24
5.5.3. Características biológicas de los residuos sólidos urbanos	25
5.6. Evaluación de los Impactos Ambientales - (EIA)	27
5.7. Educación ambiental	28
5.7.1. Valores en la educación ambiental	31
5.8. Cultura Ambiental	32
Marco legal	35
Metodología	41
7.1. Localización geográfica del municipio	44
7.2. Geografía	45
7.3. La economía del municipio de Puerto Tejada (Cauca)	46
7.4. Clima e hidrología	48

7.5.	Vientos.....	48
7.6.	Suelos y su uso.....	49
7.7.	Fauna y flora.....	49
7.8.	Ubicación del barrio Bosques del Limonar	50
7.9.	Identificación de los Impactos Ambientales	51
7.10.	Evaluación de impacto ambiental.....	52
7.11.	Matriz de Leopold.....	52
7.12.	Matriz de Leopold para evaluación del impacto ambiental.....	53
7.13.	Elaboración del cuestionario	55
Resultados y análisis		56
8.1.	Análisis de la información	56
8.2.	Encuesta sobre educación ambiental para lograr conciencia ciudadana.	56
8.3.	Entrevista a líderes sociales y comunidad.....	70
8.4.	Entrevista a funcionario de la empresa de aseo Cauca Aseo Limpia S.A. ESP	72
8.5.	Identificación de aspectos e impactos ambientales ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.	73
8.6.	Identificación cualitativa de los impactos y aspectos ambientales.....	74
8.7.	Análisis de los aspectos e impactos ambientales de la matriz de Leopold	78
8.8.	Diseño de la propuesta de educación ambiental.....	85
8.8.1.	Entrega de volantes	86
8.9.	Reunión para socializar la propuesta con la comunidad	86
8.9.1.	Proceso de concientización.....	87
8.9.2.	Educación puerta a puerta.....	89
8.9.3.	Cartilla de Educación Ambiental.	89
Conclusiones.....		91
Bibliografía.....		93
Anexos		98

Lista de Tablas

Tabla 1. Producción de residuos en porcentaje según el nivel socio económico municipio de Puerto Tejada Cauca	9
Tabla 2 Proyecciones para la producción de residuos sólidos	9
Tabla 3. Datos de la fracción biodegradable y el contenido de lignina de los compuestos de residuos sólidos urbanos elegidos.....	27
Tabla 4. Normatividad para el manejo de los residuos sólidos urbanos	35
Tabla 5. Matriz de Leopold, valoración de la importancia de los aspectos e impactos ambientales	54
Tabla 6. Matriz de calificación de la importancia del impacto.....	54
Tabla 7. Lista de chequeo, para verificar los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos, del barrio Bosques del Limonar de Puerto Tejada (Cauca).....	74
Tabla 8. Clasificación según el tipo de manejo y el origen de los residuos sólidos generados en el barrio Bosques del Limonar	76
Tabla 9. Tabla de la calificación aspectos ambientales	79

Lista de Graficas

Grafica 1. Porcentaje del manejo de los residuos sólidos dentro y fuera de los hogares del barrio Bosques del Limonar.	57
Grafica 2. Porcentaje de separación adecuada de los residuos sólidos domiciliarios dentro de los hogares	58
Grafica 3. Porcentaje de participación de las personas en proyectos de Manejo Integral de los Residuos Sólidos domiciliarios.....	60
Grafica 4. Porcentaje del por qué no realizar Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos domiciliarios en el barrio Bosques del Limonar	61
Grafica 5 Porcentaje de personas que reciclan desde los hogares, en el barrio Bosques del Limonar	64
Grafica 6. Qué tipo de residuos generan mayormente los habitantes del barrio Bosques del Limonar	65
Grafica 7. Porcentaje sobre si consideran o no un problema serio el manejo inapropiado de las basuras en el barrio Bosques del Limonar.....	66
Grafica 8. Porcentaje sobre la importancia de la información recibida sobre el manejo de las basuras en el barrio Bosques del Limonar.	68
Grafica 9. Porcentaje de la puesta en marcha del proyecto ambiental en el barrio Bosques del Limonar.....	69
Grafica 10. Porcentaje de si alguna vez han sido capacitados sobre Manejo Integral de Residuos Sólidos.....	70

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Puerto Tejada - Cauca.....	45
Figura 2. Barrio Bosques del Limonar	51
Figura 3. Residuos Sólidos en el parque del barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca) en horas de la noche.	58
Figura 4. Residuos Sólidos sin clasificar barrio, Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca).....	59
Figura 5. . Residuos Sólidos en lotes vacíos y calles, barrio. Bosques del Limonar.	62
Figura 6. a). Residuos Sólidos cerca de los drenajes de aguas lluvias b). Taponamiento del drenaje por residuos sólidos	63
Figura 7. Residuos sólidos presentados sin reciclar.....	64
Figura 8. Presencia de animales atraídos por la disposición inadecuada de las basuras en la basura.	67
Figura 9. Residuos sólidos en zonas verdes, barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca). .	70
Figura 10. Pепенadores informales hurgando en la basura.	72

Lista de Anexo

Anexo 1. Cuestionario a los habitantes del barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca)....	98
Anexo 2 Volante que se repartió para invitar a la comunidad del barrio Bosques del Limonar a la reunión para socializar la propuesta.	100
Anexo 3. Lista de asistencia de los habitantes del barrio Bosques del Limonar, de la reunión, socialización proyecto.	101
Anexo 4. Registro fotográfico de la reunión de socialización de la propuesta educativa ambiental.	102
Anexo 5. Cartilla Educativa Ambiental.	104

Introducción

La administración del municipio de Puerto Tejada Cauca, desde el año 2013 ha realizado esfuerzos por resolver el problema de los residuos sólidos domiciliarios, para esto firmo un contrato con el consorcio Caucaseo Limpia S.A. EPS, la cual se encarga de los componentes de barrido y limpieza de vías, áreas públicas, recolección, transporte, destino final, aprovechamiento, y gestión comercial de los residuos sólidos no peligrosos. El objetivo consistía en conseguir un operador especializado, que gestionara de manera integral los desechos del municipio. (Proceso de concurrencia de oferentes No. 001 de 2013).

Según los datos suministrados por la empresa prestadora del servicio Caucaseo Limpia S.A. ESP (2018), en Puerto Tejada (Cauca) se generan diariamente aproximadamente 33,13 Ton/semanal y 933,04 Ton/mes, proveniente de los sectores domiciliarios, hospitalarios, el comercio y fuentes oficiales. En la proyección del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIR), del municipio de Puerto Tejada Cauca (2015), se establece que la producción per capital de residuos sólidos para el año 2027, será de 44,79 Ton/día. Por su parte el reciclaje es realizado por el sector informal, estas personas son llamadas pepenadores o recuperadores, ellos separan los residuos que son aprovechables directamente en los lugares donde son dispuestos, luego son llevados a los sitios de acopio donde son separados para después ser tratados y devueltos al proceso productivo.

En relación al sistema de recolección de residuos, la comunidad del barrio Bosques del Limonar establece que, aunque el municipio no cuenta con un relleno sanitario como tal, el problema de los residuos sólidos ha mejorado a comparación con años atrás. Así

mismo, es posible indicar que la empresa prestadora del servicio de recolección de los desechos ejerce un buen servicio, ya que los carros recolectores pasan los días y horarios establecidos por la misma. Sin embargo, el problema con la generación y disposición final de las basuras es persistente y notoria, dándose como resultado del manejo inadecuado sobre los residuos por parte de miembros de la comunidad, indicando un problema específico y relacionado con la falta de conciencia ambiental y civismo por una parte de los habitantes. De esta manera, se hacen evidentes problemáticas relacionadas con el manejo inadecuado de los residuos y representadas en su disposición en horarios y días no establecidos, en lugares indebidos y de forma inadecuada. De acuerdo a los problemas causados por las basuras Escalona, E. (2014). Sostuvo que:

“La disposición inadecuada de los residuos sólidos trae como consecuencia problemas de salud pública, también es la principal fuente de contaminación al ambiente, por otro lado, el problema sanitario, además de eso las consecuencias epidemiológicas, que representa la acumulación y vertimientos, que tiene como resultado la proliferación de roedores, moscas, bacterias y otros animales causantes de enfermedades”.

Considerando la situación, en el decreto 1713 (2002), el artículo 1° establece las directrices y definiciones para la presentación de los residuos sólidos por parte de las personas, indicándose que la basura debe ser presentada de tal forma que esta no haga contacto con el ambiente ni con las personas encargadas de recogerla, además de ser colocada en lugares identificados para la recolección como mínimo tres horas antes del paso del carro recolector. De igual forma indica que las personas deben separar los residuos

y orienta a que los contenedores para la presentación de los desechos deben ser de material impermeable, con el objetivo de que los lixiviados no contaminen el suelo o fuentes hídricas. La implementación de estrategias como la educación ambiental, se proyecta como una alternativa viable y de potencial destacado para remediar la problemática actual del manejo inadecuado de los residuos sólidos por parte de algunos sectores y habitantes del barrio Bosques del Limonar. En este orden de ideas, la educación ambiental permite la construcción de conciencia ambiental y valores cívicos, ampliando el conocimiento en los miembros de la comunidad y abriendo la posibilidad de lograr avances importantes en temas ambientales, pero sobre todo, impulsar el interés en la participación por parte de la población, prospectando por incrementar el conocimiento en temas como lo es la separación en la fuente y la presentación de los residuos sólidos para su disposición final.

Planteamiento del problema

2.1.El problema de los residuos sólidos a nivel mundial

Sáez, Joheni y Urdaneta (2014), establecen que el problema de los residuos sólidos a nivel mundial, se debe principalmente a la cantidad de basura generada por las personas, pero sobre todo al manejo inadecuado que se les da a estos desechos, a la sobrepoblación, al consumismo y al crecimiento urbanístico. En muchas regiones de América Latina y el Caribe se depositan las basuras en vertederos o botaderos a cielo abierto, sin las especificaciones técnicas requeridas y su recolección se lleva a cabo sin realizar separación en la fuente.

Acorde al Informe del Banco Mundial (2018), el cual afirma que, en el año 2016 la cifra de la producción de residuos sólidos a nivel mundial fue de 2.010 millones de toneladas. De igual forma, este estudio indica que, de no tomarse correctivos apropiados, los residuos sólidos para el año 2050, tendrán un incremento del 70%; siendo que la producción de residuos sólidos en el mundo llegará a una cifra aproximada de 3.400 millones de toneladas al año. Así mismo, es posible identificar que los sectores con mayores niveles de ingreso económico son los que más basura generan con un 34%, un tercio de la basura del mundo. Asia Oriental y el Pacífico producen aproximadamente el 23%, un cuarto de toda la basura que se produce en el mundo. Finalmente, el informe del Banco Mundial indica que, en países de África del sur del Sahara y Asia meridional, la producción de residuos sólidos se triplicará para el año 2050, como consecuencia del crecimiento de la población y la urbanización acelerada.

En relación al procesamiento de los residuos, la Organización Panamericana de la Salud (2005) sostiene que apenas el 0,6% de los residuos orgánicos, son utilizados para la producción de abono orgánico (compostaje). Para esto, existen factores que impiden emplear la técnica del compostaje, siendo ellos: problemas de mercado, altos costos de operación y transporte, mala calidad del producto terminado, tecnologías inapropiadas, escasa participación de sectores formales, entre otras. (Saez & Urdaneta 2014).

De acuerdo a los problemas causados por el manejo basuras Laura Tuck (2018), afirmó:

“La mala gestión de los desechos está perjudicando la salud humana y los entornos locales, agravando al mismo tiempo los desafíos que plantea el cambio climático, desafortunadamente, los más pobres de la sociedad suelen ser los más perjudicados por la mala gestión de los desechos. Pero las cosas no tienen por qué ser así. Los recursos que tenemos deben usarse y reutilizarse continuamente, de manera que no terminen en los vertederos”.

Es importante que los gobiernos cuenten con formas inteligentes y sostenibles de gestionar los desechos, para de este modo impulsar el crecimiento económico eficiente y lograr minimizar los impactos ambientales ocasionados por los residuos sólidos y su disposición final. Además, los desechos no recolectados y mal dispuestos, atraen una serie de problemas sobre la de salud de las personas, los recursos naturales y los ecosistemas, lo cual posibilita que el costo para afrontar este problema resulte ser mayor que su gestión.

2.2. Nivel nacional

En el contexto de la problemática relacionada a los residuos sólidos, Colombia no es la excepción. En un artículo de la revista Semana (2018), se plantea que, en Colombia se generan 11,6 toneladas de residuos sólidos al año y solo el 17% de los desechos son reciclados. De igual forma se proyecta que para el año 2028 el aumento de los residuos será del 2%. Basado en un artículo del diario la República (2018), se puede establecer que la producción de residuos sólidos orgánicos a nivel nacional se encuentra entre el 60 y el 70%, resaltándose como el principal tipo de residuo sólido generado en Colombia. De igual forma, esto es evidenciado individualmente en las principales ciudades del país; como Cali en donde del total de los residuos producidos el 61,54% corresponde a materia orgánica, para Barranquilla es 62,52%, Bogotá con 60,2% y la ciudad de Medellín con 59,48%. En relación a otro tipo de residuos, se destaca el plástico como uno de los más contaminantes por su gran resistencia a la degradación. En este contexto, la ciudad de Barranquilla es la que más residuos de plástico produce con un 10,78%, la ciudad de Cali produce 10,75%, Bogotá genera 10,73% y Medellín 10,74%. Por otra parte, está la producción de residuos de papel y cartón, que representa el 10,25% en Medellín, Bogotá reporta el 6,58%, Cali produce 6,55% y Barranquilla aparece con 6,52%.

Se destaca también la producción de residuos de madera, la cual representa el 0,54% en la ciudad de Bogotá y 0,34%, 0,24% y 0,19% respectivamente para Cali, Medellín y Barranquilla. En relación a lo anteriormente mencionado, los impactos ambientales provocados por este tipo de residuos presentan un atenuante, dado como consecuencia de los productos que se utilizan en la etapa del acabado de la madera, como los disolventes orgánicos (pinturas y lacas), los cuales son considerados como peligros de acuerdo a lo

expresado por la Confederación Española de Empresarios de la Madera (Confemadera) (2009). Así mismo están los residuos de vidrios, en donde representa el 2,68% en la ciudad de Medellín, Cali con 2,39%, Bogotá con 2,37 y Barranquilla con 2,32%. Lo que respecta a residuos metálicos; se establece que en la ciudad de Medellín su producción representa el 2,08% del total generado, en Barranquilla el 1,09%, Bogotá el 1,06% y Cali el 1,04%. En cuanto a la generación de residuos textiles, en la ciudad de Barranquilla se representa con el 5,58% del total producido, Medellín con 5,56%, Cali con 2,74%, y Bogotá con 2,71%. (CONPES, 2016, p. 34).

De forma detallada, el impacto de la producción de residuos varía según el sector productivo que los produce. Así, en el contexto de la industria papelera, se establece que las 15 empresas que se dedican a la producción de papel y cartón a nivel nacional generan un total cercano a los 1.21 millones de toneladas al año de residuos. De igual forma, estas se resaltan como unas de las industrias con mayor potencialidad de ser sustentables; lo anterior debido a las diferentes opciones que existen para adquirir la materia prima para sus procesos productivos (ej: bagazo de la caña de azúcar, reciclaje) (colombia4, 2018). En lo que respecta al reciclaje de cartón y papel, Colombia a diferencia de otros países de América Latina y el Caribe, según los datos, aparece como el país que más recicla, con aproximadamente 57 toneladas de papel y cartón de cada 100 toneladas producidas (Saez & Urdaneta, 2014).

En otro artículo de la revista Semana (2019), se manifiesta que la producción de residuos de plástico en Colombia se acerca a las 60 mil toneladas al año, en los hogares se generan alrededor de 4,5 kg/día de residuos de plástico y se destaca que, solamente en la ciudad de Bogotá se descartan 6.300 toneladas de plástico al día. Con lo cual, se establece

la sería problemática relacionada a este tipo de residuos, pues como es ampliamente conocido, la degradación del mismo conlleva un proceso destacablemente lento.

Con respecto a los escombros, existe una problemática nacional muy preocupante, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el país produce más de 22 millones de toneladas de escombros al año, de los cuales solo el 2% es aprovechado. En este orden de ideas, tan solo Bogotá, la cual no realiza un manejo adecuado de este tipo de residuos, genera aproximadamente 18,3 millones de toneladas al año, lo sigue Medellín con 1.8 millones de ton/año, Santiago de Cali con 1.2 millones de ton/año, Pereira con 90 mil ton/año, Ibagué con 89 mil ton/año y Barranquilla con 18 mil ton/año; así mismo, se destaca que San Andrés es la ciudad que menos escombros produce, con 292 ton/año. (CONPES, 2016, p. 34). Todo lo anterior, se refleja en un impacto ambiental negativo e importante, pues afecta directamente los rellenos sanitarios, restándoles vida útil.

2.3.Nivel municipal

Según datos suministrados por la empresa prestadora de servicio de recolección, Cauca Aseo Limpia S.A., (2018), el municipio de Puerto Tejada Cauca genera diariamente 33,13 toneladas de basura diarias, 375,25 Ton/semanal y 933,04 Ton/mes, proveniente de los sectores domiciliarios, institucionales, hospitalarios, comerciales y oficiales. Por otro lado, la proyección realizada en el PGIR del municipio Puerto Tejada (2015), establece que el promedio de producción de residuos sólidos per capital es de 0,45 kg/habitante/día.

El reciclaje es realizado por el sector informal, estas personas son llamadas pepenadores o recuperadores, ellos separan los residuos que son aprovechables en las calles

donde los residuos son dispuestos por las personas, luego son llevados a los sitios de acopio donde son separados para después ser tratados y devueltos al proceso productivo.

En la Tabla 1, se observa el porcentaje de producción de residuos según el nivel socioeconómico del municipio. En tal sentido, es evidente que los extractos dos y tres, son los que más residuos de papel, metal, plástico y vidrio generan. En este contexto cabe resaltar que, el plástico es considerado por Estevéz (2013), como un poderoso contaminante de difícil degradación y resaltando que muchos de estos residuos plásticos se convierten en contaminantes de tamaño reducido, afectando no solo al medio ambiente, como también al ser humano y otros seres vivos, como resultado del bifenoil A como componente, siendo un disruptor endocrino que, al ser consumido a través de la cadena alimenticia, causa desequilibrio hormonal. Por otro lado, el extracto uno, es el que más residuos de materia orgánica y residuos de trapos produce, adicionalmente, la densidad de los residuos del extracto uno, es la más baja, pues es el que menos papel, metal, plástico, y vidrio reporta.

Tabla 1. Producción de residuos en porcentaje según el nivel socio económico municipio de Puerto Tejada Cauca

Estrato	Papel	Metal	Trapos	Plástico	Madera	vidrio	Hueso	Materia orgánica	Densidad
	%								kg/mt ³
3	24,8	1,7	2,4	4,1	1,0	2,7	-	63,3	287
2	20,9	4,1	2,7	3,9	2,3	1,9	-	64,2	220
1	16,0	0,9	6,6	2,4	2,4	1,8	0,2	69,8	210

Fuente: Oficina de planeación municipal Puerto Tejada Cauca (2019)

Así mismo en la Tabla 2, se describen los porcentajes proyectados de la producción de los residuos sólidos en toneladas por día. Donde se puede afirmar, que la cantidad de residuos sólidos para el presente año, es de 37,5 Ton/día, similar al dato reportado por el

operador de servicios publico mencionado anteriormente. De igual forma, según lo expuesto en el PGIR del municipio de Puerto Tejada –Cauca (2007- 2022), para los años 2.025 y 2.027, el incremento de residuos sólidos será de 2,22 Ton/día.

