

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
Universidad Estatal



Facultad de Postgrado y Educación Continuada

**Trabajo Final para Optar por el Título de Magister en Gestión y Auditoria
Ambiental**

TÍTULO

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN EL VERTEDERO MUNICIPAL DE COTUÍ, REPÚBLICA DOMINICANA
MEDIANTE LA ALTERNATIVA DE RECICLAJE**

Sustentantes:

FLORINDA PORTORREAL MORENO
DALIS RAFAEL JAQUEZ RAMÍREZ

Asesor:

Dr. Dionicio Ripoll Concepción

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez
Año Académico, 2024

TÍTULO

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN EL VERTEDERO MUNICIPAL DE COTUÍ, REPÚBLICA DOMINICANA
MEDIANTE LA ALTERNATIVA DE RECICLAJE**

Hoja de Evaluación.

Título: Análisis de la Situación y Manejo de los Residuos Sólidos en el Vertedero Municipal de Cotuí, RD Mediante la Alternativa de Reciclaje.

.

Sustentado Por:

Florinda Portorreal Moreno

Dalis Rafael Jaquez Ramírez

Asesorado Por:

Dr. Dionicio Ripoll Concepción.

Trabajo de postgrado sometido a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Como requisito parcial para obtener el título de Maestría en Auditoria y Gestión Ambiental.

Miembro de Comité Evaluador.

Calificación_____

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez

República Dominicana, año 2024.

Declaración de Autoría

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de postgrado son responsabilidad de los sustentantes de este. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

Sustentado Por:

Florinda Portorreal Moreno

Dalis Rafael Jaquez Ramírez

Índice

Agradecimientos	i
Dedicatorias	ii
Resumen	iv
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Antecedentes internacionales	1
1.1.2 Antecedentes nacionales	3
1.2 Planteamiento del problema	5
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo general	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
1.5 Operacionalización de las variables	9
1.6 Alcance y límites	9
1.7 Definición de términos	10
1.8 Marco contextual	13
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	21
2.1 Composición de los residuos sólidos domiciliarios	21
2.1.1 Clasificación por su origen	24
2.1.2. Clasificación por tipo de manejo	24
2.1.3. Clasificación por su composición química	24
2.1.4. Clasificación por el encargado de su gestión	25
2.1.5 Caracterización de residuos sólidos domiciliarios	25
2.1.6 Gestión integral de los residuos sólidos	25
2.1.7 Marco legal sobre la gestión de residuos sólidos	26
2.2 Generación de residuos sólidos domiciliarios	28
2.2.1 Plásticos	32
2.2.2 Vidrio	35
2.2.3 Cartón	36
2.2.4 Orgánicos	38
2.2.5 Inorgánicos	38
2.2.6 Metales	40
2.2.7 Foam	41
2.3 Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.	42
2.3.1 Crecimiento sostenible con la gestión de residuos sólidos	45
2.3.2 Impacto ambiental y social de la gestión de residuos sólidos	48

2.3.3 Apoyo institucional a la gestión de residuos sólidos	49
2.3.4 Educación y conciencia sobre la gestión de residuos sólidos	51
2.3.5 Participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos	53
2.4 Estrategias de emprendimiento con residuos	54
2.4.1 Capacitación sobre emprendimiento con residuos	56
2.4.2 Talleres de emprendimiento con residuos	57
2.4.3 Gestión de financiamiento de emprendimiento con residuos	59
2.4.4 Mercados para emprendimientos con residuos	61
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	64
3.1 Diseño y tipo de investigación	64
3.2 Enfoque de investigación	64
3.3 Descripción de la población y muestra	64
3.4 Técnicas e instrumentación	66
3.5 Procedimientos	66
3.6 Análisis y presentación de los datos	67
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	68
4.1 Presentación de resultados	68
4.1.1 Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.	68
4.1.2 Determinar el volumen de generación de residuos sólidos en el municipio de Cotuí.	79
4.1.3 Fomento de emprendimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos.	85
4.1.4 Estrategias de emprendimiento con residuos.	97
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	108
5.1 Introducción	108
5.2 Discusión de los resultados	108
5.3 Conclusiones	116
5.4 Recomendaciones	119
Bibliografía	121
Anexos	125

Índice de cuadros.

Cuadro 1: Distribución de frecuencia y porcentaje según la edad.	68
Cuadro 2: Distribución de frecuencia y porcentaje según sexo.	69
Cuadro 3: Distribución de frecuencia y porcentaje según si nivel académico.	70
Cuadro 4: Distribución de frecuencia y porcentaje según estado civil.	71
Cuadro 5: Distribución de frecuencia y porcentaje según cual es el origen de los residuos sólidos en su hogar.	72
Cuadro 6: Distribución de frecuencia y porcentaje según como manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar.	73
Cuadro 7: Distribución de frecuencia y porcentaje según qué tipo de residuos químicos genera tu hogar.	74
Cuadro 8: Distribución de frecuencia y porcentaje según Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar.	75
Cuadro 9: Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia se clasifican los residuos sólidos en tu hogar.	76
Cuadro 10: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad.	77
Cuadro 11: Distribución de frecuencia y porcentaje según si estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio.	78
Cuadro 12: Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia generas residuos en tu hogar.	79
Cuadro 13: Distribución de frecuencia y porcentaje según en promedio, cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar.	80
Cuadro 14: Distribución de frecuencia y porcentaje según si separan los residuos en su hogar.	81
Cuadro 15: Distribución de frecuencia y porcentaje según si consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada.	82
Cuadro 16: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad.	83
Cuadro 17: Distribución de frecuencia y porcentaje según si participas en programas de reciclaje en tu comunidad.	84
Cuadro 18: Distribución de frecuencia y porcentaje según si consideras que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años.	85
Cuadro 19: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible.	86
Cuadro 20: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad.	87
Cuadro 21: Distribución de frecuencia y porcentaje según si cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad.	88
Cuadro 22: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento.	89

Cuadro 23: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental.	90
Cuadro 24: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiero, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos.	91
Cuadro 25: Distribución de frecuencia y porcentaje según si el apoyo institucional ha sido constante y suficiente para sus necesidades.	92
Cuadro 26: Distribución de frecuencia y porcentaje según si considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles.	93
Cuadro 27: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento realiza campañas y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos	94
Cuadro 28: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento.	95
Cuadro 29: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos años.	96
Cuadro 30: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido capacitación específica sobre como emprender con residuos.	97
Cuadro 31: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la capacitación recibida es suficiente para emprender con residuos.	98
Cuadro 32: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos.	99
Cuadro 33: Distribución de frecuencia y porcentaje según si los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento.	100
Cuadro 34: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la frecuencia de los talleres es adecuada.	101
Cuadro 35: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento.	102
Cuadro 36: Distribución de frecuencia y porcentaje según si tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos.	103
Cuadro 37: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos.	104
Cuadro 38: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses.	105
Cuadro 39: Distribución de frecuencia y porcentaje según si tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos.	106
Cuadro 40: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha realizado estudio de mercado para sus productos de emprendimiento.	106
Cuadro 41: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha participado en ferias o eventos para promover sus productos de emprendimiento.	107

Índice de anexos

Anexo 1: Guía de Entrevista para Cuantificación de la Población de Recicladores en Cotuí	126
Anexo 2: Guía de Entrevista para Emprendimientos Sostenibles en la Gestión de Residuos en Cotuí	132
Anexo 3: Guía 3 de Entrevista para Recicladores Informales en Cotuí	138
Anexo 4: Guía 4 de Entrevista para Artesanos en Cotuí	144
Anexo 5: Camión recolector de desechos y equipos mecánicos del ayuntamiento municipal de Cotuí depositando los residuos en el vertedero municipal.	150
Anexo 6: Recolectores recicladores de desechos “ <i>busos</i> ” esperando que el camión vierta los desechos en el vertedero municipal de Cotuí para la obtención de material reciclable y su posterior reutilización o venta.	151
Anexo 7: Camino de entrada al vertedero municipal de Cotuí, con restos de desechos incorporado con el tiempo, en la capa vegetal del entorno.	152
Anexo 8: Recolectores recicladores de desechos “ <i>busos</i> ” en el vertedero municipal de Cotuí, clasificando y extrayendo desechos para reciclarlos o venderlos posteriormente	153

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por darnos la existencia y la fuerza de enfrentar los tropiezos de la vida y vencer las adversidades.

Al Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT):

Por su invaluable apoyo financiero y académico que hizo posible la realización de esta investigación, con su contribución al desarrollo de la investigación científica en el país y por brindarnos la oportunidad de formar parte de esta comunidad.

A la UTECO:

Por permitirnos convertirnos en unos profesionales de cuarto nivel, para satisfacer las expectativas de los nuevos tiempos.

A nuestro asesor:

Dr. Dionicio Ripoll Concepción, por su gran esfuerzo, paciencia y su gran colaboración, para poder alcanzar nuestro objetivo de terminar la tesis de maestría en Auditoria y Gestión Ambiental.

Florinda Portorreal Moreno
Dalis Rafael Jaquez Ramírez

Dedicatorias

A Dios:

Mi fortaleza y mi refugio, por darme la fe y la perseverancia necesarias para culminar este trabajo.

A la honorable institución del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT):

Expreso mi más sincero agradecimiento por la confianza depositada en mí al otorgarme esta beca. Esta oportunidad ha sido fundamental para el desarrollo de mi proyecto de investigación y me ha permitido alcanzar nuevas metas académicas.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO):

Por brindarme las herramientas y el conocimiento necesarios para llevar a cabo esta investigación, que me ha formado como profesional y me ha impulsado a alcanzar esta meta. Gracias a su apoyo, he podido contribuir al campo de la gestión en auditoría ambiental.

A la Facultad de Posgrado y a mis Profesores:

Quienes han dejado una huella imborrable en mi trayectoria académica. Gracias a sus enseñanzas, puedo aportar a la mejoras y prevención en el campo de la gestión en auditoría ambiental.

A mi asesor:

Dr. Dionicio Ripoll Concepción, cuyo profundo conocimiento y su capacidad para transmitirlo de manera clara y concisa fueron esenciales para el desarrollo de este proyecto. Su pasión por la investigación me motivó a explorar nuevas perspectivas y a superar los desafíos que se presentaron.

A mis queridos amigos y familiares:

Cuyo amor y apoyo incondicional me han acompañado en este viaje.

A Florinda Portorreal Moreno:

Mi compañera de investigación, cuyo compromiso y profesionalismo fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

Dalis Rafael Jaquez Ramírez.

Dedicatoria

A Dios:

en primer lugar, agradezco por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Su luz ha iluminado mis momentos de duda y me ha brindado la confianza necesaria para seguir adelante.

Mis padres:

Nicanor Portorreal y Epifania Moreno, por su amor y sacrificio, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, que han sido la base sobre la cual he construido mis sueños, y sin ellos, este logro no habría sido posible.

A mi familia:

Por su apoyo y comprensión a lo largo de este proceso. Su amor y aliento han sido un pilar fundamental en mi vida, y me han motivado a seguir adelante en cada etapa de este viaje.

A mi esposo, Juan Manuel Cordero,

Por su apoyo incondicional y por ser mi compañero en cada paso de este camino.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental. UTECO

Por brindarme la oportunidad de crecer académicamente y por ser un espacio de aprendizaje y desarrollo personal.

A todos mis compañeros de clase:

Por de alguna forma fueron mi apoyo, Quiero expresar mi más sincero agradecimiento ya que han sido parte fundamental en la realización de este proyecto de tesis.

A Dalis Rafael Jaquez Ramírez, mi compañero de tesis:

Porque siempre fue el complemento de los esfuerzos realizados

Florinda Portorreal Moreno

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
(UTECO)



Resumen

Tema: Análisis de la situación y manejo de los residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí, RD mediante la alternativa de reciclaje.

Autores: Florinda Portorreal Moreno y Dalis Rafael Jaquez Ramírez

Asesor: Dr. Dionicio Ripoll Concepción

La presente investigación tuvo como objetivo general, analizar la gestión de residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí y las oportunidades de emprendimientos con el reciclaje para la sustentabilidad ambiental.

Para los fines de estudios la metodología utilizada fue una investigación descriptiva la cual se enfoca en realidades de hechos, y su característica fundamental fue la de presentar una interpretación correcta, estuvo constituida por 20 pobladores recicladores, 15 emprendedores, 15 artesanos y 15 recolectores informales. Los resultados muestran lo siguiente:

En la gestión de residuos, los residuos orgánicos predominan en todos los grupos, siendo especialmente altos entre los artesanos. La mayoría de los grupos no separa los residuos en la fuente, manejándolos en un solo contenedor, y existe una necesidad urgente de mejorar la educación sobre programas de gestión de residuos y legislación. La generación diaria de residuos es común en todos los grupos, con los recicladores y recicladores informales generando menores cantidades en comparación con emprendimientos y artesanos, quienes muestran una mayor consistencia en la cantidad de residuos. La separación de residuos es más frecuente entre los recicladores, mientras que emprendimientos y artesanos presentan deficiencias en esta práctica. La percepción del sistema de recolección de residuos es negativa en general, reflejando problemas en el servicio. En cuanto a los emprendimientos sostenibles, recicladores y artesanos tienen una percepción positiva sobre el desarrollo sostenible, mientras que emprendedores y recicladores informales tienen opiniones mixtas. La capacidad operativa en recicladores y artesanos está alineada con la sostenibilidad, a diferencia de los desafíos enfrentados por los emprendimientos. Aunque los recicladores y artesanos creen que han reducido los residuos de manera efectiva, los emprendedores y recicladores informales son menos optimistas. Las estrategias de emprendimiento sostenible enfrentan varios desafíos, como la falta de capacitación específica, talleres prácticos y asesoramiento sobre financiamiento. La ausencia de fondos y el escaso conocimiento sobre instituciones financieras, junto con una baja participación en estudios de mercado y eventos de promoción, reflejan deficiencias en las estrategias de comercialización, destacando la necesidad de mejorar la formación, el apoyo y el acceso a recursos para fortalecer los emprendimientos en el manejo de residuos.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes internacionales

Torres (2015), investigó para la Universidad Tecnológica de Bolívar de Colombia, el tema titulado “Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en una empresa del sector petroquímico-plástico y formulación del plan de gestión, concluyendo:

Falta de capacitación a los operarios en el manejo de residuos. Carencia de herramientas que permitan realizar una adecuada separación en la fuente (canecas, avisos). Falta de políticas en la empresa que promuevan la educación ambiental en el tema. Se identificó que los procesos con la mayor generación de residuos sólidos (cartón, plástico, madera) son los de los procesos de recepción y almacenamiento y el de empaque en cada una de las plantas. En base al diagnóstico realizado de la situación actual del manejo de residuos, se establecieron tres (3) programas que permitan mejorar la gestión: Programa de Capacitación y Sensibilización, Programa de Separación en la Fuente y Aprovechamiento de Residuos Reciclable y el Programa de Seguimiento y Control.

Hernández (2018), realizó una investigación para la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, titulada “Diagnóstico Ambiental de los Residuos Sólidos a “Industrial Comercial San Martín, S.A”, concluyendo:

Que el servicio de recolección de residuos sólidos está atendiendo una ruta que recorre todas las áreas de generación actualmente produce un promedio total de 76.84 toneladas métricas diarias con una generación semanal de 537.88 toneladas métricas que, son las que se recolectan y transportan al vertedero, de las cuales 8.71 toneladas métricas pertenecen a residuos domésticos. La composición física de los residuos sólidos, indica que, el componente con mayor porcentaje de generación fue el estiércol con 54.51%; el segundo componente con mayor porcentaje de generación fueron los subproductos (residuos no valorizados) con 43.90%, tales como: restos de cuero, cola, cascos, cachos y pellejos.

Minga y Zhiminaycela (2019), investigaron para la Universidad Politécnica Salesiana, el tema que lleva por título “Propuesta para la Sensibilización Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos en los Cantones Girón y Santa Isabel”, concluyendo:

Los cantones Girón y Santa Isabel de la provincia del Azuay, se encuentran en un proceso de involucramiento en la gestión integral de residuos sólidos que lleva a cabo la “EMMAICJ-EP” responsable de la prestación del servicio de aseo; empresa que actualmente está ampliando la cobertura hacia otros cantones de la cuenca alta del río Jubones. De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación con respecto a la percepción ciudadana frente a la prestación del servicio, se evidencia que la población poco a poco se va apropiando de la responsabilidad de la conservación del ambiente y de una adecuada gestión de los residuos; sin embargo se requiere reforzar este proceso a través de la implementación del programa de sensibilización ambiental a corto, mediano y largo plazo, con el fin de lograr un cambio de actitud en la ciudadanía.

Molina (2019), investigó para la Universidad Internacional SEK, el tema titulado “Diagnóstico integral de residuos sólidos urbanos de la cabecera parroquial de Perucho (Pichincha), para elaborar una propuesta de manejo óptimo de sus desechos”, concluyendo:

La mayor cantidad de basura que se genera, un 50%, se entrega al carro recolector. Los recipientes que más utilizan son: Bolsas o Fundas 36.84%, Costales 26.32%, Recipientes plásticos 31.58% y recipientes de madera el 5.26%. Además, manifestó un 100% de los consultados que es responsabilidad de los habitantes el mantener limpio el pueblo. De las personas encuestadas, el 92.86% están dispuestas a participar en una campaña de reciclaje y el 100% es consciente que la basura puede causar un impacto negativo a su salud. La cantidad total de residuos sólidos que genera el centro poblado de la Parroquia de Perucho es de aproximadamente 89.27 toneladas/año, la mayor cantidad de residuos que producen son restos sanitarios y orgánicos.

Caljaro (2019), investigó para la Universidad Nacional del Altiplano, el tema titulado “Diagnostico actual y propuesta del manejo de residuos sólidos en el distrito de Kelluyo”, concluyendo:

Según los estudios realizados en la investigación podemos concluir que la mayoría de la población cuentan con ingresos económicos inferiores a la canasta básica familiar, a pesar de esto, ellos generan una buena cantidad de residuos sólidos domiciliarios orgánicos e inorgánicos los mismos que no son manejados adecuadamente ocasionando contaminación ambiental en el área de estudio.

La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el área de estudio considerando el promedio; se obtuvo; en el ámbito rural; residuos orgánicos 0.124 kg/día, en papeles y cartones, 0.055 kg/día en plásticos, 0.078 kg/día en latas y fierros y 0.09 kg/día en otros, obteniendo una producción perca pita de 0.086 kg/hab/día. En la zona urbana: residuos orgánicos 0.343 kg/día e inorgánicos; 0.185 kg/día en papeles y cartones, 0.158 kg/día en plásticos, 0.085 kg/día en latas y fierros y 0.045 kg/día en otros; por lo que la producción perca pita es 0.170 kg/hab/día.

1.1.2 Antecedentes nacionales

Cornelio (2015), investigó para el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado, el tema titulado “Diagnóstico situación sector residuos sólidos en República Dominicana”, concluyendo lo siguiente:

La gestión municipal está concernida en relación al manejo de residuos sólidos, destacada por las ineficiencias en la provisión del servicio público de recolección, y como se ha presentado, puede incidir negativamente en la salud de la población; pero igualmente, es uno de los sectores de mayor generación de empleo de mano de obra no calificada, tanto en la provisión del servicio como en las actividades de acondicionamiento y mercado de materiales reciclables. Consecuentemente, aporta a la gestión del conocimiento, innovación tecnológica y participación en mercados internacionales a partir de la industria del reciclaje.

Otro aspecto de la gestión municipal, muy relacionado a la gestión de residuos, y que se incluye es el manejo de residuales líquidos y sólidos en mercados, mataderos, cementerios y otras áreas comerciales y de servicios. Por otro lado, la gestión de las corporaciones de acueducto y alcantarillado y la gestión municipal del alcantarillado pluvial, requieren compatibilizarse con el ordenamiento territorial y la gestión ambiental, especialmente para el otorgamiento de permisos para construcción de proyectos turísticos, industrias, asentamientos humanos, así como la construcción y mantenimiento de redes de alcantarillado pluvial y sanitario.

Mendoza (2017), investigó para el Instituto Tecnológico de Santo Domingo, el tema titulado “Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio Villa Tapia, provincia Hermanas Miraba”, arribando a las siguientes conclusiones:

La generación per cápita de la población muestra del municipio de Villa Tapia es de 0.83 kg/día. La generación total de residuos sólidos domiciliarios de la población en el municipio es de 21.89 kg/día. La densidad promedio de los residuos sólidos en Villa Tapia es de 161.99 kg/m³. Los lunes es el día más crítico y se produce un incremento en el volumen de recolección debido al espacio de tiempo transcurrido desde la última recolección. Entre el 50% y el 60% de los residuos sólidos domiciliario generado por la población tienen potencial reciclable. Los residuos de alimentos son los residuos sólidos domiciliarios generados con los porcentajes más altos. El foam representa los porcentajes más bajos de los residuos sólidos generados durante el proceso del estudio.

Rivas (2018), realizó una investigación para el Instituto Tecnológico de Santo Domingo, el tema titulado “Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio Sabana de la Mar, provincia Hato Mayor”, arribando a las siguientes conclusiones:

La producción de residuos per cápita promedio durante el período en el que fue realizado el estudio fue de 1.1 kg/hab/día. La producción de residuos estimada es de 523,149 kg al mes, basado en la población proyectada a la fecha en el municipio. De acuerdo a las informaciones presentadas por el BID en su reporte Situación de la Gestión de los Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe, la PPC promedio para la región es de 0.9 kg/hab/día. Por lo que se aprecia que la PPC promedio obtenida para el municipio de Sabana de la Mar está por encima de esta media. Los residuos orgánicos, compuestos de los restos de alimentos (29%) y los provenientes de poda (24%), representaron el 53% del total de los residuos analizados. En tercer y cuarto lugar estuvo los residuos de material inerte (11%) y las fundas plásticas (8%).

Reyes (2019), investigó para el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), el tema titulado “Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio de Villa Jaragua, provincia Bahoruco 2018” arribando a las siguientes conclusiones:

La generación total diaria del municipio es de 5.36 Ton/día y la de los centros educativos es de 0.04 Ton/día. La PPC promedio de las viviendas en los estratos sociales del casco urbano, son las siguientes: Estrato medio alto fue de 0.94 kg/Hab/día; la del estrato medio fue de 1.06 kg/hab/día y la del estrato bajo fue de 0.81 kg/hab/día.

En el sector comercio la PPC promedio fue de 0.93 kg/empleado/día; en los centros educativos la PPC promedio fue de 0.01 kg/estudiante/día y en las instituciones fue de 0.33 kg/empleado/día.

El 78% de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio son de origen orgánico biodegradables. Los munícipes acostumbran a alimentar a los animales con las sobras de alimentos. El plástico es el segundo tipo de residuo más abundante en los residuos domiciliarios, aunque en una proporción mucho menor que los orgánicos biodegradables. En el sector de viviendas promedió 5.81%; en el sector comercio el plástico fue de 11.70%; en centros educativos fue de 6.39% y en instituciones 16.97%.

1.2 Planteamiento del problema

En toda aglomeración de personas, desde áreas rurales hasta grandes ciudades, las actividades humanas generan volúmenes significativos de residuos. Estos residuos, si no son gestionados adecuadamente, resultan en contaminación ambiental y presentan un reto considerable para la sostenibilidad. Cotuí, un municipio en la provincia Sánchez Ramírez, no es la excepción. La acumulación de residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí y su manejo inadecuado generan múltiples impactos negativos, entre los cuales se destacan: la contaminación atmosférica debido a las emisiones incontroladas de gases, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por lixiviados no tratados, y la afectación del paisaje, lo cual impacta negativamente en el turismo local. Estos problemas afectan directamente la salud pública, el medio ambiente, y la economía del municipio. (Rodríguez, 2022).

En el sector salud, la acumulación inadecuada de residuos sólidos incrementa el riesgo de enfermedades como leptospirosis, padecimientos gastrointestinales y dengue. Estas enfermedades pueden afectar a cualquier nivel socioeconómico de la población, siendo los más vulnerables aquellos en contacto directo con los residuos o en proximidad al vertedero. La exposición a residuos mal gestionados se agrava por la falta de conocimientos y recursos, lo que aumenta el riesgo para las comunidades cercanas al vertedero. (Ramírez, 2021).

El crecimiento demográfico, las actividades humanas modernas y el consumismo han aumentado la cantidad de residuos generados. En República Dominicana, la población urbana ha duplicado en los últimos 30 años (OPD, 2015), incrementando la producción de residuos a una tasa de generación per cápita de 0.85

Kg/persona/día para residuos sólidos domiciliarios (RSD) y 1.1 kg/habitante/día para residuos sólidos urbanos (RSU) según BID (2015). Estas tasas son comparativamente altas, afectando gravemente la gestión de residuos en el municipio de Cotuí.

El ayuntamiento municipal de Cotuí es responsable de la gestión de estos residuos, desde su recolección hasta su disposición final. La falta de un manejo adecuado en la recolección y disposición de los residuos sólidos en Cotuí ha generado problemas ambientales graves, como la propagación de vectores y riesgos para la salud pública.

Dado este contexto, es imperativo entender la composición física de los residuos sólidos generados por las familias en Cotuí, la cantidad de residuos que producen y las soluciones adecuadas para su disposición final, que no solo mantengan la salud pública, sino que también promuevan oportunidades de reciclaje y emprendimiento sostenible.

La gestión de residuos se ha convertido en un tema central para promover un desarrollo sostenible en Cotuí. Implementar estrategias efectivas de reciclaje y reutilización no solo reduce la carga sobre los vertederos, sino que también abre oportunidades para el emprendimiento sostenible. La creación de empresas dedicadas al reciclaje y la conversión de residuos en productos reutilizables puede fomentar la economía local, generar empleo y educar a la comunidad sobre prácticas ambientales responsables.

El fomento de cooperativas de reciclaje y la inversión en tecnologías verdes son esenciales para transformar la gestión de residuos en Cotuí. Estas iniciativas no solo ayudan a mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, sino que también proporcionan un modelo de negocio rentable y sostenible. Además, la sensibilización y educación comunitaria sobre la separación de residuos en origen y la adopción de hábitos de consumo responsables son cruciales para el éxito de cualquier estrategia de gestión de residuos.

La gestión adecuada de residuos en Cotuí no solo es una necesidad ambiental, sino también una oportunidad para el desarrollo económico sostenible y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Por lo tanto, surgen las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí?
2. ¿Cuál es la eficacia de las prácticas actuales de tratamiento y disposición de residuos?
3. ¿Cómo puede el fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos contribuir a la reducción de la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida en el municipio de Cotuí?
4. ¿Cuáles estrategias de emprendimiento sostenibles se pueden llevar a cabo para la Gestión de Residuos sólidos?

1.3 Justificación

La gestión de residuos sólidos, en combinación con el fomento del emprendimiento sostenible, representa una oportunidad vital para mejorar la calidad de vida y proteger el medio ambiente en Cotuí. Conocer la tipología y el volumen de residuos sólidos generados diariamente en el municipio permite a las instituciones responsables diseñar e implementar planes de acción eficaces a corto, mediano y largo plazo. Estos planes pueden establecer un sistema eficiente para la recolección, manejo y disposición final de residuos, con miras a transformar problemas ambientales en oportunidades económicas.

Actualmente, en Cotuí se cree que no existen procesos adecuados para el tratamiento y aprovechamiento de residuos. Se considera que la ausencia de actividades para la reducción de residuos en la fuente, la falta de organización para el reciclaje y reutilización, y la carencia de una cultura ambiental entre los habitantes son evidentes. Este diagnóstico no solo servirá para identificar técnicas, estrategias y soluciones efectivas para el manejo de residuos, sino que también permitirá el desarrollo de una infraestructura adecuada para el reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, generando beneficios ambientales y de salud pública significativos.

Los resultados de esta investigación proporcionaron un análisis detallado de las debilidades y fortalezas del sistema de gestión de residuos en Cotuí, en comparación con otras ciudades de la región y del país. Este conocimiento es crucial para la puesta en marcha de un sistema de aseo urbano integral y recolección de residuos sólidos, apoyado por el programa “Dominicana Limpia”, impulsado por el gobierno y el sector privado. Este programa aspira a una visión de "basura cero", promoviendo una cultura

de reutilización y reciclaje de residuos sólidos que transformará a Cotuí en un ejemplo de sostenibilidad.

Según la Oficina Nacional de Estadística (ONE, 2010), la provincia Sánchez Ramírez cuenta con una población de 151,392 habitantes, quienes requieren un servicio eficiente de recolección de desechos sólidos. Actualmente, la recolección y gestión de basura no satisfacen adecuadamente las necesidades de la comunidad en términos de tiempo, comodidad, salud y seguridad, convirtiéndose en una necesidad insatisfecha (Cevallos y Washington, 2010).

Esta investigación fue crucial para diversos grupos: desde los responsables de la gestión de residuos y los habitantes de Cotuí, hasta futuros investigadores, docentes e instituciones educativas. Además de contribuir al bienestar humano mediante la mejora en la recolección de desechos sólidos, el estudio facilitará el cumplimiento de normas y reglamentos técnicos vigentes. En definitiva, este trabajo abordó una de las principales necesidades de la comunidad, ofreciendo una hoja de ruta para la transformación sostenible de la gestión de residuos en Cotuí.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar la situación y manejo de los residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí, República Dominicana mediante la alternativa de reciclaje.

1.4.2 Objetivos específicos

- 1- Reconocer la composición y volumen de residuos en el vertedero municipal de Cotuí.
- 2- Identificar la eficacia de las prácticas actuales de tratamiento y disposición de residuos.
- 3- Demostrar cómo puede el fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos contribuir a la reducción de la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida en el municipio de Cotuí
- 4- Proponer estrategias de emprendimiento sostenibles para la gestión de residuos.

1.5 Operacionalización de las variables

Pregunta de investigación	Objetivo	Variables	Indicadores
¿Cuál es la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí?	Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.	Composición de los residuos sólidos domiciliarios	Por su origen Por tipo de manejo Por su composición química Por el encargado de su gestión Caracterización de residuos sólidos domiciliarios Gestión integral de los residuos sólidos Marco legal
¿Cuál es el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí?	Determinar el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.	Generación de residuos sólidos domiciliarios	Plásticos Vidrio Cartón Orgánicos Inorgánicos Latas Metales Foam Textiles
¿Cómo puede el fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos contribuir a la reducción de la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida en el municipio de Cotuí?	Demostrar cómo puede el fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos contribuir a la reducción de la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida en el municipio de Cotuí	Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.	Crecimiento sostenible. Impacto ambiental y social. Apoyo institucional. Educación y conciencia. Participación comunitaria.
¿Cuáles estrategias de emprendimiento sostenibles se pueden llevar a cabo para la Gestión de Residuos	Proponer Estrategias de Emprendimiento Sostenibles para la Gestión de Residuos.	Estrategias de emprendimiento con residuos	Capacitación Talleres Gestión de financiamiento Mercados

1.6 Alcance y límites

Alcance

Campo: Medio Ambiente.

Área: Desechos sólidos.

Aspecto: Gestión de residuos en el vertedero municipal de Cotuí mediante propuestas de estrategias de emprendimiento que contribuyan a la sustentabilidad ambiental y al desarrollo económico local

Delimitación espacial

La investigación se realizó en el municipio de Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, el cual cuenta con una población de 64, 133 personas.

Delimitación temporal

Ese trabajo de investigación se desarrolló en el presente año 2024, entre los meses de mayo a julio.

Aspecto investigativo:

La investigación se centró en la gestión de residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí, explorando las prácticas actuales de manejo de residuos y evaluando las oportunidades para el desarrollo de emprendimientos basados en el reciclaje. El objetivo principal fue identificar las deficiencias y potenciales mejoras en la gestión de residuos, así como las posibilidades de generar ingresos y empleo a través del reciclaje, contribuyendo así a la sustentabilidad ambiental de la región.