Tabla 2 Proyecciones para la producción de residuos sólidos

Año	2020	2025	2027
Proyección de residuos solidos (Ton/día)	37,48	42,57	44,79

Fuente: oficina de planeación municipal Puerto Tejada Cauca (2019)

En el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Puerto Tejada (2010), se establece la gran preocupación por parte de las autoridades locales y la comunidad, específicamente en el barrio Bosques del Limonar del municipio de Puerto Tejada Cauca, por la falta de cultura de algunas personas que descartan la basura en horarios, sitios y días no establecidos por la empresa prestadora del servicio de recolección; además, los residuos son dispuestos en las calles, esquinas, lotes vacíos, zonas comunes como parque, zonas verdes y sitios de recreación (poli deportivo), esta mala práctica permite que los animales rompan las bolsas y dispersen los residuos en un área mucho mayor. Esta situación además de impactar al entorno, causa problemas ambientales como: proliferación de roedores, moscas, cucarachas y aves de rapiña (ej: gallinazos). Así mismo, la descomposición de la materia orgánica produce olores ofensivos que molestan a los habitantes del barrio Bosques del Limonar, lo cual ocurre por la problemática ya mencionada y relacionada a la disposición de la basura en horarios no fijados por la empresa recolectora.

En este punto, es importante destacar el Decreto 1713 de 2002, en el Artículo 15, en donde se dispone que la basura debe ser presentada en sitios específicos determinados por la empresa encargada de la recolección, con un tiempo no mayor a 3 horas. De igual forma, determina que la presentación de los desperdicios irá acorde a los planes de separación en la fuente y aprovechamiento establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio, lo anterior, con el objetivo de minimizar los impactos ambientales ocasionados por los desechos. Así, se establece el compromiso social y cívico que orienta a los habitantes del sector para participar de forma activa y positiva cuando a cuestiones de gestión y generación de residuos sólidos se refiere.

Ya al nivel específico de esta investigación, se identifica que en el barrio Bosques del Limonar del municipio de Puerto Tejada - Cauca, las personas no aplican la metodología de separación en la fuente de las basuras domiciliarias y de igual manera, existe una problemática relacionada a la presentación, recolección, separación en la fuente y disposición final de los residuos provenientes los hogares. Así, la finalidad del presente trabajo es crear en las personas una nueva cultura y conciencia ambiental, en relación al manejo adecuado de las basuras a partir de una cartilla educativa y la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados, lo anterior con el objetivo de minimizar los impactos ambientales ocasionados por el inadecuado manejo de los desechos en el sector de estudio.

2.4. Formulación de la pregunta de investigación.

¿Cómo promover, impulsar y provocar conductas apropiadas en las personas, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos en el sector del barrio Bosques del Limonar, a partir del diseño de una cartilla educativa?

Justificación

Existe una gran preocupación a nivel mundial, nacional y municipal por las grandes cantidades de basura que el ser humano está generando como producto de sus actividades diarias, lo cual se hace más relevante al considerar la relación proporcional entre, crecimiento demográfico actual y el alto consumo de bienes y servicios. Todo esto, se ve reflejado en una creciente industrialización, generando como resultado de una sociedad consumista que cada vez desea satisfacer sus deseos y que como consecuencia inmediata se producen mayor cantidad de residuos. El manejo inadecuado de estos residuos sólidos causa desequilibrio ecológico, pues una serie de gases de efecto invernadero son producidos por los residuos sólidos, favoreciendo al cambio climático y colocando en riesgo los recursos naturales y por ende la salud de las personas. (Jaramillo & Zapata, 2008).

Benítez, (2015), plantea que la educación ambiental relaciona al hombre con el entorno, en tal sentido se busca un cambio en la actitud de las personas, una toma de conciencia sobre la importancia de conservar para el futuro un mejor ambiente y así, mejorar la calidad de vida de las personas. La adopción de una actitud consciente ante el medio que nos rodea, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y la educación ambiental de la comunidad.

De acuerdo a lo expresado por López (2009), el manejo inadecuado y la mala disposición de los residuos sólidos, causa impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales como el aire, agua y suelo; los residuos dispuestos arbitrariamente en zonas como calles, esquinas, parques y lotes vacíos causa contaminación del aire, suelo,

aguas subterráneas con metales pesados y nitratos (Saez & Urdaneta. 2014), contaminación visual y paisajística, todo deteriorando la calidad de vida de la comunidad.

Para Saez & Urdaneta. (2014), el tratamiento de los residuos tiene varias etapas; la generación, el almacenamiento, recolección transporte, transferencia, tratamiento y disposición final. En América Latina y el Caribe, solo se limitan a la recolección y al destino final, sin preocuparse destacablemente por el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los desechos, recogiendo estos sin clasificarlos desde el sitio donde se originan. El manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales (RSM), está íntimamente ligados a la salud de la comunidad, como la transmisión de enfermedades a causa de las bacterias y parásitos que se reproducen en la basura.

Rodríguez (2009), afirma que el cuidado y preservación de los recursos naturales no solo es obligación del Estado sino también de los ciudadanos de “a pie”, para la conservación del planeta. El manejo inadecuado de los residuos sólidos está llevando al mundo a la autodestrucción, por falta de políticas públicas y gestión ambiental, para el manejo adecuado de los desechos, y por ende aumenta la contaminación en el planeta. En los últimos años, los desechos se han cuadruplicado en los hogares, es decir que la producción de basura es inversamente proporcional al desarrollo del país.

La existencia de políticas ambientales referidas a la conservación, preservación y restauración del entorno es una de las estrategias para hacer frente a las actividades antrópicas causantes de contaminación, con el fin de lograr una mejor calidad de vida, previniendo o mejorando los problemas ambientales, logrando un equilibrio adecuado entre el desarrollo económico y la generación de desechos. La gestión inadecuada de los (RSM), además de contaminar los océanos del mundo causa el taponamiento de los drenajes, lo que

favorece a inundaciones y además a que proliferen enfermedades. De igual forma permite el surgimiento de animales que se alimentan de los desperdicios dispuestos en las calles. Por otro lado, causa también contaminación del suelo; los lixiviados son absorbidos por este y llegan a las aguas subterráneas y superficiales, afectando la productividad del recurso, convirtiéndola en agua no apta para el consumo humano.

Para Torres, M, (2007), la educación ambiental en Colombia es: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión - acción”. Es importante generar conciencia en las personas para que haya una mejor disposición de los residuos sólidos, esto con el fin de contribuir a la gestión integral de los mismos y lograr la construcción y preservación de espacios limpios y agradables para el goce y disfrute de todos los habitantes. En tal sentido es necesario que las personas adquieran conductas apropiadas en relación al manejo adecuado de los residuos sólidos.

Por lo anteriormente planteado, se destaca la importancia de inculcar en las personas del barrio Bosques del Limonar valores, conocimientos y hábitos que le permitan comprender y entender la importancia de contribuir al cuidado, conservación y preservación de los recursos naturales. Se debe transformar al ser para que haya una mejor relación y compromiso con el medio que se habita. A través del diseño de una cartilla educativa ambiental, se busca crear nuevas conductas en el ser humano que vayan encaminadas al cuidado y preservación del entorno, específicamente en el barrio Bosques del Limonar, generando impactos positivos en el sector.

Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar una cartilla educativa ambiental, sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos en el barrio Bosques del Limonar, municipio Puerto Tejada, Cauca, a modo de herramienta para construir conciencia ambiental dentro de los habitantes de la zona.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar los impactos ambientales generados por los residuos sólidos domiciliarios en el barrio Bosques del Limonar a través de la metodología de matriz de identificación de impacto ambiental.
- Evaluar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el sector del barrio Bosques del Limonar a través de la metodología de matriz de valoración de impacto ambiental.
- Elaborar una cartilla educativa sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios como herramienta de generación de información y conciencia ambiental.

Marco conceptual y legal

Son varios los problemas que aquejan al municipio de Puerto Tejada - Cauca, uno de ellos es la problemática asociada a las basuras producidas. Aunque los gobiernos municipales han hecho esfuerzos por dar solución a esta situación, aun la problemática predomina, especialmente en el Barrio Bosques del Limonar, pues no existe una cultura por parte de los habitantes del barrio sobre el manejo adecuado de los residuos, estos son dispuestos en cualquier parte en horarios y días no establecidos por la empresa que presta el servicio.

La mala disposición de los residuos sólidos, están causando problemas ambientales como: contaminación atmosférica por malos olores, los cuales resultan ofensivos para los habitantes, paisajística y visual, afeando el lugar, contaminación del suelo y agua (subterránea y los mantos acuíferos) por los lixiviados.

5.1.Evaluación de impacto ambiental (EIA).

Álvarez, (2013), define la evaluación de impactos ambientales como una herramienta útil para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos ambientales que se puedan causar al ambiente como producto de variadas actividades antrópicas. La EIA se destaca por una importancia estratégica, pues se enfoca a regulaciones ha obras y actividades, con el propósito de que los proyectos sean sustentables y así reducir los impactos ambientales que puedan producir daño a la salud a las personas, los recursos naturales y los ecosistemas. Los estudios ambientales son procesos que pretenden ayudar a la toma de decisiones,

encaminadas a ayudar a que los proyectos y programas sean ambientalmente sustentables, demostrando ser una herramienta positiva para evitar generar, en la medida de lo posible, impactos ambientales al momento de ejecutar algún proyecto o programa, previniendo la degradación del ambiente y además evitando altos costos ambientales, económicos y/o sociales.

5.2. Manejo de los Residuos Sólidos - (MRS)

Para Guzmán et al. (2012), el manejo de los residuos sólidos, son todas aquellas actividades que se relacionen con la gestión integral de los desechos, es decir, desde el sitio donde se genera la basura hasta el destino final. En este contexto, el ministerio del ambiente, en su Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos “establece y prevé que, en la formulación de los programas y planes, debe darse participación efectiva de la población. Es decir que la población sea parte activa de los programas diseñados para tal fin”. PGIR de Colombia. (2014). Enunciado lo anterior, es importante la puesta en marcha de estrategias para que las personas gestionen los residuos domiciliarios de forma adecuada, mediante acciones como la separación en la fuente, el reúso y el concepto de las 3r (reutilizar, reciclar, reducir), para así minimizar la generación de desechos. A nivel general, se establece el requerimiento de la participación y compromiso de las personas como generadoras principales de la problemática, cuya responsabilidad debe ser compartida.

5.3. Residuos sólidos urbanos - (RSU)

Para el caso de estudio, es fundamental entender y definir claramente que es un residuo sólido. En este contexto, el decreto 1317 (2002), define los residuos sólidos o desechos como el resultado de las actividades diarias que realizan las personas y provenientes de los hogares, industria, comercio e instituciones siendo luego desechadas y en ciertos casos presentando capacidad de ser aprovechables o transformados en nuevos productos. Un residuo con potencialidad aprovechable, permite establecer que el mismo una vez desechado y al ser sometido a un proceso de transformación (existiendo distintos grados), puede ser reintegrado al ciclo de vida productivo. Por su lado, los residuos sólidos no aprovechables, son los desechos de origen orgánico o inorgánico que definitivamente no representan ningún valor económico por sus características y, por tanto, no pueden ser devueltos al ciclo de vida y su único destino es la disposición final.

De igual manera, el Decreto Nacional 1505 de 2003, aprueba las siguientes aclaraciones en cuanto al aprovechamiento en el campo de la Gestión Integral de los residuos sólidos. Por un lado, se encuentra la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), la cual hace referencia a dar a los residuos sólidos un manejo adecuado, incluyendo acciones como la separación en la fuente, definida como la separación de los residuos en el sitio donde se generan, para luego darle el destino final más adecuado, teniendo en cuenta las características, la cantidad, el origen, tratamiento, aprovechamiento. (p. 3). Así mismo, el tratamiento de los residuos sólidos hace referencia a todas las operaciones establecidas para la gestión integral de los residuos sólidos, cuyo principal objetivo es transformar las características físicas, químicas y biológicas de los desechos, para disminuir los elementos tóxicos incluidos en los residuos, también, para recuperar la materia prima y ser

incorporado al circuito productivo, igualmente, para la producción de energía. Siendo los principales métodos de tratamientos para los residuos sólidos urbanos el reciclaje y la incineración para la recuperación de energía, y, el compostaje para la producción de abono orgánico.

En este orden de ideas, toma importancia el término de Unidad de almacenamiento, el cual hace referencia al sitio destinado donde los residuos son almacenados por un tiempo determinado, mientras son llevados al relleno sanitario. (p.7); que, por su vez, se entiende como el lugar donde finalmente son depositados los residuos sólidos, el cual debe tener las condiciones técnicas adecuadas, con el diseño y las operaciones dispuestas para el confinamiento de los desechos, con la premisa de reducir los impactos ambientales y sanitarios y evitar las afectaciones a los ciclos y procesos naturales del planeta. (Artículo 84, p.30). Considerando lo anterior, surge la importancia del sistema de aprovechamiento, el cual tiene por objetivo la recuperación de los residuos sólidos con la idea de esencial de hacer uso razonable de las materias primas que se derivan de los recursos naturales. (p. 26), reducir la cantidad de basura y presentarla para ser recolectada de forma adecuada (p.26), además de rescatar los valores energéticos utilizados en los diversos procesos. (p. 26).

5.4. Clasificación de los Residuos Sólidos Orgánicos Municipales - (RSOM).

De acuerdo a Sáez, et al. (2014), la composición de los residuos sólidos, tanto química como física, son muy importantes para el diseño de la recolección, aprovechamiento y tratamiento de los mismos. De igual forma, otro factor importante para

que un sistema de recolección sea eficiente, hace referencia a la necesidad de conocer la cantidad y composición de residuos que genera una región. La separación de los residuos en el sitio de origen, permite una clasificación más efectiva según la composición de estos. La técnica, sugiere separar los residuos de alimentos para realizar composta, la fibra y el papel para generación de combustible, materiales reciclables como el vidrio, metal, botellas tipo pet, papel y cartón, con el objetivo de devolverlos al proceso productivo.

De acuerdo con Jaramillo & Zapata (2008), la clasificación de los residuos sólidos puede ser dividida según su estado u origen. Para el caso, los residuos pueden ser clasificados según su estado en físico, gaseoso y sólido. (p.25); por su vez, considerando su origen, se pueden catalogar en residuos urbanos, industriales, radioactivos, tóxicos, peligrosos, mineros y hospitalarios. (p.25).

5.4.1. Clasificación según el origen o procedencia de los residuos sólidos orgánicos municipales

Conforme a lo expuesto por Jaramillo & Zapata, 2008, los RSOM son considerados como la basura proveniente de los hogares (los domiciliarios), barrido de calles, los residuos que se originan en el mercado, el comercio, los de la parte institucional, como resultado de las actividades realizadas por las personas y cuyo volumen de generación se ve influenciado, según el nivel económico y cultural de la población. Los RSOM que tienen mayor potencial para el aprovechamiento, son los que se generan en las plazas de mercado y en los domicilios, estos son especialmente restos de frutas, verduras, papel y los residuos que resultan del arreglo jardines.

Así mismo, los residuos sólidos municipales pueden ser clasificados a partir de su procedencia en varias categorías. Una vez se identifica que dicha procedencia es la industria, es decir, aquellos que resultan de la actividad productiva de una empresa, serán catalogados como residuos sólidos industriales. Por otro lado, otra clasificación es la que considera sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas, las cuales puede causar daño a la salud de los seres vivos, siendo entonces categorizados como residuos tóxicos y peligrosos, (Jaramillo & Zapata, 2008 p 25 - 26).

5.5. Características de los residuos sólidos

Como es ampliamente reconocido, los residuos sólidos poseen características físicas, biológicas y químicas específicas. La identificación de estas características se torna importante al momento de definir su posible reúso y/o aprovechamiento, como puede ser su potencialidad a ser reciclables o para la generación de energía. Siendo así, se consideran las características físicas, biológicas, químicas, como propiedades de especial importancia, al momento formular los planes y programas para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, lo que permitirá tomar decisiones más acertadas en cuanto al manejo de las basuras.

5.5.1. Características físicas de los residuos sólidos urbanos

Una de las características físicas de los residuos sólidos es la generación per cápita, la cual hace referencia a la cantidad de basura producida por la cantidad de personas de un país, región, ciudad o municipio, este valor es importante porque relaciona la cantidad de residuos generados con el crecimiento demográfico. Por otro lado, está la granulometría,

siendo una característica relacionada al tamaño del residuo; este valor es de vital importancia para lograr establecer el proceso necesario de separación del residuo. Dentro de las características físicas, también se destaca el peso específico, el cual se define como la relación entre el peso del residuo por el volumen total, este valor es primordial para evaluar el tamaño de los equipos para el tema de la recolección y transporte de los residuos sólidos. Además de eso, el peso específico tiene otra característica especial, pues establece el peso o concentración (masa) de los desechos y el volumen total, es decir, que se puede determinar la cantidad de basura que ocupara en determinado espacio, compactada y sin compactar, y se determina por la relación entre el peso y volumen. (Rollandi, 2006).

Por otra parte, surge la humedad como característica de particular interés, por la cantidad de agua que poseen los residuos, donde esos líquidos son expulsados en forma de lixiviados. El contenido de humedad de los residuos sólidos urbanos también varía en función del tipo específico de residuo, dependiendo del tipo de residuo y las condiciones ambientales, especialmente en períodos de lluvias. De esta forma, los alimentos poseen una humedad aproximada de 70%, papel 6%, cartón 5%, plástico 2%, textiles 10%, cuero 10%, residuos de jardín 60%, madera 20% y el vidrio 2%. Considerando la importancia de este, su determinación es fundamental y la misma se realiza por medio de la metodología denominada medición del contenido de humedad, la cual se fundamenta en la relación entre el peso húmedo de los residuos y su peso seco a temperatura específica.

La permeabilidad de los residuos compactados es otra característica a destacar; la cual es una propiedad muy importante, pues dirige el movimiento de los líquidos y gases en los vertederos (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf, p.3.). Así mismo, Fernández (2014), plantea que el tamaño de la partícula y distribución del tamaño son

características físicas fundamentales; haciendo referencia al volumen del residuo y su capacidad para pasar por una criba o separadores magnéticos, el tamaño de la partícula influye en el proceso de biodegradación de los residuos sólidos, pues entre más grande sea el residuo, el proceso de descomposición será más lento.

5.5.2. Características químicas de los residuos sólidos urbanos

La enciclopedia Ambiental (sf, p.9) plantea que, conocer las características químicas de los RSU es fundamental para llevar definir su aprovechamiento energético y plantear soluciones viables en el proceso de recuperación y tratamiento final. Adicionalmente, es fundamental conocer estas características, para establecer los protocolos sanitarios y de higiene pertinentes.

Entre las características químicas de los residuos sólidos se destaca el Análisis físico; siendo una propiedad importante para identificar los elementos combustibles de los RSU, para lo cual se realizan ensayos de la humedad, la materia volátil combustible, carbono fijo y también el ensayo de la ceniza. Por otra parte, se encuentra el Punto de fusión de las cenizas; en esta fase, la temperatura es de especial consideración por su participación en el proceso de fusión; es decir, las cenizas que resultan producto de la incineración de residuos, son solidificadas a temperaturas superiores a 1000 °C (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf, p7.).

Para analizar los materiales combustibles contenidos en los desechos, se utiliza el análisis elemental de los componentes de los residuos sólidos; esta propiedad sirve para determinar el contenido de hidrogeno (H), carbono (C), oxígeno (O), nitrógeno (N), azufre

(S), y a partir de ello, poder controlar las emisiones atmosféricas que podrían causar daño al ambiente. El análisis también sirve para conocer la capacidad que tienen los componentes de los residuos sólidos urbanos para otras finalidades, como por ejemplo para la producción de fertilizantes. (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf.).

Por otro lado, se destaca el contenido energético de los componentes de los residuos sólidos urbanos; esta propiedad es importante pues permite medir la cantidad de calor específico que contienen los residuos sólidos. En otras palabras, permite determinar el calor de combustión que tienen los residuos sólidos al momento de la incineración. (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf, p.4 y 7.).

Otra característica química de los residuos sólidos urbanos, son los nutrientes esenciales; esta propiedad permite analizar el contenido de nutrientes microbianos presentes en la materia orgánica de los residuos, para luego ser utilizados en procesos biológicos para la producción de compost, metano y etanol. (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf, p.11.).

5.5.3. Características biológicas de los residuos sólidos urbanos

Las características biológicas de los residuos sólidos, muestran los comportamientos específicos y de interés especial, como lo es la posibilidad de diluirse en agua, además de identificar la capacidad de ser transformados en gases líquidos inorgánicos y orgánicos inertes. (Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, sf, p. 100- 101).

Los malos olores y la producción de moscas, también están vinculados con las características biológicas de la basura; estos ocurren por la descomposición de la materia orgánica, debido a que la basura es almacenada por mucho tiempo en un determinado sitio,

en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno), situación que fomenta a que el sulfato sea convertido en sulfuro, el cual seguidamente se mezcla con el hidrógeno y se convierte en sulfuro de hidrógeno (H₂S). Es importante destacar que la producción de malos olores en el sitio de almacenamiento, ocurre especialmente en lugares con climas cálidos, debido a que los residuos sólidos que provienen de los domicilios, poseen gran cantidad de materia orgánica, la cual es descompuesta por actividad microbiana. Ahora bien, las altas temperaturas favorecen a la actividad microbiana y la oxidación, principales causas de putrefacción de la materia orgánica, estas dos acciones, aceleran el proceso de descomposición, incrementando así, la generación de olores desagradables. (Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, sf, p. 28).

Otra característica biológica de los RSU es la fracción orgánica, la cual está constituida en su mayoría por materia orgánica. Este potencial puede ser aprovechado para la producción de biogás, biosólido y compost; con estas técnicas se logra reducir los desechos generados, así mismo, aminorar los impactos negativos, asociados a las basuras. (Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia, sf, p.11.). Adicionalmente, la biodegradabilidad de los componentes de residuos orgánicos es otra característica biológica de interés. Esta es importante porque permite evaluar la volatilidad de los componentes orgánicos de los RSU; es decir, la facilidad que tiene el residuo de transformarse en gas. En este sentido, es importante conocer el contenido de lignina de la fracción orgánica, para conocer el grado de biodegradabilidad, dado que, los residuos sólidos que poseen alto contenido de lignina, tienden a hacer que el proceso de biodegradabilidad sea más lento, como por ejemplo, el papel periódico que por su contenido de lignina, posee un proceso de descomposición más pausado, como puede ser visto en la Tabla 3 (Gestión de los

RSU, sf, p 23 - 24). Es importante resaltar que, a través del contenido de lignina es posible realizar el cálculo de la fracción biodegradable.

Tabla 3. Datos de la fracción biodegradable y el contenido de lignina de los compuestos de residuos sólidos urbanos elegidos.

Componente	Porcentaje de sólidos volátiles (SV) y sólidos totales (ST) (%)	Contenido de lignina (CL) y porcentaje de sólidos volátiles (SV) (%)	Fracción biodegradable (FV) ^a (%)
Residuos de comida	7-15	0,4	0,82
Papel periódico	94,0	21,09	0,22
Papel de oficina	96,4	0,4	0,82
Cartón	94,0	12,9	0,47
Residuos de jardín	50-90	4,2	0,72

Fuente: Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Colombia.

5.6. Evaluación de los Impactos Ambientales - (EIA)

La evaluación de Impacto Ambiental, se establece como una herramienta fundamental para evidenciar los daños reales que se generan a partir de aspectos ambientales específicos. La palabra impacto proviene del latín *impactus*, que significa chocar. Así, se define un Impacto ambiental (IA) como las acciones antrópicas que resultan desfavorables para el grupo social y la presión sobre los ecosistemas, debido a hechos como la sobreexplotación de los recursos naturales, el manejo inadecuado que se le da a las basuras, entre otros. Dentro de este contexto, la evaluación de impactos ambientales (EIA), es un instrumento eficaz para determinar, prever los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades humanas al medio. (Perevochtchikova 2013). El impacto

ambiental es determinado por el conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el ambiente y establecer medidas correctivas que sean compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos, que con el desarrollo de los mismos se puedan suscitar. (Rodríguez (sf)). Con respecto su eficacia, esta es muy destacable, ya que por este mecanismo es posible verificar el cumplimiento de la norma y por consiguiente, la obtención de los permisos para la puesta en marcha de un determinado proyecto. Por otra parte, cabe señalar la efectividad de un EIA para afrontar los posibles impactos ambientales sobre el medio ambiente, igualmente, la evaluación sobre la viabilidad de una obra o proyecto y las secuelas generadas por la ejecución de las actividades, productos y servicios, y asimismo, se plantean las acciones correctivas, para mitigar, minimizar los efectos adversos sobre los recursos naturales. (Chain, sf)

5.7. Educación ambiental

A medida que pasan los años se plantea la necesidad de educar a las personas en cuanto a los temas ambientales, con el objetivo de detener el deterioro del planeta, es importante que los individuos como las colectividades se den cuenta y reconozcan la naturaleza como un medio donde interactúan los distintos aspectos sociales, económicos, culturales, etc, y que participen activamente en la prevención para dar solución a los problemas ambientales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, (1987), definió que la “educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los

conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros". La educación ambiental es un tema que le compete a todos, donde las personas de forma individual aportan a la solución para mitigar los impactos ambientales producto de las actividades diarias del ser humano.

El Ministerio de Ambiente, en la política para la gestión de los residuos sólidos, establece que los problemas ambientales se originan por la falta de conciencia por parte de las personas en lo relacionado al manejo de basuras, además de esto, a un conjunto de situaciones como la falta de programas de educación, tecnologías limpias para el manejo de residuos y protección del medio ambiente, y a la falta de compromiso por parte del sector productivo en relación a la gestión adecuada de los residuos sólidos. (Jaramillo & Zapata 2008, p.30).

Martínez (sf), define que la crisis ambiental, se debe a la interacción del hombre con el medio, quien lo ha ido transformando de manera acelerada. Los problemas ambientales no son independientes, están directamente relacionados entre hombre – naturaleza, ya que la crisis es un hecho, se plantea reinventar de forma creativa las soluciones para que haya una buena relación entre el ser humano y el planeta. Las soluciones no solo deben ser tecnológicas, por el contrario, se debe crear en las personas una nueva cultura, colocar en práctica los valores que hacen que la sociedad tome las decisiones, ya que la educación ambiental es la solución para enfrentar la crisis ambiental que afronta el planeta.

El objetivo de la educación ambiental es apoyar a las personas y grupos sociales a que adquieran conciencia, conocimiento, para comprender y entender mejor la situación que afronta el planeta, crear una sociedad participativa para que estas sean más

responsables y adquieran conciencia de los problemas ambientales y lograr que tomen medidas apropiadas para la preservación del entorno (Martínez (sf)).

Son muchos los tratados que se han realizado sobre el cuidado de los recursos naturales, es ahí cuando surge la necesidad de crear los estudios ambientales (EA) como instrumento de pedagogía para dar solución a los problemas ambientales que aquejan al mundo y contribuir a crear conciencia en el ser humano, para que hay continuidad de las distintas formas de vida en el planeta. A la educación ambiental no solo le compete dar solución al medio natural, sino también a la sociedad en general. (Mrazek, 1996). Describe la educación ambiental como:

“El proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental”

Para Flores. (2012), la educación genera en el ser humano nuevas conductas, comportamientos, valores que fomentan el desarrollo de los grupos sociales, y el surgimiento de nuevas relaciones entre las personas. La educación ambiental crea en las personas conciencia, al crear conciencia, el ser humano es capaz de reflexionar sobre la evolución del ser humano, del planeta, el universo y la cultura humana. La educación ambiental está compuesta por tres etapas, orientadas al conocimiento del medio natural, los comportamientos pro – ambientales, es decir que no se tiene una relación con el entorno y tres, todas las investigaciones que ha dado lugar a ampliar el conocimiento.

La educación ambiental es el mecanismo más práctico y efectivo para crear conciencia en los grupos sociales, para la conservación de los recursos naturales, y lograr una mejor calidad de vida tanto en las generaciones actuales como en las futuras. La falta de conciencia y compromiso por parte del hombre, por ser este el generador de las transformaciones importantes al ambiente, ha hecho que los recursos naturales sean cada vez más impactados por las acciones descontroladas, fue así como surgió la necesidad de implementar la educación ambiental como estrategia para el cuidado y preservación de los recursos suelo, agua y aire. Pero por lo visto, todos los esfuerzos por conservar los recursos naturales no han sido suficientes, ya que no ha sido posible impedir o frenar el deterioro de los ecosistemas, todo por la falta de conciencia y de compromiso hacia la naturaleza.

De igual forma, la educación ambiental es un instrumento ideal para que las personas tomen conciencia sobre la importancia del cuidado y preservación del ambiente y sean capaces de crear nuevas conductas y valores, pero sobre todo de ampliar el conocimiento, que les permita tomar las medidas necesarias para la prevención, restauración y mitigación de los problemas causados al ambiente (Castro et al., 2009 Sandoval citado en Severiche, et al., 2016). Dentro de este contexto, en relación a lo expuesto por Saez & Urdaneta (2014), es indispensable el apoyo por parte de los gobernantes, inversión y educación permanente a la población en relación al aprovechamiento de los residuos sólidos.

5.7.1. Valores en la educación ambiental

La educación debe ser el pilar del crecimiento personal de las personas, siendo necesario que desde los hogares se inculquen los valores, como también en los ambientes

educativos donde los mismos son reforzados. Una persona que sea capaz de conmovirse frente al deterioro ambiental, es un ser humano que puede aportar con ideas innovadoras que sean beneficiosas para el cuidado, conservación y preservación del ambiente.

Para Severiche et al. (2016), el conocimiento, las actitudes, los valores de las personas son pilares muy importantes a la hora de tomar las medidas necesarias en relación al desarrollo sostenible, siendo que la idea es formar ciudadanos con capacidad de entender y confrontar las distintas amenazas al que está expuesto el planeta tierra.

5.8. Cultura Ambiental

Para afrontar la crisis ambiental que aqueja al planeta en relación a los residuos sólidos es necesario crear nuevas conductas, donde se integren los valores como pilar fundamental para afrontar los problemas ambientales generados por el hombre y sus acciones. Existe una estrecha relación entre la cultura ambiental y la educación ambiental, ya que estos dos valores resultan vitales para el cuidado de los recursos naturales. Las comunidades son las encargadas de cuidar el entorno en que viven, a partir de la educación ambiental, es posible crear un ser humano consiente capaz de adoptar nuevas conductas que puedan dar solución a los problemas ambientales (Flores, 2012).

Les corresponde entonces a las generaciones actuales crear conductas adecuadas para conservar el entorno en que vive, estas conductas deben estar encaminadas hacia el conocimiento pleno de la problemática ambiental que aqueja no solo a nivel municipal sino también a Colombia y al mundo. La problemática ambiental, el desarrollo sostenible y la cultura ambiental entre otros han cobrado gran importancia en los últimos años para los gobiernos, es así como surge la necesidad de poner en marcha estrategias para que los

grupos colectivos aporten con sus ideas a la transformación del entorno. El Decreto 1713 de 2002, define la cultura de la No Basura, como los hábitos y valores que tienen las personas de una comunidad, prácticas adecuadas, orientadas a la reducción de los residuos en el sitio donde se generan, realizar separación en la fuente, clasificarlos en aprovechables y no aprovechables, buscando la filosofía de las tres erres, propendiendo por el principio de vida, personas ambientalmente comprometidas.

En el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social - (CONPES 2016), se describen los avances destacables que ha tenido Colombia en el manejo de la contaminación causada por los residuos sólidos y los esfuerzos para que los sistemas de prestación de servicio de recolección sean efectivos. El documento propone cuatro ejes fundamentales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos siendo ellos (i) crear estrategias que vayan dirigidas a la reducción de los residuos, (ii) minimizar los residuos antes de ser dispuestos en los rellenos sanitarios, para extender así la vida útil de estos, (iii), impulsar el aprovechamiento, la reutilización y el tratamiento de los desechos, y (iv) prevenir la producción de gases de efecto invernadero en un 20% para el 2030, todo esto, con el objetivo de mejorar la cultura ciudadana, la educación ambiental sobre la Gestión Integral de los Residuos, el objetivo es crear comunidades y ciudades con producción y consumos sostenibles.

Finalmente, es importante establecer que, como afirmado por Castillo. (2012), crear condiciones adecuadas para mejorar la calidad de vida del colectivo social, es conocer los problemas ambientales que afectan al planeta y por ende la vida, poner en marcha todas las estrategias, incrementar el conocimiento de la población encaminadas al desarrollo ambiental sostenible, educar al colectivo social para que participe energicamente en la

construcción de una nueva sociedad, con valores, actitudes responsables, esto hace que emerja un hombre culto, con habilidades comprometido y consiente de los problemas ambientales que afronta el planeta.

Marco legal

Para poder dar inicio a las actividades planteadas en el presente trabajo, en relación a la educación ambiental para que estas sean exitosas, se consultó la normatividad sobre la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. En relación a lo anterior, Colombia tiene diferentes instituciones y entidades ambientales que imparten y reglamentan la normativa ambiental, con el objetivo de promover los temas ambientales en cuanto a la prevención, asimismo como mitigar y resarcir los impactos ambientales y sanitarios ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios, a su vez, estas entidades tienen la finalidad de proteger la vida y salud de todos los seres vivos del país, de este modo, contribuir a preservar y mejorar la calidad de vida del colectivo social. (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Normatividad para el manejo de los residuos sólidos urbanos

Norma	Descripción
Constitución política de Colombia (1991)	Llamado el libro verde, porque la mayoría de los artículos son dedicados a la protección de los recursos naturales, se pueden citar algunos. El Artículo 79 y 31 establece el derecho que tienen los seres vivos a gozar de un ambiente sano, Artículo 366: es deber del Estado proteger la biodiversidad. Título III derechos colectivos sobre la protección del ambiente por parte del colectivo social, Capítulo III Artículos del 78 al 82. En el Art. 49 establece el deber que tiene las personas del cuidado de la salud propia y de la comunidad. Artículo 67, habla de la educación como el derecho obligatorio que tienen las personas como función social, para conseguir tener conocimiento, valores y cultura en lo que tiene que ver con el cuidado del ambiente.

Decreto 2104 de 1983	Dicta disposiciones para el correcto manejo de los desechos, almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, transformación y disposición sanitaria de los residuos sólidos.
Ley 9a. de 1979	Establece el Código Sanitario Nacional, se encarga de regular la contaminación y protección del ambiente en relación a la vida. En el Art. 23, están las directrices, en cuanto al almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos, no se puede realizar separación o clasificación de la basura en vías públicas, solo sitios específicos para tal fin. Artículo 26, la basura debe ser presentada de forma adecuada, los recipientes No deben ser objeto de proliferación de animales que afecten la salud de las personas y animales o la estética del lugar, (limpios sin malos olores). Artículo 27, la empresa encargada del aseo debe recoger la basura con frecuencia y en las horas establecidas, para impedir la descomposición de esta. Artículo 30, los residuos con características especiales deben ser incinerados en sitios autorizados o en los sitios donde se originen. Artículo 34, prohibido quemar la basura al aire libre.
Decreto 2400 de 1989 arts. 5o. y 6°	Protección del ambiente y las acciones populares, en la cual las personas pueden defender los derechos colectivos.
la Ley 23 de 1973 y Decreto 2811 de 1974	La cual habla sobre la contaminación del aire. Reglamenta el manejo de los residuos sólidos
Decreto 2811 de (1974)	En el Código Nacional de Recursos Naturales. En el Artículo 2 decreta que las personas deben ser educadas con respeto al cuidado y preservación del ambiente. Artículo 3, habla sobre regular elementos

	ambientales como el manejo de los residuos (basura, desperdicios, desechos).
Ley 99 del 1.993	<p>Por esta Ley es creada el Ministerio del Ambiente, y estructura el Sistema Nacional Ambiental, cuyo objetivo principal es propender por el cuidado, preservación conservación de los recursos naturales renovable, se encarga de las regular las acciones, para que haya uso sostenible de los recursos agua, aire y suelo. En el Artículo 59 de la Ley 489 de 1998, están las funciones de diseño y formulación de la política para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales renovables, ordenar el territorio entre otros. Artículo 31. Numeral 8. Dice: “Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional”. Artículo 102. Del servicio ambiental manifiesta:</p> <p>“Un veinte por ciento (20%) de los bachilleres seleccionados para prestar el Servicio Militar Obligatorio, prestarán servicio ambiental, preferiblemente entre quienes acrediten capacitación en las áreas de que se trata esta ley”. Cuyo objetivo es prestar apoyo a las autoridades ambientales sobre el cuidado del ambiente.</p>
Resolución 619 de 1997	Se encarga de regular las emisiones atmosféricas en particular de las fuentes fijas
Ley 134 de 1998	<p>Mecanismo de participación ciudadana:</p> <p>Formula las directrices para que las personas tomen las iniciativas democráticamente para dar solución a los problemas de la comunidad, donde el colectivo social se vea beneficiado.</p>

Ley 373 de 1997	Expedida por el Congreso de la Republica de Colombia, se encarga de impulsar el uso eficiente y ahorro del recurso agua
Ley 430 de 1998	Prohíbe la entrada de desechos peligrosos al territorio nacional y el mañego integral de los que se generan en el país.
Ley 115 de 1994	En el Artículo 5. Numeral 10 declara que: “Es necesario adquirir conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, la calidad de vida, del usos racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación”.
Ley 136 de 1994	Es deber del gobierno municipal, promover programas educativos para impartir conocimiento a las personas en relación del cuidado del ambiente para que el grupo social se vea beneficiado.
Ley 388 de 1997	Artículo 9. Plantea el Ordenamiento del Territorio como: los programas y directrices para administrar el desarrollo físico de la región y la adecuada administración del suelo. Artículo 5. Los programas deben estar orientados en función de la ocupación del suelo, de acuerdo al desarrollo socioeconómico y cultural de la región, en relación al cuidado del ambiente.
Decreto 1713 de 2002	En este decreto están las normas y disposiciones para reglamentar las empresas del aseo en relación a la Gestión Integral de los Residuos Sólidos
Decreto 1140 de 2003	Establece las obligaciones que tienen las personas para el manejo adecuado de los desechos
	Esta Ley en el Artículo 2 numeral 3 les da facultad a los municipios para la prestación de servicio de agua potable, aseo urbano y saneamiento básico de forma adecuada y eficiente, ya sea contratando directamente,

Ley 60 de 1993	o en asociación con entes privados o públicos. Así mismo exhorta a las autoridades locales prestar especial atención y ejercer los respectivos controles y vigilancia al saneamiento ambiental y a los centros de acopio.
142 de 1994	Ley de servicios públicos; cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, asegurar que las personas tengan los servicios básicos públicos domiciliarios (agua potable, energía, alcantarillado, aseo). Garantizar la protección al ambiente y la diversidad, la conservación de áreas ecológicas, protección a los recursos naturales en función de la comunidad. Puntualiza que las actividades de recolección, transporte y destino final de los desechos, se deben realizar según la normativa vigente.
Ley 715 de 2001	En el Capítulo II Artículo 43. Dar cumplimiento a las acciones de control y vigilancia de los factores de riesgo ambiental que afecten la salud humana, en coordinación con las autoridades ambientales en las regiones del país. Vigilar las afecciones causadas a la salud de la al bienestar de la población, por ruido, tenencia de animales domésticos, basuras y olores. En el Artículo 73, están descritas las orientaciones para realizar programas o proyectos para descontaminar las corrientes de agua contaminados por vertimientos, y disposición, eliminación, reciclaje, y destino final de los residuos sólidos y líquidos.
Ley 1259 de 2008	Se crea el comparendo ambiental, cuyo objetivo es crear cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos y escombros, para la prevención y control de los posibles impactos ambientales que se

	<p>puedan generar por el inadecuado manejo de los desechos. Decreta las sanciones pedagógicas y económicas, a personas naturales y jurídicas que incumplan la norma, fomenta también las buenas prácticas ambientales</p>
<p>Decreto 1713 de 2002.</p>	<p>Rectificado por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en cuanto a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, (PGIRS), Define las directrices para el control y la adecuada prestación del servicio de aseo, como la continuidad, la frecuencia, la eficiencia y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, a toda la comunidad. Con un oportuno plan de servicio al usuario, un eficaz servicio de emergencia en cuanto a los problemas que se puedan ocasionar.</p>
<p>Decreto 838 de 2005</p>	<p>Ordena la construcción de los rellenos sanitarios para darle un mejor destino final a los residuos sólidos, con el objetivo de minimizar los impactos ambientales ocasionados por los mismos.</p>
<p>Ley 1801 de 2016</p>	<p>El Código Nacional de Policía artículo 111: cuya intención es corregir las conductas negativas de las personas que afectan el entorno, con el objetivo de lograr una sana convivencia.</p>
<p>Resolución 472 del 28 de febrero de 2017</p>	<p>El Ministerio de Ambiente y Vivienda reglamenta la disposición de todos los materiales de la construcción, ya sea que provengan de obras civiles o de cualquier actividad.</p>

Fuente: el autor (2019)

Metodología

La presente propuesta está orientada hacia la investigación cualitativa, cuyo principal propósito es diseñar una cartilla educativa ambiental, sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos en el barrio Bosques del Limonar, municipio Puerto Tejada, Cauca, a modo de herramienta para concientizar a los habitantes de la zona. Asimismo, evaluar e identificar los impactos y aspectos ambientales asociados a las basuras. Con base en estos elementos, la investigación posee un enfoque crítico de la sociedad, permitiendo que haya autorreflexión, para lograr la formación del hombre a través del conocimiento, construyendo valores éticos que parten de las necesidades colectivas, para la convivencia en sociedad, esto solo se logra mediante la educación. Por consiguiente, la metodología es dividida en 5 fases mostradas a continuación.