1.7 Definición de términos

Aseo urbano: Conjunto de actividades y procesos que comprenden el almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recuperación, rehúso y reciclaje de los residuos sólidos municipales. Sinónimo de limpieza pública. Basura Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desechos sólidos. (Suárez, 2018).

Basurero: Sinónimo de botadero, vertedero o vaciadero. (Mendoza, 2019).

Biogás: Mezcla de gases producidos por la descomposición anaerobia de los residuos orgánicos, compuesta principalmente de metano y dióxido de carbono. (Gutiérrez, 2019).

Botadero: Lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario. Sinónimo de vertedero, vaciadero o basurero. (Méndez, 2017).

Contaminación ambiental: Es la incorporación de los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren

desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que pueda afectar la salud, la higiene o el bienestar del público. (Ortiz, 2019).

Contaminación por residuos sólidos: Degradación de la calidad natural del ambiente como resultado directo o indirecto de la presencia, gestión o disposición inadecuadas de los residuos sólidos. (Sánchez, 2019).

Concesión: Otorgamiento oficial, gubernamental o municipal, a favor de individuos o empresas privadas para la prestación parcial o total de los servicios de aseo urbano. (Suárez, 2018).

Contenedor: Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento de residuos sólidos. (Mendoza, 2019).

Desechos: Son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos. (Gutiérrez, 2019).

Desecho sólido: Sinónimo de residuos sólidos municipales y de basura. Desperdicios Residuo sólido o semisólido de origen animal o vegetal, sujeto a putrefacción, proveniente de la manipulación, preparación y consumo de alimentos. (Méndez, 2017).

Entidad de aseo urbano: Persona natural o jurídica, pública o privada, encargada o responsable en un municipio de la prestación del servicio de aseo. (Ortiz, 2019).

Escombro: Desecho proveniente de las construcciones y demoliciones de casas, edificios y otro tipo de edificaciones. (Sánchez, 2019).

Establecimiento de salud: Lugar, sitio o instalación donde se llevan a cabo actividades relacionadas con la atención de la salud humana o animal. (Sánchez, 2019).

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): Instrumento preventivo que, en el campo de los residuos, tiene el objeto de prevenir la generación de residuos y asegurar que sus impactos sobre la salud de la población y sobre el ambiente sean minimizados al máximo. (Méndez, 2017).

Generación: Es un proceso de producción de residuos sólidos. (Mendoza, 2019).

Gestión: Referido al manejo o administración. Limpieza pública Sinónimo de aseo urbano. (Suárez, 2018).

Lixiviado: Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos. (Méndez, 2017).

Lodo: Líquido con gran contenido de sólidos en suspensión, proveniente del tratamiento de agua, de aguas residuales o de otros procesos similares. (Ortiz, 2019).

Manejo: Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los residuos el destino más adecuado de acuerdo a sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. Incluye el almacenamiento, barrido de calles y áreas públicas, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otra operación necesaria. (Mendoza, 2019).

Privatización: Otorgamiento de concesiones al sector privado para el manejo de residuos sólidos municipales. (Sánchez, 2019).

Reciclaje: Proceso mediante el cual los materiales segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo. (Suárez, 2018).

Relleno sanitario: Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales; comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente y el control de los gases, lixiviados, y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población. (Ortiz, 2019).

Residuos sólidos especiales: Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos sólidos de establecimientos de salud, productos químicos y fármacos caducos, alimentos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que con autorización o ilícitamente son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales. (Sánchez, 2019).

Residuos sólidos urbanos: Proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. (Méndez, 2017).

1.8 Marco contextual

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Cotuí, provincia Sánchez Ramírez ubicada en la región Cibao Sur con las siguientes coordenadas (coordenadas UTM: 19Q 379090 2107040) la cual cuenta con una población de 64,133 personas y abarca una superficie total de 661.3 km². (Oficina Nacional de Estadística ONE, 2010).

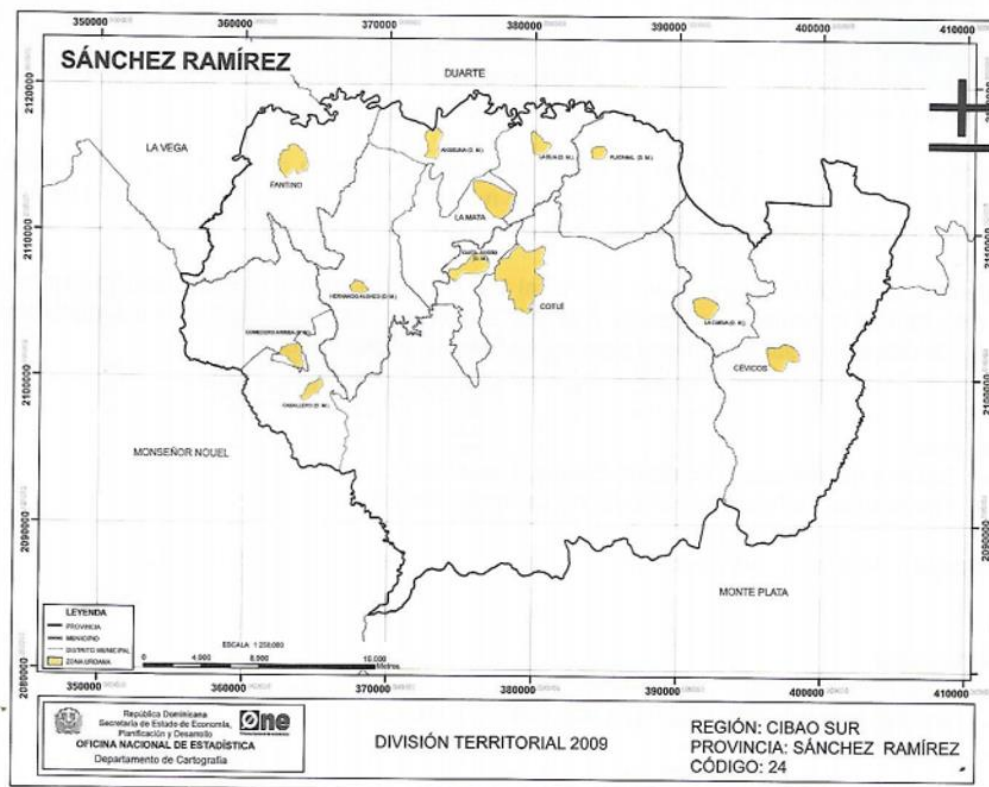


Fuente: Wikipedia, con modificaciones de los sustentantes

La provincia está constituida por cuatro Municipios, Cotuí, Fantino, Villa La Mata y Cevicos, así como los distritos municipales de La Cueva, La Bija, Hernando Alonzo, Angelina, Zambrana, Comedero Arriba, Caballero, Platanal y Quita Sueño.

Cotuí (6173-II) está situado en el borde de la Cordillera Oriental Dominicana y la Cuenca del Cibao. Tres unidades morfológicas pueden distinguirse claramente: El Sur, característico de la Cordillera Oriental, es moderadamente montañoso, con una sucesión de colinas onduladas con altitudes comprendidas entre 200 y 350 m culminado por la Loma Quita Sueño (353 m), hacia el NE, la morfología kárstica caracteriza el territorio recubierto por las calizas tabulares de Los Haitises, hacia el N y el NO, está la Cuenca del Cibao, en la que los ríos Yuna y Camú trazan cursos meandriformes. (Memoria geológica de Cotuí, 2010. P 84).

Mapa de la provincia Sánchez Ramírez



Mapa del municipio de Cotuí en relación a la provincia Sánchez Ramírez

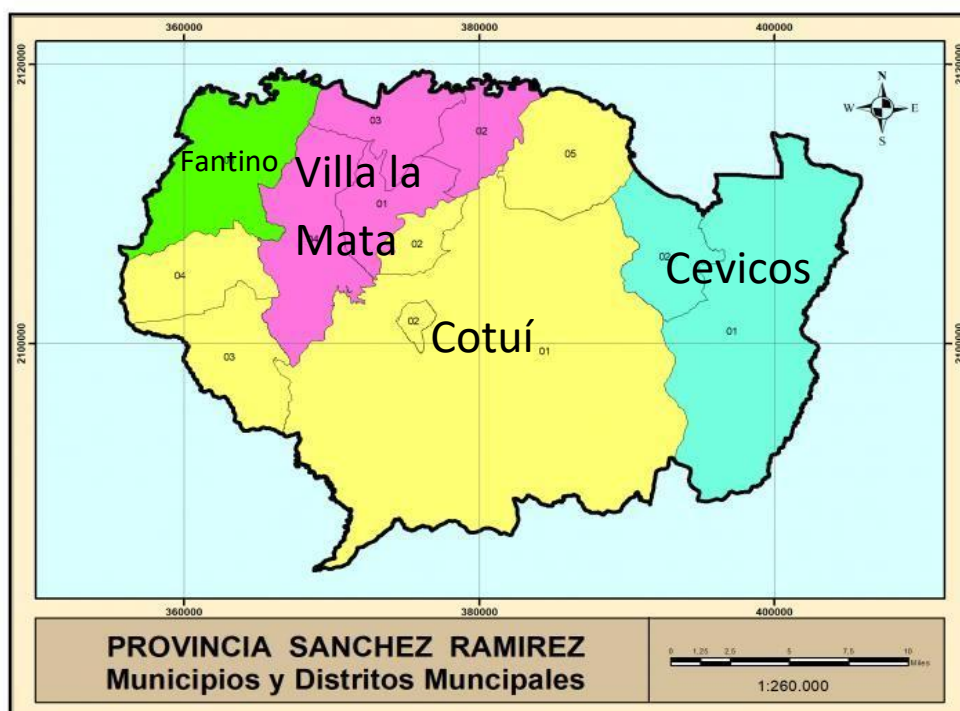
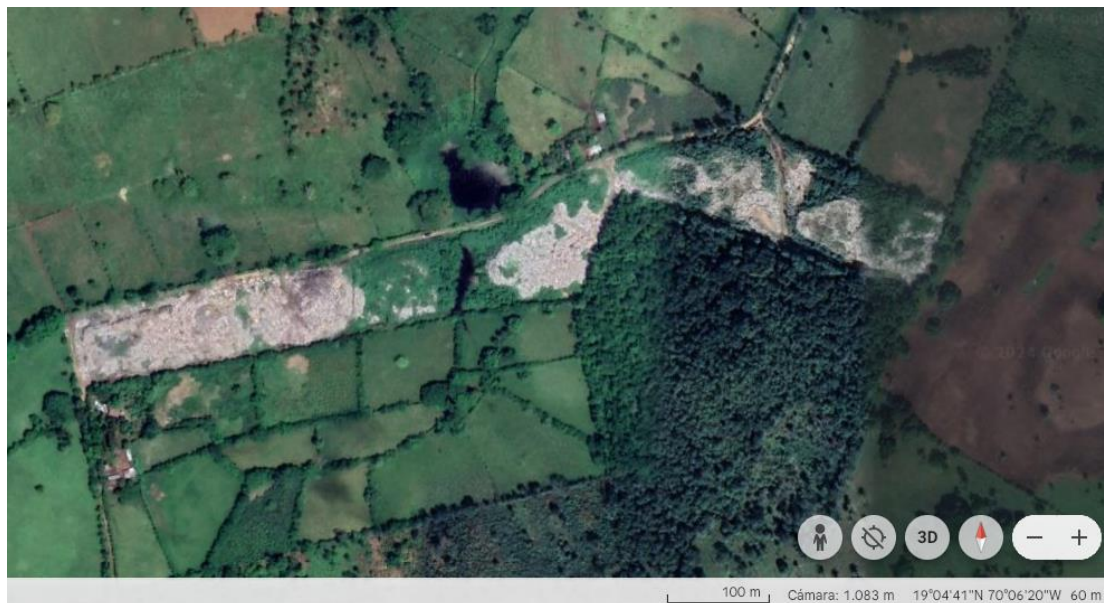


Imagen satelital vertedero municipal de Cotuí

Coordenadas 19°042'41'' N 70°06'20'' W



Fuente: Google Map

El río Yuna constituye el drenaje principal de la región. Este es un río caudaloso y caprichoso cuyo curso ha sido parcialmente modificado en los años 80 con la construcción de la Presa de Hatillo. Hoy en día, el Lago Hatillo ocupa un área de aproximadamente 15 km² en la esquina suroeste de la Hoja. Más allá de la presa, el río Yuna atraviesa en diagonal el territorio de la Hoja hasta la confluencia con el río Camú y, luego, toma la dirección O-E. Además del río Camú, el caudal del Yuna se refuerza por los ríos Maguaca y Chacuey, y por numerosos arroyos en régimen torrencial que van de Sur a Norte, procediendo de la Cordillera Oriental. (Ibíd., 2010).

Esta es una zona agrícola, dónde el substrato rocoso condiciona la naturaleza de los cultivos. En los terrenos plutónicos y volcánicos de la Cordillera predominan las ganaderías bovinas, y en los últimos años, el cultivo de piña y cítricos. En las formaciones aluviales de los valles de Yuna y Camú dominan los cultivos de alimentos, principalmente del arroz. Las calizas de Los Haitises son difícilmente aprovechadas debido a las dificultades de acceso, solo se desarrolla una modesta actividad de pastoreo. (Ibíd., 2010).

La economía local deposita sus esperanzas en el desarrollo de la mina de oro de Pueblo Viejo localizado 15 km al SO de Cotuí. Entre 1975 y 2000, la explotación de la parte oxidada del yacimiento produjo 5,5 Moz de oro y 25,2 Moz de plata. Durante este

periodo, 5% de los beneficios netos de la producción fueron revertidos en la Provincia Sánchez Ramírez. Con estos recursos se realizaron obras de gran importancia como la fundación de un Centro Universitario (UTECO) y dos politécnicos.

Desde un punto de vista administrativo, el territorio de la Hoja de Cotuí depende principalmente de la Provincia de Sánchez Ramírez. Sólo la esquina NE se adjunta a la Provincia Duarte. La población se concentra en Cotuí, capital de la Provincia Sánchez Ramírez. La población urbana se estima en más de (45 000 habitantes). Además, hay que incluir las numerosas poblaciones periféricas como La Mata y Angelina, en dirección al valle de Cibao, o las de La Cueva y Platanal, en dirección a la plataforma de Los Haitises. (Ibíd., 2010).

Una parte importante de la población se localiza a lo largo del trazado de carreteras, además de en las riberas de los mismas. Las tierras aluviales fértiles se aprovechan de para la práctica de la agricultura de subsistencia; pero en cambio se ha subestimado los peligrosos periodos de crecidas que podrían ser desastrosas. Ese fue el caso de la tormenta tropical Noel al final del mes de octubre de 2007 que ocasionó numerosas destrucciones en las riberas de los ríos Yuna y Camú. (Ibíd., 2010).

El clima tropical es cálido y muy húmedo, con abundantes precipitaciones de mayo a noviembre y un corto periodo seco en febrero-marzo. En Cotuí, las precipitaciones medias anuales son de 1800 mm. La temperatura media es de 25° C con mínimas de 18° C en las zonas más altas y máximas de 28° C en las llanuras. Este clima es el responsable de una vegetación particularmente exuberante y de una importante alteración arcillosa del substrato rocoso. Los afloramientos son escasos y es, cuando se remonta el lecho de los ríos encontramos las mejores condiciones para observar las rocas. (Ibíd., 2010).

La Hoja de Cotuí se sitúa en el cuadrante NO de la Cordillera Oriental. Los terrenos volcánicos y volcáno-sedimentarios cretácicos de la Fm Los Ranchos afloran en el margen sur de la Hoja. Dan lugar a relieves de formas alomadas, muy sensibles a la meteorización. En el cuadrante SO de la Hoja, en la ribera occidental del embalse de Hatillo, están cubiertos por las calizas arrecifales albienses de la Fm Hatillo. (Ibíd., 2010).

La cobertura tabular de las margo-calizas de Los Haitises ocupa la mitad este, en la que se genera una morfología kárstica particularmente característica. Las

formaciones aluviales recientes en el Valle del Cibao caracterizan los sectores NO y Norte del río Yuna. La fracturación NO-SE tiene una gran influencia en el modelado de los relieves y en el trazado de la red hidrográfica. (Ibíd., 2010).

En lo que respecta a la cohesión social, este territorio ha sabido articularse a través de una red de organizaciones sociales, que tienen agendas de trabajo alrededor de los problemas más acuciantes de la provincia, en lo religioso, cultural, artístico, artesanal, productivo y ambiental. Las instituciones públicas, especialmente las relacionadas a la salud y educación, tienen fuerte presencia e influencia en todos los municipios y distritos municipales, siendo la receptividad de la población para acoger sus servicios bastante notables. (FOMISAR, 2015).

La economía de Sánchez Ramírez tiene su base en la producción, especialmente en la producción de arroz, de frutas como la piña y los cítricos, con unas 38,000 tareas sembradas de naranjales, 2.200 tareas sembradas de limón agrio, 8,500 tareas de chinolas, 7,000 de maíz, 10,000 de yuca, además de algunos frutos menores como la yautía, el ñame y la auyama. (FOMISAR, 2015).

Así como en Sánchez Ramírez existen un sin número de factorías de arroz, también la provincia cuenta con varias empacadoras de frutas, donde se logra un comercio, aunque un poco tímido de exportación de piña. Otro fruto que se exporta al importante mercado europeo es el seso vegetal, única provincia del país que lo produce. A pesar de que la producción de cacao ha disminuido en las últimas décadas, aún se siente vigorosa su producción, sobre todo entre los que se dedican a la comercialización del producto. En la zona del municipio de Cevicos se produce especias, como en ninguna otra región del país, se cosecha clavos, canela, nuez moscada y pimientas. (Ibid, 2015).

La riqueza minera de la provincia es significativa, poseyendo una de las minas de oro más grandes del mundo. Esta mina está siendo explotada actualmente por la Barrick Gold, empresa de origen canadiense. En la década de los 80 fue explotada por la Rosario Dominicana. (Ibid, 2015).

Su riqueza y principales cultivos pueden ser ejemplificados en la zona de Hatillo, tradicionalmente considerada como una de las más productivas de la

provincia. La evidencia está en los datos de un censo realizado por el Comité de los Ranchos y sus alrededores y que cita Ricardo Hernández. EL área de siembra de la zona estaba distribuida de la manera siguiente: 795 tareas cultivadas de cacao, 2,308 de café, 3,350 de frutos menores y 2,558 de pastos. El autor afirma que su importancia productiva era tal que funcionaba una subzona agropecuaria, Secretaria de Estado de Agricultura (SEA). Agrega que: “Las características naturales de esta comunidad son ricas en sus recursos naturales y plantas alimenticias, industriales, maderables. (Ibidem, 2017)

Esos árboles constituyen el hábitat de diversas especies de aves. Entre ellas palomas, guineas, tórtolas, perdices y codornices. Abundan animales como el cerdo, desde el popularmente conocido como “puerco alzo”.

El subsuelo Cotuisano es rico en recursos no renovables como minas de oro, plata, hierro, mármol, de arenas silíceas y calizas, y las extensas minas de arena de la cuenca media del río Yuna, de la cual, con normalidad, se extraen diariamente alrededor de mil camiones, equivalentes a unos 12,000 metros cúbicos de arena, que por su calidad es demandada por la gran industria de la construcción del Nordeste y Cibao Oriental, según se reporta en un artículo de Ramiro Galán apareció en diciembre de 1998 en el suplemento del periódico El Nacional, dedicado a las fiestas patronales de Cotuí de ese año. (Ibidem, 2017).

Las reservas de oro y plata ascienden a más de 25 millones de toneladas métricas. Los nacimientos se encuentran en los alrededores de Cotuí, Pueblo Viejo y Los Cacaos. La explotación de este mineral lo ha realizado históricamente la empresa Rosario Dominicana. El llamado “dore” que es una aleación de oro y plata, es el producto dominicano que se obtiene y exporta al exterior. En el mármol se destacan las variedades negra y gris. República Dominicana posee una importante riqueza mineral. Cuenta con yacimientos de oro, plata, níquel, cobre y bauxita, así como también de mármol, piedra caliza, yeso, granito y materiales agregados de construcción. Asimismo, se extraen ámbar y larimar, piedras semipreciosas utilizadas en el diseño de joyería. (Ibidem, 2017)

El inicio de las operaciones de la Barrick Pueblo Viejo en la provincia marca un antes y un después en el desempeño del sector minero y su impacto sobre la

economía dominicana. Barrick Pueblo Viejo (Pueblo Viejo Dominicana Corporation), inició en 2013 la extracción de oro, plata en la mina de Pueblo Viejo y en Cotuí, provincia Sánchez Ramírez. El gran interés reciente en la actividad minera se refleja en la cantidad de solicitudes de concesión de exploración y explotación de minerales.

De acuerdo con informaciones de la Dirección General de Minería (DGM) a la fecha se han otorgado 17 concesiones de exploración minera y 126 de explotación, la mayoría de los minerales no metálicos. Estas se ubican en casi todo el país incluyendo Cotuí donde se encuentra la segunda mina de oro más grande del mundo. (Ibidem, 2017).

Con el devenir de los años, la importancia del sector minero se ha duplicado gracias a las actividades de explotación de minerales metálicos y no metálicos en todo el país. Según proyecciones de la Dirección General de Minería se estima que las reservas de minerales sean suficientes para generar riquezas por los próximos 30 años. (Ibidem, 2017).

Es importante destacar que, aunque la minería data de más de 500 años en República Dominicana la industria minera aún está en proceso de desarrollo. Debido al limitado perfil de la industria hasta la fecha, son pocas las ofertas académicas para el sector.

Esto está cambiando de forma acelerada, un ejemplo de ello es que la UTECO de la provincia Sánchez Ramírez cuenta desde hace algunos años con una carrera de Geología, para la formación en el sector, mientras que la empresa Barrick Pueblo Viejo lleva a cabo iniciativas como el Programa de Formación Dual, para jóvenes de las zonas cercanas a su operación, generando capacidades locales en el área al tiempo de ofrecer sus espacios para garantizar la práctica. (Sitio Web oficial Barrick Pueblo Viejo 2015).

La estructura productiva de la provincia Sánchez Ramírez está compuesta, principalmente, por una activa producción agropecuaria, donde se destacan la producción de arroz, piña, cítricos, plátanos, cacao y otros rubros menores, conjuntamente con la ganadería y la pesca. El sector minero tiene también una incidencia considerable, tanto en la minería metálica como no metálica.

Las exportaciones de Piña y la explotación de los yacimientos de oro y plata de Pueblo Viejo colocan a la provincia en el escenario del comercio mundial. La actividad de la minería no metálica es también un componente importante, donde las explotaciones de las canteras de mármol, granito, calizas, sílice y agregados para la construcción, son insumos importantes de soporte a la industria nacional.

El sector comercial y de servicios, conjuntamente con la industria de la construcción, la agroindustria y la micro y pequeñas empresas, complementan el conjunto de actividades que dan sostenimiento a la economía de la provincia. Otro aspecto importante en la economía son las remesas, provenientes de ciudadanos residentes en el extranjero, de manera especial en Estados Unidos, Puerto Rico, España, Italia y otros países europeos.

Según el IX Censo Nacional de Población y Viviendas (2010) y estudios realizados por el Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el ingreso familiar per cápita, al año 2010, fue de RD\$:19,435.81, situando a la provincia en el lugar #12 del país, con clasificación de provincia con ingresos Medio Altos. Al 1992 la provincia ocupaba el tercer lugar entre las provincias con mayor concentración de pobrezas del país (Informe PNUD 1992).

Cabe señalar que al 2010 la economía de la provincia Sánchez Ramírez se encontraba impactada por el proceso de construcción de las infraestructuras de la mina de Pueblo Viejo, con inversión superior a los US\$3,000 millones y alrededor de 7,000 puestos de trabajo que de manera directa e indirecta impactaron en su economía. Los diferentes renglones de las actividades económicas que dan sostenimiento al ingreso y calidad de vida de sus habitantes de la provincia, presentan las siguientes manifestaciones.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA

En este capítulo se presenta la revisión bibliográfica que fue utilizada para la investigación como referencia las variables de la investigación del diagnóstico de la situación actual de la recolección de los desechos sólidos (secos) urbanos, tomando en consideración cada indicador de las mismas con la finalidad de diagnosticar la situación en el Municipio de Cotuí. En el mismo se citan los diferentes autores que se refieren al tema investigado.

2.1 Composición de los residuos sólidos domiciliarios

Existen varias formas de caracterizar los residuos sólidos:

Por su naturaleza física: seca o mojada. Por su composición química: orgánica e inorgánica. Por los riesgos potenciales: peligrosos y no peligrosos. Por su origen de generación: domiciliarios, de actividades de construcción, industriales, agrícolas, limpieza de espacios públicos, de centros de salud, comerciales. (Mendoza, 2019).

Residuos domiciliarios, aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales desechables, restos de aseo personal y otros similares. (Rosario, 2018).

Residuo comercial, aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales. (Sánchez, 2019).

Residuo de limpieza de espacios públicos, aquellos residuos generados por los servicios de barrido, limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas. (Rodríguez, 2016).

Residuo de establecimiento de atención de salud, aquellos residuos generados en los procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros. (Matos, 2019).

Residuo industrial, aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufactura, minera, química, energética, pesquera y otras similares. (Urbaez, 2018).

Residuo de las actividades de construcción, aquellos residuos fundamentalmente inertes generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a estas. (Rodríguez, 2016).

Residuo agropecuario, aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. (Suárez, 2018).

Residuos de instalaciones o actividades especiales, aquellos residuos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en operación. Tiene el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras. (Ortiz, 2019).

Los procesos y operaciones de residuos sólidos que se realizan son los siguientes: Almacenamiento: es una etapa que comprende el acondicionamiento del residuo sólido en recipientes apropiados, de acuerdo a la cantidad y tipo del residuo. Recolección: acción que tiene por objetivo evacuar el residuo que debería encontrarse adecuadamente acondicionado, para llevarlo hacia las unidades de transporte. Barrido y limpieza: actividades que comprenden el barrido de calles y limpieza de las vías públicas como plazas y parques. (Terraza, 2019).

Transporte: actividad que desplaza a los residuos sólidos desde su fuente de generación hacia su punto de destino, sea estación de transferencia, planta de tratamiento o relleno sanitario. Tratamiento: cualquier proceso, método técnico que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. Transferencia: es el traslado de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga, lo cual es posible con el empleo de una instalación diseñada para tal fin, denominada estación de transferencia. (Rosario, 2018).

El segundo vehículo, o transporte suplementario, es el que transporta los residuos hasta su destino final. Disposición final: es la última etapa del ciclo de vida del residuo sólido, comprende los procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar a los residuos sólidos, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La alternativa más idónea y que se ajusta a la normativa nacional vigente para la disposición final de los residuos sólidos del ámbito municipal es el relleno sanitario. (Urbaez, 2018).

Son muchas las variables que deben tenerse en cuenta para la realización de una caracterización, entre ellos los principales que deben considerarse son: Estaciones del año, es necesario tener en cuenta la estación del año en la cual se realiza el estudio de caracterización debido a que influye en los hábitos y costumbres de la población. Ej. En la estación de verano el consumo de bebidas en envases descartables aumenta a diferencia del resto de estaciones del año. Hábitos de la población. Se debe tomar en cuenta las prácticas y hábitos de la población en función de su naturaleza ya sea urbana o rural. Ej. La población urbana es más consumista por lo que genera más residuos inorgánicos al contrario de la población rural la cual por su naturaleza generan más residuos orgánicos. (Rodríguez, 2019).

Actividades predominantes. La presencia de actividades económicas de importancia como la agricultura, la ganadería influyen de manera considerable en el tipo y el volumen de residuos generados. Condiciones socioeconómicas. El nivel socioeconómico de la población tiene un impacto directo en la cantidad y tipo de residuos que generan. Período económico, referido esto al periodo que atraviesa una nación u territorio (desarrollo, recesión), ya que esto determina, su capacidad operativa para la gestión de residuos sólidos, como las decisiones que competen a la materia. Ej. Si la economía no presenta desarrollo, la capacidad de compra de materiales de reciclaje se verá disminuida. Acontecimientos especiales, como en la ocurrencia de desastres naturales, fiestas patronales los cuales alteran la generación normal de residuos. (Ortiz, 2019).

Los residuos se pueden clasificar, según su origen, en residenciales, comerciales, institucionales, construcción y demolición, servicios municipales, plantas de tratamiento, industriales y agropecuarios. Los residuos de origen residencial, a su vez se tipifican en: desperdicios de comidas, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero,

desperdicios de jardín, madera, vidrio, latas de aluminio, residuos especiales y residuos domésticos peligrosos (Tchobanoglous, 2021).

2.1.1 Clasificación por su origen

a) Residuo Domiciliario. Es aquel que se genera de las distintas actividades domésticas y varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. b) Residuo industrial. Es aquel que se genera del proceso productivo, calidad de materias primas o productos intermedios, combustibles utilizados, envases y embalajes del proceso. c) Residuo Comercial. Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado. (El Peruano, 2021).

d) Residuo de Limpieza de Espacios Públicos. Producto de la acción de barrido y recojo en vías públicas. e) Residuo de las Actividades de Construcción. Constituidos por residuos producto de demoliciones o construcciones. f) Residuo Agropecuario. Generados de actividades agrícolas y pecuarias, estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc. g) Residuo de Establecimiento de atención de Salud. Son generados como resultado de Tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales. h) Residuo de Instalaciones o Actividades Especiales. Residuos que no pueden asignarse a ninguno de los tipos anteriores (Ibid, 2021).

2.1.2. Clasificación por tipo de manejo

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado. Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos: a) Residuos peligrosos: Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada b) Residuo inerte: Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente. c) Residuo no peligroso: Ninguno de los anteriores. (Jaramillo y Zapata, 2018).

2.1.3. Clasificación por su composición química

Orgánicos: Son aquellos residuos que provienen de organismos vivos. Pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias,

hongos y lombrices. b) Inorgánicos: Son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos, como plásticos, metales, vidrios, etc., que se caracterizan porque no pueden ser degradados naturalmente. (Sánchez, 2019).

2.1.4. Clasificación por el encargado de su gestión

Ámbito municipal: Cuando las municipalidades provinciales y distritales, son las encargadas de su tratamiento y disposición final. Pertenecen a este grupo los residuos de domicilios, comercios y espacios públicos. b) Ámbito no municipal: Los residuos producidos por establecimientos de salud, industrias y construcción de infraestructura deben ser gestionados por el propio generador (Alegre, 2014).

2.1.5 Caracterización de residuos sólidos domiciliarios

Los residuos domiciliarios son aquellos productos generados en las actividades domésticas de las viviendas, están constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares (El Peruano, 2021). La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios (RSD), viene a ser el análisis de la cantidad y características de los residuos que se generan en las viviendas y es un dato técnico sumamente importante que nos genera la suficiente información para mejorar la operatividad de cualquier sistema de gestión de residuos sólidos municipales (Alcas *et al.*, 2015).

La generación, composición y densidad de los residuos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a implementar acciones para mejorar los sistemas de manejo de residuos y por consiguiente la disposición final de los desechos sólidos (Sandoval, 2019).

2.1.6 Gestión integral de los residuos sólidos

Se llama gestión de residuos al conjunto de operaciones, más adecuado desde el punto de vista ambiental y sanitario, realizadas desde su generación hasta su destino final, de acuerdo con sus características de volumen, procedencia, costos, posibilidades de recuperación y comercialización. La gestión de residuos hace mayor énfasis en la reducción de la generación de residuos, en la eficientización de los sistemas de recolección y transporte, la maximización de la recuperación de materiales para ser reutilizados y reciclados por las industrias y la implementación de sistemas adecuados para la disposición final. Su principal objetivo es preservar la salud humana, mejorar la

calidad de vida de la población, promover el reciclaje y el aprovechamiento de residuos recuperables, el cuidado y la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. (Bermúdez, 2018)

La gestión de residuos sólidos se desarrolla en cinco etapas: generación de los residuos, recolección de los residuos, transporte y transferencia, tratamiento y disposición final. (Ortiz, 2019).