Fase 1. Exploratoria y recolección de información

Para el desarrollo de esta propuesta, se llevó a cabo una investigación de campo, la cual se basó en recolectar información directamente en el sitio del problema. Ya que la visualización permite conocer cuál es el estado actual de los desechos en el sector de Bosques del Limonar, y establecer como han ido afectando a las personas y los recursos naturales a través del tiempo.

Seguidamente, se realizó un recorrido por el barrio para conocer de primera mano la problemática asociada a los residuos sólidos, (datos primarios), de esta forma se pudo identificar el comportamiento sociocultural de la comunidad, y comprender la realidad de los fenómenos que ocurren en el barrio, con respecto al manejo de los residuos, el recorrido

fue documentado a través de un registro fotográfico, con el fin de mostrar el inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el barrio Bosques del Limonar.

Así mismo, se tuvo conversaciones con informantes claves (6 líderes comunitarios), son las personas que han liderado campañas sobre la problemática de las basuras en el municipio. Se efectuaron 30 encuestas, escogidas al azar, es decir, personas seleccionadas aleatoriamente. De igual forma se tuvo entrevista estructurada con 10 familias del barrio, con la finalidad de obtener mayor información precisa sobre el tema en cuestión, para complementar la información.

La metodología utilizada fue la técnica cualitativa, la cual permitió percibir el comportamiento de las personas mediante las acciones (sentir, hacer, pensar), y así mismo interpretarlas. La misma se basó en el diagnóstico participativo, para comprender mejor la realidad del problema, donde la comunidad es protagonista. Esta información brinda la posibilidad de obtener y de impartir conocimiento para dar soluciones viables al problema. El propósito de la técnica cualitativa es la descripción, comprensión e interpretación de los fenómenos sociales (Gonzales citado en Portilla et al 2014).

Fase 2. Población de estudio

En relación a la población objeto del estudio, se delimitaron las 2 manzanas del sector del barrio Bosques del Limonar, y sobre las familias incluidas en esta delimitación fue dirigida la investigación. El trabajo se desarrolló a partir de las 58 casas que componen las dos manzanas del barrio, las cuales representan aproximadamente 80 familias.

Fase 3. Tratamiento de datos

Con la información recolectada, se procedió a organizar los datos con herramientas de estadística descriptiva, para ordenarlos en Tablas, Figuras, Graficas, y luego realizar el análisis de los porcentajes. El resultado de las encuestas, fueron incorporadas al programa de Excel, asimismo, se realizaron las Gráficas para el respectivo análisis.

La cartilla fue diseñada como estrategia para educar al colectivo grupal del barrio Bosques del Limonar. El contenido está basado en el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro y fuera de los hogares. Es una cartilla didáctica con imágenes que facilitan la comprensión de los temas abordados por parte del lector, facilitando el aprendizaje. Además, se resuelven los interrogantes que surgieron como resultado de las entrevistas realizadas en los hogares, siendo estos interrogantes: ¿Qué es un residuo sólido?, ¿Qué es separación en la fuente?, como clasificar los residuos de forma adecuada, como reducir los residuos a través de las tres R, y por último, como presentar los desechos de forma conveniente para destino final.

Fase 4. Análisis de la información recolectada

Una vez organizada y filtrada la información recolectada, se procedió a realizar el análisis, comprensión e interpretación de la información recolectada, sobre el manejo incorrecto que algunas personas les dan a los residuos sólidos, en el barrio Bosques del Limonar en el municipio de Puerto Tejada – Cauca. Igualmente, se identificaron los impactos y aspectos ambientales asociados a la generación de residuos. Por otro lado, la información recolectada, producto de las encuestas y entrevistas, fue incorporada en el programa Microsoft Excel (2013), para el procesamiento de los datos, y a su vez, se realizó

el diseño de las gráficas para organizar los reportes e identificar la situación de los residuos en el barrio.

Los instrumentos utilizados para recolectar la información de la muestra seleccionada, fue basada en la observación directamente en el sitio donde ocurren los hechos, asimismo se realizaron entrevistas y encuestas. Para el desarrollo de la encuesta se diseñó un cuestionario con preguntas de acuerdo al tema seleccionado (manejo de las basuras), esto con el objetivo de aproximarse a los hechos y adquirir conocimiento sobre la problemática en la zona. Finalmente, la Fase 5 tiene que ver con la elaboración del documento final.

7.1. Localización geográfica del municipio

El municipio de Puerto Tejada Cauca está ubicado al sur occidental de Colombia y al norte del departamento del Cauca, (Ver Figura 1). Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con latitud Norte de $3^{\circ}13'59''$ y longitud Oeste es de $76^{\circ}25'10''$, topografía plana, con pendientes entre 0 y 3%, se encuentra a 108 km de distancia de la capital del Cauca, Popayán, y a 17 km de la ciudad de Cali, Puerto Tejada hace parte de la metrópolis de la ciudad de Cali. El municipio de Puerto Tejada (Cauca) limita al Norte con la ciudad de Cali, al Sur con Villa Rica, al Occidente con Jamundí, al Oriente con Miranda y el municipio de Padilla. Según el censo de 2.018, conforme a la proyección para el año 2019

la población es de 46.276 Puerto, (Plan de Desarrollo de Puerto Tejada Cauca. 2016 - 2019).

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Puerto Tejada - Cauca



Fuente: Google Earth Pro

7.2. Geografía

El municipio de Puerto Tejada (Cauca), tiene una extensión de 112 km² (11.169.07 hectáreas), de las cuales 10.800.97 hectáreas pertenecen al área rural y el área urbana tiene 368.01 hectárea. Está conformado por diez (10) veredas que son: Vuelta Larga, San Carlos, Bocas del Palo, La Serafina, Guengüe, Las Brisa, Cañas Méjico, Perico Negro, Zanjón Rico

y Los Bancos. Tiene 4 corregimientos; San Carlos, Las Brisas, Zanjón Rico y Perico Negro. El paisaje es plano y homogéneo, posee un clima cálido y corresponde al bosque seco tropical, con temperaturas entre los 23°. Se presentan fuertes lluvias en los meses de marzo, mayo y abril, luego en septiembre, octubre, noviembre y diciembre. La altura sobre el nivel del mar (msnm) es de 969. (Alcaldía Municipal Puerto Tejada (Cauca) 2008).

7.3. La economía del municipio de Puerto Tejada (Cauca)

Entre los siglos XIX y XX, los colonos que se establecieron en el municipio, basaron la economía en las fincas tradicionales, cultivaban productos como el, tabaco café, yuca, plátano, maíz, árboles frutales, además de los pequeños trapiches paneleros que hacían su aparición. Así mismo basaban la economía en el comercio de guadua, pequeñas areneras artesanales, ganado, y, la pesca en los ríos, que para el entonces era abundante el pescado en los ríos y se podía consumir y comercializar, pues las aguas no estaban tan contaminadas como en la actualidad, dando como resultado una economía prominente para la época. A partir del año 193, incursiona la industria azucarera en el municipio, convirtiéndose en una fuente importante de empleo, desplazando los campesinos y por ende las fincas tradicionales que tienden a desaparecer. Los campesinos han cedido sus suelos para dar paso al monocultivo de la caña de azúcar. En 1965, el Ingenio del Cauca empieza su molienda, impulsando el desarrollo para la región. En la actualidad el municipio basa su economía especialmente en la agroindustria. Con la creación de la Ley Páez o Ley 218 de (1995), permitió el

asentamiento de las empresas, generando gran cantidad de empleo para beneficio de la población (Plan de Desarrollo Puerto Tejada Cauca, 2008).

Según el censo del DANE (2005), el municipio de Puerto Tejada, cuenta con 10.449 de viviendas, de las cuales 9.127 se encuentran en el área urbana, en el área rural hay 1.322, la población es de 44.220, de las cuales 23.262 son mujeres y 20.958 son hombres. Las familias que se encuentran en edad para desarrollar alguna actividad productiva, viven de la informalidad, es decir el comercio minorista, se dedican a la agricultura, comercializan sus productos en la plaza de mercado, otros viven de la economía del rebusque (vendedores ambulantes), otra actividad que predomina en el municipio son los diferentes medios de transporte informal.

Además de eso está el sector agroindustrial que genera el 50% de empleos. En el área urbana y rural hay 10 empresas, esto ha hecho que se incrementen los empleos para los habitantes del municipio. Por otro lado están los Ingenios Azucareros, que aunque han generado problemas como la extinción total de muchas fincas tradicionales, remplazándolas por el monocultivo de la caña de azúcar, la contaminación de los ríos, la agonía del río Palo que yace moribundo, porque depositan sus aguas residuales que resultan de su proceso productivo directamente al afluente, la captación excesiva de agua sin control, para regar sus cultivos y la desviación de su cauce para utilizar el agua en sus procesos productivos, resultan ser una fuente importante de empleo para la región.

Adicionalmente, los parques industriales han producido un impacto positivo en el área urbana y rural del municipio en cuanto a temas de cultura, recreación y económico. Por otra parte, están las areneras artesanales, de hi muchas familias del sector rural devengan su sustento. Plan de Desarrollo Municipal (2019).

7.4. Clima e hidrología

Según los datos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, (IDEAM), los veranos en Puerto Tejada son cortos muy calientes y secos, los inviernos son cortos, calientes y bochornosos, nublado durante casi todo el año, la temperatura varía de 19 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 32 °C. El municipio cuenta con un clima húmedo, con altitudes que van desde 950 hasta los 100 msnm. La formación vegetal es de bosque tropical seco.

De acuerdo al PBOT (2008), en el municipio de Puerto Tejada (Cauca), se presentan dos tipos de temporadas, una de lluvias muy fuertes, en los meses de marzo, abril y mayo, la otra va de septiembre a diciembre. Este fenómeno trae como resultado inundaciones, los meses de Julio y agosto son secos. El primer semestre del año las precipitaciones se agudizan con un promedio de 132.05 mm, en el segundo periodo las precipitaciones son de 102.48 mm. Conforme a los datos suministrados por la estación del Ingenio del Cauca, la humedad relativa del municipio de Puerto Tejada (Cauca) es de 79.2% promedio al año. En los meses de julio y septiembre, la humedad relativa es de 77.5% y 81.9%, la mayor humedad relativa en el mes de noviembre es de 81.9%, y el mes de agosto cuenta con una humedad relativa de 76.7 %. La temperatura es de 20°C y 25°C, tiene una altura sobre el nivel del mar de 1.000 metros.

7.5. Vientos

En el municipio de Puerto Tejada (Cauca), predominan los vientos con dirección Oeste en los meses de diciembre a enero, con un valor del 7% y los de dirección Noroeste

registran valores más bajos, con un 4%, en los meses de febrero a mayo. En los meses de junio a noviembre, los niveles de vientos son bajos con dirección Norte. El municipio presenta vientos con velocidades máximas de 7 m/seg, y mínimas de 0.9 m/seg. (PGIR, 2007- 2022).

7.6.Suelos y su uso

La dinámica fluvial del Rio Cauca, es el resultado de la variedad de suelos en el municipio de Puerto Tejada Cauca, entre las distintas texturas se encuentran los arcillosos, limosos y arenosos. Por ser suelos de origen aluviales, son muy fértiles, debido a los sedimentos. Los suelos del municipio, tienen buen drenaje, con pendiente del 1 al 3%, con relieve plano, con potencial para la agricultura, son suelos poco erosionados. Plan de Desarrollo Institucional (2019).

7.7.Fauna y flora

La fauna en el municipio de Puerto Tejada (Cauca), se compone de lagartijas, ardillas, zorros, armadillos, loros, culebras como la cazadora negra, y verde, culebras dormilonas, culebra rayuela, coral rabo de ají (*Micrurus mipartitus*); estas son venenosas, variedad de tortugas. Las iguanas; que es una de las atracciones del municipio, hace algunos años había gran cantidad, es por eso que el parque principal fue llamado, el parque de las iguanas. También están las ranas, y los sapos. A Puerto Tejada lo rodean los ríos la Paila, el Rio Guengüe y el Rio Palo, este último es la principal fuente hídrica de los municipios, Puerto Tejada, Padilla y Guachené, ya que es, el suministro de agua para estos

municipios, ahí se pueden encontrar peces como el bagre, el boca chico, el sábalo, la sabaleta, las sardinas y la tilapia; especialmente negra. Es común encontrar algunos loros (Forpus), algunas nutrias, la variedad de aves al día de hoy son muy pocas, desde que apareció el monocultivo de la caña de azúcar, estas se han visto en la necesidad de vivir cerca de las personas, llevando a la extinción de las especies, pues las fincas tradicionales donde anidaban, empollaban y sacaban sus crías, conseguían el alimento, han ido desapareciendo, además de eso, los cultivos de maíz, millo, soya, otro alimento importante para las aves, ya prácticamente desapareció del municipio, de en el momento no hay más de 46 en el municipio. Por otro lado, se ven ratas (*Ratus ratus*) ratones (*Mus musculus*), murciélagos, algunas Zarigüeyas, (*Didelphys marsupiales*), nutrias o ardillas, entre los matorrales que rodean los charcos, existen algunas viuditas (arañas) de la especie *Fluvicula pica*, perdices (*Colinus cristatus*). (Plan de Desarrollo, 2008 – 2011).

La flora del municipio de Puerto Tejada (Cauca), se ha visto amenazada, es muy poca, a causa del monocultivo de la caña de azúcar y a la urbanización. Las plantas acuáticas herbáceas que había en el municipio, se encontraban en los humedales, estos últimos han ido desapareciendo ya no quedan.

7.8.Ubicación del barrio Bosques del Limonar

El barrio Bosque del Limonar está ubicado al occidente del municipio de Puerto Tejada en la región del Cauca. Tiene una extensión de 1.86, limita al sur con el portal I y II, al occidente con la Vereda de Vuelta Larga, al norte con el barrio la Graciela, al Oriente con el barrio las Ceibas. Tiene una extensión de 2.17 hectáreas, de acuerdo al Plan de

Gestión Integral de Residuos (PGIR), (2007- 2022), el barrio cuenta con 58 viviendas, para un total de 80 familias. (Ver Figura 2). (Plan de Gestión Integral de Residuos, 2007).

Figura 2. Ubicación del barrio Bosques del Limonar



Fuente: Google Earth noviembre de 2019.

7.9. Identificación de los Impactos Ambientales

Para identificar los impactos ambientales generados por los residuos sólidos, se elaboró un análisis a través de la matriz de Leopold, esta es una herramienta eficaz para el estudio desarrollado en el barrio Bosques del Limonar, ya que describen las acciones y las causas que generan los impactos ambientales, además del grado de sus efectos sobre el ambiente. Los impactos ambientales fueron identificados previamente en una lista de chequeo.

7.10. Evaluación de impacto ambiental

El objetivo de la EIA, es predecir, identificar, valorar y reflexionar sobre los correctivos para prevenir, mitigar o minimizar los impactos ambientales que se derivan de acciones antrópicas, y que, por ende, afectan la calidad de vida de las personas y el entorno. Para la evaluación de los impactos ambientales, asociados a los residuos sólidos en el barrio Bosques del Limonar, fue necesario analizar la situación actual, sobre el manejo de los residuos sólidos, se identificó los posibles impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales, de igual modo, se verificó la eficiencia del sistema de recolección de los residuos sólidos, las fuentes de contaminación, como los vectores de enfermedades y los lixiviados. Se verificó si existen planes o estrategias para el manejo adecuado de los desechos y medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales generados por estos residuos.

7.11. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold relaciona las actividades y los impactos generados; de la interacción de estas dos variables, surgen dos valores de gran importancia: la Magnitud y la Importancia o gravedad del impacto. Este método pretende el análisis de los impactos ambientales generados específicamente en la etapa inicial del proyecto, es un método sencillo y fácil de manejar. (Leopold et al., 1971).

El método utilizado para evaluar los impactos ambientales, fue la matriz de Leopold, causa - efecto, donde se relaciona el manejo de los residuos y los efectos causados al entorno. Para realizar la valoración de los aspectos ambientales, se utilizó el método de

Battelle Columbus, el cual se fundamenta en la matriz de importancia, de valoración cualitativa de los impactos ambientales ocasionados por los desechos. Esta matriz permite evaluar el grado de afectación y la significancia del impacto sobre los ecosistemas, asimismo como las consecuencias en la salud de la población, en mayor o menor escala. La información recolectada sobre los impactos ambientales causados por las basuras, se hizo a través de una lista de chequeo, según el método expuesto por Coria, (2008). Para lo cual fue necesario recoger la información directamente en el sitio, mediante la observación. Coria, 2008).

7.12. Matriz de Leopold para evaluación del impacto ambiental

A continuación, se presenta el modelo de la matriz de Leopold, donde se muestran los criterios con los cuales se valoraron y cuantificaron los aspectos e importancia de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos urbanos - (RSU), del barrio Bosques del Limonar. La escala va de 1 a 10; el 1 es impacto mínimo y 10 indica que el impacto es mayor (Tabla 5). Posteriormente, se adquiere el total de los valores de acuerdo a la calificación sobre la importancia del efecto evaluado, los cuales pueden ser observados en la Tabla 6.

Tabla 5. Matriz de Leopold, valoración de la importancia de los aspectos e impactos ambientales

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Naturaleza (signo)		Intensidad (In)	
Positivo o benéfico	+	Baja	1
Negativo o perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato o corto plazo	4
Total	8	Critico	(+4)
Critico	(+4)		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Reversible a corto plazo	1
Temporal	2	Reversibilidad a medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Periodicidad (PR)	
Sin sinergismo	1	Irregular o discontinuo	1
Muy sinérgico	2	Periódico	2
Sinérgico	4	Continuo	4
Debilitador	-2		
Muy debilitador	-4		
Efecto (EF)		Acumulación (AC)	
Indirecto o secundario		Simple	1
Directo o primario		Acumulativo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediatamente	1		

Tabla 6. Matriz de calificación de la importancia del impacto

Valor obtenido	Calificación	Detalle
0 -25	Irrelevante	Impacto bajo, no requiere medidas correctivas
25 > 50	Moderado	El impacto no es significativo, pero hay que estar expectante a los posibles cambios
50 > 60	Severo	El impacto está generando daño, se deben aplicar medidas correctivas y preventivas
60 >	Critico	Las acciones correctivas deben ser urgentes

Fuente: el autor (2020)

7.13. Elaboración del cuestionario

El cuestionario fue elaborado de acuerdo a los objetivos de la propuesta, con la finalidad de orientar a los habitantes del barrio Bosques del Limonar, que son los principales generadores de la problemática determinada. Las preguntas en su totalidad fueron solo de lectura de texto, las personas encuestadas tuvieron la oportunidad de escoger una opción por cada pregunta, los temas que se abordaron fueron: el manejo de los RSD dentro y fuera de los hogares, la separación de los RSD en el sitio donde se originan y la participación en proyectos sobre Manejo Integral de los RS. Se incluyó también, el tema del reciclaje como una de las acciones de gran importancia, como alternativa para incorporar nuevos diseños de producción alternos, adicionalmente, se incluyó el tema del tipo de residuos que generan en los domicilios, (Ver Anexo 1).

Resultados y análisis

8.1. Análisis de la información

A continuación, se muestran los resultados obtenidos y la discusión que surgió como producto de las técnicas e instrumentos utilizados para obtener la información a los líderes comunitarios, padres de familias y sociedad en general. Los resultados fueron organizados en gráficos para facilitar su entendimiento e interpretación.

8.2. Encuesta sobre educación ambiental para lograr conciencia ciudadana.

De acuerdo a las 30 encuestas realizadas a las personas del sector (muestra de 30 casas), se les pregunto sobre el manejo de los residuos sólidos que se genera en los hogares. De los datos obtenidos en la encuesta fue elaborada la Gráfica 1, la cual revela que el 83% de las personas encuestadas, consideran que el manejo de los residuos sólidos tanto dentro como fuera de los hogares, es bueno, 3 personas dijeron que es excelente, ninguna piensa que sea malo, pero en la práctica ocurre totalmente lo contrario, en el recorrido que se realizó en el barrio, se observa que las basuras son dispuestas en lugares sin ningún tipo de criterio aparente.

Grafica 1. Porcentaje del manejo de los residuos sólidos dentro y fuera de los hogares del barrio Bosques del Limonar.



Fuente: el autor (2019)

Se destaca que, aunque el carro recolector pasa dos veces en la semana en horas de la mañana entre 7 am y 11 am, algunas personas sacan los desechos en horarios y días no establecidos por la empresa prestadora del servicio de aseo. Como se puede observar en la Figura 3, la basura es sacada a las calles en horas de la noche. Lo anterior, es el resultado de la falta de cultura ciudadana, también a la carencia de políticas ambientales dirigidas a la población Portejadeña, encaminadas al manejo adecuado de los residuos sólidos, que cree condiciones ambientales ideales en el sector.

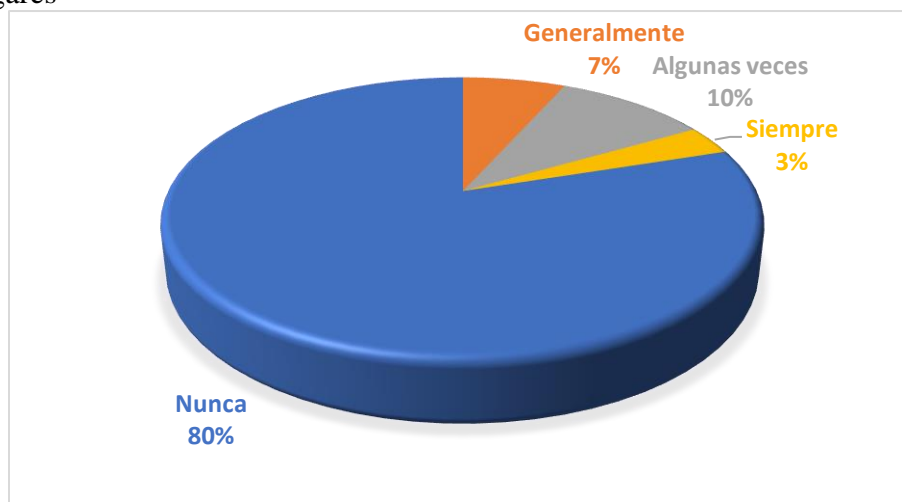
Figura 3. Residuos Sólidos en el parque del barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca) en horas de la noche.



Fuente: el autor (2019)

En relación a los resultados observados en la Grafica 2, se establece que el 80% de las personas encuestadas, no realizan separación en la fuente de forma adecuada, los residuos están mezclados, entiéndase los orgánicos con los inorgánicos (Figura 4).

Grafica 2. Porcentaje de separación adecuada de los residuos sólidos domiciliarios dentro de los hogares



Fuente: el autor (2019).

Los residuos mezclados, ayudan a fomentar la generación de agentes patógenos que se nutren y se reproducen en la basura, estos transmiten enfermedades de tipo parasitarios y bacteriana, igualmente, están los objetos corto punzantes que puede causar lesiones e infecciones especialmente a las personas que recogen la basura y recuperan los materiales en las calles, (Sáez, A. & Urdaneta G. 2014). De acuerdo a la encuesta, la mayoría manifiesta no saber que es separación en la fuente. Esto demuestra, la necesidad de poner en marcha estrategias educativas, ya que la sola ley no es suficiente, hay que educar a la población para transformar el comportamiento a través de la cultura ciudadana, así mismo crear una sociedad comprometida, provista de buenas costumbres, en miras a minimizar los impactos ambientales negativos asociados a los residuos domiciliarios.

Figura 4. Residuos Sólidos sin clasificar barrio, Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca).



Fuente el autor (2019)

Con respecto a las respuestas plasmadas en la Gráfica 3, se puede observar que las opiniones están divididas, las personas encuestadas les parece interesante (47%) y útil (53%) participar en proyectos relacionados en el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos domiciliarios. Por lo anterior, se puede afirmar que la propuesta es viable, ya que

el 100% de las personas encuestadas estarían interesadas en participar activamente en los programas educativos ambientales, que ayuden al manejo adecuado de las basuras en el sector.

Grafica 3. Porcentaje de participación de las personas en proyectos de Manejo Integral de los Residuos Sólidos domiciliarios.

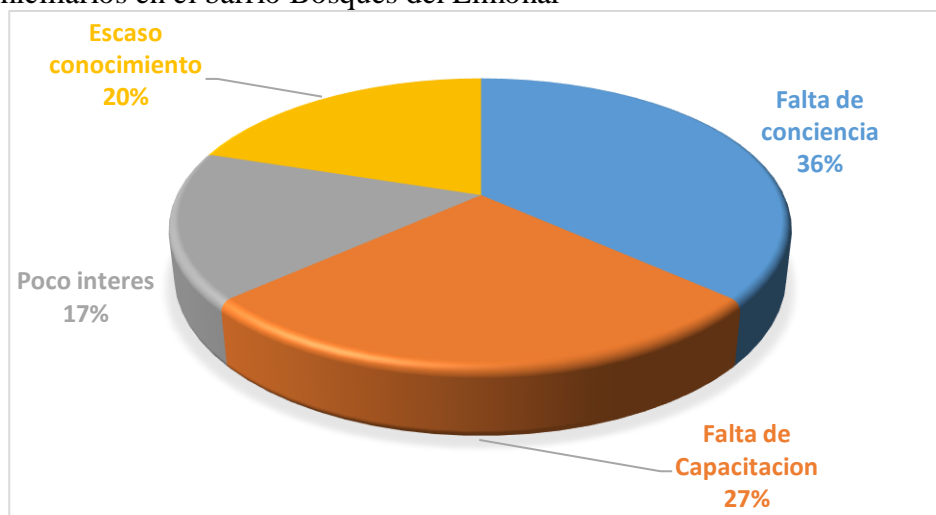


Fuente el autor (2019).

En el Grafico 4, se recolecto la información obtenida en relación al motivo por el cual no se realiza manejo integral de los residuos sólidos urbanos domiciliarios en el barrio Bosques del Limonar. Al realizar el análisis de la gráfica, se identifica que la razón principal para este fenómeno es la falta de conciencia por parte de los habitantes del sector. Habida cuenta el 36%, de los encuestados consideran que el manejo integral de los residuos sólidos se debe a la falta de conciencia. Le sigue la falta de capacitación con un 27%; posteriormente está el escaso conocimiento, pues, el 20% así lo consideran. Finalmente, el poco interés que el 17% de los encuestados le da al manejo de los desechos en el sector. En estas circunstancias, habidas cuentas, las personas están de acuerdo en que hay que transformar el pensamiento popular a través de la educación, en lo concerniente al medio ambiente, implementando técnicas que permitan replantear su disposición, compromiso y

comportamiento, y así coadyuvar a minimizar los impactos ambientales ocasionados por el mal manejo de los residuos sólidos en el barrio Bosques del Limonar.

Grafica 4. Porcentaje del por qué no realizar Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos domiciliarios en el barrio Bosques del Limonar



Fuente: el autor (2019)

Además, se evidenció la falta de conciencia por parte de algunas personas, que sitúan la basura en sitios no fijados por la empresa de aseo (Figura 5). El Código Nacional de Policía en el artículo 111, establece, que tirar la basura en sitios no establecidos como los bienes públicos o privados, conlleva a sanciones de tipo económicas. Lo anterior, permite evidenciar que existen medios que orientan a garantizar el manejo adecuado de residuos sólidos, evitando así situaciones que impactan de forma negativa al medio ambiente y la calidad de vida. Pero de igual forma, también se establece la existencia de falta de conocimiento y posiblemente compromiso para afrontar la situación encontrada.

Figura 5. Residuos Sólidos en lotes vacíos y calles, barrio. Bosques del Limonar.



Fuente: el autor (2019)

De igual forma, se encontraron residuos ubicados al lado de los desagües de aguas lluvias (Figura 6). Esta práctica no es permitida y debe ser evitada, pues ocasiona el taponamiento de los drenajes, causando inundaciones que deteriorarían la situación en el sector. El Decreto 1713 de 2002, Artículo 14, establece las directrices para la presentación de los residuos sólidos por parte de las personas, para ser recogidos por el carro recolector. Así mismo, la Ley 1801 del 29 julio de 2016 artículo 111, establece la prohibición de disponer la basura en los canales de desagües y/o aguas lluvias. Las personas están obligadas a ceñirse a lo dispuesto en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio, el no cumplimiento de la norma, es motivo de sanciones fijadas en la normativa vigente. Con lo anterior, se evidencia la importancia de mecanismos efectivos de apropiación de la situación y construcción de conciencia ambiental para mitigar la problemática en cuestión.

Figura 6. a). Residuos Sólidos cerca de los drenajes de aguas lluvias b). Taponamiento del drenaje por residuos sólidos



Fuente: el autor (2019).

Debido al desconocimiento por parte de los habitantes del barrio Bosques del Limonar en relación al reciclaje, como se puede evidenciar en el Grafico 5, los mismos no están reaprovechando los residuos sólidos generados. Es indiscutible cuando el 93% de las personas encuestadas manifiestan no reciclar o separar en la fuente, solo una persona de las 30 encuestadas lo hace, esto equivale al 3%, reafirmando una vez más, la necesidad de implementar políticas educativas, para que el grupo social tome conciencia y gestione de forma adecuada los residuos desde los hogares. En la Figura 7 se evidencia esta situación, pues se observa el material reciclable mezclado con los no reciclables.

Grafica 5 Porcentaje de personas que reciclan desde los hogares, en el barrio Bosques del Limonar



Fuente el autor (2019)

Figura 7. Residuos sólidos presentados sin reciclar.

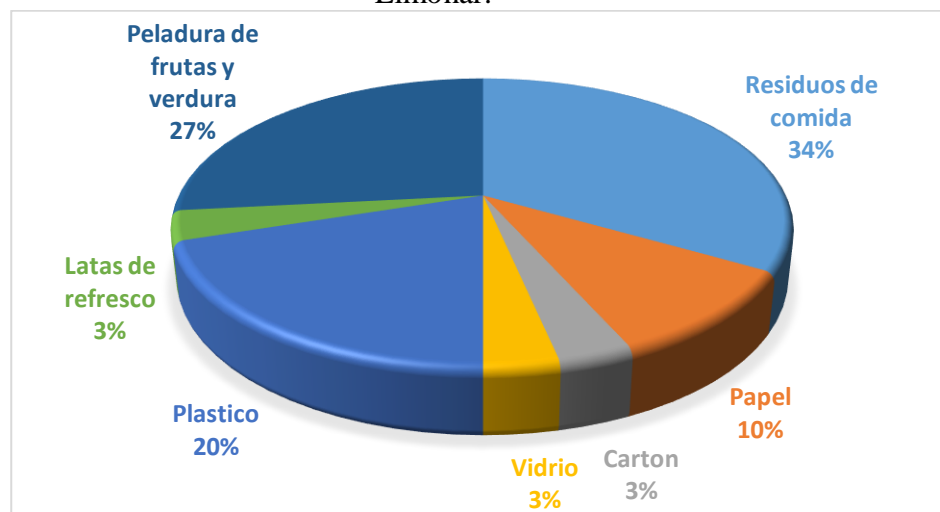


Fuente: el autor (2019)

A partir de la información reunida en la Gráfica 6, se puede establecer que los residuos desechados mayormente por los habitantes del sector, son los restos de comidas

con un 34%, seguido por la peladura de frutas y verduras con un 27%, posteriormente están los residuos de plásticos con 20%, los residuos de papel que representan el 10% y finalmente figura el porcentaje de los residuos de vidrio, latas y cartón con 3% cada uno. De acuerdo a lo anterior, es importante instruir a la comunidad en temas como la Gestión de los Residuos Orgánicos, mediante técnicas como el compostaje. Con los residuos que resultan de la peladura de frutas y las verduras, es posible realizar compostas caseras cuyo resultado es un abono natural con potencial aprovechamiento en jardines y huertas. Este tipo de técnicas han dado resultados promisorios, como lo expuesto por Ruiz (2018), donde se orientó a la comunidad en la construcción de huertas caseras urbanas, con la finalidad de minimizar los residuos sólidos en las comunidades urbanas y la preservación de la biodiversidad, en consecuencia, disminuir los impactos ambientales asociados a las basuras. Con alternativas ambientales como estas, se reducen los residuos que van a parar a los rellenos sanitarios y así mismo se alarga la vida útil de estos.

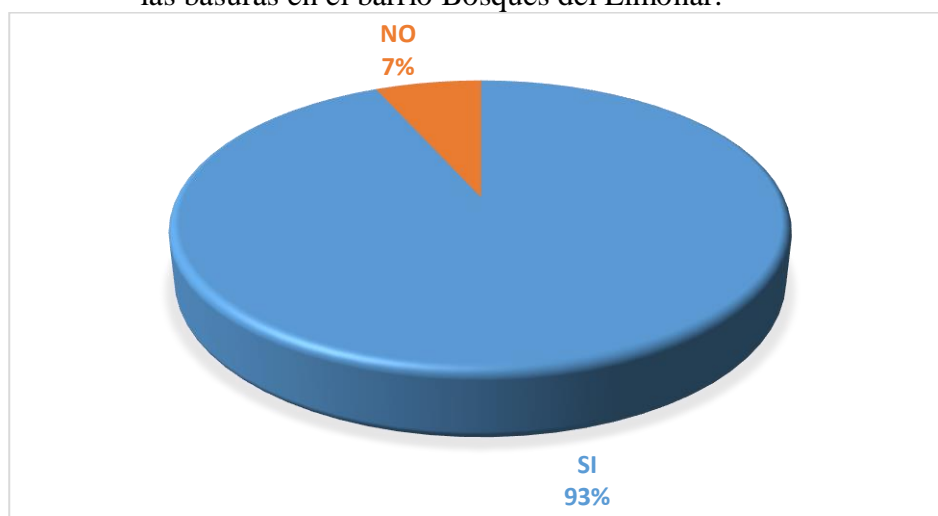
Grafica 6. Qué tipo de residuos generan mayormente los habitantes del barrio Bosques del Limonar.



Fuente: el autor (2019)

De acuerdo a los datos obtenidos, en consideración al problema que representa el manejo incorrecto de los desechos, la Gráfica 7 indica que el 93% de las personas encuestadas, están de acuerdo con que el manejo inapropiado que le dan a las basuras constituye un problema grave, solo 2 personas que equivale al 7%, se muestran indiferentes y aseguran que no es problema importante o que no les concierne a ellos, ya que le corresponde al gobierno municipal encargarse de ese tema.

Grafica 7. Porcentaje sobre si consideran o no un problema serio el manejo inapropiado de las basuras en el barrio Bosques del Limonar.



Fuente: el autor (2019)

Como resultado del manejo inadecuado de los residuos sólidos, son atraídas diversas especies de animales por la materia orgánica en descomposición, como perros y aves de rapiña, que hurgan en la basura y rompen las bolsas, esparciendo los desechos en la zona (Figura 8), esto además de afectar al entorno, provoca contaminación paisajística y la proliferación de vectores causantes de diversas enfermedades, como también mosquitos portadores en potencia del dengue y favorece el crecimiento de hongos. Por otro lado, en ocasiones las personas queman la basura a cielo abierto, siendo que los productos de la combustión pueden afectar al sistema respiratorio de los habitantes del sector (Sáez, A. &

Urdaneta G. 2014) o liberar (según el residuo en cuestión) componentes tóxicos como dioxinas o furanos.

Figura 8. Presencia de animales atraídos por la disposición inadecuada de las basuras en la basura.

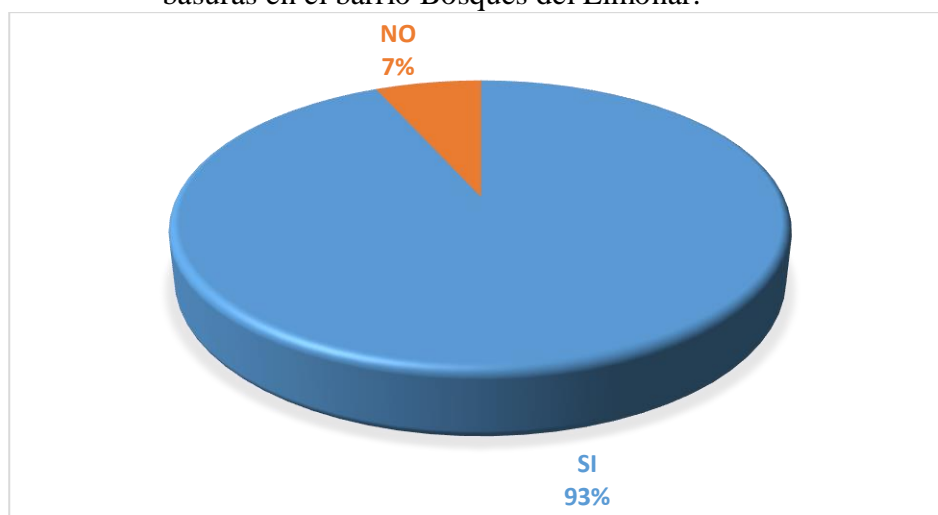


Fuente: el autor (2019)

Con relación a la información recolectada sobre el correcto manejo de los residuos sólidos domiciliarios, la Grafica 8 permite observar que, el 93% de las personas encuestadas están de acuerdo con la iniciativa del presente trabajo, pues consideran que la información recibida, sobre las consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios, es importante para la preservación del medio ambiente y por ende, garantizar una mejor calidad de vida. Además, el reconocer la importancia de la información sobre esta temática, posibilita que las personas deseen ser parte activa del

proyecto, realizando acciones que propendan por el cuidado del entorno y dar solución a la problemática de las basuras.