2.1.7 Marco legal sobre la gestión de residuos sólidos

La Constitución actual de la República Dominicana Promulgada el 26 de enero del 2010, establece en la sección IV: De los derechos colectivos y del medio ambiente, los artículos 66 y 67 la protección del medio ambiente como un derecho colectivo, e indica que el Estado debe prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en provecho de las presentes y futuras generaciones.

Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00, promulgada el 18 de agosto del año 2000, el Art. 1 señala como objetivos de la ley “establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible”.

Ley de Salud Pública y Asistencia Social 42-01, promulgada el 8 de marzo de 2001, en la sección IV de los Desechos Sólidos, en el artículo 46 estipula que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) así como otras instituciones competentes, elaborarán las normas oficiales que regulen la disposición y manejo de desechos sólidos, dígase, la recolección, disposición, tratamiento, depósito, industrialización y transporte.

Ley del Distrito Nacional y los Municipios 176-07 El Art. 19, en el inciso (f) ordena a los ayuntamientos “Normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad públicas para garantizar el saneamiento ambiental”. Mientras que el inciso (m) ratifica la competencia de los municipios en los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Ley General de Educación 66-97/2008 En el Art. 6 en el acápite (b) indica uno de los propósitos de la educación dominicana: “Promover en la población una

conciencia de la protección y aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como la defensa de la calidad del ambiente y el equilibrio ecológico”.

La Estrategia Nacional de Desarrollo END, Ley 1-12 Esta ley está llamada a marcar un hito en la forma de conducir la Nación y dentro de sus objetivos específicos está el 4.1.3 que consiste en: Desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación.

La Ley 120-99 Esta ley prohíbe en su artículo 1 a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, contenes, parques, carreteras, caminos, balnearios, mares, ríos, cañadas, arroyos y canales de riego, playas, plazas y sitios de esparcimiento y demás lugares públicos. En el artículo 4 indica lo siguiente: Las personas que sean sorprendidas tirando basura, desechos o desperdicios de cualquier tipo, del tamaño que fuere, en los lugares públicos, serán condenados a las penas de dos (2) hasta diez (10) días de prisión o multas de quinientos (RD\$500.00) a mil (RD\$ 1,000.00) pesos, o ambas penas a la vez.

La Ley 83-89 Creada el 12 de octubre de 1989, prohíbe la colocación, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, de desperdicios de construcción, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República.

La Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos Tiene como objetivo proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo lineamientos para la gestión de residuos sólidos municipales no peligrosos.

Además, cabe mencionar de la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales los siguientes artículos: Art. 106 Establece que los ayuntamientos son los encargados de la gestión de residuos sólidos no peligrosos y establece mandatos para la normalización, manejo y prevención de la contaminación en relación a los residuos sólidos. Art. 108 Informa que en todas las instituciones públicas se implantarán sistemas de clasificación de los desechos sólidos, previo a su envío a los sitios de disposición final.

Ley General de Residuos Sólidos Fue aprobada en segunda lectura por la Cámara de Diputados el 18 de julio de 2018, el proyecto de ley sobre manejo de

residuos sólidos en la República Dominicana, que establece un régimen jurídico de su producción y gestión, fomentar la prevención, reducción desde la generación, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como normar los sitios contaminados en el país.

2.2 Generación de residuos sólidos domiciliarios

La producción o generación de residuos sólidos domésticos un indicador que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Este indicador asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión es el kilogramo por habitante por día kg/hab/día (Fortunecity, 2020).

Son generados de manera intrínseca en todas las acciones humanas; menciona que son “una consecuencia de vida”, y los define como aquellos residuos que provienen de actividades humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. Los residuos han representado una problemática que se ha agravado a través del tiempo por diversos factores: el aumento de la población, los cambios de hábitos de consumo y la variación en la composición de los residuos, entre otros. (Fortunecity, 2020).

Existen distintas definiciones aplicadas al término “residuo sólido”, pero todas coinciden en que se trata de un desecho producto de la actividad del hombre o animales, que ya no es considerado de utilidad por su poseedor, y por lo cual es rechazado. (Suárez, 2018).

La generación de residuos por las actividades humanas puede explicarse desde que el hombre obtiene de la naturaleza las materias primas necesarias para crear bienes o servicios genera desperdicios, ya sea en la extracción o en el transporte de dicho material. Posteriormente, durante el proceso de conversión de las materias primas en productos surgen nuevamente los residuos. El consumidor final del bien o servicio aprovecha lo que le es útil y desecha lo que no le sirve. (Terraza, 2019).

Son muchos los factores que influyen en la composición de los residuos sólidos; entre estos se encuentran el grado de urbanización e industrialización de la localidad, el ingreso per cápita, el clima, las modas, tradiciones, costumbres, hábitos alimenticios, la frecuencia de recolección de residuos y el uso de trituradores domésticos, entre otros.

Los residuos se pueden clasificar, de acuerdo con el procedimiento propuesto por, en tres categorías: 1) reciclables orgánicos, 2) reciclables inorgánicos y 3) no reciclables. (Sánchez, 2019).

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se genera en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuos que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiado (OPS, 2017).

Considerando el punto clave en la toma de decisiones actuales. Se refiere a la falta de integración de la sociedad al problema de la basura, y de sus repercusiones en el medio ambiente; esto da como resultado baja preocupación por el control de basureros ilegales, así como en la limpieza de patios y áreas aledañas. Tampoco existe conciencia de pagar los servicios de recolección y no valorizan la importancia y los beneficios de los mismos, debido a la falta de información ciudadana y escasa educación sanitaria de la población por las deficientes campañas propuestas de capacitación sanitaria y ambiental (Rodríguez, 2016).

En la sociedad, debido a la falta de conocimiento sobre la relación entre manejo adecuado de desechos y salud ambiental, se cree que la solución es de carácter gubernamental y no de conciencia ambiental (Rivas y Zurcher, 2016).

Aparte de la escasa atención al problema de los residuos, a la clase pobre se la margina ya que no reciben ninguna atención de los servicios básicos. Las consecuencias de esto se observan en que los que genera la mayor parte de residuos son la clase alta de la sociedad (Arrollo, 2017).

Al seguir los años seguirá el aumento notorio de la explosión demográfica. Tal situación dará como resultado la formulación de más exigencias y dificultades para que las ciudades sean capaces de lograr equilibrio y ofrecen a sus habitantes condiciones aceptables para su existencia (Ibid, 2017).

El nacimiento y la expansión de áreas urbanas y del sector industrial, originan enormes cantidades de desperdicios de todo tipo, afectando de esta manera la calidad de vida de la población, en donde una adecuada gestión constituye un desafío complejo

que crece cada día. Todo esto relaciona la escasez sanitaria por la baja calidad de las condiciones higiénicas en el sentido del aumento en número de basureros ilegales con mal manejo de desechos sólidos, constituyendo la causa principal del problema (Rodríguez, 2016).

Se ha encontrado que la competencia entre el creciente número de industrias y por querer cada vez brindar un mejor servicio, se ha promovido el uso y consumo de productos, que por la presentación en el mercado involucra muchas envolturas; que a su vez generan muchos desechos de todo tipo siendo en su mayoría descartables, para remplazar aquellos retornables, aumentando así el valor agregado de los productos (Arrollo, 2017).

Muchos problemas sanitarios más que todo en áreas marginales se debe a la contaminación causada por manipular desechos sólidos de cocina cuando estos son degradados, y de otros desechos mezclados con heces, originando vectores infecciosos como moscas, mosquitos, cucarachas y roedores. Por otro lado, la contaminación de agua y del suelo debido al inadecuado manejo de los desechos causa problemas en la salud humana al entrar en contacto con estas (Rodríguez, 2016).

En definitiva, las enfermedades causadas por el mal manejo de los desechos en la población son motivo en la pérdida de días de trabajo o reducir la capacidad productiva de las personas afectadas, originando efecto negativo en la economía de nuestro país. Esto, origina alta inversión en los servicios sanitarios y dar intención a los afectados, sin contar los costos de prevención y control de tales enfermedades (Ibid, 2016).

En un sentido más amplio el desarrollo de una economía más productiva está relacionada con la urbanización; y con esto se puede obtener beneficios con respecto a la salud, para que toda sociedad participe y reduzca de esta manera los problemas económicos causadas por la inadecuada gestión sanitaria (OPS/OMS, 2015).

El dióxido de carbono ha aumentado su concentración en la atmosfera, desde comienzos del ciclo XIX, como producto del creciente consumo de combustibles fósiles y por las quemaduras en el trópico. Además, se ha aumentado las emisiones del óxido nítrico, la concentración de metano y las filtraciones de vertederos domésticos y de otros residuos asociados entre sí; contribuyen al calentamiento global del planeta (Ibid, 2015).

La degradación ambiental, está relacionada con la incorrecta disposición de los desechos sólidos. En cuanto a los costos ambientales y sociales, directos e indirectos que representan la producción, manipulación y eliminación de esos desechos son crecientes para la sociedad. Para cambiar esta situación, las inversiones de capital necesarias en los programas de desarrollo deben preferir acciones para la gestión y manejo de los desechos sólidos (Ibid, 2015).

En cuanto a fuente de producción casi en todas las ciudades la mayoría de desechos corresponden a la industria alimenticia y su impacto ambiental es similar al de los desechos orgánicos domésticos. Por ello los residuos han originado problemas globales, ya sea por su impacto que varias veces excede los límites nacionales, o por los escasos recursos económicos y técnicos que se promueven para alcanzar tales soluciones (DURAN, 2019).

Los países desarrollados al aportar con una mayor carga producida de desechos, consumen también gran cantidad de recursos no renovables. Los residuos industriales producidos por estos países contribuyen al retraso de los países del tercer mundo al implementar planes de manejo de basura urbana de los mismos, aumentando de esta manera la contaminación de los sistemas naturales de vida (OPS/OMS, 2018).

a) Aire: A escala mundial los residuos más tóxicos y que al liberarse por descomposición contaminan el aire, pertenecen a la industria química y los desechos de productos químicos usados en la ciudad. Entre ellos destacan las dioxinas, el cloruro de vinilo y los bifenilos policlorados contenidos en el aceite de transformadores eléctricos. Además, metales como arsénicos, plomo, mercurio y cromo (Durán, 2017).

Según la OPS/OMS, (2018), entre otras sustancias químicas que son liberadas a la atmosfera, se tiene los clorofluorocarbonos utilizados en refrigerantes, aerosoles, fabricación de plásticos y otras sustancias como disolventes orgánicos, están alterando el equilibrio de la capa de ozono. Originando serias consecuencias de la radiación ultravioleta.

El efecto nocivo de cada residuo es distinto según el tratamiento que haya tenido, tal es el caso de la quema de basura cuyo humo producido puede ser muy contaminante en el aire, dependiendo de las características físicas, químicas o biológicas de los elementos liberados, el tiempo que tarda su descomposición y de la fuente donde se genera y deposita la basura. Además, en términos generales, algunos

afectan al medio por sus efectos de daños directos e indirectos, otros por transportar vectores de enfermedades y otros por causar consecuencias en la estética del paisaje natural (Durán, 2017).

Agua: Aquí se identifican materias que en los análisis de agua aparecen con alto porcentaje. Entre ellos tenemos los residuos alimenticios que poseen altos niveles de demanda bioquímica de oxígeno, estos residuos se disuelven en las fuentes de agua originando graves consecuencias en la vida de la flora y fauna acuática, además del deterioro estético (Ibid, 2017).

Entre los desechos encontrados tenemos; heces, resinas toxicas, combustibles, desechos explosivos como aerosoles. Esta toxicidad puede ser primero o segundo grado, y en el segundo origina cambios cuando el residuo entra en contacto con el medio. Se encuentra con frecuencia la contaminación de aguas superficiales o subterráneas, por arrastre de partículas de residuos sólidos en la escorrentía causado por la precipitación y percolación hacia las capas freáticas respectivamente (Durán, 2017).

Unido a estos todos los residuos depositados directos o indirectamente y que llegan a las fuentes de agua, terminan en los océanos. Esta contaminación varía según la zona y los tipos de desechos vertidos, en las costas densamente pobladas o industrializadas los efectos de contaminación son elevados. (OPS/OMS, 2017).

Flora y Fauna: hay residuos que no son muy peligrosos para el hombre, pero pueden ser vectores de enfermedades como el material orgánico o el de construcción, los cuales se encuentran en alto volumen en los basureros. Para la flora y fauna acuática, estos son muy peligrosos, ya que los residuos biodegradables, consume el oxígeno disuelto que necesitan plantas y animales acuáticos para su supervivencia, originando efectos negativos para su desarrollo (Durán, 2017).

2.2.1 Plásticos

Los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura. Un elemento plástico, por lo tanto, tiene características diferentes a un objeto elástico. (Suárez, 2018).

Por lo general, los plásticos son polímeros que se moldean a partir de la presión y el calor. Una vez que alcanzan el estado que caracteriza a los materiales que solemos

denominar como plásticos, resultan bastante resistentes a la degradación y, a la vez, son livianos. De este modo, los plásticos pueden emplearse para fabricar una amplia gama de productos. Por ejemplo: “Las botellas de plástico las guardo en el mueble del pasillo”, “Compré una mesa de plástico con cuatro sillas para el jardín”, “Marta le regaló a Eliana un florero de plástico muy bonito”. (Merejo, 2017).

El costo reducido de fabricación, su resistencia al deterioro, la impermeabilidad y la posibilidad de colorearlos en diferentes tonos son algunos de los motivos que hacen que los plásticos sean tan populares. Sin embargo, también experimentan diversas contras: muchos de ellos no son susceptibles de reciclaje, por lo que pueden contribuir a la contaminación; por otra parte, los plásticos no suelen resistir el calor excesivo, deritiéndose y liberando, en ocasiones, sustancias tóxicas. (Urbaez, 2018).

La contaminación por residuos plásticos es uno de los principales problemas medioambientales de nuestro tiempo. Una media de 8 millones de toneladas de plástico es vertida cada año a los océanos, esto equivale a vaciar un camión de basura lleno de plásticos cada minuto. Si no cambiamos de tendencia, en 2025 nuestros océanos tendrán 1 tonelada de plástico por cada 3 de pescado, y en 2050 habrá más plásticos que peces. (Rosario, 2018).

Algunos de los artículos recopilados en el Observatorio de Salud y Medio Ambiente señalan que la “Contaminación por plásticos. Uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI”, elaborado por el Instituto DKV de la Vida Saludable, en colaboración con ECODES. Este informe alerta sobre la situación actual de la contaminación del plástico, cómo hemos llegado a ella, qué impactos tiene en nuestra salud y nuestro planeta, y qué soluciones se deben poner ya en marcha para convertir a los plásticos en un aliado y no en el causante de uno de los mayores problemas medioambientales de nuestro siglo. (Tchobanoglous, Theissen, y Eliassen, 2021).

La demanda de materia prima de plástico es enorme, la producción global de plásticos ha aumentado desde los 2 millones de toneladas en 1950 a aproximadamente 400 millones de toneladas en 2018. Es difícil hacernos idea de esta dimensión que equivale a 13 millones de camiones tráileres-cisterna de 30 toneladas. La previsión es que la demanda crezca continuadamente hasta superar los 1.000 millones de toneladas en 2050. (Rodríguez, 2016).

Las más de 8 millones de toneladas de piezas de plástico que llegan cada año a los océanos equivalen al peso de 800 veces la Torre Eiffel, o al peso de 14.285 aviones Airbus A380 y ocupan el equivalente de 34 veces la isla de Manhattan, según datos de Greenpeace. Estos residuos son canalizados por las corrientes marinas y han formado concentraciones o islas de plástico de dimensiones enormes, la más grande de ellas se encuentra en el Pacífico Norte (entre la costa de California y Hawái) y es conocida como el “Gran Parche de Basura del Pacífico” (GPGP, por sus siglas en inglés, Great Pacific Garbage Patch). (Terraza, 2019).

Tiene más de un millón de kilómetros cuadrados, lo que supera la superficie de España, Francia, Alemania juntas. Aunque la del pacífico es la isla de basura más grande, no es la única, ya que encontramos una más en el Pacífico, 2 en el Atlántico y otra en el Índico. El Mediterráneo está considerado la 6ª zona de mayor acumulación de residuos plásticos. Alberga sólo el 1% de las aguas del mundo, sin embargo, concentra el 7% de los microplásticos (partículas de menos de 5 milímetros de diámetro) del planeta. (Sánchez, 2019).

De todos los desechos plásticos, un tercio de ellos termina en suelos o masas de agua dulce. Se estima que la contaminación terrestre por microplásticos es de 4 a 23 veces más alta que la marina. Un ejemplo de esto es la contaminación que causan las fibras textiles, al ser retenidas en los lodos de las aguas residuales que, además se utilizan frecuentemente como fertilizantes, lo que se traduce en toneladas de microplásticos depositadas en nuestros suelos. (Fortunecity, 2020).

Pero, además de estar presentes en océanos y en la tierra, los microplásticos entran en los seres vivos a través del aire que respiramos y por los alimentos y las bebidas que tomamos. El reciente estudio, “Naturaleza sin plástico: evaluación de la ingestión humana de plásticos presentes en la naturaleza” (elaborado por Dalberg Advisors), basado en un estudio solicitado por WWF y realizado por la Universidad de Newcastle, sugiere que las personas estamos consumiendo alrededor de 2.000 pequeñas piezas de plástico cada semana, aproximadamente 21 gramos al mes, poco más de 250 gramos al año. Esto es el equivalente al peso de una tarjeta de crédito a la semana. El estudio señala que los efectos específicos de la ingestión de microplásticos en la salud humana aún no se conocen con exactitud. (Urbaez, 2018).

2.2.2 Vidrio

En los últimos 10 años se han recuperado 2 millones de toneladas de vidrio, suficientes para fabricar 7.500 millones de envases nuevos. Sin embargo, cada año se importan más de 15.000 toneladas de restos de vidrio para reciclar en España. (Rosario, 2018).

El vidrio es una sustancia que se obtiene de fundir un determinado tipo de arena a alta temperatura. Su fabricación exige un gran gasto energético, aunque la materia prima es abundante, y genera una importante contaminación atmosférica, que no siempre es tratada convenientemente. Aun así, el vidrio es una materia reciclable y sobre todo reutilizable, ya que soporta muy bien que lo lavemos. (Rodríguez, 2016).

En el 25 % de las casas se compran bebidas en vidrio y en el 23 % se compran los refrescos en vidrio retornable, cifra que en el caso de las cervezas es del 44 %. Cada tonelada de vidrio reciclado ahorra 1.200 kg de materia prima y 130 kg de petróleo. La energía que ahorra el reciclado de una botella de vidrio puede mantener encendida una bombilla de 100 W durante 4 horas. Guardando las botellas en casa, con sólo 15 minutos a la semana podemos contribuir a este importante ahorro energético. (Urbaz, 2018).

Una botella retornable puede hacer su ciclo de vida entre 40 y 60 veces. Y ésta debería ser la mejor fórmula: retornar el envase al fabricante. Esto únicamente requeriría que todos fuésemos más participativos y prelavásemos el envase antes de devolverlo. (Ortiz, 2019).

Desgraciadamente, y como mal menor, para evitar el aumento de residuos sólidos domésticos se ha impuesto la recogida del vidrio en los conocidos iglús que se encuentran en la mayor parte de los municipios. Aun considerando las importantes campañas de sensibilización, la recogida selectiva del vidrio no es superior al 30%. (Suárez, 2018).

En España solamente se ha llegado a recoger un 8 % del vidrio viejo en contenedores especiales. La mayor parte de este vidrio no será reciclado en nuevas botellas, ya que haría falta separar los vidrios por colores, cosa que aquí no se promueve. Globalmente el balance es pobre: 80.000 toneladas recicladas respecto a 920.000 toneladas tiradas. Todo este material se ha de fabricar de nuevo, invirtiendo 30 veces más energía y el 100 % más de materias primas. (Matos, 2019).

Ahora bien, el reciclaje no lo es todo; la botella reutilizable de vino o cerveza tiene por término medio 60 ciclos, y en relación con el vidrio reciclado ahorra 20 veces más energía. Desafortunadamente, cada vez es más difícil encontrar bebidas con envase de vidrio que sea retornable. Incluso las garrafas de agua de vidrio se están sustituyendo por las de plástico. El reciclaje del vidrio ahorra un 20 % de la contaminación atmosférica y un 50 % de la contaminación de las aguas. Sin embargo, el reciclaje del vidrio no es la solución, sino que se ha de tender a la reutilización. Por ello, es muy importante que se estandaricen los envases de vidrio. El precio de ser más cuidadoso con el medio ambiente no es alto, en proporción a los problemas ecológicos de la proliferación de envases de plástico o de vidrio no retornable. (Merejo, 2017).

La Administración quiere llegar a que haya un contenedor de vidrio por cada 1.000 habitantes. Es importante que haya lugares para recoger selectivamente el vidrio, pero es mucho más importante que los envases sean retornables. Es lamentable que, a pesar de las numerosas campañas ciudadanas que se han hecho para que las personas utilicen los contenedores de vidrio, todavía exista gente que por pereza coloca el vidrio dentro de la bolsa de la basura. Este vidrio irá a parar al vertedero o a la incineradora inútilmente. (Urbaz, 2018).

2.2.3 Cartón

El cartón está por todas partes. Tiene un sinnúmero de aplicaciones que usamos (y a menudo abusamos) continuamente en nuestra vida diaria. Y todo ello sin ser verdaderamente conscientes del negativo impacto medioambiental que tiene. Empezando por la tala de árboles, pasando por su fabricación y hasta su consumo, que muchas veces llega a ser desmedido. (Terraza, 2019).

Según Greenpeace, el 40% de la madera cortada para uso industrial se usa para fabricar papel. Cada año se pierden unos 15.000 millones de árboles y de continuar así, en 300 años habrán desaparecido por completo. A ello se suma la pérdida de hábitat para especies protegidas, desaparición de flora en vías de extinción o el daño que eso supone al equilibrio del ciclo hídrico. (Sánchez, 2019).

Además, la fabricación de papel representa una enorme fuente de contaminación y tiene un gran impacto medioambiental: (Fortunecity, 2020).

En la fabricación de papel se consumen grandes cantidades de agua y energía.

Se trata de una industria que hace un uso intensivo de los medios de transporte, lo que deja una elevada huella de carbono.

Es uno de los mayores contaminantes del agua y del aire.

Es una de las que más gases efecto invernadero emite, alrededor de 3,3 kg de CO₂ equivalente por cada kg de papel.

En el blanqueo de la pasta se utiliza el cloro, que es muy nocivo para la salud de las personas y para el medio ambiente.

Es una industria necesaria, porque todos usamos el papel. Por ello es importante que cuenten con un buen asesoramiento medioambiental para reducir su impacto y para proteger la salud de sus trabajadores. Por ejemplo, usando materias primas fibrosas recicladas, una buena gestión de agua para reducir su consumo y mejorar la calidad de las aguas residuales, sin tantos contaminantes o implantar cambios en los procesos de producción, para que sean más eficientes energéticamente y menos contaminantes en cada una de las etapas. (Matos, 2019).

El asesoramiento medioambiental en esta industria también es clave para una correcta gestión de residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Tintas, sustancias químicas tóxicas, metales, partículas, aceites, grasas... son habituales en la industria papelera. Y sin una correcta gestión pueden generar un impacto muy negativo en el medio ambiente. Una buena gestión de residuos peligrosos debe contemplar su separación, su correcto almacenaje y su registro. Así, cuando se hagan entrega a la empresa encargada de la gestión de residuos se garantiza un tratamiento correcto. (Fortunecity, 2020).

Aunque la correcta gestión de residuos peligrosos es fundamental, no menos importante es la adecuada gestión de residuos no peligrosos, ya que estos son los que más se generan en la industria papelera. Madera, fibras residuales, lodos inorgánicos, de fibra o biológicos, plásticos un buen asesoramiento medioambiental debe contemplar un plan para reducirlos, reutilizarlos y reciclarlos en la propia industria. (Rodríguez, 2016).

La industria papelera está haciendo grandes esfuerzos por incluir estas y otras medidas y reducir su impacto medioambiental. Pero también los consumidores tenemos que cumplir con nuestra responsabilidad. Entre el 30% y el 40% de los residuos sólidos

urbanos generados en Europa son papel y cartón. Reducir el consumo y optimizar el uso y reciclaje del papel es responsabilidad de todos. (Rosario, 2018).

2.2.4 Orgánicos

Los residuos orgánicos, son biodegradables, se componen naturalmente y tiene la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica. Los residuos orgánicos se componen de restos de comida y restos vegetales de origen domiciliario. (Ortiz, 2019).

Los residuos orgánicos tienen un fuerte impacto sobre el medioambiente, contaminando la atmósfera, el suelo y las aguas (superficiales y subterráneas), debido principalmente a sus altos contenidos en materia orgánica y elementos minerales, y a la presencia de metales pesados, fitotoxinas, patógenos vegetales y animales, etc., altamente contaminantes.

Estos residuos se depositan en el contenedor gris y son posteriormente depositados en el vertedero y es necesaria una Planta de Compostaje de Residuos para dar respuesta a los objetivos marcados en la Gestión de Residuos No Peligrosos, en el que se establece una nueva jerarquía en la gestión de Residuos prevaleciendo la reutilización de residuos a través del compostaje frente a la eliminación en vertedero. (Fortunecity, 2020).

Se ha seleccionado la tecnología de túneles de fermentación por tratarse de un sistema cerrado que permite un excelente control de las emisiones al medio y un afinado dominio de los parámetros del proceso. Además, presenta una gran robustez al no entrar los residuos en ningún momento en contacto con los elementos más sensibles del sistema.

Otras ventajas son el ahorro de espacio, ya que presenta una inmejorable relación entre el volumen de residuo tratado y la superficie ocupada, y una presencia externa más limpia y aséptica. (Matos, 2019).

2.2.5 Inorgánicos

Los residuos inorgánicos son aquellos desechos de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, que, expuestos a las condiciones ambientales naturales, tarda mucho tiempo en degradarse, es decir, no vuelven a

integrarse a la tierra, sino tras un largo periodo de tiempo. En otras palabras, no son biodegradables. (Sánchez, 2019).

Hay que señalar que casi la mitad de la basura está constituida por materiales no fermentables llamados inorgánicos, la mayor parte de los cuales son envases o embalajes o empaques. (Ortiz, 2019).

Dentro de los residuos inorgánicos encontramos: papel/cartón, plásticos, vidrios, textiles, chatarra y otros, como, por ejemplo, materiales tóxicos derivados de productos de limpieza, pilas, etc. (Rosario, 2018).

Una de las grandes ventajas de los residuos inorgánicos es que gran parte de estos materiales se pueden reciclar y recuperar, volviendo después a incluirse en la cadena productiva y de consumo, ahorrando energía y materias primas, además de contribuir a la calidad ambiental. (Fortunecity, 2020).

El vidrio: Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla. (Urbaz, 2018).

El papel: El reciclaje del papel es necesario ya que economiza grandes cantidades de energía, evita la contaminación del agua, evita el consumo de árboles y hace innecesarias las plantaciones de coníferas y eucaliptos. El uso de papel reciclado sin blanquear también reduciría las descargas de cloro, colorantes y aditivos en ríos, que causan mortalidad entre los peces y desequilibrio en los ecosistemas acuáticos. (Sánchez, 2019).

La chatarra: Constituye el 3% de la basura doméstica y procede fundamentalmente de las latas de refrescos y conservas. Supone un perjuicio medioambiental por su largo tiempo de degradación. El reciclado de las latas abarata los costes de elaboración. (Rodríguez, 2016).

Los envoltorios y envases: Casi un 20% de lo que se compra se tira de inmediato por ser parte de los envases y embalajes. El sobre empaquetamiento nos ocasiona aumento de los residuos y encarecimiento de los productos. (Terraza, 2019).

Los plásticos: Constituyen el 9% de la basura. Tienen una vida muy larga y son un gran problema medioambiental ya que la mayoría no se degradan. Esta basura plástica es consumida por gran cantidad de fauna en vertederos y en medio acuático ocasionando muerte a peces, aves y animales, además del deterioro que supone. (Urbaez, 2018).

2.2.6 Metales

De los 106 elementos conocidos por el hombre, 84 son metales, por lo que no es de extrañar que las posibilidades de contaminación metálica en el ambiente sean numerosas. Hay que tener presente que los metales son materias naturales que han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de las civilizaciones. El problema surge cuando prolifera su uso industrial y su empleo creciente en la vida cotidiana termina por afectar a la salud. De hecho, el crecimiento demográfico en zonas urbanas y la rápida industrialización han provocado serios problemas de contaminación y deterioro del ambiente, sobre todo, en los países en vías de desarrollo. (Fortunecity, 2020).

Entre los metales más contaminantes destacan el plomo (Pb) y el mercurio (Hg), seguidos por el berilio (Be), el bario (Ba), el cadmio (Cd), el cobre (Cu), el manganeso (Mn), el níquel (Ni), el estaño (Sn), el vanadio (V) y el cinc (Zn). La actividad industrial y minera arroja al ambiente metales tóxicos como plomo (Pb), mercurio (Hg), cadmio (Cd), arsénico (As) y cromo (Cr), muy dañinos para la salud humana y para la mayoría de formas de vida. Además, los metales originados en las fuentes de emisión generadas por el hombre, incluyendo la combustión de nafta con plomo (Pb), se encuentran en la atmósfera como material suspendido que respiramos. Por otro lado, las aguas residuales no tratadas, provenientes de minas y fábricas, llegan a los ríos, mientras los desechos contaminan las aguas subterráneas. Cuando se abandonan metales tóxicos en el ambiente, contaminan el suelo y se acumulan en las plantas y los tejidos orgánicos. (Fortunecity, 2020).

La peligrosidad de los metales pesados es mayor al no ser química ni biológicamente degradables. Una vez emitidos, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a medida que son ingeridos por otros, por lo que la ingesta de plantas o animales contaminados puede provocar síntomas de intoxicación. De hecho, la toxicidad de estos metales ha

quedado documentada a lo largo de la historia: los médicos griegos y romanos ya diagnosticaban síntomas de envenenamientos agudos por plomo (Pb) mucho antes de que la toxicología se convirtiera en ciencia. (Ortiz, 2019).

A pesar de las abundantes pruebas de estos efectos nocivos para la salud, la exposición a los metales pesados continúa y puede incrementarse por la falta de una política consensuada y concreta. El mercurio (Hg) todavía se utiliza profusamente en las minas de oro (Au) de América Latina. El arsénico (As), junto con los compuestos de cobre (Cu) y cromo (Cr), es un ingrediente muy común en los conservantes de la madera. El aumento del uso del carbón incrementará la exposición a los metales porque las cenizas contienen muchos metales tóxicos que pueden ser aspiradas hasta el interior de los pulmones. (Fortunecity, 2020).

2.2.7 Foam

Como si los materiales foam fueran algo inocuo e inofensivo a la salud humana y a nuestros ecosistemas, en la República Dominicana es de amplio uso, sobre todo, en una zona urbana con tantas complicaciones como Santo Domingo, que a todo aguacero le sigue una fatal tormenta y con esta, la invasión a los vertederos, cunetas, ríos y playas con esos materiales plásticos fabricados con poliestireno y polietileno, que los ciudadanos insensibles arrojan de manera irresponsable en los sistemas de drenajes. Muchos de esos desechos constituyen vasos, neveritas y platos, fundas plásticas, así como todo tipo de recipientes plásticos y objetos utilizados de manera intensiva que no pueden biodegradarse, ni mucho menos compostarse. (Sánchez, 2019).

Los derivados de este combustible fósil no solo generan emisiones de ciertos gases a la atmósfera, que destruyen la capa de ozono, crean gases de invernadero y agravan el calentamiento global, sino que también afectan nuestra salud y a los ecosistemas del país, atacando especialmente a las especies marinas. De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental (FPA), de los EEUU, tanto el poliestireno como el estireno y el benceno (otro componente de este producto) han sido determinados como posibles carcinógenos humanos. (Urbaz, 2018).

En adición, el poliestireno que llega a las playas es ingerido por las especies marinas, muchas de ellas en peligro de extinción, como el Carey, así como por las aves. Estos animales no tienen la capacidad de digerir este material sintético, por lo que se

mantiene en su estómago provocando la falsa sensación de haber comido, por lo que mueren por inanición. (Matos, 2019).

La naturaleza tan sólo puede dividir su estructura en moléculas mínimas del foam, que es bien quebradizo, pero no biodegradarlo. Se estima que pueden pasar hasta mil años y será posible encontrar un objeto de este material intacto. Según las investigaciones de *Cleveland State University*, se necesita más de un millón de años para que el poliestireno expandido pueda descomponerse, por lo que su inmenso uso hace que se generen enormes cantidades de basura con este desecho sólido, que afectan las lluvias, los ríos, el suelo, las playas, y hasta a los animales, que lo confunden con alimentos, matándolos por inanición. (Ortiz, 2019).

Como se puede observar, por sus cualidades de preservación térmica, con el material “foam” se fabrica una inmensa cantidad de recipientes para el envase de bebidas y comidas. Pero, lamentablemente, es uno de los materiales más dañinos para el medio ambiente que existe en la actualidad. Se hace urgente tomar medidas drásticas que pongan un “stop” al gravísimo problema que representa la proliferación sin controles de ese material.

Cuando llueve, los ríos arrastran estos materiales contaminando ríos, bahías, embalses, lagunas y playas, en casi todos los litorales de las costas y recursos hídricos dominicanos. Da pena observar en el litoral Sur de la ciudad de Santo Domingo ese desagradable espectáculo de abandono. Este maravilloso recurso natural de la Primada de América es un lugar que debería declararse como santuario oficial de las tortugas marinas por parte del Ministerio de Medio Ambiente, ya que en ella desovan anualmente estas especies marinas en vía de extinción. La utilización de bolsas de plástico genera cada año 100,000 toneladas de residuos y 440,000 toneladas de dióxido de carbono que contaminan el planeta. (Terraza, 2019).

2.3 Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos

El aumento constante en la generación de residuos sólidos, impulsado por el crecimiento poblacional y el consumo masivo, ha puesto de manifiesto la necesidad de enfoques innovadores y sostenibles en la gestión de residuos. Los modelos tradicionales, que a menudo implican la recolección y disposición en vertederos, resultan insostenibles a largo plazo debido a los crecientes costos económicos, ambientales y sociales asociados. En este contexto, los emprendimientos sostenibles

surgen como una solución crucial, ofreciendo enfoques novedosos que promueven la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, al tiempo que generan valor económico y fomentan la responsabilidad ambiental. (Heiko y Karrer 2019).

Los emprendimientos en la gestión de residuos sólidos se basan en principios como la economía circular, que busca mantener los productos, materiales y recursos en la economía durante el mayor tiempo posible y reducir la generación de desechos. Estos emprendimientos pueden abarcar desde la creación de productos a partir de materiales reciclados hasta la implementación de tecnologías avanzadas para la separación y tratamiento de residuos. La innovación en este sector no solo ayuda a mitigar el impacto ambiental, sino que también puede generar nuevas oportunidades de empleo y contribuir al desarrollo económico local. (Hannan *et al*, 2021).

Fomentar emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos requiere una combinación de políticas públicas favorables, incentivos económicos, y apoyo técnico y financiero. Las políticas gubernamentales pueden jugar un papel fundamental al crear un entorno propicio para estos negocios mediante regulaciones que promuevan la reducción de residuos y el reciclaje, así como la implementación de programas de incentivos fiscales para las empresas que adopten prácticas sostenibles. Además, la creación de redes de apoyo y la facilitación de acceso a financiamiento son cruciales para que los emprendedores puedan llevar a cabo sus proyectos de manera efectiva. (McLeod y Cherrett, 2018).

Los programas de incubación y aceleración de negocios también son herramientas valiosas para fomentar el emprendimiento sostenible. Estos programas pueden proporcionar a los emprendedores acceso a mentoría, capacitación, y redes de contactos que son vitales para el desarrollo y escalabilidad de sus negocios. Adicionalmente, fomentar la colaboración entre emprendedores, industrias y comunidades puede conducir a soluciones más integrales y efectivas, abordando los desafíos de la gestión de residuos desde múltiples perspectivas y asegurando la sostenibilidad a largo plazo. (Tchobanoglous, Theissen, y Eliassen, 2018).

Las innovaciones tecnológicas desempeñan un papel crucial en la transformación de la gestión de residuos sólidos hacia un modelo más sostenible. Tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas (IoT), y la biotecnología están revolucionando la forma en que se gestionan y valoran los

residuos. Por ejemplo, la inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia de la clasificación de residuos mediante el uso de sistemas de visión artificial que identifican y separan materiales reciclables con mayor precisión. El IoT puede ser utilizado para optimizar la recolección de residuos mediante la monitorización en tiempo real de los contenedores de basura, lo que permite una recolección más eficiente y económica. (Urbaz, 2018).

La biotecnología también ofrece oportunidades emocionantes, como el desarrollo de bacterias y enzimas que pueden degradar plásticos y otros materiales difíciles de reciclar. Además, la producción de bioplásticos y otros materiales biodegradables a partir de residuos orgánicos representa una alternativa prometedora a los plásticos tradicionales. Estas innovaciones no solo ayudan a reducir la cantidad de residuos que llegan a los vertederos, sino que también abren nuevas vías para la creación de productos de alto valor agregado a partir de materiales previamente considerados como desechos. (Rodríguez, 2016).

El fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos no solo aborda problemas ambientales, sino que también tiene un impacto positivo en la economía y la sociedad. La creación de nuevas empresas en este sector puede generar empleo, especialmente en comunidades locales, y promover la inclusión social al proporcionar oportunidades para grupos vulnerables. Los emprendimientos sostenibles pueden actuar como catalizadores para el desarrollo económico regional, creando cadenas de valor locales y reduciendo la dependencia de recursos externos. (Pineda, 2018).

Desde una perspectiva ambiental, estos emprendimientos contribuyen significativamente a la reducción de la huella de carbono y la preservación de recursos naturales. Al promover la reutilización y el reciclaje, se disminuye la necesidad de extraer materias primas nuevas, lo que a su vez reduce el impacto ambiental asociado con la minería, la deforestación y otros procesos industriales. Además, la reducción de residuos en vertederos minimiza las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación del suelo y el agua, contribuyendo a un entorno más saludable y sostenible. (Suárez, 2018).

A pesar de los beneficios claros, los emprendimientos en la gestión de residuos sólidos enfrentan desafíos significativos, como la falta de infraestructura adecuada, la

resistencia al cambio en las prácticas de consumo y la dificultad para acceder a financiamiento. Superar estos obstáculos requiere un enfoque colaborativo que involucre a gobiernos, empresas, y la sociedad civil. Es crucial que se promueva la educación y concienciación sobre la importancia de la gestión de residuos sostenibles, así como la implementación de políticas y normativas que faciliten la adopción de prácticas innovadoras. (Urbaz, 2018).

En el futuro, la integración de tecnologías avanzadas y la adopción de modelos de negocio basados en la sostenibilidad tendrán un papel cada vez más importante en la gestión de residuos. La creciente demanda de productos ecológicos y la presión para reducir el impacto ambiental están impulsando la innovación en este sector. Los emprendimientos que sean capaces de adaptarse a estos cambios y ofrecer soluciones que combinen eficiencia económica con responsabilidad ambiental estarán bien posicionados para liderar el camino hacia una gestión de residuos más sostenible y efectiva. (Hannan *et al.* (2021).

2.3.1 Crecimiento sostenible con la gestión de residuos sólidos

El concepto de crecimiento sostenible se refiere a un modelo de desarrollo que equilibra el progreso económico con la protección del medio ambiente y el bienestar social. En la gestión de residuos sólidos, esto implica la implementación de prácticas y tecnologías que no solo buscan el manejo eficiente de los desechos, sino también su reducción y reutilización. El crecimiento sostenible en este ámbito se orienta hacia la creación de sistemas que minimicen el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, desde su producción hasta su disposición final. Esto incluye la promoción de una economía circular, donde los materiales son reciclados y reutilizados en lugar de ser descartados, reduciendo así la presión sobre los recursos naturales y disminuyendo la contaminación. (Heiko y Karrer 2019).

Este enfoque no solo busca resolver los problemas inmediatos asociados con la acumulación de residuos, sino que también considera las implicaciones a largo plazo de las prácticas de gestión de desechos. Al adoptar principios de sostenibilidad, se puede asegurar que las soluciones implementadas hoy no comprometan la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. En esencia, el crecimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos busca crear un equilibrio dinámico entre el desarrollo económico, la equidad social y la preservación del medio

ambiente, estableciendo las bases para un futuro más resiliente y equitativo. (McLeod y Cherrett, 2018).

La economía circular es un pilar fundamental del crecimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos. Este modelo se basa en la idea de mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible, extrayendo el máximo valor de ellos mientras están en uso y recuperando y regenerando productos y materiales al final de su vida útil. En contraste con la economía lineal tradicional, que sigue el patrón de "extraer, fabricar, desechar", la economía circular busca cerrar el ciclo de vida de los productos mediante la reutilización, reparación, renovación y reciclaje. (Pineda, 2018).

Implementar una economía circular en la gestión de residuos implica cambios significativos en la producción y el consumo. Las empresas deben diseñar productos que sean más fáciles de reparar, reutilizar y reciclar. Esto puede implicar el uso de materiales reciclables o biodegradables, la simplificación del diseño de productos para facilitar su desensamblaje y el desarrollo de modelos de negocio basados en la prestación de servicios en lugar de la venta de productos. Los consumidores, por su parte, deben adoptar hábitos de consumo más responsables, optando por productos sostenibles y apoyando prácticas de reciclaje y reutilización. (Suárez, 2018).

Las innovaciones tecnológicas y de gestión son esenciales para el crecimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos. La implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial (IA), la robótica y el internet de las cosas (IoT), está transformando la forma en que se gestionan los residuos. Por ejemplo, los sistemas de clasificación automatizada de residuos pueden mejorar la eficiencia y precisión en la separación de materiales reciclables, reduciendo la cantidad de residuos que termina en vertederos. (Hannan *et al.*, 2021).

Además, las tecnologías emergentes están facilitando la conversión de residuos en recursos valiosos. La valorización energética de residuos, que convierte los desechos en energía a través de procesos como la incineración o la digestión anaeróbica, está ganando terreno como una solución viable para la gestión de residuos sólidos. Asimismo, la biotecnología está abriendo nuevas posibilidades para el tratamiento de residuos orgánicos, permitiendo la producción de bioplásticos y otros materiales sostenibles a partir de residuos biológicos. (Rodríguez, 2016).

Estos avances no solo mejoran la eficiencia de la gestión de residuos, sino que también contribuyen a la creación de nuevas oportunidades de negocio y empleo en el sector de la gestión de residuos, fomentando un crecimiento económico que está alineado con los objetivos de sostenibilidad. (Rosario, 2018).

El desarrollo de políticas y regulaciones que promuevan el crecimiento sostenible es crucial para la gestión efectiva de residuos sólidos. Los gobiernos tienen un papel central en la creación de un marco regulatorio que fomente la reducción de residuos y el reciclaje. Esto puede incluir la implementación de leyes que prohíban o limiten el uso de materiales no reciclables, la imposición de impuestos sobre los vertederos para desincentivar la disposición de residuos en estos, y la creación de programas de responsabilidad extendida del productor, que obliguen a los fabricantes a hacerse responsables de la gestión de sus productos al final de su vida útil. (Urbaez, 2018).

Además, las políticas deben fomentar la innovación y la inversión en tecnologías sostenibles. Esto puede lograrse mediante incentivos fiscales para las empresas que adopten prácticas sostenibles, la financiación de investigaciones y desarrollos en tecnologías de gestión de residuos, y el apoyo a la creación de infraestructuras para el reciclaje y la reutilización de materiales. Las políticas también deben promover la educación y concienciación pública sobre la importancia de la gestión sostenible de residuos, alentando a los ciudadanos a adoptar prácticas de consumo más responsables. (Fortunecity, 2020).

El crecimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos tiene importantes implicaciones socioeconómicas. En primer lugar, puede generar oportunidades de empleo en sectores relacionados con la gestión de residuos, el reciclaje y la producción de productos sostenibles. La creación de empleo no solo contribuye al desarrollo económico local, sino que también puede mejorar la calidad de vida de las comunidades al proporcionar ingresos y oportunidades de formación. (Ortiz, 2019).

En segundo lugar, la reducción de residuos y la promoción de prácticas sostenibles pueden tener beneficios significativos para la salud pública. La disminución de la contaminación y la mejora de la gestión de residuos pueden reducir los riesgos asociados con la exposición a sustancias tóxicas y la propagación de enfermedades. Además, al reducir la dependencia de recursos naturales, el crecimiento sostenible

contribuye a la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad, garantizando la disponibilidad de estos recursos para las generaciones futuras. (Sánchez, 2019).

El fomento del crecimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos no solo aborda los desafíos ambientales asociados con la generación de residuos, sino que también ofrece beneficios económicos y sociales tangibles. Al integrar principios de sostenibilidad en la gestión de residuos, se puede construir una economía más resiliente, inclusiva y en armonía con el medio ambiente. (Terraza, 2019).

2.3.2 Impacto ambiental y social de la gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos tiene un impacto significativo en el medio ambiente, afectando tanto los ecosistemas naturales como la calidad de vida de las comunidades humanas. Uno de los impactos más visibles es la contaminación del suelo, el agua y el aire. Los vertederos mal gestionados pueden filtrar lixiviados tóxicos al suelo y las aguas subterráneas, mientras que la incineración de residuos puede liberar contaminantes atmosféricos, como gases de efecto invernadero y sustancias tóxicas. Estos contaminantes no solo afectan la salud humana, sino que también pueden dañar la flora y la fauna local, alterando los ecosistemas naturales y reduciendo la biodiversidad. (ECO, 2012).

Además, la acumulación de residuos plásticos en los océanos ha emergido como una crisis ambiental global. Los desechos plásticos representan una amenaza para la vida marina, ya que animales como tortugas, aves y peces pueden ingerir plásticos o quedar atrapados en desechos flotantes. Esta contaminación plástica no solo afecta a los ecosistemas costeros y marinos, sino que también tiene repercusiones en la cadena alimentaria global, con potenciales efectos adversos para la salud humana. (Merejo, 2017).

Otro impacto ambiental significativo de la gestión de residuos sólidos es su contribución al cambio climático. Los vertederos son una fuente importante de emisiones de metano, un potente gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global. Reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos mediante prácticas de reciclaje y compostaje puede ayudar a mitigar estas emisiones y reducir la huella de carbono asociada con la gestión de residuos. (Matos, 2019).

Además de sus efectos ambientales, la gestión de residuos sólidos también tiene un impacto significativo en las comunidades humanas, especialmente en términos de salud pública y calidad de vida. Las poblaciones cercanas a vertederos y sitios de disposición final de residuos pueden enfrentar problemas de salud debido a la exposición a contaminantes y enfermedades relacionadas con la gestión inadecuada de residuos. Estos problemas de salud pueden incluir enfermedades respiratorias, dermatológicas y gastrointestinales, así como un mayor riesgo de cáncer en comunidades expuestas a sustancias químicas tóxicas liberadas por los desechos. (Sánchez, 2019).

La gestión ineficiente de residuos puede tener repercusiones sociales y económicas negativas para las comunidades locales. Los vertederos mal gestionados pueden afectar negativamente el valor de las propiedades circundantes y reducir la atracción de inversiones y desarrollo económico en la región. Esto puede perpetuar ciclos de pobreza y desigualdad social, afectando desproporcionadamente a comunidades vulnerables que ya enfrentan dificultades económicas y sociales. (Ortiz, 2019).

Por otro lado, una gestión adecuada y sostenible de residuos sólidos puede tener impactos sociales positivos significativos. La creación de empleos en el sector de la gestión de residuos, el reciclaje y la economía circular puede proporcionar oportunidades de empleo locales y mejorar la calidad de vida de los residentes. Además, la implementación de programas de reciclaje y educación ambiental puede empoderar a las comunidades para participar activamente en la protección del medio ambiente y la promoción de prácticas de consumo responsable. (Suárez, 2018).

2.3.3 Apoyo institucional a la gestión de residuos sólidos

El apoyo institucional en la gestión de residuos sólidos es fundamental para promover prácticas sostenibles que mitiguen los impactos ambientales y sociales asociados con la acumulación y tratamiento inadecuado de desechos. Las instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, desempeñan roles clave en la creación de políticas, la provisión de recursos y la coordinación de esfuerzos que facilitan la transición hacia modelos más eficientes y responsables en la gestión de residuos. (Merejo, 2017).

Los gobiernos a nivel local, regional y nacional tienen la capacidad de establecer marcos normativos que regulen la gestión de residuos sólidos. Esto incluye la elaboración de leyes que promuevan la reducción, reutilización y reciclaje de desechos, así como la imposición de normativas que limiten la generación de residuos y regulen su disposición final. Las políticas públicas también pueden incentivar la adopción de tecnologías limpias y prácticas sostenibles mediante la implementación de subsidios, incentivos fiscales y fondos para la investigación y desarrollo de soluciones innovadoras en el manejo de residuos. (Ortiz, 2019).

El apoyo institucional se extiende a la inversión en infraestructura adecuada para la gestión de residuos sólidos. Esto incluye la construcción y mantenimiento de instalaciones de tratamiento como plantas de reciclaje, compostaje y recuperación energética. Las instituciones públicas pueden facilitar la colaboración entre el sector público y privado para el desarrollo de estas infraestructuras, asegurando que cumplan con estándares ambientales rigurosos y contribuyan a la reducción de la huella ambiental de los residuos. (McLeod y Cherrett, 2018).

Las instituciones juegan un papel crucial en la educación y sensibilización de la población sobre la importancia de la gestión adecuada de residuos. Programas educativos dirigidos por instituciones gubernamentales y ONGs pueden aumentar la conciencia pública sobre la separación de residuos en origen, la importancia del reciclaje y la reducción del consumo de materiales no reciclables. Además, estas campañas pueden incentivar la participación activa de la comunidad en actividades de limpieza, recolección selectiva y reutilización de materiales, fortaleciendo así la cultura de la sostenibilidad en el manejo de residuos. (Heiko y Karrer, 2019).

A nivel internacional, el apoyo institucional se manifiesta en la cooperación entre países para abordar los desafíos globales de gestión de residuos sólidos. Los acuerdos y tratados internacionales pueden facilitar el intercambio de mejores prácticas, tecnologías y recursos financieros para mejorar las capacidades locales en la gestión de residuos. Además, la cooperación multilateral promueve la adopción de estándares ambientales comunes y el desarrollo de estrategias conjuntas para enfrentar problemáticas transfronterizas como la contaminación marina por plásticos. (Suárez, 2018).

Finalmente, el apoyo institucional también impulsa la innovación y el desarrollo tecnológico en la gestión de residuos sólidos. Las instituciones pueden financiar investigaciones sobre nuevas tecnologías de reciclaje, biodegradación de plásticos, y métodos avanzados de tratamiento de residuos. Estas iniciativas no solo mejoran la eficiencia y efectividad en la gestión de residuos, sino que también promueven la creación de empleos en sectores de alta tecnología y fortalecen la competitividad económica en el ámbito global. (Rodríguez, 2016).

En conjunto, el apoyo institucional es esencial para catalizar un cambio hacia sistemas de gestión de residuos sólidos más sostenibles y resilientes, abordando de manera integral los desafíos ambientales, sociales y económicos asociados con la acumulación de desechos en el mundo contemporáneo. (Pineda, 2018).

2.3.4 Educación y conciencia sobre la gestión de residuos sólidos

La educación y la conciencia son pilares fundamentales para promover prácticas sostenibles en la gestión de residuos sólidos. A través de programas educativos bien estructurados y campañas de sensibilización efectivas, es posible transformar las actitudes y comportamientos de las comunidades hacia el consumo responsable, la separación de residuos en origen, y la valorización de materiales reciclables. (Merejo, 2017).

La educación ambiental desempeña un papel crucial en la formación de ciudadanos informados y comprometidos con la protección del medio ambiente. En el contexto de la gestión de residuos sólidos, la educación ambiental puede abordar aspectos como la generación de residuos, los impactos ambientales asociados con su disposición inadecuada, y las soluciones disponibles para mitigar estos impactos. Al aumentar la conciencia sobre la importancia del reciclaje, la reducción del consumo de plásticos y la separación correcta de residuos, se empodera a las comunidades para tomar decisiones informadas que contribuyan a la conservación de recursos naturales y la reducción de la contaminación. (Matos, 2019).

Las campañas de sensibilización comunitaria complementan la educación formal al llevar el mensaje ambiental directamente a las personas en sus entornos cotidianos. Estas campañas pueden incluir actividades prácticas como limpiezas comunitarias, talleres sobre reciclaje y compostaje, y eventos educativos en escuelas y centros comunitarios. Al involucrar a los ciudadanos activamente en la gestión de

residuos, se fortalece el sentido de responsabilidad individual y colectiva hacia la preservación del entorno natural y la mejora de la calidad de vida local. (Terraza, 2019).

La educación y la conciencia sobre la gestión de residuos deben adoptar un enfoque interdisciplinario que abarque diferentes sectores de la sociedad. Esto implica la colaboración entre instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales, empresas y gobiernos para desarrollar programas holísticos que aborden los aspectos técnicos, sociales y económicos de la gestión de residuos. Además, la educación ambiental no debe limitarse a una sola etapa de la vida, sino que debe ser continua y adaptada a diferentes grupos de edad y contextos culturales para garantizar un impacto sostenido a largo plazo. (ECO, 2012).

Una mayor educación y conciencia sobre la gestión de residuos sólidos no solo beneficia al medio ambiente, sino que también mejora la calidad de vida de las comunidades. La reducción de la contaminación y la mejora en la gestión de recursos contribuyen a la salud pública al reducir la exposición a contaminantes y enfermedades relacionadas con la gestión inadecuada de residuos. Además, el fomento de prácticas sostenibles puede generar oportunidades económicas al promover la creación de empleos en sectores como el reciclaje y la economía circular. (Ortiz, 2019).

A pesar de sus beneficios evidentes, la educación y la conciencia en torno a la gestión de residuos sólidos enfrentan desafíos significativos, como la resistencia al cambio en hábitos de consumo arraigados y la falta de recursos para implementar programas educativos efectivos. Superar estos desafíos requiere un compromiso continuo por parte de todos los sectores de la sociedad, así como el apoyo de políticas públicas que promuevan la educación ambiental y la sensibilización como prioridades nacionales e internacionales. (Pineda, 2018).

La educación y la conciencia son herramientas poderosas para catalizar la transición hacia sistemas de gestión de residuos sólidos más sostenibles y responsables. Al empoderar a las personas con conocimientos y habilidades para tomar decisiones informadas, se puede construir un futuro más saludable y equitativo para las generaciones presentes y futuras. (Heiko y Karrer, 2019).

2.3.5 Participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos

La participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos es esencial para promover prácticas sostenibles, fortalecer la cohesión social y mejorar la calidad ambiental de las áreas locales. Cuando las comunidades se involucran activamente en la planificación, implementación y monitoreo de programas de gestión de residuos, se fomenta un sentido de responsabilidad compartida y se maximiza el impacto positivo de las iniciativas ambientales. (Rodríguez, 2016).

La participación comunitaria empodera a los ciudadanos al hacerlos partícipes activos en la toma de decisiones que afectan directamente a su entorno. Cuando las personas se involucran en la gestión de residuos, ya sea a través de programas de separación en origen, compostaje comunitario o campañas de limpieza, se fortalece su sentido de responsabilidad y pertenencia hacia su comunidad. Esto puede llevar a una mayor adopción de prácticas sostenibles a largo plazo, ya que los individuos comprenden mejor el impacto positivo de sus acciones en el medio ambiente local y global. (Rosario, 2018).

La gestión comunitaria de residuos sólidos no solo beneficia al medio ambiente, sino que también fortalece los lazos sociales dentro de las comunidades. La colaboración en proyectos ambientales promueve la colaboración entre vecinos, grupos cívicos, organizaciones no gubernamentales y autoridades locales. Este trabajo conjunto fomenta relaciones de confianza y solidaridad, mejorando así la capacidad de la comunidad para enfrentar desafíos ambientales y sociales de manera efectiva y cooperativa. (Matos, 2019).

La participación comunitaria también facilita la innovación y la adaptación local en la gestión de residuos sólidos. Las comunidades suelen tener un conocimiento profundo de sus propias necesidades y desafíos únicos, lo que puede llevar al desarrollo de soluciones creativas y personalizadas. Por ejemplo, algunas comunidades implementan programas de intercambio de bienes usados, eventos de reparación de productos o sistemas de depósito y retorno de envases, reduciendo así la generación de residuos y promoviendo la economía circular a nivel local. (Terraza, 2019).

Sin embargo, la participación comunitaria enfrenta desafíos significativos, como la falta de recursos, la desigualdad de acceso a la información y la apatía ocasional de algunos sectores de la población. Superar estos desafíos requiere un compromiso

continuo de las autoridades locales para facilitar plataformas de participación inclusivas, así como la educación y sensibilización constantes sobre los beneficios ambientales y sociales de la gestión de residuos sostenible. (Ortiz, 2019).

El impacto positivo de la participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos se extiende más allá de la mejora ambiental inmediata. Al fortalecer la capacidad de las comunidades para gestionar sus propios recursos y reducir su huella ecológica, se sientan las bases para un desarrollo sostenible a largo plazo. Esto no solo protege el medio ambiente y mejora la calidad de vida de los residentes, sino que también promueve la resiliencia comunitaria frente a los desafíos ambientales globales emergentes. (Terraza, 2019).

La participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos es una herramienta poderosa para promover la sostenibilidad ambiental y fortalecer el tejido social local. Al fomentar la colaboración, la responsabilidad compartida y la innovación local, las comunidades pueden jugar un papel activo y significativo en la construcción de un futuro más limpio, saludable y equitativo para todos. (Hannan *et al.*, 2021).

2.4 Estrategias de emprendimiento con residuos

Las estrategias de emprendimiento centradas en la gestión de residuos ofrecen oportunidades significativas para abordar problemas ambientales y económicos simultáneamente. Estas iniciativas no solo buscan reducir la cantidad de desechos que terminan en vertederos, sino que también promueven la innovación en la recuperación de recursos y la creación de valor a partir de materiales que de otro modo se considerarían desechos. (Matos, 2019).

Uno de los principios fundamentales de las estrategias de emprendimiento con residuos es la adopción de un enfoque de economía circular. En lugar de ver los residuos como un problema, se consideran como recursos potenciales que pueden ser reintegrados en la cadena de valor económico. Esto incluye prácticas como el reciclaje, el reuso, la recuperación de energía y la valorización de subproductos. Los emprendedores en este campo identifican oportunidades para transformar residuos en productos o materias primas útiles, generando así nuevos modelos de negocio sostenibles y rentables. (Merejo, 2017).

El emprendimiento en la gestión de residuos impulsa la innovación tecnológica y el desarrollo de procesos más eficientes y sostenibles. Esto puede incluir la implementación de tecnologías avanzadas de separación y reciclaje, sistemas automatizados para la clasificación de materiales, y métodos innovadores para el tratamiento de residuos orgánicos y plásticos. Estas innovaciones no solo mejoran la eficiencia operativa de las empresas, sino que también reducen su impacto ambiental al minimizar la generación de residuos y optimizar el uso de recursos. (Terraza, 2019).

Muchas iniciativas de emprendimiento con residuos tienen un fuerte componente social y comunitario. Estos emprendimientos no solo buscan generar beneficios económicos, sino también mejorar las condiciones de vida de las comunidades locales. Por ejemplo, proyectos de reciclaje gestionados por cooperativas pueden proporcionar empleo y capacitación a personas desfavorecidas, promoviendo así la inclusión social y la equidad económica. Del mismo modo, empresas sociales pueden colaborar con autoridades locales y ONGs para implementar programas educativos y de sensibilización sobre la importancia del reciclaje y la reducción de residuos. (Ortiz, 2019).

A pesar de las oportunidades que ofrece el emprendimiento con residuos, existen desafíos significativos que enfrentan los emprendedores en este campo. Estos incluyen barreras regulatorias, limitaciones financieras para la inversión en tecnologías avanzadas, y la necesidad de educar al mercado sobre los beneficios de los productos y servicios derivados de residuos. Sin embargo, con el apoyo adecuado de políticas públicas, incentivos fiscales y colaboraciones estratégicas, estos desafíos pueden superarse, abriendo camino a un sector de emprendimiento próspero y sostenible. (Fortunecity, 2020).

El impacto global de las estrategias de emprendimiento con residuos va más allá de la creación de empleo y la generación de ingresos. Al reducir la dependencia de recursos naturales vírgenes y minimizar la huella de carbono asociada con la producción y disposición de desechos, estas iniciativas contribuyen directamente a la mitigación del cambio climático y la conservación de ecosistemas. Además, fomentan una cultura empresarial responsable que valora la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental como componentes esenciales del éxito empresarial a largo plazo. (Terraza, 2019).

Las estrategias de emprendimiento con residuos representan una oportunidad única para transformar desafíos ambientales en motores de innovación y desarrollo económico. Al aprovechar el potencial de los residuos como recursos valiosos, los emprendedores pueden no solo construir negocios rentables, sino también contribuir significativamente a la construcción de un futuro más sostenible y equitativo para todos. (ECO, 2012).

2.4.1 Capacitación sobre emprendimiento con residuos

La capacitación juega un papel crucial en el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para una gestión efectiva y sostenible de residuos sólidos. Desde la formación técnica especializada hasta la sensibilización sobre prácticas ambientales, la capacitación abarca diversos aspectos que son fundamentales para mejorar los estándares de manejo de residuos y promover soluciones innovadoras en este campo. (Merejo, 2017).

La capacitación técnica proporciona a los profesionales del sector de gestión de residuos las habilidades necesarias para operar equipos especializados, implementar tecnologías avanzadas de tratamiento y optimizar procesos de reciclaje y compostaje. Estos programas educativos pueden incluir cursos prácticos sobre la operación de plantas de reciclaje, manejo seguro de sustancias químicas y gestión eficiente de vertederos. La formación técnica no solo mejora la eficiencia operativa de las instalaciones de gestión de residuos, sino que también asegura el cumplimiento de normativas ambientales y sanitarias vigentes. (Heiko y Karrer, 2019).

La capacitación en educación ambiental y sensibilización es crucial para empoderar a las comunidades locales y promover prácticas de consumo responsable y gestión adecuada de residuos. Estos programas educativos pueden abarcar desde talleres sobre separación de residuos en origen y técnicas de compostaje doméstico, hasta campañas de sensibilización sobre la importancia del reciclaje y la reducción del consumo de plásticos. Al aumentar la conciencia pública sobre los impactos ambientales de los residuos y las soluciones disponibles, se fomenta una cultura de sostenibilidad que trasciende generaciones y fronteras. (McLeod y Cherrett, 2018).

Para emprendedores y empresarios involucrados en la gestión de residuos, la capacitación en habilidades empresariales es fundamental para el éxito y la

sostenibilidad de sus iniciativas. Estos programas pueden incluir formación en planificación estratégica, gestión financiera, desarrollo de modelos de negocio sostenibles y acceso a financiamiento y apoyo institucional. La capacitación en habilidades empresariales ayuda a los participantes a identificar oportunidades de mercado, superar desafíos regulatorios y establecer redes de colaboración que fortalezcan sus operaciones y contribuyan al crecimiento del sector de gestión de residuos sostenibles. (Pineda, 2018).