Grafica 8. Porcentaje sobre la importancia de la información recibida sobre el manejo de las basuras en el barrio Bosques del Limonar.

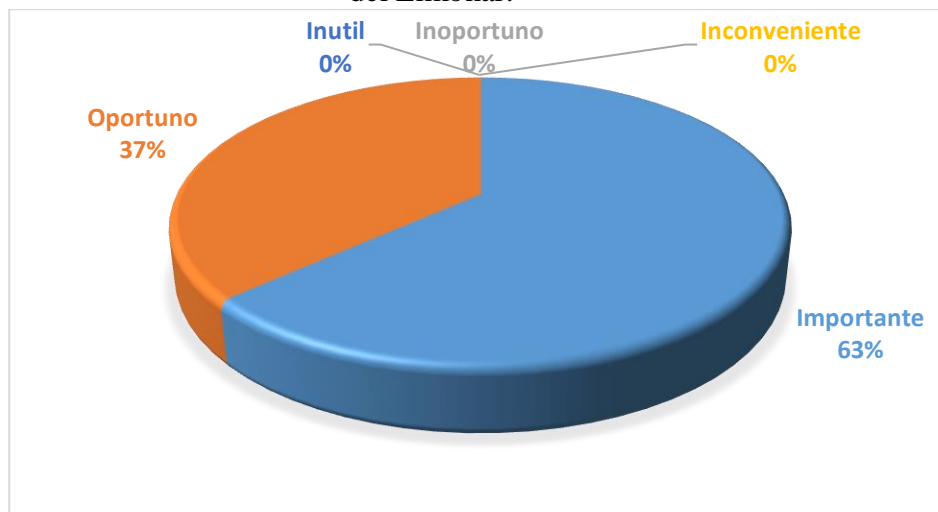


Fuente: el autor (2019)

La Gráfica 9, determina que los habitantes del sector están de acuerdo con la puesta en marcha del proyecto ambiental, con miras a mejorar la problemática de los residuos sólidos en el sector. Para el caso, el 63% considera que la puesta en marcha del proyecto ambiental en el barrio Bosques del Limonar es importante y el 37% considera que es oportuno. Ninguno de los encuestados considera que el proyecto ambiental sea inútil, inoportuno o inconveniente. Lo anterior, permite establecer la importancia de poner en marcha estrategias pedagógicas que posibiliten instruir a la población, implementando acciones que permitan modificar las aptitudes del hombre en función a revertir los impactos ambientales ocasionados por el manejo incorrecto de los residuales. Bajo este panorama, para (Osorio 2012, p. 84), el reciclaje es una estrategia de enseñanza eficaz, empleada por ser humano para disminuir los residuos sólidos, cuyo objetivo principal es reducir los

desperdicios fundamentándose en la transformación de los materiales retornables recuperados y formar nuevos productos.

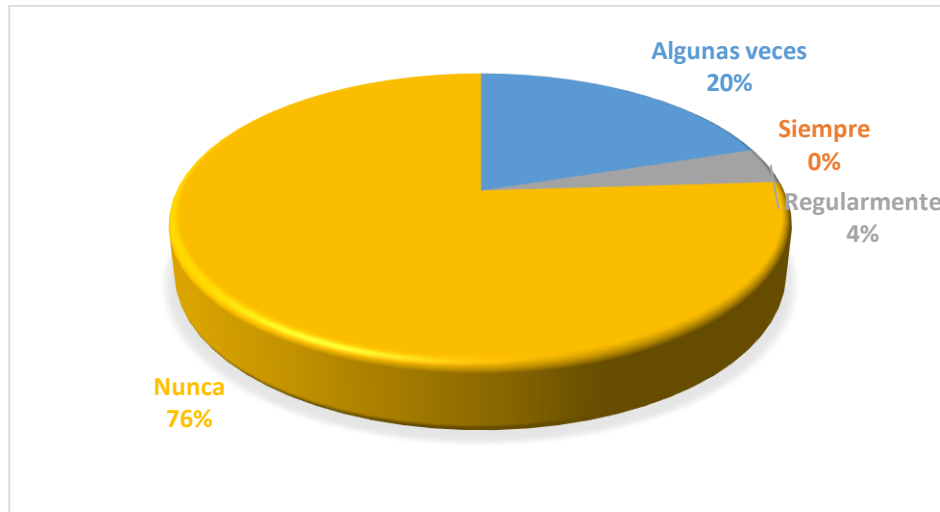
Grafica 9. Porcentaje de la puesta en marcha del proyecto ambiental en el barrio Bosques del Limonar.



Fuente: el autor (2019)

La Gráfica 10 explora los resultados de la encuesta obtenidos al ser evaluado el conocimiento o capacitaciones previas relacionadas al manejo integral de residuos sólidos. Los resultados exponen que, de las personas encuestadas el 63% nunca han recibido capacitación sobre cómo manejar las basuras de forma adecuada. Del total de encuestados, solo una persona dijo haber sido capacitada alguna vez, lo cual equivale al 4%. Esto permite establecer la necesidad de implementar metodologías claras y eficaces en la temática de la gestión de residuos, y que se facilite el involucrar a todo el grupo social, convirtiéndose de esta manera en multiplicadores de la información recibida, pudiendo contribuir al cuidado de los recursos naturales y maximización del impacto positivo. La información obtenida, es corroborada por el escenario encontrado en el sector, en donde se hace evidente que, la comunidad no posee una cultura del manejo adecuado de los residuos sólidos que producen desde los hogares (Figura 9).

Grafica 10. Porcentaje de si alguna vez han sido capacitados sobre Manejo Integral de Residuos Sólidos.



Fuente: el autor (2019)

Figura 9. Residuos sólidos en zonas verdes, barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca).



Fuente: el autor (2019)

8.3. Entrevista a líderes sociales y comunidad

Como resultado de las entrevistas realizadas a líderes sociales y comunidad en general, se pudo establecer que una de las causas del manejo inadecuado de los residuos, es la falta de conocimiento de las personas. Por lo anterior, se resalta la necesidad de capacitar

al colectivo social del barrio Bosques del Limonar, en cuanto al manejo de los residuos sólidos como una manera efectiva de afrontar la problemática.

Los encuestados dicen no saber que es separación en la fuente, por eso no clasifican los residuos de forma adecuada. Por otro lado, manifiestan que la empresa encargada de recolectar los residuos a veces envía un personal dejando una bolsa de color gris en cada casa, con el objetivo de reciclar; sin embargo, estas personas no están entrenadas para tal fin, pues se limitan a entregar la bolsa sin una charla de contextualización o concientización, donde se le explique al usuario cómo hacer el proceso, cual es la importancia del mismo y los beneficios que dicha acción acarrea.

Infelizmente, se evidencia que no existe un programa diseñado para capacitar a las personas, indicándoles como reciclar y como separar los desechos apropiadamente. Además, en una sola bolsa no se podría reciclar de forma pertinente, primero porque no se tiene el debido conocimiento de cómo hacerlo y segundo porque los residuos que se generan en los hogares presentan variedad (orgánicos e inorgánicos, etc). De igual forma, no existe un plan por parte de la empresa, proyectado hacia el aprovechamiento de los residuos.

Adicionalmente, el reciclaje lo realizan personas de forma informal, llamados pepenadores (Figura 10). Estas personas recaudan generalmente papel, cartón, botellas plásticas y vidrio. Es importante resaltar que, estas personas realizan la recolección de los residuos sin ningún tipo de protección, exponiéndose a la contaminación, y además de eso rompen las bolsas.

Figura 10. Pepenadores informales hurgando en la basura.



Fuente: el autor (2019).

8.4. Entrevista a funcionario de la empresa de aseo Cauca Aseo Limpia S.A. ESP

En la entrevista realizada al funcionario de la empresa Cauca Aseo Limpia S.A, quien se encarga de coordinar y supervisar el correcto desempeño de las actividades en función de la recolección de los residuos sólidos, se pudo determinar un descontento, ya que, de acuerdo al funcionario se hacen esfuerzos por mantener todos los barrios del municipio limpios, y para ello, existe un capital humano distribuido en la zona, encargado de realizar el barrido de calles permanentemente, especialmente en los días que pasa el carro recolector, para que los mismos recojan la basura que va quedando esparcida.

De igual forma, el funcionario de la empresa expresa la dificultad asociada al comportamiento indebido de la comunidad, pues indica que las personas sacan la basura en días inadecuados, favoreciendo a la presencia de animales e incluso la acción de algunos recicladores informales que rompen las bolsas, esparciendo los residuos en el sector. Para dar solución a esta problemática, la empresa aplicó una solución y dispuso una serie de recipientes ubicados en algunos puntos específicos, con la finalidad de depositar la basura

exclusivamente los días que pasa el carro. Sin embargo, esta práctica no obtuvo los mejores resultados, pues dichos contenedores tuvieron que ser retirados por la falta de cultura de algunas personas, ya que los mismos se encontraban constantemente llenos de residuos, generando la queja de los habitantes del sector, pues esta situación generaba un mayor impacto ambiental.

8.5. Identificación de aspectos e impactos ambientales ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.

A continuación, se identifican los aspectos e impactos ambientales asociados a los desechos generados y su manejo inadecuado. Los mismos son descritos a través de una lista de chequeo, la cual puede ser observada en la Tabla 7, con la finalidad de verificar los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos domiciliarios del barrio Bosques del Limonar en el Cauca. A partir de los datos obtenidos en la lista de chequeo, se pudo demostrar que el manejo inadecuado de las basuras, representa un problema serio, debido a los impactos ambientales que producen estos desechos al medio ambiente. Se evidenciaron impactos ambientales relacionados con la alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo por metales pesados, contaminación de los acuíferos por lixiviados que se infiltran a través del suelo, contaminación del aire por malos olores y acumulación de basura en sitios no apropiados, lo que ocasiona contaminación paisajística, igualmente, causa molestia pública, degradación estética de la zona y el taponamiento de los canales de aguas lluvias, sin mencionar el deterioro de la calidad de vida de la población.

Tabla 7. Lista de chequeo, para verificar los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos, del barrio Bosques del Limonar de Puerto Tejada (Cauca).

Actividad	Aspectos ambientales	Impacto ambiental
Disposición inadecuada de residuos solidos	Generación de vertimientos	Contaminación de aguas subterráneas
		Contaminación del suelo
		Alteración de la calidad del agua
	Generación de residuos sólidos reciclables y ordinarios	Alteración del paisaje
		Contaminación visual.
	Proliferación de vectores	Problemas de salud publica
	Generación de olores	Contaminación del aire y molestia a los habitantes del sector
	Separación inadecua de los desechos	Reducción del reciclaje
		Disminución de la de vida útil del relleno sanitario
	Emisión de gases	Calentamiento global y cambio climático por gases de efecto invernadero

Fuente: el autor (2020).

8.6. Identificación cualitativa de los impactos y aspectos ambientales

Para identificar los impactos y aspectos ambientales relacionados a los residuales generados en el barrio Bosques del Limonar, se realizó un análisis del tipo de residuos que se generan en los hogares y posteriormente se clasificaron de acuerdo a su composición con

miras al aprovechamiento (papel, cartón, vidrio y plástico tipo pet). Fue considerando el origen los residuos, siendo que son principalmente residuos domiciliarios, de igual forma se clasificaron por su riesgo en peligrosos y no peligrosos. Según lo descrito en el Informe Nacional de los Residuos Sólidos Peligrosos (RESPEL) (2017), son residuos peligrosos, aquellos que, por sus características de peligrosidad pueden causar daño a la salud humana y al ambiente, así mismo, se clasificaron de acuerdo a la biodegradabilidad en orgánicos e inorgánicos. López 2013, citado en González 2017, define los residuos orgánicos como aquellos desechos que se descomponen con rapidez, entre ellos están los restos de comida, desechos animales, vegetales, residuos de telas, papel y cartón.

No obstante, cabe destacar que, la acumulación de la basura por largos períodos de tiempo, favorece a la proliferación de microorganismos y plagas que se pueden transformar en focos de contaminación para los componentes agua, aire y suelo. Por otra parte, están los residuos inorgánicos, cuya descomposición es más lenta o no se descomponen, entre ellos están, los residuos de latas, vidrio, plástico, materiales de tipo sintético, (López 2013, citado en González 2017 p. 72). Es importante plantear que, para establecer el método de tratamiento más conveniente, es importante conocer las características de los RSU para cada proceso. Los resultados de la clasificación realizada en el los hogares seleccionados del barrio Bosques del Limonar, de los residuos sólidos según el origen, composición (aprovechamiento) y peligrosidad fueron recopilados en la Tabla 8.

Tabla 8. Clasificación según el tipo de manejo y el origen de los residuos sólidos generados en el barrio Bosques del Limonar

Residuos orgánicos	Residuos inorgánicos	Residuos no peligrosos	Residuos peligrosos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Restos de comidas ➤ Restos de peladura de frutas y verduras ➤ Servilletas ➤ Cartón ➤ Residuos de barrido ➤ Palillos ➤ Restos de podas de los jardines ➤ Bolsas de te ➤ Madera ➤ Plástico ➤ Residuos de cuero en des uso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Residuos de cerámica ➤ Latas de refrescos ➤ Aluminio ➤ Botellas de vidrio ➤ Bolsas plásticas ➤ Papel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cartón ➤ Plástico ➤ Ropa en des uso ➤ Envases de jugos ➤ Residuos de jardinería 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pilas ➤ Baterías ➤ Residuos de pinturas en general ➤ Productos de limpieza ➤ Productos de aseo personal ➤ Insecticidas ➤ Productos para la limpieza del automóvil ➤ Material corto punzante ➤ Bombillos ➤ Residuos electrónicos y eléctricos ➤ Restos de aceites

Fuente: el autor (2019)

Muchos de los residuales mencionados anteriormente, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para formar nuevos productos, y de este modo ser reintegrados al proceso productivo. Los residuos orgánicos e inorgánicos representan un problema grave, pues la cantidad de este tipo de desechos es el principal dominante (residuos de comida, peladuras de fruta y verduras, cascaras de huevos, residuos de pan, etc), favoreciendo la generación de malos olores, adicionalmente, los microorganismos que actúan en la descomposición de la basura, como hongos, bacterias y virus, ponen en riesgo la salud de los seres vivos, pues están relacionados con la transmisión de bacterias

causantes de enfermedades, alérgicas o en su defecto enfermedades de tipo zoonótico. (Israde et al. 1999, 205, citado en Bernache, 2012).

Otro de los impactos ambientales por la acumulación de grandes cantidades de basura, es sin duda la alteración estética del paisaje, esto produce contaminación visual, adicional a esto, surgen los lixiviados; estos tienen gran cantidad de sustancias peligrosas, especialmente metales pesados como cadmio, níquel, plomo, zinc, cromo, para nombrar algunos, los cuales son infiltrados directamente al subsuelo, contaminando el acuífero. (Israde et al. 1999, 205, citado en Bernache, 2012).

Así mismo, los residuos peligrosos, de no ser tratados adecuadamente, generan mayor daño y deterioro de la salud humana, a los demás seres vivos y a los ecosistemas, los mismos pueden poseer características como: inflamabilidad, corrosión, reactividad y tiene altos niveles de toxicidad. En la clasificación realizada en los hogares se encontraron residuos con características peligrosas como residuos de pinturas y solventes, utilizados en las labores de pintado de muros; los cuales se caracterizan por ser altamente inflamable. Igualmente, se identifican los residuos de aceites tanto de cocina como de automotor; este tipo de residuos tienen la capacidad de ser reactivos e inflamables. Por otro lado, también se hallaron residuos de vidrios; los cuales en ocasiones son abandonados de forma incorrecta, estos residuos pueden tener una interacción con la luz solar, ocasionando incendios forestales. Se evidenció el descarte de baterías de vehículos (carros y motos), así mismo como pilas en desuso; este tipo de residuos son en gran manera sustancias corrosivas, estos pueden causar lesiones a los seres vivos de no tratarse de forma conveniente, como irritaciones en los tejidos de la piel, ojos, vías respiratorias y los conductos gastrointestinales. (Enciclopedia de Ejemplos 2019).

8.7. Análisis de los aspectos e impactos ambientales de la matriz de Leopold

En la Tabla 9, puede ser observada la matriz de Leopold elaborada, donde se puede evidenciar que los impactos ambientales son causados por la mala gestión de los residuos sólidos por parte de algunas personas del barrio Bosques del Limonar – Puerto Tejada, Cauca, que abandonan los desechos en cualquier parte sin ningún tipo de control o metodología.

Lo anterior, conlleva a diversos tipos de impactos ambientales, entre ellos se destaca la contaminación del aire, donde se observa una intensidad del impacto de -51; pues los residuos de tipo orgánico al descomponerse, generan gases y olores muy fuertes y desagradables, que resultan ofensivos a la población, afectando su calidad de vida. El Ministerio de Salud, determina que los malos olores están compuestos por pequeñas cantidades de sustancias como el azufre, compuestos aromáticos orgánicos (ácidos grasos). Por otro lado, el Ministerio de Ambiente, también señala que las principales sustancias que generan los malos olores son el acetaldehído, ácido butírico, amoníaco, clorofenol, dicloruro de azufre, etil mercaptano, etil acrilato, estireno, monometilamina, metil mercaptano, nitrobenzeno, propil mercaptano, butil mercaptano, sulfuro de dimetilo y sulfuro de hidrógeno. Estas sustancias provienen típicamente de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que se producen en los domicilios, cabe resaltar, que los residuos que se generan en los hogares del barrio bosques del Limonar, tienen un alto contenido de materia orgánica, tales como residuos de comida, peladura de frutas y verduras, cascaras de huevos, entre otros.

Tabla 9. Tabla de la calificación aspectos ambientales

Acción	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Na	In	Ex	Mo	Pe	Rv	SI	Mc	Ac	Ef	Pr	Importancia del impacto	Clasificación del impacto
Residuos sólidos domiciliarios	Generación de residuos sólidos ordinarios y reciclables	Deterioro del suelo y contaminación de los acuíferos	-	8	1	4	4	2	2	4	4	4	4	-54	Relevante
	Disposición de la basura	Inundaciones por taponamiento de los drenajes	-	8	1	4	2	4	2	4	4	4	4	-54	Relevante
	Producción algún tipo de vertimiento	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo	-	12	1	4	4	2	2	4	4	4	4	-66	Critico
	Generación de olores	Contaminación del aire por	-	8	1	4	4	1	2	2	4	4	4	-51	Relevante

		malos olores														
	Separación inadecuada en la fuente	Reducción del reciclaje, aumento de la basura en los vertederos	-	8	1	4	4	2	2	2	4	4	4	-52	Relevante	
	Acumulación de basura	Alteración estética del paisaje, contaminación visual	-	12	1	4	4	1	2	4	4	4	4	-65	Critico	
	Proliferación de vectores	Problemas de salud pública	-	8	1	4	4	4	4	2	4	4	2	-54	Relevante	

De igual forma, la matriz de Leopold permite identificar que el suelo es el componente más afectado; pues la misma expone una calificación crítica de -66, lo que indica que las acciones para recuperar este componente debe ser urgentes (Ver Tabla 9). Lo anterior, se da como consecuencia a que sus características físicas y químicas están siendo alteradas, lo que ocurre como resultado de la basura dispuesta por periodos muy largos, situación que favorece a la producción de lixiviados por la descomposición de los desechos, donde a su vez, estos van directamente al suelo generando su deterioro, lo que expresa la necesidad inminente de llevar a cabo y concretizar una serie de acciones a favor de esta problemática ambiental. Entre estas actividades, se encuentra el diseño de la cartilla educativa como elemento de sensibilización, se pretende llamar la atención de la comunidad de barrio Bosques del Limonar, para dar solución a la problemática de los residuos sólidos en la zona, cuyos objetivos se centran en la disposición y el aprovechamiento de los desechos de manera adecuada, mediante acciones como la reducción, el reúso y reciclaje.