En un entorno caracterizado por rápidos avances tecnológicos, la capacitación también se centra en la adaptación a nuevas innovaciones y tecnologías emergentes en la gestión de residuos. Esto puede incluir programas de formación en el uso de sistemas automatizados de clasificación de residuos, tecnologías de reciclaje avanzadas y métodos innovadores de valorización de materiales. La capacitación en estas áreas no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también posiciona a los profesionales y organizaciones en la vanguardia de la industria, facilitando la adopción de prácticas más sostenibles y rentables. (Suárez, 2018).

El impacto a largo plazo de la capacitación en gestión de residuos se refleja en la mejora continua de las prácticas ambientales y la reducción de la huella ecológica asociada con la generación y tratamiento de residuos. Al empoderar a los individuos y organizaciones con conocimientos y habilidades, se fortalece la capacidad de las comunidades para enfrentar desafíos ambientales emergentes y adaptarse a un entorno empresarial cada vez más competitivo y regulado. Además, la capacitación en gestión de residuos contribuye directamente a la creación de empleos verdes y a la promoción de un desarrollo económico inclusivo y sostenible. (Hannan, 2021).

La capacitación en gestión de residuos sólidos es una inversión fundamental para promover prácticas sostenibles y mejorar la calidad de vida de las comunidades locales. Al integrar conocimientos técnicos, educación ambiental, habilidades empresariales y adaptación a tecnologías innovadoras, se sientan las bases para un futuro más limpio, saludable y equitativo para todos. (Rodríguez, 2016).

2.4.2 Talleres de emprendimiento con residuos

Los talleres juegan un papel crucial en la promoción de prácticas sostenibles y eficientes en la gestión de residuos sólidos. Estos eventos educativos ofrecen una

plataforma interactiva donde los participantes pueden adquirir conocimientos prácticos, desarrollar habilidades específicas y participar activamente en actividades relacionadas con la reducción, reutilización, reciclaje y correcta disposición de residuos. (Matos, 2019).

Los talleres sobre gestión de residuos están diseñados para cumplir varios objetivos educativos y formativos. Por un lado, proporcionan información detallada sobre los diferentes tipos de residuos y sus impactos ambientales, educando a los participantes sobre la importancia de adoptar prácticas responsables. Además, estos eventos suelen incluir sesiones prácticas donde los asistentes aprenden técnicas de separación de residuos, manejo seguro de materiales peligrosos y métodos efectivos de compostaje y reciclaje. (Merejo, 2017).

Los talleres a menudo están dirigidos a una amplia gama de audiencias, incluyendo estudiantes, trabajadores del sector público y privado, líderes comunitarios y ciudadanos interesados en mejorar su conocimiento sobre gestión de residuos. Esta diversidad en la audiencia promueve la participación comunitaria y el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre diferentes sectores de la sociedad. Además, los talleres pueden ser adaptados para abordar necesidades específicas de comunidades locales, considerando factores como la infraestructura disponible, los recursos financieros y las características culturales y sociales. (Terraza, 2019).

La metodología educativa de los talleres se caracteriza por un enfoque práctico y participativo, que fomenta el aprendizaje activo y la aplicación inmediata de conocimientos adquiridos. Los participantes no solo escuchan conferencias y presentaciones, sino que también trabajan en grupos para resolver problemas prácticos relacionados con la gestión de residuos. Esta metodología no solo fortalece la comprensión teórica, sino que también promueve el desarrollo de habilidades prácticas necesarias para implementar soluciones efectivas en la vida cotidiana y en entornos laborales. (Sánchez, 2019).

El impacto de los talleres sobre gestión de residuos va más allá de la adquisición de conocimientos individuales. Estos eventos educativos contribuyen a la creación de conciencia ambiental y al fortalecimiento de capacidades locales para abordar desafíos relacionados con la contaminación y la degradación ambiental. Al empoderar a los

participantes con herramientas y estrategias prácticas, los talleres juegan un papel clave en la promoción de prácticas sostenibles que pueden reducir significativamente la generación de residuos y mejorar la calidad del entorno urbano y rural. (Ortiz, 2019).

Para asegurar el impacto a largo plazo de los talleres, es crucial garantizar la continuidad en la capacitación y la evaluación de resultados. Esto incluye la implementación de mecanismos de seguimiento para monitorear la aplicación de conocimientos adquiridos y el éxito de las prácticas implementadas. Además, la retroalimentación de los participantes es fundamental para ajustar y mejorar futuros talleres, asegurando que respondan efectivamente a las necesidades cambiantes de las comunidades y los avances en tecnologías de gestión de residuos. (Fortunecity, 2020).

Los talleres sobre gestión de residuos sólidos representan una herramienta educativa poderosa para promover la sostenibilidad ambiental y mejorar la capacidad de las comunidades para enfrentar desafíos relacionados con la gestión de desechos. Al proporcionar conocimientos prácticos, fomentar la participación comunitaria y promover la adopción de prácticas responsables, estos eventos juegan un papel crucial en la construcción de un futuro más limpio y saludable para todos. (Sánchez, 2019).

2.4.3 Gestión de financiamiento de emprendimiento con residuos

La gestión de financiamiento en el contexto de la gestión de residuos sólidos es fundamental para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de proyectos y programas que buscan mejorar la infraestructura, implementar tecnologías innovadoras y promover prácticas sostenibles. Este aspecto abarca desde la identificación de fuentes de financiamiento hasta la adecuada administración de recursos económicos destinados a iniciativas ambientales. (Heiko y Karrer, 2019).

Existen diversas fuentes de financiamiento disponibles para proyectos de gestión de residuos sólidos. Estas incluyen financiamiento público a través de presupuestos gubernamentales, fondos específicos para proyectos ambientales y programas de desarrollo, así como financiamiento privado a través de inversionistas, bancos y fondos de capital de riesgo interesados en iniciativas de economía circular y sostenibilidad. Además, existen oportunidades de financiamiento a través de donaciones internacionales, fondos de cooperación internacional y programas de financiamiento multilateral, que pueden ser accesibles para proyectos que promuevan

prácticas innovadoras y soluciones tecnológicas en la gestión de residuos. (McLeod y Cherrett, 2018).

La gestión eficaz del financiamiento comienza con una planificación estratégica sólida que identifique las necesidades financieras del proyecto, los costos asociados con la infraestructura, tecnología y recursos humanos requeridos, y los posibles ingresos o ahorros derivados de la implementación del proyecto. Es crucial desarrollar un presupuesto detallado que considere todos los aspectos del ciclo de vida del proyecto, desde la fase de diseño y construcción hasta la operación y mantenimiento a largo plazo. Esto garantiza una asignación eficiente y transparente de recursos financieros, maximizando el impacto y la sostenibilidad de las inversiones realizadas. (Pineda, 2018).

En el campo de la gestión de residuos sólidos, se están utilizando cada vez más instrumentos financieros innovadores para movilizar recursos adicionales y mitigar los riesgos financieros asociados con proyectos de largo plazo. Entre estos instrumentos se incluyen bonos verdes, que permiten a los gobiernos y empresas recaudar fondos específicamente destinados a proyectos ambientales, así como modelos de financiamiento basados en el rendimiento, donde los inversionistas reciben retornos financieros basados en el logro de objetivos ambientales y sociales predefinidos, como la reducción de residuos enviados a vertederos o la mejora de tasas de reciclaje. (Suárez, 2018).

La gestión de financiamiento en proyectos de gestión de residuos enfrenta varios desafíos, como la falta de acceso a crédito, la percepción de riesgo asociada con inversiones ambientales y la necesidad de generar ingresos suficientes para mantener la viabilidad económica a largo plazo. Para mitigar estos desafíos, es fundamental establecer asociaciones público-privadas sólidas, desarrollar modelos de negocio rentables y sostenibles, y explorar opciones de financiamiento mixto que combinen recursos públicos y privados. Además, la transparencia y la rendición de cuentas en la administración de fondos son cruciales para mantener la confianza de los financiadores y asegurar la continuidad del apoyo financiero. (Hannan *et al.*, 2021).

El manejo efectivo del financiamiento en la gestión de residuos sólidos no solo contribuye a la mejora de la infraestructura y tecnología disponibles, sino que también

impulsa el desarrollo sostenible a nivel local y global. Al invertir en proyectos que promuevan la reducción de residuos, el reciclaje y la valorización de recursos, se generan beneficios económicos, sociales y ambientales significativos, como la creación de empleo verde, la reducción de la contaminación y la conservación de recursos naturales. Además, estas inversiones ayudan a cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas, contribuyendo a la construcción de comunidades más resilientes y a la mitigación de los impactos del cambio climático. (Terraza, 2019).

La gestión de financiamiento en la gestión de residuos sólidos es una herramienta poderosa para catalizar el cambio hacia prácticas más sostenibles y eficientes. Al asegurar recursos financieros adecuados y gestionarlos de manera estratégica y transparente, se puede maximizar el impacto positivo de las inversiones en la calidad ambiental, económica y social de las comunidades locales y globales. (Sánchez, 2019).

2.4.4 Mercados para emprendimientos con residuos

En el contexto de la gestión de residuos sólidos, los mercados desempeñan un papel crucial como impulsores de la innovación, la sostenibilidad y la economía circular. Estos mercados no solo involucran la compra y venta de materiales reciclados, sino que también fomentan el desarrollo de nuevos productos y servicios que promueven la reducción de residuos y la valorización de recursos. (Ortiz, 2019).

Los mercados de materiales reciclados son fundamentales para cerrar el ciclo de vida de los productos y reducir la dependencia de recursos naturales vírgenes. Estos mercados facilitan la compra y venta de materiales recuperados como papel, plástico, vidrio y metales, proporcionando incentivos económicos para que empresas y consumidores participen activamente en el reciclaje y la recuperación de recursos. Además de generar ingresos para los recolectores y recicladores, los mercados de materiales reciclados promueven la eficiencia en el uso de recursos al reintroducir estos materiales en la cadena productiva, reduciendo así la demanda de materias primas y minimizando los impactos ambientales asociados con su extracción y procesamiento. (Fortunecity, 2020).

Los mercados en la gestión de residuos sólidos están cada vez más orientados hacia la economía circular, donde los residuos se consideran recursos valiosos que pueden ser utilizados de manera continua en ciclos cerrados de producción y consumo. Este enfoque impulsa la innovación en el diseño de productos, la implementación de sistemas de recogida y clasificación más eficientes, y el desarrollo de tecnologías avanzadas para el reciclaje y la valorización de residuos. Los modelos de negocio sostenibles emergentes en estos mercados no solo buscan maximizar la rentabilidad económica, sino también minimizar el impacto ambiental y social a lo largo de toda la cadena de valor. (Merejo, 2017).

Los mercados en la gestión de residuos sólidos también son centros de innovación donde se desarrollan nuevos productos y servicios basados en la valorización de residuos. Empresas y emprendedores están creando soluciones innovadoras como materiales compuestos a partir de plásticos reciclados, tecnologías avanzadas de conversión de residuos orgánicos en biogás y fertilizantes, y sistemas de gestión de residuos inteligentes que optimizan la recolección y el procesamiento de desechos. Estas innovaciones no solo abren nuevas oportunidades de mercado, sino que también contribuyen a la diversificación económica y al desarrollo de sectores industriales emergentes centrados en la sostenibilidad y la eficiencia de recursos. (Sánchez, 2019).

Los mercados en la gestión de residuos sólidos tienen un impacto económico significativo al crear empleos verdes, estimular la inversión en infraestructura y tecnología ambiental, y promover el crecimiento de sectores relacionados con la economía circular. Además, contribuyen al desarrollo social al mejorar las condiciones de vida en comunidades locales a través de la reducción de la contaminación, la generación de ingresos para pequeños recolectores y recicladores, y la mejora de la salud pública al reducir la exposición a desechos no gestionados correctamente. Estos mercados también fomentan la educación ambiental y la participación comunitaria, fortaleciendo así el tejido social y promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental y sostenibilidad. (Fortunecity, 2020).

A pesar de sus beneficios, los mercados en la gestión de residuos sólidos enfrentan desafíos como la fluctuación en los precios de los materiales reciclados, la falta de infraestructura adecuada en algunas regiones y la necesidad de políticas

públicas que fomenten la economía circular y la valorización de residuos. Superar estos desafíos requiere colaboración entre el sector público y privado, incentivos para la inversión en tecnologías limpias y sostenibles, y la educación continua sobre los beneficios económicos y ambientales de participar en estos mercados. (Matos, 2019).

Los mercados en la gestión de residuos sólidos representan una oportunidad única para transformar desafíos ambientales en motores de crecimiento económico y desarrollo sostenible. Al fomentar la innovación, promover la economía circular y crear valor a partir de residuos, estos mercados no solo benefician a las empresas y comunidades locales, sino que también contribuyen positivamente a la protección del medio ambiente y la conservación de recursos naturales para las generaciones futuras. (Terraza, 2019).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

El presente capítulo describe la metodología que se aplicó en el estudio dirigido a: Realizar un diagnóstico de la situación actual de la recolección de los desechos sólidos urbanos, Cotuí. Se describe también el tipo de investigación, población de estudio, muestra, métodos, procedimientos y análisis de datos.

3.1 Diseño y tipo de investigación

Según Sampieri (2006), esta investigación correspondió con un diseño no experimental, de tipo exploratorio, siguiendo su comportamiento natural, es decir, ajeno a la voluntad del investigador, donde los resultados se presentaron tal cual fueron obtenidos y no se incidió en los encuestados para que respondan libremente; se crearon fichas de evaluación que se aplicaron al personal del ayuntamiento municipal de Cotuí, encargado de manejar la recolección y deposición final de los residuos sólidos, entrevistas a los distintos encargados de clasificación, compra y ventas de los distintos tipos de material reciclados del vertedero.

3.2 Enfoque de investigación

Esta investigación se llevó a cabo, partiendo del enfoque mixto, el cual, combina elementos de los enfoques cualitativo y cuantitativo para aprovechar las fortalezas de ambos y proporcionar una comprensión más completa de un fenómeno de estudio. Este enfoque es útil cuando un solo método no es suficiente para abordar todas las complejidades de una investigación. (Hernández, 2014).

3.3 Descripción de la población y muestra

Según Cué (2002) en estadística, población es el conjunto de cosas, personas, animales o situaciones que tiene una o varias características o atributos comunes. La muestra es una parte, generalmente pequeña, que se toma del conjunto total para analizarla y hacer estudios que le permitan al investigador inferir o estimar las características de un problema.

La población de estudio estuvo conformada por todos los actores clave que participan en las actividades de reciclaje en el Vertedero Municipal de Cotuí, Sánchez Ramírez. Esto incluye:

Empresas e instituciones: Centro de Reciclaje El Brujo, D'Todo Computacion, Ayuntamiento Municipal de Cotuí, Asociación Dominicana para la Valorización de Residuos (Nuvi), Oficina de Ecoturismo.

Emprendimientos: Eco-Ideas Cotuí, Jardín Ecológico Las Caobas, Proyecto artesanal de reciclaje fundación Milcíades Pichardo, Proyecto de reciclaje árbol navideño del muro presa de hatillo, Proyecto de emprendimiento reciclaje con neumáticos de Robert Taveras. Recicladores informales. Buzos, Recolectores de cartón de cajas, Recolectores de botellas de vidrio, Recolectores de botellas y tapas de plásticas, Recolectores de hierro viejo. Artesanos. Artesanos de caretas, Artesanas de fabricación de carteras con fundas, Artesanos de vestuarios autónomos del carnaval de Cotuí.

Cuantificación de la población de recicladores de Cotuí

1. Empresas e instituciones:

Centro de Reciclaje El Brujo: Cuenta con un equipo de 8 trabajadores.

D'Todo Computación: 5 empleados dedicados al reciclaje.

Ayuntamiento Municipal de Cotuí: 15 empleados vinculados directamente con el reciclaje.

Asociación Dominicana para la Valorización de Residuos (Nuvi): 5 colaboradores de reciclaje.

2. Emprendimientos:

Eco-Ideas Cotuí: Este emprendimiento cuenta con un equipo 5 personas.

Jardín Ecológico Las Caobas: 3 empleados dedicados al reciclaje.

Proyecto artesanal de reciclaje fundación Milcíades Pichardo: 2 colaboradores fijos.

Proyecto de emprendimiento reciclaje con neumáticos de Robert Taveras: 1 persona.

3. Recicladores informales:

Buzos: se contactó la existencia de 15 personas que se dedican a esta acción.

Recolectores de cartón de cajas: Hay entre 10 recolectores de cartón contactados en Cotuí.

Recolectores de botellas de vidrio: hay 10 recolectores de botellas de vidrio contactados en Cotuí.

Recolectores de botellas y tapas de plásticas: Hay 15 recolectores de botellas y tapas de plásticas en Cotuí.

Recolectores de hierro viejo: Hay 10 lugares contactados de recolectores de hierro viejo en Cotuí.

4. Artesanos:

Artesanos de caretas: Hay 10 artesanos de caretas en Cotuí.

Artesanas de fabricación de carteras con fundas: Hay y 5 artesanas de carteras en Cotuí.

Artesanos de vestuarios autónomos del carnaval de Cotuí: Hay 15 artesanos de vestuarios de carnaval en Cotuí.

La población total es de 124 personas, las cuales serán entrevistadas en su totalidad al ser una población pequeña, por lo que la investigación será censal.

Originalmente se identificó una muestra de 124 personas, pero al momento de aplicar los instrumentos solo 65 estuvieron de acuerdo en ser parte de la investigación, lo que llevó a que la cantidad de participantes se redujera.

3.4 Técnicas e instrumentación

Para la realización de la toma de datos o información en el Municipio de Cotuí a fin de conocer el diagnóstico de la situación actual de la recolección de los desechos sólidos urbanos, Cotuí, se utilizaron los siguientes instrumentos, un cuestionario con preguntas cerradas para ser aplicado a la población del municipio de Cotuí.

3.5 Procedimientos

La investigación con relación al diagnóstico de la situación actual de la recolección de los desechos sólidos (secos) urbanos, Cotuí, se basó en la recopilación de información en las distintas instituciones y documentaciones, para luego realizar las

visitas al campo y finalmente estas mismas fueron analizadas, a continuación, se describen las etapas que conformaron dicha investigación:

Fase I

En este apartado se procedió a realizar una recopilación de investigaciones de nivel técnica-científica en artículos de revistas, libros, tesis, reportes técnicos, mapas páginas web, instituciones, entre otros, con el propósito de identificar todo el conocimiento de la recolección de los desechos sólidos sobre la zona de estudio y tener todo el apoyo necesario para hacer las visitas de campo con todo lo requerido.

Fase II

Después de consultar todas las informaciones sobre el área de estudio, se realizó un levantamiento de todas las informaciones, aplicando un cuestionario a la población de municipio de Cotuí, utilizando un método aleatorio, en el cual vía tómbola se eligió la cantidad de personas que debían ser encuestadas en cada sector.

Fase III

Finalmente, en esta fase se realizó el procesamiento de todas las informaciones obtenidas en las fases anteriores, se procedió a la tabulación de los datos y posteriormente a su análisis para poder arribar a conclusiones.

3.6 Análisis y presentación de los datos

Luego de tener las informaciones procesadas, éstas fueron representadas gráficamente, numéricamente y descriptivamente, utilizando el apoyo de hojas de cálculo Microsoft Excel. Los datos finales fueron presentados a través de cuadros, y las respuestas analizadas fueron presentadas en texto.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La finalidad de este capítulo fue realizar un análisis de los datos estadísticos, provenientes de la investigación realizada, que procura como objetivo general es analizar la gestión de residuos sólidos en el vertedero municipal de Cotuí y las oportunidades de emprendimientos con el reciclaje para la sustentabilidad ambiental.

4.1 Presentación de resultados

4.1.1 Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

Cuadro No1: Distribución de frecuencia y porcentaje según la edad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
De 20 a 30	5	25	5	33	4	27	4	27
De 31 a 40	8	40	6	40	2	13	4	27
De 41 a 50	4	20	4	27	3	20	5	33
50 o más	3	15	0	0	4	27	2	13
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del cuadro muestra una distribución variada de edades entre los diferentes grupos analizados: población de recicladores, emprendimientos, recicladores informales y artesanos. En general, el rango de edad de 31 a 40 años es el más representado en la mayoría de los grupos, especialmente en la población de recicladores y los emprendimientos, donde constituyen el 40% de cada grupo, lo que sugiere una mayor participación de personas en esta etapa adulta. En el caso de los recicladores informales, hay una distribución más equitativa entre los jóvenes de 20 a 30 años y los mayores de 50 años, ambos con un 27% de representación, mientras que los artesanos tienen una mayor concentración en el grupo de 41 a 50 años, con un 33%. La participación de personas mayores de 50 años es limitada en la mayoría de los grupos, especialmente en los emprendimientos, donde no hay representación en este rango de edad, lo que podría indicar una tendencia hacia la actividad económica y laboral en edades más tempranas. Este panorama revela diferencias significativas en la

composición etaria de cada grupo, lo que puede ser esencial para la planificación de políticas y estrategias adaptadas a las características y necesidades de cada segmento de la población.

Cuadro 2: Distribución de frecuencia y porcentaje según sexo.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Masculino	13	65	10	67	11	73	9	60
Femenino	7	35	5	33	4	27	6	40
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 2, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según el sexo, revela una predominancia masculina en todos los grupos estudiados: población de recicladores, emprendimientos, recicladores informales y artesanos. En la población de recicladores, los hombres constituyen el 65% con 13 personas, mientras que las mujeres representan el 35% con 7 personas. En el caso de los emprendimientos, la tendencia es similar, con un 67% de hombres (10 personas) frente a un 33% de mujeres (5 personas), lo que sugiere que los emprendimientos también están dominados por el sexo masculino. En el grupo de recicladores informales, la brecha de género es aún más pronunciada, con el 73% de los recicladores siendo hombres (11 personas) y solo el 27% siendo mujeres (4 personas), destacando una notable disparidad en la participación de hombres y mujeres en el reciclaje informal. Por otro lado, los artesanos muestran una distribución de género más equilibrada en comparación con los otros grupos, aunque los hombres siguen siendo mayoría con un 60% (9 personas) frente al 40% de mujeres (6 personas). Este análisis general indica que, aunque hay presencia femenina en todos los grupos, las actividades de reciclaje, emprendimiento y artesanía están mayoritariamente dominadas por hombres, especialmente en el reciclaje informal, lo que podría señalar barreras de acceso o preferencia en estas actividades por parte de las mujeres.

Cuadro 3: Distribución de frecuencia y porcentaje según si nivel académico.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Primario	2	10	2	13	3	20	2	13
Secundario	6	30	1	7	2	13	1	7
Universitario	12	60	12	80	10	67	12	80
Postgrado	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 3, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según el nivel académico, muestra una predominancia de individuos con educación universitaria en casi todos los grupos estudiados: población de recicladores, emprendimientos, recicladores informales y artesanos. En la población de recicladores, la mayoría tiene un nivel educativo universitario, representando el 60% con 12 personas, mientras que el nivel primario un 10%, y el nivel secundario con un 30%. En el caso de los emprendimientos, el 80% de los participantes tiene un nivel universitario (12 personas), mientras que el nivel primario 7%, sin presencia de personas con educación secundaria. Los recicladores informales también muestran una alta representación de individuos con educación universitaria, con un 67% (10 personas), seguidos por aquellos con nivel primario (20%) y postgrado (13%), sin datos de educación secundaria. Por último, en el grupo de artesanos, el 80% (12 personas) tiene educación universitaria, con un 13% en nivel primario y un 7% en nivel secundario, pero sin representación en el nivel de postgrado. Este panorama general indica que, independientemente del grupo, la mayoría de las personas involucradas tienen un nivel educativo universitario, lo cual sugiere que la educación superior es predominante entre los recicladores, emprendedores y artesanos, reflejando una tendencia hacia un mayor nivel académico en estas actividades, aunque todavía hay una representación significativa de niveles educativos más bajos, especialmente en el reciclaje informal.

Cuadro 4: Distribución de frecuencia y porcentaje según estado civil.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Soltero	9	45	8	53	9	60	6	40
Casado	9	45	7	47	3	20	9	60
Unión libre	2	10	0	0	3	20	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 4, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el estado civil, refleja una diversidad en los estados civiles de los participantes en los grupos estudiados: población de recicladores, emprendimientos, recicladores informales y artesanos. En la población de recicladores, hay una igualdad entre solteros y casados, con cada grupo representando el 45% y contando con 9 personas cada uno. Además, un 10% de esta población vive en unión libre, con 2 personas. En el grupo de emprendimientos, los solteros son mayoría con un 53% (8 personas), seguidos por los casados, que representan el 47% (7 personas); no hay representación de personas en unión libre. Para los recicladores informales, el 60% son solteros (9 personas), mientras que los casados y las personas en unión libre representan el 20% cada uno, con 3 personas en cada categoría, reflejando una diversidad en los estados civiles, pero con una preferencia notable por la soltería.

En cuanto a los artesanos, la mayoría están casados, con un 60% (9 personas), y los solteros representan el 40% (6 personas); no se reportan individuos en unión libre. En general, se observa que, en la mayoría de los grupos, los solteros y casados son los estados civiles más comunes, con una ligera preferencia por los solteros en los emprendimientos y recicladores informales, mientras que, entre los artesanos y población de recicladores, hay una mayor proporción de casados. La presencia de personas en unión libre es limitada, siendo más notable solo entre los recicladores informales.

Cuadro 5: Distribución de frecuencia y porcentaje según cual es el origen de los residuos sólidos en su hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Orgánicos	8	40	5	33	5	33	1	7
Plásticos	11	55	8	54	10	67	14	93
Papel y cartón	1	5	2	13	0	0	0	0
Metales	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidrio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 5 presenta una distribución de frecuencia y porcentaje que muestra el origen de los residuos sólidos en los hogares de diferentes grupos relacionados con el reciclaje y el manejo de residuos: población de recicladores, emprendimientos, recicladores informales y artesanos. Esta tabla refleja cómo cada grupo se enfrenta a diferentes tipos de residuos, lo cual puede estar influenciado por sus prácticas, objetivos y contextos específicos.

Para la población de recicladores, los residuos más comunes son los plásticos, que constituyen el 55% de los residuos recogidos, seguido por los residuos orgánicos, con un 40%. Estos datos sugieren que los recicladores encuentran una mayor cantidad de plásticos, lo que podría estar relacionado con el consumo generalizado de productos empaquetados y la falta de infraestructura adecuada para la gestión de plásticos. Los residuos de papel y cartón representan una minoría, con solo un 5%, lo cual indica que este tipo de material podría no ser tan abundante o no ser priorizado por los recicladores en esta población.

En el caso de los emprendimientos, los residuos plásticos también predominan, representando el 54% del total de residuos. Los residuos orgánicos representan el 33%, y el papel y cartón alcanzan el 13%. Esta distribución sugiere una posible diversificación en el tipo de residuos manejados por los emprendimientos en comparación con los recicladores formales. La presencia significativa de residuos orgánicos y de papel y cartón puede indicar que los emprendimientos tienen acceso a una variedad más amplia de residuos o que buscan diferentes tipos de materiales para fines específicos, como la producción de compost o la fabricación de productos reciclados.

Por otro lado, los recicladores informales parecen tener una mayor predisposición hacia la recolección de residuos plásticos, que representan un 67% del total de residuos, seguido de los residuos orgánicos, que constituyen un 33%. A diferencia de los grupos anteriores, no se registran datos para papel y cartón en este grupo. Este perfil sugiere que los recicladores informales podrían enfocarse en materiales que sean más fácilmente recuperables y vendibles, como los plásticos, los cuales tienen un mercado más definido. Además, la falta de residuos de papel y cartón en los datos puede indicar una menor recolección de estos materiales, posiblemente debido a la falta de incentivos económicos o infraestructura adecuada para su manejo.

Finalmente, en el grupo de artesanos, se observa una predominancia abrumadora de residuos plásticos, que constituyen el 93% de los materiales recolectados. Este dato contrasta fuertemente con los otros grupos, reflejando probablemente un enfoque más específico o limitado en el tipo de residuos que se consideran útiles para sus actividades artesanales. Solo un pequeño porcentaje, el 7%, corresponde a residuos orgánicos, lo que indica que estos materiales son menos relevantes para las actividades de los artesanos o que no se encuentran disponibles en cantidades significativas en sus áreas de recolección.

Cuadro 6: Distribución de frecuencia y porcentaje según como manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Separación en origen.	5	25	0	0	6	40	0	0
Todo en un solo contenedor	11	55	15	100	9	60	15	100
Reciclaje parcial	3	15	0	0	0	0	0	0
Compostaje.	1	5	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 6, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según cómo se manejan principalmente los residuos sólidos en el hogar, revela que la mayoría de las personas en todos los grupos tienden a manejar sus residuos de manera menos estructurada. En la población de recicladores, el 55% (11 personas) indica que manejan todos sus residuos en un solo contenedor, lo que sugiere una falta

de separación de residuos en la fuente. Solo el 25% (5 personas) realiza una separación en origen, y el 15% (3 personas) practica un reciclaje parcial, mientras que una minoría del 5% (1 persona) utiliza el compostaje como método de manejo de residuos. En el grupo de emprendimientos, el manejo de residuos es aún menos variado, con un 100% (15 personas) indicando que manejan todos los residuos en un solo contenedor, sin evidencia de separación, reciclaje, o compostaje. Para los recicladores informales, la tendencia es similar, con un 60% (9 personas) colocando todos los residuos en un solo contenedor, mientras que el 40% (6 personas) practican la separación en origen, lo cual es la proporción más alta de este tipo de manejo entre todos los grupos. En el caso de los artesanos, el manejo de residuos es uniforme, con un 100% (15 personas) indicando que manejan todos los residuos en un solo contenedor, sin prácticas de separación, reciclaje o compostaje. En general, estos resultados reflejan una tendencia predominante hacia la acumulación de todos los residuos en un solo contenedor en la mayoría de los grupos, lo que puede señalar la necesidad de promover y educar sobre prácticas más sostenibles y efectivas de manejo de residuos sólidos, como la separación en origen y el reciclaje.

Cuadro 7: Distribución de frecuencia y porcentaje según qué tipo de residuos químicos genera tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Productos de limpieza.	16	80	15	100	14	93	15	100
Medicamentos	0	0	0	0	0	0	0	0
Baterías y pilas	2	10	0	0	0	0	0	0
Pinturas y solventes	2	10	0	0	1	7	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 7, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el tipo de residuos químicos generados en el hogar, indica que los productos de limpieza son la categoría predominante en todos los grupos. En la población de recicladores, un alto porcentaje del 80% (16 personas) reporta que generan productos de limpieza como el principal tipo de residuo químico en sus hogares. En el grupo de emprendimientos, esta cifra asciende al 100% (15 personas), mostrando que todos los emprendedores reportan la generación de residuos de productos de limpieza.

Los recicladores informales también reflejan una alta proporción con un 93% (14 personas) generando residuos de productos de limpieza. Los artesanos igualmente muestran un 100% (15 personas) en la generación de estos residuos, sin variación en los otros tipos de residuos químicos.

Cuadro 8: Distribución de frecuencia y porcentaje según Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Todos los miembros de la familia.	17	85	13	87	13	87	15	100
Una persona específica	0	0	2	13	1	7	0	0
Servicio de limpieza contratado	1	5	0	0	0	0	0	0
Ningún encargado específico	2	10	0	0	1	7	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 8, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según quién es el encargado de la gestión de los residuos en el hogar, revela que la responsabilidad de la gestión de residuos recae predominantemente en todos los miembros de la familia en la mayoría de los grupos estudiados. En la población de recicladores, un 85% (17 personas) indica que todos los miembros de la familia están involucrados en la gestión de residuos. Este patrón se mantiene en el grupo de emprendimientos, donde el 87% (13 personas) también reporta que la gestión de residuos es responsabilidad de todos los miembros del hogar. Entre los recicladores informales, el 87% (13 personas) sigue la misma práctica de involucrar a todos los miembros de la familia en la gestión de residuos. Finalmente, en el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) señala que todos los miembros de la familia participan en la gestión de residuos.

Por otro lado, hay una menor proporción de personas que delegan la gestión de residuos a una sola persona específica, con un 13% en los emprendimientos (2

personas) y un 7% en los recicladores informales (1 persona). Solo el 5% de la población de recicladores utiliza un servicio de limpieza contratado para la gestión de residuos, y un 10% en el mismo grupo no tiene un encargado específico para esta tarea. En los artesanos, no se reporta el uso de servicios contratados ni la falta de un encargado específico.

Cuadro 9: Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia se clasifican los residuos sólidos en tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Siempre	4	20	0	0	5	33	0	0
A menudo	6	30	0	0	1	7	0	0
A veces	5	25	0	0	3	20	0	0
Rara vez	4	20	0	0			0	0
Nunca	1	5	15	100	6	40	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 9, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia se clasifican los residuos sólidos en el hogar, revela diferencias notables entre los grupos en sus prácticas de clasificación de residuos. En la población de recicladores, la clasificación de residuos varía considerablemente: el 20% (4 personas) clasifica los residuos siempre, el 30% (6 personas) a menudo, y el 25% (5 personas) a veces. Un 20% (4 personas) rara vez realiza la clasificación, y solo un 5% (1 persona) nunca clasifica los residuos.

Entre los emprendimientos, la clasificación de residuos es casi inexistente, con un 100% (15 personas) que nunca clasifica los residuos, destacando una falta total de práctica en este aspecto. Los recicladores informales muestran una mayor variedad en sus prácticas de clasificación: el 33% (5 personas) clasifica los residuos siempre, el 7% (1 persona) a menudo, y el 20% (3 personas) a veces. Sin embargo, un 40% (6 personas) nunca clasifica los residuos, indicando que una parte significativa de este grupo no sigue prácticas regulares de clasificación. Entre los artesanos, la situación es similar a la de los emprendimientos, con un 100% (15 personas) que nunca clasifica los residuos, lo que sugiere que esta práctica no es común entre los artesanos.

Cuadro 10: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si, y participo activamente.	0	0	0	0	2	13	0	0
Si, pero no participo.	1	5			1	7	0	0
He escuchado, pero no tengo suficiente información.	6	30	3	20	1	7	0	0
No conozco ningún programa	13	65	12	80	11	73	15	100
No me interesa.								
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 10, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el conocimiento sobre programas de gestión integral de residuos sólidos en la comunidad, revela que la mayoría de los grupos tiene un conocimiento limitado o nulo sobre estos programas. En la población de recicladores, el 65% (13 personas) afirma que no conoce ningún programa de gestión de residuos, lo que indica una falta de familiaridad con las iniciativas disponibles. Solo el 5% (1 persona) conoce algún programa, pero no participa en él, y el 30% (6 personas) ha escuchado sobre estos programas, pero no tiene suficiente información para involucrarse.

En el grupo de emprendimientos, un 80% (12 personas) también no conoce ningún programa de gestión de residuos, reflejando una falta de conexión con estas iniciativas en su comunidad. Un 20% (3 personas) ha oído hablar de los programas, pero no tienen suficiente información sobre ellos, y solo el 13% (2 personas) participa activamente en los programas, destacando una escasa participación general en la gestión de residuos. Para los recicladores informales, el 73% (11 personas) reporta que no conoce ningún programa de gestión de residuos, lo que refleja una falta de conocimiento o acceso a estos programas. Un 7% (1 persona) ha escuchado sobre los programas, pero no tiene suficiente información, y otro 7% (1 persona) conoce los

programas, pero no participa en ellos. Entre los artesanos, el panorama es aún más pronunciado, con un 100% (15 personas) indicando que no conocen ningún programa de gestión de residuos, lo que sugiere una completa ausencia de familiaridad con estas iniciativas en su comunidad. No se reporta interés en los programas, ni conocimiento o participación activa.

Cuadro 11: Distribución de frecuencia y porcentaje según si estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si, completamente.	0	0	0	0	3	20	0	0
Si, pero tengo dudas.	2	10	0	0	1	7	0	0
Algo, pero necesito más información	4	20	3	17	2	13	15	100
No, pero me gustaría saber más.	14	70	10	67	7	47	0	0
No, y no me interesa	0	0	2	13	2	13	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 11, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el conocimiento sobre la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en el municipio, revela que la mayoría de los grupos tiene un conocimiento limitado o nulo sobre la legislación, con algunas variaciones significativas entre los grupos. En la población de recicladores, un alto porcentaje del 70% (14 personas) no conoce la legislación vigente, pero le gustaría saber más al respecto, indicando un interés en mejorar su comprensión sobre las normativas. Solo el 10% (2 personas) tiene un conocimiento parcial de la legislación y tiene dudas, mientras que un 20% (4 personas) sabe algo, pero necesita más información. No se reporta a nadie con un conocimiento completo de la legislación, ni con un desinterés en el tema.

En el grupo de emprendimientos, el 67% (10 personas) no conoce la legislación vigente, pero también está interesado en obtener más información, similar a la población de recicladores. Solo el 17% (3 personas) tiene un conocimiento parcial de la legislación, mientras que el 13% (2 personas) no está interesado en conocer más

sobre el tema. No se reporta a nadie con un conocimiento completo de la legislación. Para los recicladores informales, el 47% (7 personas) no conoce la legislación vigente, pero está interesado en aprender más. El 13% (2 personas) tiene un conocimiento parcial, pero con dudas, y otro 13% (2 personas) no está interesado en el tema. Un 20% (3 personas) sabe algo sobre la legislación, pero necesita más información. No se reporta a nadie con un conocimiento completo de la legislación.

En el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) tiene un conocimiento limitado, con todos ellos afirmando que saben algo sobre la legislación, pero necesitan más información. Este grupo no reporta un conocimiento completo ni un desinterés en la legislación, reflejando una necesidad uniforme de educación adicional sobre las normativas vigentes.

4.1.2 Determinar el volumen de generación de residuos sólidos en el municipio de Cotuí.

Cuadro 12: Distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia generas residuos en tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Diario	14	70	15	100	14	93	15	100
Semanal	4	20	0	0	1	7	0	0
Mensual	1	5	0	0	0	0	0	0
Raramente	1	2	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 12, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según con qué frecuencia se generan residuos en el hogar, revela que la generación de residuos es una práctica muy frecuente en todos los grupos estudiados, con una notable diferencia en los patrones de frecuencia. En la población de recicladores, un 70% (14 personas) genera residuos diariamente, indicando una alta frecuencia en la producción de residuos. Solo un 20% (4 personas) genera residuos semanalmente, y un 5% (1 persona) mensualmente, con una mínima proporción de 2% (1 persona) que genera residuos raramente.

En el grupo de emprendimientos, el 100% (15 personas) genera residuos diariamente, lo que muestra una uniformidad en la alta frecuencia de generación de residuos. No se reporta generación semanal, mensual, ni rara vez en este grupo. Para

los recicladores informales, el 93% (14 personas) también genera residuos diariamente, reflejando una alta consistencia con el patrón observado en la población de recicladores. Solo el 7% (1 persona) genera residuos semanalmente, sin reportes de generación mensual o rara vez. Entre los artesanos, el 100% (15 personas) genera residuos diariamente, lo que coincide con el patrón observado en los emprendedores y recicladores informales. No se reporta generación semanal, mensual, ni rara vez en este grupo.

Cuadro 13: Distribución de frecuencia y porcentaje según en promedio, cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Menos de 10 kg	10	50	0	0	5	33	0	0
10-20 kg	8	40	5	33	5	33	15	100
20-30 kg	1	5	7	47	3	20	0	0
Mas de 30 kg	1	5	3	20	2	13	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 13, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el promedio de kilogramos de residuos sólidos generados al mes en el hogar, revela diferencias en la cantidad de residuos producidos entre los diferentes grupos estudiados. En la población de recicladores, el 50% (10 personas) genera menos de 10 kg de residuos al mes. El 40% (8 personas) produce entre 10 y 20 kg, mientras que solo el 5% (1 persona) genera entre 20 y 30 kg, y otro 5% (1 persona) supera los 30 kg de residuos mensuales.

Para los emprendimientos, el 33% (5 personas) reporta una generación de residuos de 10 a 20 kg al mes, igual que el 33% de los recicladores informales. En este grupo, el 47% (7 personas) produce entre 20 y 30 kg al mes, mientras que un 20% (3 personas) supera los 30 kg. No se reporta generación de menos de 10 kg en este grupo. Entre los recicladores informales, el 33% (5 personas) genera entre 10 y 20 kg al mes, mientras que un 20% (3 personas) produce entre 20 y 30 kg, y un 13% (2 personas) supera los 30 kg. El 33% (5 personas) no especifica la cantidad de residuos generados

en otras categorías. En el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) produce entre 10 y 20 kg de residuos al mes, lo que indica una homogeneidad en la generación de residuos dentro de este grupo. No se reportan cantidades menores de 10 kg ni mayores de 20 kg en este grupo.

Cuadro 14: Distribución de frecuencia y porcentaje según si separan los residuos en su hogar.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	11	55	0	0	7	47	0	0
No	9	45	15	100	8	53	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 14, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si se separan los residuos en el hogar, revela diferencias significativas en las prácticas de separación de residuos entre los grupos estudiados. En la población de recicladores, el 55% (11 personas) sí separa los residuos en su hogar, indicando una práctica activa de separación de residuos. Sin embargo, el 45% restante (9 personas) no separa los residuos, lo que sugiere que hay un margen importante para mejorar en la adopción de prácticas de separación en este grupo.

En el grupo de emprendimientos, el 100% (15 personas) no separa los residuos en sus hogares. Este dato muestra una falta total de práctica de separación de residuos, lo que puede indicar una falta de conciencia o de infraestructura adecuada para llevar a cabo esta tarea. Para los recicladores informales, el 47% (7 personas) sí separa los residuos, lo que refleja una adopción moderada de la práctica de separación. En contraste, el 53% (8 personas) no separa los residuos, sugiriendo que casi la mitad del grupo aún no sigue esta práctica. Entre los artesanos, el 100% (15 personas) no separa los residuos en su hogar, similar a los emprendimientos. Esto indica una falta universal de prácticas de separación de residuos en este grupo, reflejando la necesidad de aumentar la conciencia y las prácticas de separación de residuos entre los artesanos.

Cuadro 15: Distribución de frecuencia y porcentaje según si consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	13	65	0	0	1	7	0	0
No	7	35	15	100	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 15, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según la percepción de la adecuación de la recolección de residuos en Cotuí, revela opiniones divergentes sobre la eficacia del sistema de recolección de residuos. En la población de recicladores, el 65% (13 personas) considera que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada, lo que sugiere una percepción positiva general hacia el sistema de recolección. Sin embargo, el 35% (7 personas) no considera que sea adecuada, indicando que existe un sector significativo que percibe deficiencias en el servicio.

En el grupo de emprendimientos, el 100% (15 personas) no considera que la recolección de residuos sea adecuada. Este consenso total refleja una percepción negativa universal sobre la efectividad del sistema de recolección en Cotuí entre este grupo, lo que podría señalar problemas específicos que afectan a estos emprendedores. Para los recicladores informales, el 93% (14 personas) no considera adecuada la recolección de residuos, mientras que solo el 7% (1 persona) tiene una percepción positiva. Esta alta proporción de insatisfacción sugiere problemas significativos con el servicio de recolección para este grupo. Entre los artesanos, el 100% (15 personas) también no considera que la recolección de residuos sea adecuada. Este consenso total refleja una percepción negativa similar a la de los emprendedores, lo que sugiere que los artesanos enfrentan problemas similares en cuanto a la recolección de residuos en su comunidad.

Cuadro 16: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	17	85	0	0	1	7	0	0
No	3	15	15	100	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 16, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según el conocimiento de programas de reciclaje en la comunidad, muestra una clara variación en el conocimiento de estos programas entre los diferentes grupos. En la población de recicladores, el 85% (17 personas) conoce algún programa de reciclaje en su comunidad, indicando una alta conciencia y familiaridad con iniciativas de reciclaje. Solo el 15% (3 personas) no conoce ningún programa de reciclaje, lo que sugiere que la mayoría de este grupo está informado sobre las opciones disponibles.

Para los emprendimientos, el 100% (15 personas) no conoce ningún programa de reciclaje en su comunidad. Esta falta de conocimiento refleja una ausencia total de información sobre programas de reciclaje entre este grupo, lo que podría indicar una falta de promoción o acceso a dicha información. Entre los recicladores informales, el 93% (14 personas) no conoce programas de reciclaje en su comunidad, mientras que solo el 7% (1 persona) sí está informado sobre algún programa. Este alto porcentaje de desconocimiento sugiere una gran falta de acceso a información sobre reciclaje para este grupo. En el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) no conoce ningún programa de reciclaje en su comunidad. Esta falta universal de conocimiento destaca una carencia significativa de información sobre reciclaje entre los artesanos.

Cuadro 17: Distribución de frecuencia y porcentaje según si participas en programas de reciclaje en tu comunidad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	0	0	2	13	0	0
No	20	20	15	100	13	87	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 17, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según la participación en programas de reciclaje en la comunidad, revela diferencias significativas en la implicación de los grupos estudiados con respecto a estos programas. En la población de recicladores, el 100% (20 personas) no participa en programas de reciclaje, a pesar de que una gran mayoría conoce estos programas (85% según el Cuadro No. 16). Esto indica una desconexión entre el conocimiento de los programas y la participación activa en ellos.

En el grupo de emprendimientos, el 13% (2 personas) participa en programas de reciclaje, mientras que el 87% restante (13 personas) no participa. Este bajo porcentaje de participación sugiere que, aunque algunos emprendedores están involucrados en reciclaje, la mayoría no participa en estos programas. Para los recicladores informales, el 87% (13 personas) no participa en programas de reciclaje, mientras que el 13% (2 personas) sí participa. Esta alta proporción de no participación indica que la mayoría de los recicladores informales no está comprometida con los programas de reciclaje disponibles. En el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) no participa en programas de reciclaje, reflejando una falta total de participación en comparación con otros grupos.

4.1.3 Fomento de emprendimiento sostenible en la gestión de residuos sólidos.

Cuadro 18: Distribución de frecuencia y porcentaje según si consideras que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	14	70	10	67	8	53	12	80
No	6	30	5	33	7	47	3	20
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 18, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según la percepción de crecimiento sostenible en los emprendimientos durante los últimos dos años, revela diferencias notables entre los grupos estudiados. En la población de recicladores, el 70% (14 personas) considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible, lo que sugiere una percepción mayoritariamente positiva sobre el desarrollo y estabilidad de sus actividades en el último bienio. Sin embargo, el 30% restante (6 personas) no considera que haya habido un crecimiento sostenible, indicando preocupaciones o desafíos en el desempeño de sus emprendimientos.

En el grupo de emprendimientos, el 67% (10 personas) percibe que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible. Este porcentaje es alto, pero no tan alto como en la población de recicladores, lo que puede reflejar una satisfacción general con el crecimiento de los emprendimientos en este grupo. Por otro lado, el 33% (5 personas) no considera que haya habido un crecimiento sostenible, sugiriendo que algunos emprendedores enfrentan dificultades o insatisfacción con el progreso de sus negocios. Para los recicladores informales, el 53% (8 personas) considera que ha habido un crecimiento sostenible, mientras que el 47% (7 personas) no lo considera así. La percepción de crecimiento sostenible es moderada en este grupo, con casi la mitad de los recicladores informales sintiendo que no han logrado un desarrollo estable en los últimos dos años.

Entre los artesanos, el 80% (12 personas) considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible, lo que es el porcentaje más alto entre los grupos, indicando una percepción muy positiva del desarrollo de sus actividades. El 20%

restante (3 personas) no considera que haya habido un crecimiento sostenible, lo que refleja preocupaciones menores en comparación con otros grupos.

Cuadro 19: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	15	75	8	53	8	53	10	67
No	5	25	7	47	7	47	5	33
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 19, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según el incremento de ingresos anuales de manera sostenible en los emprendimientos, muestra variaciones en la percepción de sostenibilidad financiera entre los grupos. En la población de recicladores, el 75% (15 personas) considera que su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible, lo que indica una percepción positiva y una buena estabilidad financiera en el grupo. Solo el 25% (5 personas) no ha visto un incremento sostenible en sus ingresos, lo que sugiere que algunos recicladores enfrentan dificultades financieras persistentes.

Para los emprendimientos, el 53% (8 personas) ha observado un incremento sostenible en sus ingresos anuales, mientras que el 47% (7 personas) no ha experimentado este tipo de crecimiento. Este equilibrio refleja una situación mixta, con una ligera mayoría viendo mejoras en sus ingresos, pero aún una proporción significativa sin ese beneficio. Entre los recicladores informales, el 53% (8 personas) también ha experimentado un incremento sostenible en sus ingresos anuales, lo que es consistente con el grupo de emprendedores. Sin embargo, el 47% (7 personas) no ha observado un incremento, indicando que una parte considerable de los recicladores informales enfrenta desafíos financieros.

En el grupo de artesanos, el 67% (10 personas) considera que su emprendimiento ha incrementado sus ingresos de manera sostenible, el segundo porcentaje más alto entre los grupos. El 33% restante (5 personas) no ha visto este incremento, lo que demuestra que, aunque la mayoría está satisfecha con el crecimiento de sus ingresos, algunos artesanos aún luchan por lograr estabilidad financiera.

Cuadro 20: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	17	85	5	33	7	47	15	100
No	3	15	10	67	8	53	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 20, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según el aumento de la capacidad operativa de los emprendimientos manteniendo criterios de sostenibilidad, revela diferencias significativas entre los grupos. En la población de recicladores, el 85% (17 personas) considera que su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad. Este es el porcentaje más alto entre los grupos, lo que sugiere que la mayoría de los recicladores ha logrado expandir sus operaciones de manera sostenible. Solo el 15% (3 personas) no ha logrado este aumento, indicando que algunos enfrentan limitaciones en la mejora de su capacidad operativa.

En el grupo de emprendimientos, el 33% (5 personas) ha logrado un aumento en su capacidad operativa mientras mantiene criterios de sostenibilidad. Este porcentaje es el más bajo entre los grupos, lo que podría reflejar desafíos más significativos en la implementación de prácticas sostenibles. El 67% (10 personas) no ha conseguido este aumento, lo que sugiere que muchas empresas luchan con la sostenibilidad en su expansión operativa. Para los recicladores informales, el 47% (7 personas) ha aumentado su capacidad operativa de manera sostenible, mientras que el 53% (8 personas) no ha alcanzado este objetivo. Esta proporción mixta indica que, aunque algunos recicladores informales han tenido éxito en la expansión sostenible, una cantidad significativa todavía enfrenta barreras. Entre los artesanos, el 100% (15 personas) ha logrado aumentar su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad, el porcentaje más alto entre todos los grupos. Esto sugiere que todos los artesanos encuestados han logrado una expansión operativa sostenible, lo que podría reflejar buenas prácticas y éxito en la integración de sostenibilidad en sus operaciones.

Cuadro 21: Distribución de frecuencia y porcentaje según si cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	14	70	0	0	7	47	15	100
No	6	30	15	100	8	53	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 21, que presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según si se cree que el emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en la comunidad, muestra variaciones significativas entre los grupos encuestados. Entre la población de recicladores, el 70% (14 personas) considera que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad. Esto sugiere que la mayoría de los recicladores percibe un impacto positivo en la reducción de residuos gracias a sus actividades. Sin embargo, el 30% (6 personas) no ha observado una reducción significativa, indicando que no todos los recicladores sienten que su impacto ha sido tan significativo.

Para los emprendimientos, ningún participante considera que su actividad haya reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos, lo que podría reflejar desafíos en medir o percibir el impacto de sus operaciones en la comunidad. El 100% de los encuestados no cree en una reducción significativa, sugiriendo que las empresas tienen dificultades para evaluar o comunicar el impacto ambiental de sus actividades. En el grupo de recicladores informales, el 47% (7 personas) cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos, mientras que el 53% (8 personas) no comparte esta percepción. Esto indica que, aunque algunos recicladores informales sienten que su trabajo tiene un impacto positivo, otros no ven resultados significativos.

Entre los artesanos, el 100% (15 personas) cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en la comunidad. Este es el porcentaje más alto entre los grupos y sugiere una percepción generalizada de éxito en la reducción de residuos, lo que podría reflejar prácticas efectivas y un impacto notable en su entorno.

Cuadro 22: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	17	85	6	40	8	53	0	0
No	3	15	9	60	7	47	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 22, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si se ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades del emprendimiento, revela diferencias significativas entre los grupos encuestados. En la población de recicladores, el 85% (17 personas) ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad gracias a sus actividades. Este alto porcentaje sugiere que los recicladores perciben un impacto positivo significativo en la vida comunitaria, posiblemente debido a la reducción de residuos y la concienciación ambiental que promueven. Solo el 15% (3 personas) no ha notado tal mejora, indicando que hay una percepción generalizada de impacto positivo en la comunidad.

Para los emprendimientos, el 40% (6 personas) ha observado una mejora en la calidad de vida, mientras que el 60% (9 personas) no ha visto un cambio positivo. Este resultado sugiere que una proporción considerable de emprendedores no percibe un impacto positivo en la calidad de vida, lo que podría reflejar dificultades en medir el impacto o en implementar cambios significativos en la comunidad. En el grupo de recicladores informales, el 53% (8 personas) ha observado una mejora en la calidad de vida, mientras que el 47% (7 personas) no ha notado tal cambio. Esto muestra una percepción mixta, indicando que, aunque algunos recicladores informales ven beneficios en la calidad de vida comunitaria, otros no perciben un impacto claro. Entre los artesanos, el 100% (15 personas) no ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes debido a sus actividades. Este es el porcentaje más alto de falta de percepción de impacto positivo entre los grupos, sugiriendo que los artesanos no ven un vínculo claro entre sus actividades y la mejora en la calidad de vida comunitaria.

Cuadro 23: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	17	85	0	0	9	60	15	100
No	3	15	15	100	6	40	0	0
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 23, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si el emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental, destaca diferencias notables entre los grupos encuestados. En la población de recicladores, el 85% (17 personas) utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental. Este alto porcentaje refleja un fuerte compromiso con prácticas sostenibles, lo que sugiere que la mayoría de los recicladores está implementando medidas para reducir su huella ecológica. Solo el 15% (3 personas) no utiliza tales tecnologías, lo que podría indicar limitaciones en recursos o conocimiento.

Para los emprendimientos, ninguno de los participantes utiliza tecnologías o prácticas que minimicen el impacto ambiental. El 100% de los emprendedores no emplea estas prácticas, lo que sugiere una posible falta de enfoque en la sostenibilidad ambiental o la necesidad de mayores incentivos para adoptar prácticas más ecológicas. Entre los recicladores informales, el 60% (9 personas) utiliza tecnologías o prácticas para minimizar el impacto ambiental, mientras que el 40% (6 personas) no lo hace. Esto indica que una parte significativa de los recicladores informales está comprometida con la sostenibilidad, aunque una proporción considerable aún no ha adoptado estas prácticas. En el grupo de artesanos, el 100% (15 personas) utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental. Este porcentaje completo refleja un fuerte compromiso con la sostenibilidad y sugiere que los artesanos están adoptando activamente medidas para reducir el impacto ambiental de sus actividades.

Cuadro 24: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiero, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	0	0	2	13	0	0
No	20	100	15	100	13	87	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 24, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si el emprendimiento ha recibido apoyo institucional (financiero, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos, revela patrones claros en el acceso a recursos de apoyo. Entre la población de recicladores, el 100% no ha recibido apoyo institucional. Esto sugiere una falta total de recursos externos, como financiamiento, capacitación o asesoría, que podría limitar el desarrollo y eficacia de sus iniciativas de gestión de residuos. En el grupo de emprendimientos, igualmente el 100% de los participantes no ha recibido apoyo institucional. Esto indica que, a pesar de su potencial, los emprendedores no han accedido a los recursos que podrían facilitar la mejora y expansión de sus actividades relacionadas con la gestión de residuos.

Los recicladores informales también muestran un alto porcentaje, con el 87% sin recibir apoyo institucional. Solo el 13% ha tenido acceso a algún tipo de apoyo, lo que resalta la necesidad de mejorar el acceso a recursos y apoyo para estos recicladores, que suelen operar con menos infraestructura y recursos. Para los artesanos, el 100% tampoco ha recibido apoyo institucional. Esto refleja una ausencia total de recursos institucionales, que podría estar restringiendo el desarrollo de prácticas más eficientes y sostenibles en la gestión de residuos.

Cuadro 25: Distribución de frecuencia y porcentaje según si el apoyo institucional ha sido constante y suficiente para sus necesidades.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	12	80	1	7	0	0
No	20	20	3	20	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El análisis del Cuadro No. 25, que detalla la distribución de frecuencia y porcentaje según si el apoyo institucional ha sido constante y suficiente para sus necesidades, muestra una imagen clara sobre la percepción de los diferentes grupos sobre la efectividad del apoyo recibido. En la población de recicladores, ningún miembro reporta que el apoyo institucional ha sido constante y suficiente. Esto indica que, a pesar de la falta de apoyo previamente observada, también hay una carencia de continuidad y suficiencia en el apoyo que se podría estar recibiendo de forma ocasional.

En el grupo de emprendimientos, el 80% afirma que el apoyo institucional ha sido constante y suficiente para sus necesidades. Este es el único grupo que reporta una experiencia mayormente positiva con respecto al apoyo recibido, lo cual sugiere que, al menos en algunos casos, los emprendedores están beneficiándose de una asistencia que cumple con sus expectativas. En el caso de los recicladores informales, solo el 7% considera que el apoyo institucional ha sido constante y suficiente, mientras que el 93% no lo percibe de esa manera. Esto refleja una gran insatisfacción y falta de apoyo adecuado para estos recicladores, quienes probablemente enfrentan grandes desafíos en sus actividades debido a la insuficiencia del respaldo institucional.

Para los artesanos, el 100% no considera que el apoyo institucional haya sido constante y suficiente. Esto refuerza la percepción de que este grupo también está totalmente desatendido en términos de apoyo necesario para mejorar sus prácticas de gestión de residuos.

Cuadro 26: Distribución de frecuencia y porcentaje según si considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	6	30	5	33	7	47	0	0
No	14	70	10	67	8	53	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 26, que muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si se considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles, revela una perspectiva crítica sobre el apoyo institucional hacia los emprendimientos en la comunidad. En la población de recicladores, solo el 30% considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles. Esta opinión sugiere que, aunque existe algo de reconocimiento hacia el compromiso de las instituciones, la mayoría no percibe un apoyo efectivo en esta área.

En el grupo de emprendimientos, el 33% de los encuestados cree que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles. Esto indica que una minoría tiene una visión positiva sobre el compromiso institucional, mientras que el 67% restante no comparte esta opinión, destacando una percepción generalizada de insuficiencia en el apoyo recibido. Entre los recicladores informales, el 47% considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles, lo que representa una proporción significativa, pero no mayoritaria. El 53% restante no percibe este compromiso, sugiriendo una falta de confianza en el apoyo institucional disponible.

Para los artesanos, la situación es más extrema, ya que el 100% de los encuestados no considera que las instituciones locales estén comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles. Esta respuesta refleja una total insatisfacción y desconfianza en el apoyo institucional hacia los artesanos, que pueden sentir que sus necesidades y esfuerzos no están siendo adecuadamente respaldados.

Cuadro 27: Distribución de frecuencia y porcentaje según si su emprendimiento realiza campañas y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	4	27	0	0
No	19	95	15	100	11	73	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 27 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según si los emprendimientos realizan campañas y actividades de concienciación sobre la gestión de residuos sólidos. En la población de recicladores, solo el 5% indica que su emprendimiento realiza campañas de concienciación sobre la gestión de residuos sólidos. Esto refleja una mínima participación en actividades educativas o informativas sobre este tema, mientras que el 95% restante no lleva a cabo tales campañas. En el grupo de emprendimientos, ninguno de los encuestados señala que su emprendimiento realiza campañas de concienciación, lo que sugiere una falta de enfoque en la educación pública y la promoción de prácticas sostenibles relacionadas con los residuos sólidos.

Para los recicladores informales, el 27% de los encuestados confirma que su emprendimiento participa en campañas y actividades de concienciación. Aunque esta cifra es relativamente baja, es más alta en comparación con otros grupos, indicando que una minoría se involucra activamente en promover la gestión de residuos sólidos. Por otro lado, en el grupo de artesanos, el 100% de los encuestados informa que no realiza campañas de concienciación sobre la gestión de residuos sólidos. Esta respuesta refleja una completa ausencia de iniciativas de sensibilización en este grupo, lo que puede indicar una falta de recursos, interés o capacidad para llevar a cabo tales actividades.

Cuadro 28: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	3	20	0	0
No	19	95	15	100	12	80	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 28 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje de la participación comunitaria en las actividades de gestión de residuos sólidos organizadas por los emprendimientos. En la población de recicladores, solo el 5% de los encuestados indica que la comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento. Este porcentaje bajo sugiere una limitada involucración de la comunidad en estos esfuerzos, con la gran mayoría (95%) que no participa activamente. En el grupo de emprendimientos, la totalidad de los encuestados (100%) afirma que la comunidad no participa en las actividades de gestión de residuos sólidos. Esto indica que, en este grupo específico, no hay involucramiento comunitario en las prácticas relacionadas con la gestión de residuos, lo que podría limitar la efectividad de las iniciativas emprendidas.

Para los recicladores informales, el 20% señala que la comunidad participa activamente en la gestión de residuos sólidos, mostrando una participación relativamente mayor en comparación con otros grupos. Sin embargo, el 80% restante informa que no hay participación comunitaria, indicando que la participación activa sigue siendo escasa. En el grupo de artesanos, el 100% de los encuestados reporta que la comunidad no participa en las actividades de gestión de residuos sólidos. Esta respuesta refleja una completa ausencia de participación comunitaria en la gestión de residuos dentro de este grupo, lo que puede ser indicativo de una falta de interacción o colaboración en las iniciativas de manejo de residuos.

Cuadro 29: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos años.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	3	20	0	0
No	19	95	15	100	12	80	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 29 ilustra la distribución de frecuencia y porcentaje respecto a la percepción de incremento en la participación comunitaria en las actividades de los emprendimientos durante los últimos años. Para la población de recicladores, solo el 5% de los encuestados ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento. Esta cifra baja indica que, en general, la participación comunitaria no ha mejorado significativamente en este grupo.

En el caso de los emprendimientos, ninguno de los encuestados reporta un aumento en la participación comunitaria en sus actividades, reflejando una percepción unánime de que no ha habido un cambio positivo en la involucración de la comunidad. Para los recicladores informales, el 20% de los encuestados percibe un incremento en la participación comunitaria. Aunque este porcentaje es mayor que en los otros grupos, aún representa una minoría y sugiere que la mejora en la participación comunitaria es limitada.

En el grupo de artesanos, el 100% de los encuestados no ha notado un incremento en la participación comunitaria. Esto indica una percepción generalizada de que la participación comunitaria en las actividades relacionadas con el emprendimiento ha permanecido estancada o ha disminuido.

4.1.4 Estrategias de emprendimiento con residuos.

Cuadro 30: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido capacitación específica sobre como emprender con residuos.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	4	27	0	0
No	19	95	15	100	11	73	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 30 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje con respecto a si los encuestados han recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos. Para la población de recicladores, solo el 5% de los encuestados ha recibido capacitación específica sobre el emprendimiento con residuos. Esto indica que la mayoría de este grupo no ha contado con formación especializada en el área, lo cual podría limitar su capacidad para desarrollar prácticas óptimas en la gestión de residuos.

En el caso de los emprendimientos, el 100% de los encuestados no ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos. Este resultado sugiere una falta total de formación en este aspecto crítico, lo que podría afectar la efectividad y sostenibilidad de sus iniciativas. Para los recicladores informales, el 27% ha recibido capacitación específica sobre el manejo de residuos. Aunque este porcentaje es relativamente bajo, es significativamente mayor en comparación con los otros grupos. La capacitación podría ofrecer a estos recicladores una ventaja en la implementación de técnicas más eficientes y sostenibles.