Se resalta también, la presencia de lixiviados, que se infiltran en el subsuelo alcanzando las aguas subterráneas, causando su contaminación por metales pesados como cadmio, plomo, zinc, cromo, níquel y arsénico (Israde et al. 1999, 2005, citado en Pérez, 2011). La matriz de Leopold, muestra que el impacto sobre el recurso suelo es relevante, con un -61, lo que significa que se deben tomar medidas preventivas y correctivas, y así evitar que llegue a estado crítico. Es importante hacer énfasis en que este tipo de sustancias provienen de la descomposición de la materia orgánica presente en los residuos sólidos domiciliarios, según lo descrito por (Israde et al. 1999, 2005, citado en Pérez, 2011). Esta

situación se torna aún más preocupante al establecer que, en el municipio de Puerto Tejada (Cauca), el nivel freático es alto (Plan de desarrollo Municipal, 2019).

Echarri (1998, citado en Arroyave & correa 2009), manifiesta que “el suelo es una parte fundamental de los ecosistemas terrestres debido a que contiene agua y elementos nutritivos para muchos seres vivos, además, en él se apoyan y nutren las plantas y otros organismos”, por lo anterior citado, el suelo es un componente vital, ya que en él nace y crece la vida, es utilizado para distintas actividades como soporte para la construcción de edificaciones, como es el caso del barrio Bosques del Limonar, la cual es una necesidad básica, que le brinda al hombre, estabilidad, comodidad, intimidad y seguridad. De igual forma, de él son extraídos un gran número de minerales y materiales para la construcción, sirve de sustento a las plantas y la siembra de cultivos. Este último beneficio, es también de vital importancia, porque el suelo no solo sirve de soporte para la construcción de casas y otros servicios igualmente importantes, sino también, la importancia del suelo en la agricultura.

Se destaca que, algunas familias del barrio Bosques del Limonar, se dedican a la siembra y cultivo de diversos productos de la canasta familiar, (plátano, banano, yuca, naranja, limón, aguacate, hierbas medicinales, guayaba, arazá, tomates, cebolla), los cuales ven en esta actividad el sustento para su hogar. En este orden de ideas, es necesario contar con el conocimiento para el cuidado y preservación del recurso suelo, pero sobre todo protegerlo especialmente de las escorrentías y la lixiviación causantes de su deterioro.

Según lo expuesto por (Arroyave & Correa, 2009), la recuperación del recurso suelo es lenta y tarda muchos años en formarse, es por eso que es considerado un recurso no

renovable. Por lo anterior planteado, es importante la conservación y protección del suelo por los beneficios que le presta a la población.

De igual forma, la matriz de Leopold muestra alteración del paisaje en estado crítico, con un puntaje de -65, lo que demuestra el impacto ambiental ocasionado por el mal aspecto que representan las basuras dispuesta en lotes vacíos, canales de aguas lluvias, calles, parque, el poli deportivo y zonas verdes. Como reflejo de lo anterior, cabe mencionar, la importancia del paisaje urbano, que como expuesto por autores como Nasar (citado en Méndez, 2013), quien demostró que, la estética del paisaje urbano tiene una gran influencia sobre las personas, ya que un lugar limpio y aseado disminuye el estrés, aumenta la capacidad de concentración y la destreza para resolver los problemas, asimismo, plantea que existe una correlación entre los vínculos afectivos del ser humano con el paisaje; el autor también plantea que, los lugares sucios y caóticos, afecta la calidad de vida del individuo (p.48). Posteriormente, Rapoport (1974), afirma que, cuando el cerebro capta gran cantidad de información visual y adicionalmente, estos objetos están en desorden, el sistema perceptivo queda atiborrado, esto hace que el cerebro sea incapaz de coordinar las ideas y por ende no le permite pensar con claridad, estas alertas ocasionan, perturbación, disgusto y aburrimiento en las personas. (p. 49). Por otro lado, como el municipio no cuenta con empresas organizadas que se encarguen del reciclaje, este proceso es realizado por personas informales, las cuales no tienen el conocimiento técnico para realizar esta labor, no poseen un entrenamiento adecuado, rompen las bolsas de la basura y dispersan los residuos por la zona, causando contaminación visual.

Otro aspecto importante que requiere atención, es que las personas no clasifican la basura de forma adecuada, no existe ningún tipo de reciclaje o separación en la fuente, cabe

resaltar, que de todos los desechos que se genera en los domicilios se disponen en el vertedero municipal, generando una presión sobre el mismo y reduciendo su vida útil, como resultado de la elevada cantidad. Es importante puntualizar que, la basura que se genera en los hogares, puede ser reducida mediante técnicas como el reciclaje y el reúso, con acciones como estas, se estaría contribuyendo a disminuir los residuos domiciliarios y por ende a reducir la presión sobre el vertedero municipal. Considerando lo anterior, no toda la basura que se produce en los hogares iría al relleno sanitario, lo interesante es que, los residuos reciclados se reutilizan o se transforman en materia prima para formar nuevos productos y se favorece la preservación, conservación y protección del entorno.

Adicionalmente, está la proliferación de vectores, los cuales transmiten enfermedades, aunque no está en estado crítico, la severidad del impacto requiere de medidas correctivas y preventivas. Escalona (2014) plantea que, la mala gestión de la basura, produce la proliferación de vectores como moscas, mosquitos, ratas, cucarachas, aves de rapiña, bacterias, microorganismos y otros animales, estos transmiten enfermedades, provocando problemas de salud pública.

Los impactos que se mencionan anteriormente, se pueden prevenir y reducir, a través de campañas educativas, que tengan que ver con la disminución de los residuos, mediante la separación en la fuente de origen, el reciclaje y aprovechamiento; por medio de técnicas como el compostaje. Además de eso es importante el cumplimiento de la normativa ambiental, y acompañar los lineamientos dispuestos en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (COMPES 3550 de 2008), para mejorar la calidad de vida de las personas, y que esos lineamientos causen un impacto positivo de forma más efectiva.

8.8. Diseño de la propuesta de educación ambiental

El presente proyecto procuró desarrollar conocimiento y destrezas en los habitantes del barrio Bosques del Limonar, con el propósito de adquirir aptitudes positivas que les permitan tomar decisiones adecuadas que propendan por el cuidado de los recursos naturales y la biodiversidad. Esta propuesta educativa ambiental procura impartir conocimiento al grupo social para ayudar al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios del sector, cuyo objetivo central es la disposición y aprovechamiento de estos desechos, orientado a minimizar los residuos a través de la separación en la fuente. De igual modo, otra de las alternativas para reducir los desechos puede ser mediante la técnica de compostaje, cuyo producto final será mejorar la disposición final de las basuras en el barrio. Para el desarrollo de la propuesta fue necesario el contacto directo con la comunidad ya que son parte fundamental del proceso. Las actividades que se realizaron en el barrio Bosques del Limonar, fueron encaminadas al manejo ideal de los desechos y a la clasificación para minimizar los residuos sólidos. Además de eso, se aprovechó el espacio para hablar sobre la intención de diseñar una cartilla educativa, la cual será mostrada más adelante.

La metodología utilizada estuvo precedida por un puerta a puerta de educación ambiental, cuyo objetivo principal fue capacitar a la comunidad mediante charlas personalizadas, cuyo tema fundamental fue el manejo ideal de los residuos sólidos dentro y fuera de los hogares, en relación con la separación en la fuente, el reciclaje, y el reúso como estrategia para minimizar los desechos, por otra parte, se habló también de la presentación de los residuos sólidos, es decir la forma correcta de disponer los desechos en la calle, para destino final.

8.8.1. Entrega de volantes

Esta actividad se realizó con la entrega de volantes (Ver Anexo 2) puerta a puerta, se aprovechó para despejar algunas dudas e inquietudes que surgieron sobre este proceso, el contenido de los volantes tiene que ver con el manejo adecuado de las basuras dentro y fuera de los hogares, la presentación de estas, preferiblemente cuando el carro recolector este transitando por el lugar y en los sitios indicados, además de eso, en los volantes se indica cómo reciclar y separar los desechos de forma conveniente, para que estos no causen impactos negativos a la comunidad y al ambiente.

8.9.Reunión para socializar la propuesta con la comunidad

Fue realizada una reunión para socializar la propuesta a la comunidad, la cual fue planificada con anterioridad; para su ejecución, inicialmente se le informo a los directivos de la junta de acción comunal. Paso seguido, se realizó la invitación a la comunidad en general; esta invitación se realizó vía mensaje escrito, entregado puerta a puerta, complementado con un perifoneo. La reunión se programó para el día sábado 22 de febrero de 2020, se desarrolló de 7: 00 a 8:30 pm. Cabe anotar, que la reunión está sustentada por lista de asistencia (Ver Anexo 3), así mismo como registro fotográfico (Ver Anexo 4).

Seguidamente, para facilitar la comprensión de las temáticas tratadas, se realizó una conferencia apoyada en una exposición. El lugar dispuesto para la reunión fue la casa comunal del barrio objeto de estudio, donde se dio a conocer la propuesta y se realizó una capacitación. Los temas tratados fueron: la problemática de los residuos sólidos a nivel mundial, nacional, municipal y especialmente del barrio Bosques del Limonar; de igual

forma, se abordaron temas de vital importancia como la separación en la fuente, los tipos de residuos, su clasificación, el reciclaje y los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos.

Con respecto a los avances, se puede decir que, la transformación de la sociedad y del pensamiento sugiere un proceso de transición lento, ya que hay ciertos paradigmas y apegos que requieren más tiempo para ser interiorizados y a su vez, poder avanzar en sociedad. De forma general, se percibió la motivación por parte de las personas en participar en proyectos de educación ambiental, de igual forma, se notó el entusiasmo con la puesta en marcha de la propuesta, como reflejo de lo anterior, se puede evidenciar una mejoría en relación a la presentación de los residuos sólidos para destino final, pues las basuras dispuestas en zonas no indicadas son menos frecuentes. Asimismo, tampoco se observan residuos sólidos mezclados entre sí; por lo contrario, se puede notar que los residuos están separados en diferentes bolsas de forma adecuada, lo que facilita su recolección por los recuperadores informales sin la necesidad de romper los sacos contenedores.

8.9.1. Proceso de concientización

Las personas que no gestionen de forma adecuada las basuras dentro y fuera de los hogares se les iniciara un proceso de concientización; es de vital importancia que las personas presenten los residuales de forma adecuada, con un tiempo no mayor a tres horas, y los clasifiquen ordenadamente.

Una vez identificadas estas personas se procede a realizar un proceso de concientización personalizado, con el propósito de conocer las motivaciones que los induce a no darle un manejo adecuado a los residuos, de esta forma, se logra sensibilizar mejor a las personas, para que se comprometan a gestionar mejor los desechos. Este proceso cuenta con el aval de la Junta de Acción Comunal del barrio Bosques del Limonar. En este sentido, para el proceso de sensibilización, se contó con el acompañamiento del comité de educación del barrio, cuya función fue planear, estructurar, evaluar y monitorear todas las actividades que se realicen en el mismo y que vayan encaminadas a la construcción de una nueva sociedad formada en valores.

En concordancia a lo anterior, a las personas que fueron sorprendidas gestionando de forma incorrecta los desechos, como por ejemplo, abandonar los residuos en sitios no permitidos o disponer los residuales en la calle en horarios no establecidos por el operador de aseo, se les hizo el llamado de atención, a través de una charla pedagógica, haciendo énfasis en la campaña que se está llevando a cabo en el barrio en relación a la problemática de las basuras en el barrio Bosques del Limonar. Como primera medida fue importante conocer las motivaciones que llevan a las personas a realizar la práctica mencionada, a lo cual manifestaron estar conscientes del daño ambiental que generan los desechos manejados de forma incorrecta. De igual forma, estas personas se comprometieron a mostrar un cambio en su conducta cívica y gestionar el manejo adecuado de las basuras que se generan en sus domicilios.

8.9.2. Educación puerta a puerta

Se llevaron a cabo jornadas de educación puerta a puerta, esta acción se realizó con visitas a los hogares, a través del dialogo, y la socialización de la cartilla educativa para crear conciencia ambiental en las familias del barrio, cuyo mensaje fue el Manejo Integral de los Residuos Sólidos domiciliarios, dentro y fuera de las casas; se sensibilizó a los habitantes, sobre los horarios y la frecuencia en la que pasa el carro recolector, se les orientó sobre la importancia de reducir los desechos mediante la clasificación, el reciclaje y el rehúso, esto, para generar menor presión sobre el relleno sanitario y aumentar su vida útil.

De igual forma, se capacitó a la comunidad de forma personalizada para mayor comprensión y profundización de la información compartida, proyectada al aprovechamiento de los residuos sólidos y a la presentación para disposición final. Además, se instó a la comunidad a realizar la práctica de la separación en la fuente, a través de la clasificación y el reciclaje, de este modo, contribuir a prevenir y disminuir la contaminación por el mal manejo de los residuos sólidos en este sector de Puerto Tejada – Cauca.

8.9.3. Cartilla de Educación Ambiental.

La presente cartilla educativa en temática ambiental está diseñada con la premisa de impulsar el interés en la participación de la población del barrio Bosques del Limonar en el tema relacionado al manejo de residuos sólidos, haciendo especial énfasis en construir y/o

ampliar el conocimiento acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios y a su vez, crear una línea cultural comunitaria. De igual forma, uno de los propósitos de la cartilla ambiental en cuestión, es dotar a la comunidad de herramientas que logren sensibilizar y transformar el comportamiento del colectivo social en este aspecto de interés, y de este modo disminuir los impactos ambientales asociados a la generación de basuras en el sector. Por tal razón, es importante instruir a la comunidad, en temas importantes como entender el concepto de residuos sólidos y la clasificación de los mismos según su procedencia en agrícolas, industriales, sanitarios y residuos urbanos, con hincapié específico en estos últimos. Para el caso, en la cartilla se describen detalladamente la composición de los residuos sólidos urbanos y como estos se dividen (orgánicos e inorgánicos). A su vez, se explica cómo clasificar los residuos según su peligrosidad. (Peligrosos y no peligrosos) y el significado de cada uno de este tipo de residuos. Finalmente, se abordan informaciones referentes a la importancia del aprovechamiento de los residuos, cuáles pueden ser aprovechados y cuáles no, y adicionalmente se explica que es y cómo realizar adecuadamente la separación en la fuente de los desechos generados. La cartilla elaborada puede ser observada en el Anexo 5.

Conclusiones

Se establece que en el municipio de Puerto Tejada – Cauca y especialmente en el sector del barrio Bosques del Limonar, existe una destacada generación de residuos reciclables, los cuales presentan un importante potencial de aprovechamiento el cual viene siendo desaprovechado y que a su vez, puede representar una oportunidad de desarrollo económico para la zona y la región, como lo es la conformación de empresas de reciclaje.

Al identificar y evaluar los impactos ambientales mediante la matriz de Leopold, se pudo establecer que los componentes suelo, agua, aire y el paisaje, son impactados directamente por las basuras dispuestas de forma incorrecta, siendo el suelo el recurso con el impacto más crítico.

El diagnóstico realizado en el barrio Bosques del Limonar, en relación a la situación actual de las basuras, permitió identificar la notoria problemática existente en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios; permitiendo afirmar que el problema se da como resultado del escaso conocimiento que poseen las personas, en cuanto a educación ambiental, separación en la fuente y aprovechamiento de los residuos.

Se evidencia que la gran mayoría de personas (80%) no realiza ningún tipo de separación en la fuente, lo cual favorece a incrementar la problemática de la ineficiente gestión de residuos sólidos domiciliarios en la zona e identifica claramente el principal foco de la situación.

Existen una serie de situaciones que pueden favorecer a la proliferación de malos olores, vectores, y además a la aparición de animales y pérdida de la calidad de vida y paisajística, estando todas relacionadas estrechamente con la inadecuada presentación de los residuos sólidos domiciliarios por parte de la población de la zona de estudio, su disposición en lugares diferentes a los determinados para dicha función y en horarios no establecidos por la empresa recolectora para su recolección.

Pese a que hay gran cantidad de normas y leyes vigentes, en cuanto al manejo de los residuos sólidos para el municipio de Puerto Tejada – Cauca, los controles y vigilancia no existen, lo cual facilita los manejos inadecuados; mostrando así, la importancia de la implementación por parte del municipio y la empresa prestadora del servicio de aseo, de iniciativas o estrategias que auxilien el tratamiento adecuado de los residuos sólidos y la capacitación de la población.

Con el diseño de la cartilla educativa ambiental, se logró sensibilizar a los habitantes del barrio Bosques del Limonar y contribuir a la creación de una nueva cultura ciudadana; a través de la reflexión, se logró ayudar a la formación de personas dotadas de buenas costumbres, por medio del dialogo y la concertación se tomaron decisiones en miras al desarrollo del sector.

Bibliografía

- Álvarez, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental. Consultado el 8 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/delos/16/evolucion-impacto-ambiental.html>
- Banco mundial, (2018). Informe del Banco Mundial sobre residuos sólidos. Consultado el 12 de julio de 2019. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Castillo, Y. (2012). La cultura ambiental comunitaria metodología para su diagnóstico. Consultado el 15 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/delos/14/ycl.pdf>
- Chacin, B. (sf). Método Integrado para la Revisión de Evaluación de Impacto Ambiental Mireia caso Venezuela. Consultado el 8 de mayo de 2020. Disponible en: <http://www.ingenierioambiental.com/4014/mireia-ven.pdf>
- Cierra & Gómez. (2016). La educación ambiental. Consultada el 14 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
- Colprensa, (2017). Basura una bomba de tiempo en Colombia. Consultado en 17 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.elcolombiano.com/colombia/basuras-y-rellenos-sanitarios-problematica-en-colombia-HB7636867>
- Confemadera (2009). Soluciones medioambientales en carpintería y mueble, consultado el 21 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/34939-Soluciones-medioambientales-en-carpinteria-y-mueble.html>
- Daniel C, (2008). El estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>
- Decreto 1317. (2002). Consultado el 15 de octubre de 2019. Disponible en: <http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf>
- Decreto 838 de (2005). Disposición final de residuos sólidos. Consultado el 2 de noviembre de 2019. Disponible en: https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/Decreto%20838%20de%202005-Mar-23.pdf
- Diagnósticos plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Puerto Tejada Cauca (PEGIR), (207-2022).