En el grupo de artesanos, el 100% no ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos. Al igual que con los emprendedores, esto implica una carencia total de formación en esta área, lo que podría limitar el desarrollo y la efectividad de sus actividades relacionadas con los residuos.

Cuadro 31: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la capacitación recibida es suficiente para emprender con residuos.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	2	13	0	0
No	19	95	15	100	13	87	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 31 muestra la distribución de frecuencia y porcentaje respecto a si la capacitación recibida es suficiente para emprender con residuos. Para la población de recicladores, solo el 5% considera que la capacitación recibida es suficiente para emprender con residuos. Este bajo porcentaje indica que, aunque un pequeño grupo ha recibido alguna forma de capacitación, la mayoría siente que esta formación no cubre adecuadamente sus necesidades para desarrollar un emprendimiento en el manejo de residuos. En el caso de los emprendimientos, el 100% de los encuestados afirma que la capacitación recibida no es suficiente para emprender con residuos. Este resultado revela una clara deficiencia en la formación ofrecida a estos emprendedores, lo cual podría estar limitando significativamente su capacidad para gestionar residuos de manera efectiva y sostenible.

Para los recicladores informales, el 13% considera que la capacitación recibida es adecuada. Aunque este porcentaje es bajo, es superior al de otros grupos, lo que sugiere que una pequeña parte de los recicladores informales siente que su formación es adecuada. Sin embargo, la mayoría aún percibe que necesita más apoyo y educación en esta área. En el grupo de artesanos, el 100% considera que la capacitación recibida no es suficiente. Este resultado resalta una falta de capacitación adecuada en este sector, similar a lo observado en los emprendedores. La falta de formación adecuada podría limitar la capacidad de los artesanos para manejar y emprender con residuos de manera efectiva.

Cuadro 32: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	20	3	8	53	0	0
No	19	95	80	12	7	47	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 32 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje respecto a la participación en talleres prácticos sobre el manejo de residuos. Para la población de recicladores, solo el 5% ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos, mientras que el 95% no ha tenido esta experiencia. Este bajo porcentaje sugiere que hay una falta generalizada de oportunidades para la capacitación práctica en el manejo de residuos entre los recicladores, lo cual podría limitar su capacidad para aplicar conocimientos de manera efectiva.

En el grupo de emprendimientos, el 20% ha participado en talleres prácticos, lo que indica una mayor exposición a la formación práctica en comparación con la población de recicladores. Sin embargo, el 80% que no ha participado refleja aún una brecha significativa en el acceso a este tipo de formación, que es crucial para el éxito y sostenibilidad de los emprendimientos en el ámbito del manejo de residuos. Los recicladores informales presentan una mayor participación en talleres prácticos, con un 53% afirmando haber asistido a tales eventos. Este porcentaje es notablemente más alto en comparación con los otros grupos, lo que sugiere que los recicladores informales pueden tener más acceso o disposición para participar en formación práctica. Sin embargo, el 47% que no ha participado indica que aún hay espacio para mejorar el acceso a estos talleres.

Para los artesanos, el 100% no ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos. Este resultado muestra una falta total de formación práctica en este grupo, lo cual puede limitar significativamente su capacidad para gestionar residuos de manera efectiva dentro de sus actividades.

Cuadro 33: Distribución de frecuencia y porcentaje según si los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	5	33	7	47	0	0
No	19	95	10	67	8	53	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 33 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje respecto a la utilidad de los talleres para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento. En la población de recicladores, solo el 5% considera que los talleres han sido útiles para aplicar los conocimientos adquiridos en proyectos de emprendimiento. Esto refleja una percepción limitada de la aplicabilidad de estos talleres en el contexto de los recicladores. La mayoría, un 95%, no ha encontrado utilidad en los talleres para sus proyectos, lo que podría indicar una desconexión entre el contenido de los talleres y las necesidades prácticas de los recicladores.

Para los emprendimientos, el 33% de los participantes ha encontrado los talleres útiles para aplicar los conocimientos en sus proyectos de emprendimiento. Este porcentaje, aunque positivo, sugiere que una parte considerable de los emprendedores todavía no percibe un impacto directo de los talleres en sus actividades. El 67% restante, que no ha encontrado utilidad, muestra una posible falta de relevancia o aplicación práctica del contenido de los talleres en los proyectos de emprendimiento. En el caso de los recicladores informales, el 47% considera que los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en sus proyectos. Este porcentaje es el más alto entre los grupos analizados y sugiere que los recicladores informales están obteniendo beneficios más tangibles de la formación recibida. Sin embargo, el 53% que no encuentra los talleres útiles indica que aún hay áreas de mejora en la forma en que se impartirán y aplicarán estos conocimientos.

Los artesanos presentan un 100% que no ha encontrado utilidad en los talleres para sus proyectos de emprendimiento. Este resultado indica una falta total de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en los talleres, lo que podría

deberse a una falta de relevancia de los temas tratados para las actividades específicas de los artesanos.

Cuadro 34: Distribución de frecuencia y porcentaje según si la frecuencia de los talleres es adecuada.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	4	27	0	0
No	19	95	15	100	11	73	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 34 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje en relación con la percepción de la adecuación de la frecuencia de los talleres sobre manejo de residuos. Para la población de recicladores, solo el 5% considera que la frecuencia de los talleres es adecuada, mientras que el 95% opina que no lo es. Este alto porcentaje de insatisfacción indica que la frecuencia actual de los talleres no se alinea con las necesidades o expectativas de los recicladores, sugiriendo la necesidad de revisar y posiblemente aumentar la frecuencia para mejorar la efectividad y el impacto de la capacitación.

En el caso de los emprendimientos, el 100% de los encuestados no considera adecuada la frecuencia de los talleres. Esto sugiere una unanimidad en la percepción de que los talleres no se están realizando con la frecuencia necesaria para ser efectivos en el apoyo a los emprendedores. La falta de talleres adecuados podría estar afectando negativamente el desarrollo y la aplicación de los conocimientos en sus proyectos. Entre los recicladores informales, el 73% considera que la frecuencia de los talleres no es adecuada. A pesar de que un 27% piensa que la frecuencia es adecuada, la mayoría de los recicladores informales sienten que los talleres no se ofrecen con la regularidad necesaria, lo que podría limitar la oportunidad de aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos. Para los artesanos, la totalidad (100%) también cree que la frecuencia de los talleres no es adecuada. Esto refleja una falta generalizada de satisfacción con la regularidad de los talleres, sugiriendo que los artesanos no están recibiendo el apoyo formativo necesario de manera consistente.

Cuadro 35: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	0	0	1	7	0	0
No	20	100	15	100	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 35 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según si los encuestados han recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento. En la población de recicladores, el 100% de los encuestados no ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento. Esta falta de asesoramiento podría estar limitando las oportunidades de los recicladores para obtener los recursos necesarios para el crecimiento y desarrollo de sus iniciativas. La ausencia de este tipo de apoyo puede reflejar una barrera significativa para la expansión y sostenibilidad de sus proyectos.

Para los emprendimientos, el 93% de los encuestados tampoco ha recibido asesoramiento en esta área, mientras que solo el 7% ha recibido alguna forma de apoyo. Esto sugiere que, aunque un pequeño porcentaje ha tenido acceso a asesoramiento, la gran mayoría de los emprendedores carece de este recurso vital, lo que podría estar afectando su capacidad para gestionar adecuadamente sus financiamientos y recursos. Entre los recicladores informales, el 93% no ha recibido asesoramiento sobre financiación, similar a la tendencia observada en los otros grupos. Esta carencia de apoyo puede estar impidiendo que los recicladores informales maximicen el potencial de sus emprendimientos y encuentren formas eficientes de asegurar los fondos necesarios para su operación y expansión.

En el caso de los artesanos, el 100% también ha indicado que no ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento. Esto refuerza la idea de que existe una falta generalizada de apoyo en esta área crucial, afectando negativamente la capacidad de los artesanos para obtener recursos financieros y desarrollar sus proyectos de manera sostenible.

Cuadro 36: Distribución de frecuencia y porcentaje según si tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos.

Opciones	Población de recicladores		de Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	0	0	1	7	0	0
No	20	100	15	100	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 36 muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si los encuestados tienen acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos. Para la población de recicladores, el 100% no tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para sus emprendimientos con residuos. Esta falta de acceso a recursos financieros especializados puede ser un desafío significativo para el desarrollo y sostenibilidad de sus proyectos, limitando su capacidad para mejorar y expandir sus operaciones.

En el grupo de emprendimientos, el 93% de los encuestados también ha indicado que no tiene acceso a fondos o subvenciones específicas. Solo el 7% ha reportado tener acceso a estos recursos. Esta disparidad sugiere que, aunque un pequeño porcentaje tiene acceso a fondos, la gran mayoría de los emprendedores enfrenta dificultades para obtener apoyo financiero adecuado para sus iniciativas relacionadas con la gestión de residuos. Para los recicladores informales, el 93% no tiene acceso a estos fondos o subvenciones, lo que es consistente con las tendencias observadas en otros grupos. La falta de acceso a financiación específica puede estar limitando la capacidad de los recicladores informales para implementar y mantener prácticas efectivas en la gestión de residuos, afectando su sostenibilidad a largo plazo.

Entre los artesanos, el 100% también ha indicado que no tiene acceso a fondos o subvenciones para sus emprendimientos con residuos. Esta ausencia de apoyo financiero especializado puede estar impidiendo que los artesanos aprovechen oportunidades para desarrollar proyectos innovadores y sostenibles relacionados con la gestión de residuos.

Cuadro 37: Distribución de frecuencia y porcentaje según si conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	20	3	2	13	0	0
No	19	95	80	12	13	87	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 37 presenta la distribución de frecuencia y porcentaje según si los encuestados conocen instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos. Para la población de recicladores, solo el 5% ha indicado conocer instituciones que ofrecen financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos, mientras que el 95% no tiene conocimiento de tales instituciones. Esto sugiere que existe una falta de información sobre oportunidades de financiamiento disponibles, lo que podría estar limitando el acceso a recursos necesarios para el desarrollo de sus proyectos.

En el grupo de emprendimientos, el 20% de los encuestados afirma conocer instituciones que ofrecen financiamiento, en contraste con el 80% que no tiene información sobre estas oportunidades. Aunque un porcentaje considerable tiene conocimiento de opciones de financiamiento, la mayoría aún enfrenta incertidumbre en este aspecto, lo que puede afectar su capacidad para asegurar recursos financieros. Para los recicladores informales, el 13% ha indicado que conoce instituciones que ofrecen financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos, mientras que el 87% no tiene esta información. La mayoría de los recicladores informales carece de conocimiento sobre posibles fuentes de financiamiento, lo que podría limitar su capacidad para acceder a recursos financieros necesarios para apoyar sus iniciativas.

Entre los artesanos, solo el 13% conoce instituciones que ofrecen financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos, y el 87% no está informado sobre estas oportunidades. Esta falta de conocimiento es consistente con los otros grupos y refleja una brecha en la información sobre recursos de financiamiento.

Cuadro 38: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	3	20	0	0	0	0
No	20	100	12	80	15	100	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 38 muestra la distribución de frecuencia y porcentaje según si los encuestados han solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses. Para la población de recicladores, ningún encuestado ha solicitado financiamiento en los últimos 12 meses, lo que indica que no han intentado acceder a recursos financieros recientemente para apoyar sus emprendimientos. Entre los emprendimientos, el 20% ha solicitado financiamiento en el último año, mientras que el 80% no lo ha hecho. Este dato sugiere que una parte de los emprendimientos ha intentado acceder a financiamiento, pero la mayoría no ha tomado esta acción en el período indicado.

En el grupo de recicladores informales, el 100% no ha solicitado financiamiento en los últimos 12 meses. Esto puede reflejar una falta de conocimiento sobre cómo solicitar financiamiento o una posible falta de interés o recursos para llevar a cabo el proceso de solicitud. En el caso de los artesanos, el 100% también no ha solicitado financiamiento en el último año. Esta ausencia de solicitudes puede estar relacionada con una falta de información sobre cómo acceder a fondos o la percepción de que el financiamiento no es necesario o accesible para ellos.

Cuadro 39: Distribución de frecuencia y porcentaje según si tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	3	15	8	53	6	40	0	0
No	17	85	7	47	9	60	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 39 muestra que, en la población de recicladores, solo el 15% ha identificado un mercado potencial para sus productos creados a partir de residuos, mientras que el 85% no lo ha hecho. Entre los emprendedores, el 53% ha logrado identificar un mercado potencial, en contraste con el 47% que no lo ha hecho. Los recicladores informales presentan una distribución mixta, con el 40% habiendo identificado un mercado potencial y el 60% sin hacerlo. En el caso de los artesanos, el 100% no ha identificado un mercado potencial para sus productos. Estos datos reflejan una oportunidad significativa para mejorar el acceso a mercados para los productos derivados de residuos, destacando la necesidad de apoyo en investigación de mercado y estrategias de comercialización para los recicladores y artesanos.

Cuadro 40: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha realizado estudio de mercado para sus productos de emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	0	0	0	0	1	7	0	0
No	20	100	15	100	14	93	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 40 revela que ningún miembro de la población de recicladores ha realizado un estudio de mercado para sus productos de emprendimiento. En el caso de los emprendedores, solo el 7% ha llevado a cabo un estudio de mercado, mientras que el 93% restante no lo ha hecho. Entre los recicladores informales, el 93% no ha realizado dicho estudio, y el 100% de los artesanos tampoco ha efectuado un análisis de mercado. Estos resultados subrayan la falta de investigación de mercado dentro de

estos grupos, lo que podría limitar sus oportunidades de éxito en la comercialización de productos derivados de residuos.

Cuadro 41: Distribución de frecuencia y porcentaje según si ha participado en ferias o eventos para promover sus productos de emprendimiento.

Opciones	Población de recicladores		Emprendimientos		Recicladores informales		Artesanos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	1	5	0	0	2	13	0	0
No	19	95	15	100	13	87	15	100
Total	20	100	15	100	15	100	15	100

Fuente: Datos encontrados a partir del instrumento aplicado a la población descrita.

El Cuadro No. 41 muestra que sólo un 5% de la población de recicladores ha participado en ferias o eventos para promover sus productos de emprendimiento, mientras que el 95% no lo ha hecho. Entre los emprendedores, ninguno ha participado en tales eventos. En el caso de los recicladores informales, el 13% ha asistido a ferias, mientras que el 87% no ha participado. Por otro lado, el 100% de los artesanos no ha estado involucrado en eventos para la promoción de sus productos. Estos datos reflejan una baja participación en actividades de promoción que podrían ser clave para el crecimiento y visibilidad de sus emprendimientos.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1 Introducción

En este capítulo se presentan el análisis y discusión de los resultados de la investigación, en correspondencia con las variables que fueron sustentadas. En el mismo se incluyen la triangulación de las variables, las conclusiones y las recomendaciones.

5.2 Discusión de los resultados

Composición de los residuos sólidos domiciliarios

Los residuos plásticos son predominantes en todos los grupos, especialmente entre los artesanos (93%). Los orgánicos también son comunes, pero en menor medida. Esta distribución resalta la importancia de gestionar adecuadamente los residuos plásticos, que parecen ser el tipo de residuo más generado.

La mayoría de los participantes en todos los grupos tiende a manejar todos los residuos en un solo contenedor. Esto refleja una falta de separación de residuos en la fuente y una oportunidad significativa para mejorar las prácticas de manejo de residuos. La separación en origen es rara y solo se observa en una pequeña proporción de recicladores informales (40%).

La presencia de actividades económicas de importancia como la agricultura, la ganadería influyen de manera considerable en el tipo y el volumen de residuos generados. Condiciones socioeconómicas. El nivel socioeconómico de la población tiene un impacto directo en la cantidad y tipo de residuos que generan. Período económico, referido esto al periodo que atraviesa una nación u territorio (desarrollo, recesión), ya que esto determina, su capacidad operativa para la gestión de residuos sólidos, como las decisiones que competen a la materia. Ej. Si la economía no presenta desarrollo, la capacidad de compra de materiales de reciclaje se verá disminuida. Acontecimientos especiales, como en la ocurrencia de desastres naturales, fiestas patronales los cuales alteran la generación normal de residuos. (Ortiz, 2019).

Los productos de limpieza son el tipo de residuo químico más común en todos los grupos, destacándose como una categoría predominante sin gran variación entre los

grupos. Esto podría indicar un área específica para enfocar estrategias de manejo de residuos peligrosos y educación.

La mayoría de los hogares, la gestión de residuos es una responsabilidad compartida por todos los miembros de la familia, con la excepción de los emprendedores y recicladores informales, que muestran una ligera delegación a una sola persona o a un servicio externo. La participación generalizada de todos los miembros de la familia en la gestión de residuos podría facilitar una mejora en las prácticas si se proporciona educación adecuada.

La clasificación de residuos es una práctica poco común, con la mayoría de los grupos indicando que nunca o rara vez clasifican los residuos. Esto subraya una necesidad crítica de mejorar la educación y los recursos para promover la clasificación efectiva de residuos.

El conocimiento sobre programas de gestión integral de residuos y la legislación vigente es limitado en todos los grupos. La mayoría de las personas no conocen los programas de gestión de residuos o las leyes relacionadas y, en muchos casos, no tienen interés o información suficiente para participar activamente. Esto destaca la necesidad urgente de aumentar la conciencia y proporcionar formación sobre los programas de gestión de residuos y las normativas ambientales.

Generación de residuos sólidos domiciliarios

En términos de frecuencia de generación de residuos, los datos muestran que la producción diaria de residuos es común en todos los grupos. La población de recicladores destaca con un 70% generando residuos diariamente, mientras que solo un 20% lo hace semanalmente. Los emprendimientos y artesanos reportan que el 100% de sus integrantes genera residuos diariamente, indicando una alta consistencia en la frecuencia de generación. Los recicladores informales también presentan una alta frecuencia de generación diaria, con un 93% en esta categoría. Estos resultados sugieren que la generación diaria de residuos es un patrón prevalente en Cotuí, sin importar el tipo de actividad de los grupos.

En cuanto a la cantidad de residuos generados, los resultados varían entre los grupos. La población de recicladores muestra que el 50% genera menos de 10 kg al mes, mientras que el 40% produce entre 10 y 20 kg. En contraste, los emprendimientos

tienden a generar una mayor cantidad de residuos, con un 47% produciendo entre 20 y 30 kg al mes, y un 20% superando los 30 kg. Los recicladores informales también tienen una alta generación de residuos, con un 33% generando entre 10 y 20 kg, y un 20% entre 20 y 30 kg. Los artesanos, por otro lado, presentan una homogeneidad en la cantidad de residuos, con el 100% generando entre 10 y 20 kg al mes. Esto indica que los emprendimientos y recicladores informales tienden a generar más residuos en comparación con los artesanos y la población de recicladores.

En lo que respecta a la separación de residuos, los datos revelan una variabilidad significativa entre los grupos. En la población de recicladores, el 55% separa los residuos, lo que sugiere una práctica relativamente común, pero con margen para mejorar. Los emprendimientos y artesanos presentan una falta total de separación de residuos, con el 100% de ambos grupos no practicando esta actividad. Los recicladores informales están divididos, con un 47% separando residuos y un 53% no lo hace. Estos resultados indican una falta generalizada de separación de residuos, particularmente en los grupos de emprendimientos y artesanos.

Respecto a la percepción de la recolección de residuos, el 65% de la población de recicladores considera que el sistema de recolección es adecuado, mientras que el 35% no lo considera así, reflejando una percepción mixta. En contraste, el 100% de los emprendimientos y artesanos perciben el sistema de recolección como inadecuado, lo que sugiere que enfrentan problemas similares con el servicio. Los recicladores informales también muestran una alta insatisfacción, con un 93% considerando que el sistema de recolección no es adecuado. Esto destaca una insatisfacción generalizada con la recolección de residuos en Cotuí.

Finalmente, en cuanto al conocimiento y participación en programas de reciclaje, los datos muestran una clara falta de participación a pesar del conocimiento sobre estos programas. La población de recicladores tiene un 85% de conocimiento sobre programas de reciclaje, pero el 100% no participa en ellos, lo que indica una desconexión entre el conocimiento y la acción. Los emprendimientos y artesanos también muestran una falta total de conocimiento y participación en programas de reciclaje. Los recicladores informales presentan un alto porcentaje de desconocimiento (93%) y baja participación (87%), reflejando una gran brecha en la información y la implicación en estos programas.

Los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura. Un elemento plástico, por lo tanto, tiene características diferentes a un objeto elástico. (Suárez, 2018).

Por lo general, los plásticos son polímeros que se moldean a partir de la presión y el calor. Una vez que alcanzan el estado que caracteriza a los materiales que solemos denominar como plásticos, resultan bastante resistentes a la degradación y, a la vez, son livianos. De este modo, los plásticos pueden emplearse para fabricar una amplia gama de productos. Por ejemplo: “Las botellas de plástico las guardo en el mueble del pasillo”, “Compré una mesa de plástico con cuatro sillas para el jardín”, “Marta le regaló a Eliana un florero de plástico muy bonito”. (Merejo, 2017).

Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

El análisis de los resultados obtenidos acerca del fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos revela variaciones significativas entre los diferentes grupos estudiados: recicladores, emprendedores, recicladores informales y artesanos. Estos resultados reflejan tanto éxitos como desafíos en la implementación de prácticas sostenibles y la participación comunitaria.

En términos de crecimiento sostenible, la población de recicladores muestra un porcentaje alto de percepción positiva, con un 70% de los encuestados afirmando que su emprendimiento ha experimentado un desarrollo sostenible en los últimos dos años. Este porcentaje es superior al de otros grupos, sugiriendo una tendencia positiva en la percepción del crecimiento en este sector. En contraste, el 30% que no percibe crecimiento sostenible indica que aún enfrentan desafíos significativos. Los emprendedores y recicladores informales tienen percepciones mixtas, con un 67% y 53% respectivamente considerando que su emprendimiento ha logrado crecimiento sostenible, mientras que el porcentaje restante no comparte esta visión. Entre los artesanos, un notable 80% considera que su emprendimiento ha tenido un crecimiento sostenible, lo que refleja una percepción particularmente positiva.

El incremento sostenible en los ingresos anuales muestra una tendencia positiva similar en la población de recicladores, con un 75% que afirma haber visto un aumento en sus ingresos de manera sostenible. Este dato contrasta con los emprendedores y recicladores informales, donde solo el 53% reporta un incremento en ingresos,

indicando que la mayoría en estos grupos enfrenta dificultades financieras. Los artesanos tienen un porcentaje de éxito intermedio del 67%, sugiriendo una estabilidad relativa pero también desafíos presentes en el sector.

La capacidad operativa también muestra diferencias significativas. Un alto porcentaje de recicladores (85%) reporta un aumento en su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad, el mayor entre los grupos estudiados. Los artesanos, con un 100% en este aspecto, demuestran una capacidad operativa totalmente alineada con la sostenibilidad. Por otro lado, el grupo de emprendimientos presenta el porcentaje más bajo (33%) en esta área, indicando dificultades significativas para mantener la sostenibilidad en la expansión operativa. Los recicladores informales se sitúan en un punto intermedio con un 47% de éxito en el aumento sostenible de la capacidad operativa.

En cuanto a la reducción de residuos sólidos, la percepción es diversa. La mayoría de los recicladores (70%) y artesanos (100%) consideran que sus emprendimientos han contribuido significativamente a la reducción de residuos en sus comunidades. Sin embargo, en el grupo de emprendedores, no se observa un impacto significativo en la reducción de residuos, y los recicladores informales presentan una percepción mixta con un 47% que considera haber reducido residuos de manera significativa.

Respecto a la mejora en la calidad de vida, los recicladores (85%) perciben un impacto positivo, mientras que los emprendedores y recicladores informales muestran percepciones menos optimistas, con un 40% y 53% respectivamente. Los artesanos, en contraste, no han observado mejoras en la calidad de vida, lo que podría indicar una desconexión entre sus actividades y la percepción de impacto comunitario.

El uso de tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental es predominante entre los recicladores (85%) y artesanos (100%). Los emprendedores, sin embargo, no reportan el uso de tales tecnologías, lo que refleja una brecha significativa en la adopción de prácticas sostenibles. Los recicladores informales también muestran un compromiso moderado con un 60% de adopción de tecnologías sostenibles.

En términos de apoyo institucional, la falta de recursos es evidente en todos los grupos, con un 100% de recicladores y artesanos sin acceso a apoyo institucional. Los emprendedores también reportan una falta de apoyo, a pesar de que el 80% de ellos

considera que el apoyo recibido ha sido constante y suficiente, lo que podría indicar que en algunos casos el apoyo es adecuado pero limitado en alcance.

La participación comunitaria en actividades de gestión de residuos sólidos es baja en todos los grupos. La población de recicladores y los artesanos reportan una ausencia total de participación comunitaria, mientras que los recicladores informales muestran una mayor participación con un 20%. Las campañas de concienciación también son escasas, con solo un 5% de recicladores y un 27% de recicladores informales participando en tales actividades. Los artesanos no realizan campañas de concienciación, reflejando una falta de involucramiento en la sensibilización comunitaria sobre la gestión de residuos sólidos.

Fomentar emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos requiere una combinación de políticas públicas favorables, incentivos económicos, y apoyo técnico y financiero. Las políticas gubernamentales pueden jugar un papel fundamental al crear un entorno propicio para estos negocios mediante regulaciones que promuevan la reducción de residuos y el reciclaje, así como la implementación de programas de incentivos fiscales para las empresas que adopten prácticas sostenibles. Además, la creación de redes de apoyo y la facilitación de acceso a financiamiento son cruciales para que los emprendedores puedan llevar a cabo sus proyectos de manera efectiva. (McLeod y Cherrett, 2018).

Estrategias de emprendimiento con residuos

La discusión de los resultados obtenidos a partir de la encuesta sobre estrategias de emprendimiento con residuos revela una serie de carencias y oportunidades de mejora en la formación y apoyo a los grupos involucrados. Los datos reflejan una falta generalizada de capacitación y apoyo en varias áreas críticas, lo que podría estar limitando el potencial de los emprendimientos relacionados con el manejo de residuos.

En cuanto a la capacitación específica sobre emprendimiento con residuos, la situación es bastante desalentadora. Para la población de recicladores, solo el 5% ha recibido formación específica, mientras que el 100% de los emprendedores y artesanos han indicado no haber recibido dicha capacitación. Aunque el 27% de los recicladores informales reporta haber recibido formación, este porcentaje sigue siendo bajo y subraya la necesidad de ampliar los esfuerzos de capacitación. La carencia de formación

adecuada puede estar afectando negativamente la capacidad de estos grupos para implementar prácticas eficientes y sostenibles en el manejo de residuos.

La percepción sobre la suficiencia de la capacitación recibida también es preocupante. Apenas el 5% de los recicladores considera que la capacitación ha sido suficiente, y el 100% de los emprendedores y artesanos no creen que la formación haya cubierto adecuadamente sus necesidades. Este dato indica que, incluso cuando existe capacitación, no está alineada con las necesidades reales del mercado y de los proyectos. La falta de formación adecuada puede estar limitando la capacidad de los emprendedores para aplicar conocimientos de manera efectiva en sus iniciativas.

Respecto a la participación en talleres prácticos sobre manejo de residuos, los resultados muestran una brecha significativa. Solo el 5% de la población de recicladores ha participado en talleres prácticos, en comparación con el 20% de los emprendedores y el 53% de los recicladores informales, que tienen una mayor exposición a la formación práctica. No obstante, el 100% de los artesanos no ha participado en estos talleres. Esta falta de oportunidades para capacitación práctica puede limitar la capacidad de los emprendedores para aplicar los conocimientos adquiridos y mejorar sus prácticas en la gestión de residuos.

La utilidad de los talleres también plantea preocupaciones. Solo el 5% de los recicladores considera que los talleres han sido útiles para aplicar los conocimientos en sus proyectos. Aunque un 33% de los emprendedores y un 47% de los recicladores informales encuentran los talleres útiles, un porcentaje significativo sigue sin beneficiarse de manera tangible de la formación. Los artesanos, por otro lado, no han encontrado utilidad en los talleres, lo que sugiere una desconexión entre el contenido de los talleres y las necesidades específicas de este grupo.

En relación con la frecuencia de los talleres, los resultados son igualmente críticos. La mayoría de los recicladores (95%), emprendedores (100%), recicladores informales (73%), y artesanos (100%) consideran que la frecuencia actual de los talleres no es adecuada. Esto sugiere que los talleres no se están realizando con la regularidad necesaria para ser efectivos en la formación continua y en el apoyo a los emprendedores.

El asesoramiento sobre financiamiento también es un área con deficiencias notables. Ninguno de los recicladores ni el 93% de los emprendedores y recicladores

informales han recibido asesoramiento sobre cómo financiar sus emprendimientos. Esta falta de orientación puede estar limitando las oportunidades para asegurar los recursos necesarios para el desarrollo y sostenibilidad de sus proyectos. Los artesanos también han reportado una falta total de asesoramiento en esta área.

En cuanto al acceso a fondos o subvenciones, el 100% de la población de recicladores, el 93% de los emprendedores y recicladores informales, y el 100% de los artesanos han indicado que no tienen acceso a estos recursos. La ausencia de apoyo financiero especializado puede ser un obstáculo importante para el crecimiento y la viabilidad de los proyectos relacionados con residuos.

La falta de conocimiento sobre instituciones que ofrecen financiamiento también es preocupante. Solo el 5% de los recicladores, el 20% de los emprendedores y el 13% de los recicladores informales conocen instituciones que proporcionan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos. Esta falta de información puede limitar las oportunidades de acceso a recursos financieros cruciales para el desarrollo de estos proyectos.

Finalmente, la realización de estudios de mercado y la participación en ferias o eventos para promover productos son áreas en las que también se observan carencias. Ninguno de los recicladores ha realizado un estudio de mercado, y solo un 7% de los emprendedores han llevado a cabo esta actividad. La participación en eventos de promoción también es baja, con un 5% de recicladores y un 13% de recicladores informales habiendo participado en ferias, mientras que el 100% de los artesanos no han estado involucrados en tales eventos. Estas deficiencias subrayan la necesidad de mejorar las estrategias de comercialización y promoción para estos emprendimientos.

La capacitación en educación ambiental y sensibilización es crucial para empoderar a las comunidades locales y promover prácticas de consumo responsable y gestión adecuada de residuos. Estos programas educativos pueden abarcar desde talleres sobre separación de residuos en origen y técnicas de compostaje doméstico, hasta campañas de sensibilización sobre la importancia del reciclaje y la reducción del consumo de plásticos. Al aumentar la conciencia pública sobre los impactos ambientales de los residuos y las soluciones disponibles, se fomenta una cultura de sostenibilidad que trasciende generaciones y fronteras. (McLeod y Cherrett, 2018).

5.3 Conclusiones

En relación al objetivo No. 1: Reconocer la composición y volumen de residuos en el vertedero municipal de Cotuí

Los datos sobre la gestión y composición de residuos sólidos domiciliarios destacan una serie de deficiencias y áreas de mejora. Los residuos orgánicos son predominantes en todos los grupos, especialmente entre los artesanos. Los plásticos también son comunes, pero en menor medida. Esta predominancia de residuos orgánicos resalta la necesidad de una gestión adecuada para este tipo de residuos. Visto lo anterior, se puede afirmar que porcentualmente los residuos sólidos que más abundan en el municipio de Cotuí son los plásticos.

La falta de separación de residuos en la fuente es una preocupación destacada, con la mayoría de los grupos manejando todos los residuos en un solo contenedor. La separación en origen es rara, observándose solo en un pequeño porcentaje de recicladores informales. Esto indica una oportunidad significativa para mejorar las prácticas de manejo de residuos mediante la promoción de la separación en origen.

La gestión de residuos químicos, como los productos de limpieza, es otro aspecto relevante, con una alta prevalencia en todos los grupos. La ausencia de clasificación de residuos y el limitado conocimiento sobre programas de gestión integral y legislación vigente subraya la necesidad de mejorar la educación y la información en estos aspectos.

En cuanto al objetivo No. 2. Identificar la eficacia de las prácticas actuales de tratamiento y disposición de residuos

La generación diaria de residuos es un patrón común en todos los grupos, con variaciones en la cantidad de residuos generados. La población de recicladores y los recicladores informales tienden a generar menores cantidades de residuos en comparación con los emprendimientos y artesanos, quienes presentan una mayor homogeneidad en la cantidad generada.

La separación de residuos varía significativamente entre los grupos, siendo más común entre la población de recicladores, mientras que los emprendimientos y artesanos no practican esta actividad. Esto indica una falta generalizada de separación de residuos, especialmente en los grupos de emprendimientos y artesanos.

La percepción sobre la recolección de residuos es mayoritariamente negativa, con altos niveles de insatisfacción en todos los grupos, especialmente entre los recicladores informales y artesanos. Esto sugiere problemas en el servicio de recolección que afectan a todos los grupos estudiados.

En lo relativo al objetivo No. 3, demostrar cómo puede el fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos contribuir a la reducción de la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida en el municipio de Cotuí

El análisis muestra que la percepción de crecimiento sostenible varía entre los grupos. La población de recicladores y los artesanos muestran una percepción positiva sobre el desarrollo sostenible de sus emprendimientos, mientras que los emprendedores y recicladores informales tienen percepciones mixtas. La capacidad operativa también muestra diferencias significativas, con los recicladores y artesanos mostrando un alto nivel de alineación con la sostenibilidad, mientras que los emprendimientos enfrentan mayores desafíos.

La percepción sobre la reducción de residuos varía entre los grupos, con los recicladores y artesanos considerando que sus emprendimientos han contribuido significativamente, mientras que los emprendedores y recicladores informales presentan percepciones menos optimistas.

En relación a estos resultados, se puede afirmar que el emprendimiento sostenible, puede tener impactos significativos en la medida en que contribuye a reducir la cantidad de residuos que llegan al vertedero, a reutilizar un porcentaje significativo de los residuos, estableciendo sistemas de recolección y clasificación de residuos y facilitando así el reciclaje; de esta manera, la contaminación ambiental también se reduce. Así mismo, los emprendimientos generan empleos en las áreas de recolección, clasificación, reciclaje y producción de productos sostenibles, haciendo una contribución significativa al desarrollo local y generando entornos más saludables.

El crecimiento sostenible con la gestión de residuos sólido se puede evidenciar a través de indicadores y prácticas que demuestran un equilibrio entre el desarrollo de la economía, el bienestar de la sociedad y la protección medioambiental. Algunos de estos indicadores son, la reducción de los residuos, el aumento de la tasa de reciclaje,

mejora en la calidad del agua y del aire, producción de materiales reciclados, generación de empleos verdes, programas educativos, entre otros.

En cuanto al objetivo No. 4, proponer estrategias de emprendimiento sostenibles para la gestión de residuos

La falta de capacitación específica sobre emprendimiento con residuos es una preocupación central. La mayoría de los grupos no ha recibido formación adecuada, lo que limita su capacidad para implementar prácticas eficientes y sostenibles. Los talleres prácticos también son escasos y poco útiles para muchos participantes. La falta de asesoramiento sobre financiamiento y acceso a fondos es otra deficiencia crítica, impidiendo el desarrollo y la sostenibilidad de los emprendimientos.

La falta de conocimiento sobre instituciones de financiamiento y la escasa participación en estudios de mercado y eventos de promoción reflejan carencias en las estrategias de comercialización y promoción. Estas deficiencias subrayan la necesidad de mejorar la formación, el apoyo y el acceso a recursos para potenciar el impacto de los emprendimientos relacionados con el manejo de residuos.

En general, con la realización de esta investigación se está poniendo una herramienta en mano de la institución encargada del manejo de los residuos que le servirá de punto de partida para mejorar la calidad de la gestión.

Asimismo, contribuye al cumplimiento de los objetivos 2030, adoptados por las Naciones Unidas identificándose este proyecto con: Fin de la Pobreza (ODS 1): Al generar empleo y oportunidades económicas, estos emprendimientos ayudan a reducir la pobreza en las comunidades, Producción y Consumo Responsables (ODS 12), Acción por el Clima (ODS 13), considerando que al reducir la cantidad de residuos y promover el reciclaje, se contribuye a la mitigación del cambio climático al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Y la mayor contribución que hace este trabajo a la sociedad está ligado a capacidad para transformar la forma en que las comunidades interactúan con su entorno, buscando un desarrollo sostenible que beneficia tanto a las personas como al planeta mejorando la calidad de vida actual y asegurando un futuro más saludable y sostenible para las próximas generaciones.

5.4 Recomendaciones

Recomendaciones al Ayuntamiento Municipal de Cotuí

El Ayuntamiento Municipal de Cotuí debe abordar de manera prioritaria la insatisfacción con el sistema de recolección de residuos, evaluando y mejorando la cobertura y eficacia del servicio de recolección. Se recomienda realizar una revisión del sistema actual para identificar y corregir deficiencias. Asimismo, el ayuntamiento debería promover la instalación de puntos de reciclaje en la comunidad y apoyar programas de separación de residuos a nivel domiciliario. El ayuntamiento también podría colaborar con organizaciones locales y ONGs para desarrollar talleres y programas educativos que enseñen a los ciudadanos sobre la clasificación de residuos y las mejores prácticas en su manejo.

Recomendaciones a los recicladores

Para mejorar la efectividad y sostenibilidad en la gestión de residuos, se recomienda a los recicladores adoptar prácticas más rigurosas de separación de residuos en la fuente. La implementación de sistemas de separación de residuos y la participación en programas de reciclaje establecidos puede aumentar significativamente la eficiencia del reciclaje. Además, los recicladores deben buscar oportunidades de capacitación y formación sobre nuevas tecnologías y prácticas sostenibles para mejorar sus métodos y maximizar el impacto positivo en el medio ambiente. Colaborar con las autoridades locales y otras organizaciones para obtener apoyo y recursos también es crucial.

Recomendaciones a los artesanos

Los artesanos deben considerar la integración de prácticas sostenibles en sus procesos de producción. La adopción de tecnologías limpias y la utilización de materiales reciclados no solo contribuirán a la reducción de residuos, sino que también pueden mejorar la eficiencia y la calidad de sus productos. Se recomienda a los artesanos participar en talleres y programas educativos sobre manejo de residuos y sostenibilidad, así como colaborar con las autoridades locales para promover iniciativas de reciclaje en sus comunidades. Además, podrían beneficiarse de estudios de mercado y participación en ferias para mejorar la visibilidad y comercialización de sus productos sostenibles.

Recomendaciones a los medioambientalistas

Los medioambientalistas deben intensificar sus esfuerzos para aumentar la conciencia pública sobre la importancia de la gestión adecuada de residuos y la sostenibilidad. Se recomienda colaborar con el Ministerio de Medioambiente y el Ayuntamiento Municipal para desarrollar y difundir materiales educativos que promuevan prácticas de reciclaje y separación de residuos. Los medioambientalistas también pueden desempeñar un papel crucial en la organización de eventos comunitarios y talleres que fomenten la participación activa de la ciudadanía en iniciativas de reciclaje y sostenibilidad.

Recomendaciones al pueblo en general

La comunidad en general debe asumir un rol activo en la gestión de residuos a través de la adopción de prácticas de separación y reciclaje en el hogar. Se recomienda que los ciudadanos participen en los programas educativos y talleres ofrecidos por las autoridades locales y organizaciones para mejorar su conocimiento sobre el manejo de residuos. Además, se debe fomentar una cultura de responsabilidad ambiental y participación en actividades comunitarias relacionadas con el reciclaje y la sostenibilidad. La colaboración entre los residentes y las autoridades locales puede conducir a un entorno más limpio y sostenible para todos.

Bibliografía

- (BID), B. I. (5 de agosto de 2015). Informe de Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. Obtenido de IADB.org/agua: <http://www.idab.org>
- (LMD), L. M. (28 de agosto de 2018). Plan Dominicana Limpia: Liga Municipal Dominicana. Obtenido de Liga Municipal Dominicana: <http://lmd.gob.do>
- (MEPyD), M. d. (13 de noviembre de 2015). Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPyD). Obtenido de Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPyD): <http://economia.gob.do>
- (MIMARENA), M. d. (2003). Norma Ambiental No. NA-RS- -001-03. En MIMARENA. Santo Domingo.
- (UCE), I. d. (2015). BAHORUCO: PERFIL SOCIO-ECONÓMICO Y MEDIOAMBIENTAL. Bahoruco: Editora Amigo Del Hogar.
- (UPC), U. P. (2005). Gestión de los residuos sólidos urbanos - Los residuos municipales y su gestión. Barcelona: Metrópolis.
- Alcas Reategui, C., Casquino Razuri, D., Silva Díaz, M., y Melgar Cabrera, J. (2015). Tesis "Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en los distritos de ICA, Los Aquijes, Parcona y Subtanjalla (provincia de ICA), para el aprovechamiento de los residuos tipo plástico PET y tipo orgánico". Lima.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición. Colombia: Prentice Hall.
- Caletti, B. (s.f.). Trabajo sobre el reciclaje de R.S.U. [Documento en línea].
- Capistrán, F., Aranda, E., y Romero, J. (2019). Manual de reciclaje, compostaje y lombricompostaje. Xalapa, Veracruz, México: Creative Commons.
- CEPIS-OPS. (04 de octubre de 2018). Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental (BVSDE). Obtenido de Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental (BVSDE) Web site: <http://www.bvsde.paho.org>
- CICEANA, C. d. (2021). Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos. Mexico.
- Coripo, F. A. (2018). Diccionario práctico de sinónimos y antónimos. Dinamarca: Larousse.
- Cué, J. L. (mayo de 2020). Colposfesz.galeon. Obtenido de Colposfesz.galeon Web Site: <http://colposfesz.galeon.com/est501/suma/sumahtml/conceptos/estadistica.htm>

- Datos, A., y Ministerio de Educación de la República Dominicana, M. (16 de Octubre de 2017). Datos Abiertos Gob RD. Obtenido de <https://datos.gob.do>
- Diccionario enciclopédico Grijalbo. (1986). Barcelona, España. Autor.
- ECO, C. (21 de agosto de 2017). Conciencia ECO. Obtenido de Conciencia ECO Web site: <https://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/>
- Educativos, D. d. (Septiembre de 2018). Anuario de Estadísticas Educativas, año lectivo 2016-2017. Obtenido de Ministerio de Educación MINERD: <http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/oficina-nacional-deplanificacion-y-desarrollo-educativo/pYVX-anuario-de-estadisticas-educativasano-lectivo-2016-2017-nueva-estruc-listopdf.pdf>
- Gabaldón, A.J. (2024). Política ambiental y sociedad. Caracas: Monte Ávila editores.
- Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales (GCPS). (2017). Observatorio de Políticas y Desarrollo: Residuos Sólidos en República Dominicana, Desafío y Oportunidad para una gestión de desechos ambientalmente sostenible. Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo, 1-12
- García-Pelayo, R. (1983). Lund, H. F. (2016). Manual McGraw-Hill de Reciclaje. Madrid: McGraw-Hill.
- INTEC, I. T. (05 de agosto de 2021). Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC. Obtenido de Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC: <https://www.intec.edu.do/prensa/notas-de-prensa/item/intec-comparte-avancesde-investigacion-sobre-el-lago-enriquillo>
- Kiely, G., y Veza, J. M. (2019). Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistema de gestión. En McGraw-Hill. España: Interamericana de España.
- León, J. B. (2020). Ingeniería y ambiente: Formación ambiental para ingenieros, Volumen 5. En J. B. León, Ingeniería y ambiente: Formación ambiental para ingenieros. Michigan: UNESCO.
- López Garrido, J., Pereyra Martínez, J., y Rodríguez Acosta, R. (2020). Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos. En Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos (pág. 266). Barcelona, España: Editores Técnicos Asociados S.A.
- Memoria geológica de Cotuí. (2010). Memoria geológica de Cotuí. Santo Domingo.
- MIMARENA, M. d. (Junio de 2013). Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos. Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos. Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana.
- MIMARENA, Ministerio de Medio Ambiente; JICA, Agencia Internacional de Cooperación Japonesa. (2014-2017). Fortalecimiento de la Capacidad

Institucional en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos (FOCIMiRS). FOCIMiRS, 4-8.

Ministerio de Estado Educación de República Dominicana (MINERD). (2 de septiembre de 2018). Ministerio de Educación de República Dominicana (MINERD). Obtenido de Ministerio de Educación de República Dominicana (MINERD): <http://apps.minerd.gob.do/Maps/Default.aspx#>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (MIMARENA). (2003). Norma Ambiental No. (NA-RS- -001-03) sobre “Residuos Sólidos”. Santo Domingo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, M. (2014). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, República Dominicana, 2014, "Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (RSM)". Santo Domingo.

Nacional, A. d. (2019). Plan de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo de Santo Domingo. Distrito Nacional.

Oficina Nacional de Estadística ONE. (2010). Censo del 2010. Santo Domingo.

Oficina Nacional de Estadística ONE. (2010). Censo Nacional de Población y Vivienda. Santo Domingo: 2012.

Oficina Nacional de Estadísticas ONE, O. (1 de octubre de 2017). Oficina Nacional de Estadística ONE. Obtenido de <https://www.one.gob.do/provinciales-ymunicipales/tu-municipio-en-cifras> ONE. (2016). Informe General Registro Nacional de Establecimientos 2014-2015. Santo Domingo.

ONE, O. N. (15 de abril de 2016). Estimaciones y proyecciones nacionales de población 1950-2100. Obtenido de Oficina Nacional de Estadística ONE: www.one.gob.do

ONE, O. N. (2017). IX Censo Nacional de Población y Vivienda - Tu municipio en cifras. Villa Jaragua.

OPD, O. P. (24 de febrero de 2015). Los desechos sólidos en la República Dominicana: su proceso y destino final. Santo Domingo: Unidad de Gobierno Local. Obtenido de Observatorio Político Dominicano [opd.org.do](http://www.opd.org.do): <http://www.opd.org.do>

OPS, A. B. (2010). Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010.

Peláez, F. (s.f.). Los plásticos [Documento en línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos5/plasti/plasti.shtml>

Periódico Hoy. (16 de abril de 2015). Urge aprobar ley que permita manejo integral de residuos sólidos. Urge aprobar ley que permita manejo integral de residuos

sólidos. Obtenido de <http://hoy.com.do/urge-aprobar-ley-que-permita-manejar-integral-de-residuos-solidos/>

Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, P., y (UCE), I. d. (2013). Batoruco Perfil Socioeconómico y Medio Ambiental. Batoruco: Amigo Del Hogar.

RD, E. R. (28 de enero de 2015). Empresas Responsables RD. Obtenido de En República Dominicana se impulsa Basura Cero: <https://empresasresponsablesrd.com/2015/01/28/en-republica-dominicana-seimpulsa-basura-cero/>

RNE, R. N., y Oficina Nacional de Estadística, O. (Julio de 2016). Registros Generales de Establecimientos 2014-2015, Volumen I. Obtenido de Ministerio de Industria y Comercio y Mypimes: <https://micm.gob.do/images/pdf/publicaciones/libros/Informe-General-RNE2014-2015-Volumen-I-Web/Informe-General-RNE-2014-2015-Volumen-IWeb.pdf>

SEMARNAT. (2002). Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. México.

Serviplus. (2017). [Página web en línea]. Disponible: <http://www.serviplus.com/m.ambiente/doc/esp/reco.htm> [Consulta:2000, noviembre 8]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (1986). La evaluación de los programas de postgrado de los institutos universitarios de formación docente. Caracas: Autor.

Stichting Nederlandse Vrijwilligers (SNV) Neverland Development Organisation, H. (6 de septiembre de 2011). snvla.org. Manejo de residuos sólidos - Una guía para socios y personal de HONDUPALMA, 8-10. Obtenido de snvla.org: <http://www.snvla.org>

Terraza, B. I.-H. (14 de agosto de 2009). BID Mejorando vidas. Obtenido de BID Mejorando vidas: [/www.iadb.org/es/proyectos](http://www.iadb.org/es/proyectos)

Walpole, R., Myers, R. H., Myers, S. L., y Ye, K. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias- Novena Edición. En R. H. RONALD E. WALPOLE, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias- Novena Edición (págs. 225-245). México, Estado de México: Educación Superior Latinoamérica: Marisa de Anta.

Weather Spark. (11 de septiembre de 2018). Obtenido de Weather Spark: <https://es.weatherspark.com/>

ANEXOS

Anexo 1: Guía de Entrevista para Cuantificación de la Población de Recicladores en Cotuí

Objetivo:

- Obtener información sobre la población de recicladores en Cotuí, incluyendo su número, características, actividades y necesidades.

Entrevistados:

- Recicladores individuales y miembros de cooperativas de reciclaje.
- Representantes de empresas e instituciones que trabajan con recicladores.
- Funcionarios públicos locales responsables de la gestión de residuos sólidos.

Preguntas:

Información general:

- ¿Nombre y apellido?
- ¿Edad?
- ¿Sexo?
- ¿Nivel educativo?
- ¿Estado civil?

Sección I: Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

1. ¿Cuál es el origen principal de los residuos sólidos de los hogares?

- A) Residuos orgánicos (restos de comida)
- B) Residuos plásticos
- C) Residuos de papel y cartón
- D) Residuos metálicos
- E) Residuos de vidrio

2. ¿Cómo manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar?

- A) Separación en origen (orgánico e inorgánico)
- B) Todo en un solo contenedor
- C) Reciclaje parcial (algunos materiales)
- D) Compostaje
- E) Otra forma (especificar)

3. ¿Qué tipo de residuos químicos generan en tu hogar?

- A) Productos de limpieza
- B) Medicamentos
- C) Baterías y pilas
- D) Pinturas y solventes
- E) Ninguno

4. **¿Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar?**
- A) Todos los miembros de la familia
 - B) Una persona específica
 - C) Servicio de limpieza contratado
 - D) Ningún encargado específico
 - E) Otra opción (especificar)
5. **¿Con qué frecuencia clasificas los residuos sólidos en tu hogar?**
- A) Siempre
 - B) A menudo
 - C) A veces
 - D) Rara vez
 - E) Nunca
6. **¿Conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad?**
- A) Sí, y participo activamente
 - B) Sí, pero no participo
 - C) He escuchado, pero no tengo información suficiente
 - D) No conozco ningún programa
 - E) No me interesa
7. **¿Estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio?**
- A) Sí, completamente
 - B) Sí, pero tengo dudas
 - C) Algo, pero necesito más información
 - D) No, pero me gustaría saber más
 - E) No, y no me interesa

Sección II: Determinar el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

¿Con qué frecuencia generas residuos en tu hogar?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Raramente

En promedio, ¿cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar?

- a) Menos de 10 kg
- b) 10-20 kg
- c) 20-30 kg
- d) Más de 30 kg

¿Separan los residuos en tu hogar?

- a) Sí
- b) No

¿Consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Participas en programas de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

Sección No. III: Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

¿Considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad?

- a) Sí
- b) No

¿Cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiamiento, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿El apoyo institucional recibido ha sido constante y suficiente para sus necesidades?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento realiza campañas de educación y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿La comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

Sección IV: Estrategias de emprendimiento con residuos

¿Ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la capacitación que ha recibido es suficiente para emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la frecuencia de los talleres es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha realizado estudios de mercado para sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en ferias o eventos para promocionar sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

Anexo 2: Guía de Entrevista para Emprendimientos Sostenibles en la Gestión de Residuos en Cotuí

Objetivo:

- **Obtener información sobre los emprendimientos** sostenibles relacionados con la gestión de residuos sólidos en Cotuí, incluyendo su enfoque, actividades, impacto y necesidades.

Entrevistados:

- Propietarios o gerentes de emprendimientos sostenibles de reciclaje.
- Representantes de organizaciones que apoyan a emprendimientos sostenibles de reciclaje.
- Funcionarios públicos locales responsables de la gestión de residuos sólidos.

Preguntas:

Información general del emprendimiento:

- ¿Nombre del emprendimiento?
- ¿Año de fundación?
- ¿Número de empleados?

Sección I: Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

1. **¿Cuál es el origen principal de los residuos sólidos de los hogares?**
 - A) Residuos orgánicos (restos de comida)
 - B) Residuos plásticos
 - C) Residuos de papel y cartón
 - D) Residuos metálicos
 - E) Residuos de vidrio
2. **¿Cómo manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar?**
 - A) Separación en origen (orgánico e inorgánico)
 - B) Todo en un solo contenedor
 - C) Reciclaje parcial (algunos materiales)
 - D) Compostaje
 - E) Otra forma (especificar)
3. **¿Qué tipo de residuos químicos generan en tu hogar?**
 - A) Productos de limpieza
 - B) Medicamentos
 - C) Baterías y pilas
 - D) Pinturas y solventes
 - E) Ninguno

4. **¿Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar?**
 - A) Todos los miembros de la familia
 - B) Una persona específica
 - C) Servicio de limpieza contratado
 - D) Ningún encargado específico
 - E) Otra opción (especificar)
5. **¿Con qué frecuencia clasificas los residuos sólidos en tu hogar?**
 - A) Siempre
 - B) A menudo
 - C) A veces
 - D) Rara vez
 - E) Nunca
6. **¿Conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad?**
 - A) Sí, y participo activamente
 - B) Sí, pero no participo
 - C) He escuchado, pero no tengo información suficiente
 - D) No conozco ningún programa
 - E) No me interesa
7. **¿Estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio?**
 - A) Sí, completamente
 - B) Sí, pero tengo dudas
 - C) Algo, pero necesito más información
 - D) No, pero me gustaría saber más
 - E) No, y no me interesa

Sección II: Determinar el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

¿Con qué frecuencia generas residuos en tu hogar?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Raramente

En promedio, ¿cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar?

- a) Menos de 10 kg
- b) 10-20 kg
- c) 20-30 kg
- d) Más de 30 kg

¿Separan los residuos en tu hogar?

- a) Sí
- b) No

¿Consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Participas en programas de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

Sección No. III: Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

¿Considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad?

- a) Sí
- b) No

¿Cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiamiento, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿El apoyo institucional recibido ha sido constante y suficiente para sus necesidades?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento realiza campañas de educación y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿La comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

Sección IV: Estrategias de emprendimiento con residuos

¿Ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la capacitación que ha recibido es suficiente para emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la frecuencia de los talleres es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha realizado estudios de mercado para sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en ferias o eventos para promocionar sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

Anexo 3: Guía 3 de Entrevista para Recicladores Informales en Cotuí

Objetivo:

- Obtener información sobre la situación de los recicladores informales en Cotuí, incluyendo sus condiciones de trabajo, ingresos, necesidades y desafíos.

Entrevistados:

- Recicladores informales de diferentes categorías (buzos, recolectores de cartón, recolectores de botellas de vidrio, recolectores de botellas y tapas de plástico, recolectores de hierro viejo).
- Representantes de organizaciones que trabajan con recicladores informales.
- Funcionarios públicos locales responsables de la gestión de residuos sólidos.

Preguntas:

Información general:

- ¿Nombre y apellido?
- ¿Edad?
- ¿Sexo?
- ¿Nivel educativo?
- ¿Estado civil?

Sección I: Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

1. ¿Cuál es el origen principal de los residuos sólidos de los hogares?

- A) Residuos orgánicos (restos de comida)
- B) Residuos plásticos
- C) Residuos de papel y cartón
- D) Residuos metálicos
- E) Residuos de vidrio

2. ¿Cómo manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar?

- A) Separación en origen (orgánico e inorgánico)
- B) Todo en un solo contenedor
- C) Reciclaje parcial (algunos materiales)
- D) Compostaje
- E) Otra forma (especificar)

3. **¿Qué tipo de residuos químicos generan en tu hogar?**
- A) Productos de limpieza
 - B) Medicamentos
 - C) Baterías y pilas
 - D) Pinturas y solventes
 - E) Ninguno
4. **¿Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar?**
- A) Todos los miembros de la familia
 - B) Una persona específica
 - C) Servicio de limpieza contratado
 - D) Ningún encargado específico
 - E) Otra opción (especificar)
5. **¿Con qué frecuencia clasificas los residuos sólidos en tu hogar?**
- A) Siempre
 - B) A menudo
 - C) A veces
 - D) Rara vez
 - E) Nunca
6. **¿Conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad?**
- A) Sí, y participo activamente
 - B) Sí, pero no participo
 - C) He escuchado, pero no tengo información suficiente
 - D) No conozco ningún programa
 - E) No me interesa
7. **¿Estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio?**
- A) Sí, completamente
 - B) Sí, pero tengo dudas
 - C) Algo, pero necesito más información
 - D) No, pero me gustaría saber más
 - E) No, y no me interesa

Sección II: Determinar el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

¿Con qué frecuencia generas residuos en tu hogar?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Raramente

En promedio, ¿cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar?

- a) Menos de 10 kg
- b) 10-20 kg
- c) 20-30 kg
- d) Más de 30 kg

¿Separan los residuos en tu hogar?

- a) Sí
- b) No

¿Consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Participas en programas de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

Sección No. III: Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

¿Considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad?

- a) Sí
- b) No

¿Cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiamiento, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿El apoyo institucional recibido ha sido constante y suficiente para sus necesidades?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento realiza campañas de educación y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿La comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

Sección IV: Estrategias de emprendimiento con residuos

¿Ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la capacitación que ha recibido es suficiente para emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la frecuencia de los talleres es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha realizado estudios de mercado para sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en ferias o eventos para promocionar sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

Anexo 4: Guía 4 de Entrevista para Artesanos en Cotuí

Objetivo:

- Obtener información sobre la situación de los artesanos en Cotuí que utilizan materiales reciclados en su trabajo, incluyendo sus fuentes de materiales, procesos de producción, impacto ambiental y necesidades.

Entrevistados:

- Artesanos de caretas que utilizan materiales reciclados.
- Artesanas de carteras que utilizan materiales reciclados.
- Artesanos de vestuarios de carnaval que utilizan materiales reciclados.

Preguntas:

Información general:

- ¿Nombre y apellido?
- ¿Edad?
- ¿Sexo?
- ¿Nivel educativo?
- ¿Estado civil?

Sección I: Verificar la composición de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

1. ¿Cuál es el origen principal de los residuos sólidos de los hogares?

- A) Residuos orgánicos (restos de comida)
- B) Residuos plásticos
- C) Residuos de papel y cartón
- D) Residuos metálicos
- E) Residuos de vidrio

2. ¿Cómo manejas principalmente los residuos sólidos en tu hogar?

- A) Separación en origen (orgánico e inorgánico)
- B) Todo en un solo contenedor
- C) Reciclaje parcial (algunos materiales)
- D) Compostaje
- E) Otra forma (especificar)

3. **¿Qué tipo de residuos químicos generan en tu hogar?**
 - A) Productos de limpieza
 - B) Medicamentos
 - C) Baterías y pilas
 - D) Pinturas y solventes
 - E) Ninguno
4. **¿Quién es el encargado de la gestión de los residuos en tu hogar?**
 - A) Todos los miembros de la familia
 - B) Una persona específica
 - C) Servicio de limpieza contratado
 - D) Ningún encargado específico
 - E) Otra opción (especificar)
5. **¿Con qué frecuencia clasificas los residuos sólidos en tu hogar?**
 - A) Siempre
 - B) A menudo
 - C) A veces
 - D) Rara vez
 - E) Nunca
6. **¿Conoces los programas de gestión integral de residuos sólidos en tu comunidad?**
 - A) Sí, y participo activamente
 - B) Sí, pero no participo
 - C) He escuchado, pero no tengo información suficiente
 - D) No conozco ningún programa
 - E) No me interesa
7. **¿Estás al tanto de la legislación vigente sobre la gestión de residuos sólidos en tu municipio?**
 - A) Sí, completamente
 - B) Sí, pero tengo dudas
 - C) Algo, pero necesito más información
 - D) No, pero me gustaría saber más
 - E) No, y no me interesa

Sección II: Determinar el volumen de generación de residuos sólidos domiciliarios en el municipio de Cotuí.

¿Con qué frecuencia generas residuos en tu hogar?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Raramente

En promedio, ¿cuántos kilogramos de residuos sólidos generas al mes en tu hogar?

- a) Menos de 10 kg
- b) 10-20 kg
- c) 20-30 kg
- d) Más de 30 kg

¿Separan los residuos en tu hogar?

- a) Sí
- b) No

¿Consideras que la recolección de residuos en Cotuí es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Conoces algún programa de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Participas en programas de reciclaje en tu comunidad?

- a) Sí
- b) No

Sección No. III: Fomento de emprendimientos sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

¿Considera que su emprendimiento ha logrado un crecimiento sostenible en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha incrementado sus ingresos anuales de manera sostenible?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento ha aumentado su capacidad operativa manteniendo criterios de sostenibilidad?

- a) Sí
- b) No

¿Cree que su emprendimiento ha reducido significativamente la cantidad de residuos sólidos en su comunidad?

- a) Sí
- b) No

¿Ha observado una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad debido a las actividades de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento utiliza tecnologías o prácticas que minimizan el impacto ambiental?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido su emprendimiento apoyo institucional (financiamiento, capacitación, asesoría) para la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿El apoyo institucional recibido ha sido constante y suficiente para sus necesidades?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que las instituciones locales están comprometidas con el fomento de emprendimientos sostenibles?

- a) Sí
- b) No

¿Su emprendimiento realiza campañas de educación y concienciación sobre la gestión de residuos sólidos?

- a) Sí
- b) No

¿La comunidad participa activamente en las actividades de gestión de residuos sólidos de su emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Ha notado un incremento en la participación comunitaria en las actividades de su emprendimiento en los últimos dos años?

- a) Sí
- b) No

Sección IV: Estrategias de emprendimiento con residuos

¿Ha recibido capacitación específica sobre cómo emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la capacitación que ha recibido es suficiente para emprender con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en talleres prácticos sobre el manejo de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Los talleres han sido útiles para aplicar conocimientos en proyectos de emprendimiento?

- a) Sí
- b) No

¿Considera que la frecuencia de los talleres es adecuada?

- a) Sí
- b) No

¿Ha recibido asesoramiento sobre cómo financiar su emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene acceso a fondos o subvenciones específicas para emprendimientos con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Conoce instituciones que ofrezcan financiamiento para proyectos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha solicitado financiamiento para su emprendimiento con residuos en los últimos 12 meses?

- a) Sí
- b) No

¿Tiene identificado un mercado potencial para los productos creados a partir de residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha realizado estudios de mercado para sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

¿Ha participado en ferias o eventos para promocionar sus productos de emprendimiento con residuos?

- a) Sí
- b) No

Anexo 5: Camión recolector de desechos y equipos mecánicos del ayuntamiento municipal de Cotuí depositando los residuos en el vertedero municipal.



Nota: Esta imagen es de uso exclusivo de los investigadores y no está permitida su difusión sin la anuencia de los investigadores.

Anexo 6: Recolectores recicladores de desechos “busos” esperando que el camión vierta los desechos en el vertedero municipal de Cotuí para la obtención de material reciclable y su posterior reutilización o venta.



Nota: Esta imagen es de uso exclusivo de los investigadores y no está permitida su difusión sin la anuencia de los investigadores.

Anexo 7: Camino de entrada al vertedero municipal de Cotuí, con restos de desechos incorporado con el tiempo, en la capa vegetal del entorno.



Nota: Esta imagen es de uso exclusivo de los investigadores y no está permitida su difusión sin la anuencia de los investigadores.

Anexo 8: Recolectores recicladores de desechos “busos” en el vertedero municipal de Cotuí, clasificando y extrayendo desechos para reciclarlos o venderlos posteriormente



Nota: Esta imagen es de uso exclusivo de los investigadores y no está permitida su difusión sin la anuencia de los investigadores.