Disponible en:

<https://open.unido.org/api/documents/4745768/download/GUIA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS%20URBANOS>

Enciclopedia Ambiental. (sf). Características de los residuos sólidos urbanos. Consultado el 12 de octubre de 2019. Disponible en: https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/caracteristicas_quimicas_de_los_rsu.asp

Enciclopedia de Ejemplos (2019). Residuos Peligrosos. Consultado el 10 de abril de 2020. Recuperado de: <https://www.ejemplos.co/15-ejemplos-de-residuos-peligrosos/>

Escalona, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. Consultado el 22 de marzo de 2020. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n2/hig11214.pdf>

Espinosa & López, M. C. Pellón & Mayarí, R.M. Fernández, C. (2007). La fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos como fuente potencial de producción de biogás. Consultado el 3 de mayo de 2020. Disponible en: <file:///C:/Universidad/Trabajo%20de%20grado/Proceso%20de%20grado/RSU%20PARA%20BIOGAS.pdf>

Estevéz, R. (2013). La contaminación del plástico no entiende de fronteras. Consultado el 1 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.ecointeligencia.com/2013/09/contaminacion-plastico-fronteras/>

Fernandez & Zanchez, (2007). Guía para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos.

Flores, R. (1012). . Investigación en educación ambiental. Consultado el 13 de octubre de 2019 Disponible en: <file:///C:/Universidad/Trabajo%20de%20grado/Proceso%20de%20grado/Investigacion%20en%20Educacion%20Ambiental.pdf>

Gestión de los residuos Sólidos Urbanos, (sf). Propiedades Físicas, Químicas y Biológicas de los RSU. Consultado el 23 de octubre de 2019. Disponible en: https://aulagaasociacion.files.wordpress.com/2015/03/4_propiedades_rsu.pdf

Gestión y Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (sf), la problemática de los residuos sólidos urbanos. Consultado el 20 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>

Gonzalez, D. (2017). Reciclaje como estrategia pedagógica para la reutilización de material orgánico e inorgánico. Consultado el 17 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.monografias.com/docs113/reciclaje-como-estrategia-pedagogica-reutilizacion-material-organico-e-inorganico/reciclaje-como-estrategia-pedagogica-reutilizacion-material-organico-e-inorganico.shtml>

- Guzmán, M. (2012). El manejo de los residuos sólidos municipales. Consultado el 11 de octubre de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572012000100009
- IDEAM, (sf). Principales normas ambientales para el diseño del registro único ambiental – RUA – para el sector manufacturero. Consultado el 1 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/06/Anexo-1-Marco-Juridico-RUA-Manufacturero.pdf>
- Informe Nacional de los Residuos Sólidos Peligrosos (RESPEL), (2016). Consultado el 19 de abril de 2020.
- Informe Nacional de los Residuos Sólidos Peligrosos. (2017). Consultado el 15 de abril de 2020. Disponible en: http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_RESPEL_2017.pdf
- Jaramillo & Henao. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Consultado el 17 de octubre de 2019. Disponible en: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
- León, J. (2011). Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo. Consultado el 14 de noviembre de 2019. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>
- Ley 1259, (2008). Ley del comparendo ambiental. Consultado el 31 de noviembre de 2019. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1259_2008.html
- Ley 142. (1994). Ley de Servicios Públicos Domiciliarios. Consultado el 31 de noviembre de 2019. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0142_1994.html
- Ley 1801 (2016). Código Nacional de Policía. Consultado el 28 de febrero de 2020: disponible en: <https://www.ccibague.org/archivos/cae/ley-1801-2016-codigo-nacional-policia.pdf>
- Ley 60, (1963), por la cual se dictan normas orgánicas sobre la distribución de competencias de conformidad con los artículos 151 y 288 de la Constitución Política y se distribuyen recursos según los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.” Consultado el 30 de agosto de 2019. Disponible en: <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=274>
- Ley 715 de 2001. Sistema general de participación. Consultado el 31 de noviembre de 2019. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf

- López N.(2009). Propuesta sobre el manejo de los residuos sólidos. Consultado el 3 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
- López, J. (2010). Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Consultado el 30 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>
- Martínez, J. (sf). Fundamentos de la educación ambiental. Consultado el 13 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>
- Méndez, C. (2013). Contaminación visual. Consultado el 18 de mayo de 2020. Disponible en: <file:///C:/Users/WIN8.1/Downloads/27882-170527-1-PB.pdf>
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Consultado el 6 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n2/v22n2a1.pdf>
- Plan de Desarrollo Puerto Tejada Cauca. (2016 – 2019). Disponible en: <http://esenorte3.gov.co/wp-content/uploads/2019/03/pdi-servimos-con-amor.pdf>
- Portilla et al,. (2014). Investigación Cualitativa: una Reflexión desde la Educación como hecho Social. Consultado el 11 de noviembre de 2019. Disponible en: <file:///C:/Users/WIN8.1/Downloads/2192-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7372-2-10-20150826.pdf>
- Producción de Residuos Sólidos Orgánicos en el uso residencial urbano de Bogotá, (2012). Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dice125-cartillaalimentos-2012.pdf>
- Quintanilla, (2020). Impacto ambiental y producción de vidrio. Consultado el 19 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.medicinalliure.com/es/efectos-positivos-del-reciclaje-impacto-calentamiento-global/>
- Resolución 472, (2017). Disposición de materiales de la construcción. Consultado el 31 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2681-minambiente-reglamenta-manejo-y-disposicion-de-residuos-de-construccion-y-escombros>
- Revista Gerente, (2018). Papel y cartón. Consultada el 1 de abril de 2020. Disponible en: <https://gerente.com/co/guias/papel-y-carton/>

- Revista Semana, (2018). Basura a punto de explotar. Consultado el 20 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/manejo-de-residuos-en-colombia-es-una-bomba-a-punto-de-estallar/40963>
- Rodríguez, J. (2007). Metalmecánica. Consultado el 22 de marzo de 2020. Disponible en <https://www.interempresas.net/MetalMecanica/Articulos/19655-La-importancia-del-reciclado-del-metal.html>
- Ruiz, M. (2018). Huertas comunitarias, Oportunidad para la Conservación de la Biodiversidad Urbana. Disponible en: https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38793/TESIS_MUCB_Diana%20Marcela%20Ruiz%20R%c3%ados.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sáez, A. & Urdaneta G. (2014). El manejo de los residuos sólidos en América Latina. Consultado el 12 de octubre de 2019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Vera, B. (2018). Los sucios secretos de la industria textil. Consultado el 23 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-sucios-secretos-de-la-industria-textil-articulo-802565>

Anexos

Anexo 1. Cuestionario a los habitantes del barrio Bosques del Limonar Puerto Tejada (Cauca)

1. ¿Cuál es el manejo de los residuos sólidos dentro y fuera de los hogares del barrio Bosques del Limonar?

Exente ____ Bueno ____ Regular ____ Malo ____

2. ¿Separa usted de manera adecuada de los residuos sólidos dentro del hogar?

Siempre ____ Generalmente ____ Algunas veces ____ Nunca ____

3. ¿Ha participado usted en proyectos de Manejo Integral de los Residuos Sólidos domiciliarios? SI ____ NO ____

¿Y cómo le pareció?

Muy útil ____ Interesante ____ Desagradable ____ Aburrido ____

4. ¿Por qué no realizar Manejo Integral de los Residuos Sólidos?

Falta de conciencia ____ Escaso conocimiento ____ Poco interés ____ Falta de capacitación ____

5. ¿Realiza reciclaje desde su hogar?

SI ____ NO ____ Algunas veces ____

6. ¿Qué tipo de residuos generan mayormente?

Plástico ____ Papel ____ Cartón ____ Peladura de frutas y verduras ____ Vidrio ____ Residuos de comida ____

7. ¿Consideran sí o no un problema serio el manejo inapropiado de las basuras?

SI ____ NO ____

8. ¿Resultado útil la información recibida sobre el manejo de las basuras?

SI ____ NO ____

9. ¿Está de acuerdo que se ponga en marcha la propuesta educativa?

SI____ NO____

10. ¿Alguna vez han sido capacitado sobre Manejo Integral de Residuos Sólidos?

Siempre____ Alguna vez____ Regularmente____ Nunca____

Gracias por su apoyo

Anexo 2 Volante que se repartió para invitar a la comunidad del barrio Bosques del Limonar a la reunión para socializar la propuesta.

Puerto Tejada – Cauca
18 de febrero de 2020

Habitantes del barrio Bosques del Limonar

Reciban un cordial saludo, el motivo del presente, es invitarles a una reunión, cuyo objetivo es socializar el proyecto titulado: **Realización de la Cartilla sobre el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos en el barrio Bosques del Limonar, del municipio de Puerto Tejada-Cauca**

Lugar: casa comunal del barrio Bosques del Limonar
Dirección: carrera 28 # 28 - 40
Día: 21 de febrero de 2020
Hora: 7:00 pm



¡Por un barrio limpio,
libre de basuras, te
esperamos!
¡Participa con tu familia!



Anexo 3. Lista de asistencia de los habitantes del barrio Bosques del Limonar, de la reunión, socialización proyecto.

Listado de asistencia 21 de febrero de 2020			
	Nombres y apellidos	N° cedula	Firma
1	Patricia Angame	34514503	Patricia Angame
2	Jhojon Jubiel G.	1059990452	Jhojon Jubiel G.
3	Gina Marcela Ruiz	1059991842	Gina ardoñez
4	Ferdinand Jutara Zefe	1005874377	Ferdinand J.
5	Zulema Guerra N	34516193	Zulema Guerra
6	Sebastian Mulato G	1744109065	Sebastian Mulato
7	Samuel Mulato Guerra	1143870517	Samuel Mulato
8	Leopoldo Mulato	10558364	Leopoldo Mulato
9	Shanna Viatoro	34371331	Shanna Viatoro M.
10	Bayron Victoria	1144082064	Bayron Victoria
11	Walter Moya R	10556742	Walter Moya
12	Luis Fernando Zuriga P	10554387	Luis Fernando Zuriga
13	Jedon Andres G.	105993391	Jedon Andres G.
14	Dr. Elena Diaz M	34373658	Elena Diaz
15	Nicolasa	34508224	Nicolasa
16	Cindy Asprilla	1130946078	Cindy Asprilla
17	Carlos Alberto M.	96042499	Carlos A Martinez
18	Marvin Alexis N.	112494873	Marvin Alexis N.
19	Yicku # Rodriguez	10558677	Yicku
20	Yanetu Hurtado	25389593	Yanetu
21	LISA Carabali	1059985912	LISA
22	Maria Tala Escobar	25618863	Maria Tala E.
23	Wilson Mijia Mina	93127770	Wilson Mijia
24	Walter Camacho	10497450	Walter Camacho
25	Alejandro Betalafa	1054985537	Alejandro Betalafa
26	Legia Camacho B.	1730607685	Legia Camacho
27	Dr. Ivo Lopez	31320915	Ivo Lopez
28	H. Conner Belalcega	31891357	H. Conner Belalcega
29	Walter Jairo Diaz	10554529	Walter Jairo Diaz
30	Alba Norimina	34511968	Alba Norimina

Anexo 4. Registro fotográfico de la reunión de socialización de la propuesta educativa ambiental.



Fuente: el autor (2020).



Fuente: el autor (2020).



Fuente: el autor (2020).

Gracias por el apoyo.



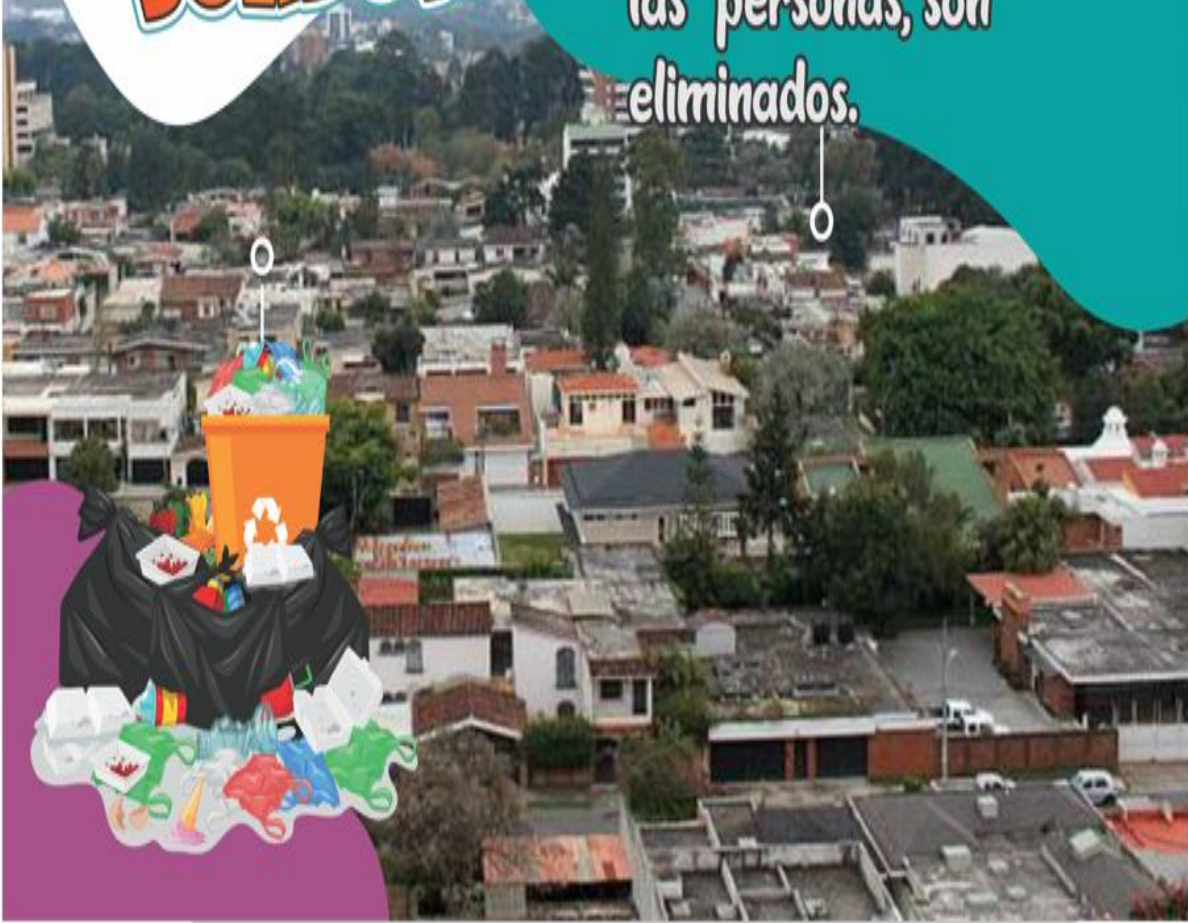
CONTENIDO

1. Que son los residuos sólidos?
2. Que son los residuos sólidos urbanos?
3. Que es separación en la fuente?
4. Como se clasifican los residuos sólidos?
5. Ley de las tres RRR
6. Presentación de los residuos para ser recolectados.



1. QUE SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS?

Los residuos Sólidos son todos esos materiales, elementos, que después de ser utilizados por las personas, son eliminados.



2. QUE SON LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS (RSU)?

Los RSU son los que se generan en los hogares, el comercio, restaurantes, oficinas y servicios. Estos se componen en la mayoría por materia orgánica procedente de:

- Limpieza o preparación de los alimentos
- Restos de podas y arreglo de jardín
- Papel y cartón
- Botellas plásticas y de vidrio, vajillas rotas.



3. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS SEGUN SU PROCEDENCIA.

Residuos de la industria

Son los que se generan en la industria resultado de sus procesos productivos.



Residuos Agrícola

Son los residuos que resultan del cultivo, o de las limpiezas realizadas en el campo.



Residuos Sanitarios

Son los desechos que se generan en los centros de salud en general.



Residuos Solidos Urbanos

Son los que se producen en los hogares, supermercados grandes y pequeños, oficinas, restaurantes.



RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Son aquellos sólidos, que por sus Características corrosivas, explosivas o tóxicas, representan un riesgo para la salud humana, los animales y planeta.



RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Son aquellos residuos que **NO** representan daño para la salud humana, animales y el planeta por ejemplo: residuos de madera, papel, cartón, residuos de comida.



LOS RESIDUOS SÓLIDOS SE DIVIDEN EN:

Orgánicos

Los residuos sólidos orgánicos son los que se descomponen con facilidad en muy corto tiempo ejemplo residuos de: comida, frutas, verduras, hierbas, raíces y hojas (vegetales), papel, cartón, madera y ropa usada.



Inorgánicos

Los residuos sólidos inorgánicos son los que NO se descomponen fácilmente, el periodo de degradación es lenta, por eso son los que generan mayor impacto al ambiente de no gestionarse de forma adecuada, entre ellos están los residuos de: plásticos, vajilla, metales, hierro, zinc, latas y los desechos de construcción.



RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES



Residuos sólidos aprovechables:
son los elementos, sustancias, materiales,
u objetos que no tienen valor económico para
quien los genera, pero que pueden ser
reutilizados o reincorporados a algún
proceso productivo como papel,
cartón, vidrio y plástico.



OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS APROVECHABLES



Residuos orgánicos de restos o peladuras de frutas y verduras, cascaras de huevos.



Residuos de trozos de madera, de podas de arboles y restos de jardín.

RESIDUOS APROVECHABLES

Botellas de plástico tipo PET, vidrio, papel, cartón revistas y cuadernos viejos; estos residuos son usados como materia prima para crear nuevos productos.



RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES

Electrodomésticos
como: neveras, estufas,
computadores, televi-
sores, planchas, licua-
doras, celulares, y
radios.



RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES

Los residuos no aprovechables son los que no pueden ser devueltos al ciclo de vida productivo, entre los que están: restos de alimentos, toallas sanitarias, protectores, condones, cerámica, fotografías, papel metalizado, cintas adhesivas, papel y cartón contaminados con restos de comida.



Residuos sólidos peligrosos: son los que por su composición pueden causar daño a la salud o al medio ambiente.



Residuos hospitalarios



Residuos de la limpieza



Pilas o baterías



RESIDUOS ESPECIALES



Son esos residuos que por su tamaño, volumen, peso y composición, deben ser recolectados por un servicio especial, la empresa de aseo Cauca Aseo Limpia; presta este servicio, pero solo los días Martes, estos residuos son:

- ✓ Colchones
- ✓ Muebles
- ✓ Estanterías
- ✓ Llantas en deshuso
- ✓ Residuos de construcción y demolición
- ✓ Vehículos en mal estado
- ✓ Bicicletas dañadas

AHORA APRENDAMOS SOBRE...

El manejo
adecuado de
los residuos
sólidos domi-
ciliarios.



QUE ES SEPARACIÓN EN LA FUENTE?

Es clasificar y reunir, en distintos recipientes o bolsas, los diferentes tipos de residuos, en el lugar donde se generan, para posibilitar su manejo y aprovechamiento.



Beneficio Social: ayuda a la Gestión Integral de los residuos solidos domiciliarios, uniendo a los vecinos y recuperadores urbanos en una sola causa

Beneficio Ambientales: minimiza los impactos ambientales, alarga la vida útil de los rellenos sanitarios

Beneficio Económico: contribuye a la formación de materias primas para la formación de nuevos productos, evitando el agotamiento de los recursos naturales

Sitio de origen



Para reciclar, es fundamental separar muy bien los residuos en donde se originan.



LEY DE LAS TRES RRR

R Reducir

R Reciclar

R Reutilizar

Con las tres RRR, se planea la solución para disminuir los impactos ambientales ocasionados por los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales puedes **Reducir** su cantidad **Reutilizando** el residuo dándole un nuevo uso, o también **Reciclando** el residuo para transformarlo en materia prima para crear nuevos productos, antes de ser eliminados.

PRESENTACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA DESTINO FINAL



Después de haber separado los residuales de forma adecuada. El decreto 1713 (2002), en el artículo 1° declara que los residuos sólidos deben ser dispuestos de forma adecuada para destino final.

**BARRIO BOSQUES DEL LIMONAR,
PUERTO TEJADA - CAUCA**

ESTA EN TUS MANOS SEPARARLA

y darle menejo
adecuado
dentro y fuera
de tu hogar.



