

**DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS
RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ÁREAS URBANAS
DEL MUNICIPIO DE MANAURE BALCÓN DEL CESAR**

AUTOR:

MAVIS ANDREA BOLIVAR NARVAEZ

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR
2023

**DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS
RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ÁREAS URBANAS
DEL MUNICIPIO DE MANAURE BALCÓN DEL CESAR**

AUTOR:

MAVIS ANDREA BOLIVAR NARVAEZ

DIRECTOR

SANDY MILENA PINTO ROBLES
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR

2023

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	12
3. OBJETIVOS	13
3.1. OBJETIVO GENERAL	13
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
4. MARCO REFERENCIAL.....	14
4.1. GENERALIDADES DE LA ENTIDAD, EMPRESA O INSTITUCIÓN	14
4.1.1. Información Básica	14
4.1.2. Reseña Histórica	14
4.1.3. Planeación Estratégica	14
4.1.4. Política de la Entidad	15
4.1.5. Estructura Organizacional.....	15
4.1.6. Mapa de Procesos	16
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	17
4.2.1 Delimitación De Las Zonas Urbanas Del Municipio.....	17
4.2.1 Aspectos Abióticos del Municipio.....	20
4.2.2 Aspectos Bióticos del Municipio	20
4.2.3 Aspectos Socioeconómicos del Municipio	20
4.3 MARCO CONCEPTUAL	21
4.4 MARCO LEGAL	22
5 MARCO METODOLÓGICO.....	24

5.2	CAMPO DE APLICACIÓN	24
5.3	FUNCIONES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR	24
5.4	PERFIL DEL SUPERVISOR ASIGNADO	25
5.5	DESARROLLO METODOLÓGICO.....	26
6	PRODUCTOS Y RESULTADOS	28
6.2	DIAGNÓSTICO REALIZADO DE LA SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO	28
6.2.1	Recopilación De Informaciones Bibliográficas Referentes A Temáticas Ambientales Del Municipio.....	28
6.2.2	Análisis Situacional Socio Ambiental Del Manejo De Residuos Sólidos En Zona Urbana Del Municipio.....	33
6.3	METODOLOGÍAS ESTRATÉGICAS ESTABLECIDAS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS MEDIANTE COMPOSTERAS IMPULSANDO LA ECONOMÍA CIRCULAR MUNICIPAL.....	38
6.3.1	Planeación de Metodologías de Sensibilización Ambiental Sobre Buenas Prácticas de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Domésticos.....	38
6.3.2	Estructuración del Plan Para el Aprovechamiento de los Residuos Orgánicos Mediante Composteras.	42
6.3.3	Diseño de Planes de Control y Fortalecimiento Para Implementación del Programa de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en el Municipio.	47
6.4	EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MUNICIPIO POR MEDIO DEL PGIRS.	51
6.4.1	Delimitación Y Caracterización De Los Barrios Don Bosco Y Sabana De León Como Puntos Estratégicos Para El Sondeo.....	51
6.4.2	Evaluación De Resultados a la Alternativa del Método Planteado Con la Comunidad Del Barrio Don Bosco Y Sabana De León.....	53

6.4.3 Análisis de impacto socioambiental de la estrategia de aprovechamiento en la zona de investigación.....	56
CONCLUSIÓN.....	63
RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	66
ANEXOS DEL INFORME.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Organigrama de la Alcaldía Municipal de Manaure Balcón del Cesar.</i>	15
Figura 2. <i>Mapa de procesos de la Alcaldía Municipal Manaure Balcón del Cesar.</i>	16
Figura 3. <i>Ubicación Geográfica Municipal Desde lo General a Especifica</i>	18
Figura 4. <i>División Política Administrativa de la Zona Urbana del Municipio.</i>	19
Figura 5. <i>Ubicación Geográfica de los Barrios Don Bosco Y sabana de León</i>	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Generalidades Técnicas de La Entidad Pública y La Dependencia Especifica de Trabajo.</i>	14
Tabla 2 <i>Zonificación de la Zona Urbana del Municipio de Manaure</i>	17
Tabla 3 <i>Legislación Ambiental Sobre La Gestión y Aprovechamiento de Residuos Sólidos</i>	22
Tabla 4 <i>Desarrollo Metodológico del Informe de Prácticas Académicas</i>	26
Tabla 5 <i>Matriz de Caracterización de Actores de Interés del Municipio</i>	29
Tabla 6 <i>Matriz de Caracterización de los Instrumentos de Planificación Municipal</i>	30
Tabla 7 <i>Caracterización de los Residuos Sólidos Doméstico del Municipio de Manaure, Cesar.</i>	31
Tabla 8 <i>Clasificación de Residuos Sólidos Caracterizados en el Municipio</i>	32

Tabla 9	<i>Lista de Chequeo del Manejo y Gestión de los Residuos Sólidos de Manaure, Cesar</i>	33
Tabla 10	<i>Valorización Cuantitativa de la Evaluación de Impacto Ambiental</i>	34
Tabla 11	<i>Matriz Simple de Impacto Ambiental por Manejo de Residuos Sólidos en el Municipio de Manaure Cesar</i>	35
Tabla 12	<i>Ficha Temática del Programa: Introducción a la Economía Circular</i>	38
Tabla 13	<i>Ficha Temática del Programa: Manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos</i>	39
Tabla 14	<i>Ficha Temática del Programa: Gestión Para Producción de Abono Orgánicos</i>	40
Tabla 15	<i>Equipo de Trabajo para el Programa Propuesto</i>	41
Tabla 16	<i>Clasificación de Residuos Orgánicos Domésticos Compostables</i>	42
Tabla 17	<i>Clasificación Residuos Orgánicos Domésticos NO Compostables</i>	43
Tabla 18	<i>Modelos de Composteras Para Compostaje Comunitario Según Condiciones del Municipio</i>	44
Tabla 19	<i>Composición de Capas Del Compostaje Mediante Relación C/N</i>	46
Tabla 20	<i>Parámetros Evaluativos del Proceso de Compostaje</i>	47
Tabla 21	<i>Medidas de Evaluación y Seguimiento de Parámetros en el Compostaje</i>	47
Tabla 22	<i>Medidas de Evaluación y Seguimiento de Parámetros en el Compostaje</i>	48
Tabla 23	<i>Ficha Técnica de Seguimiento al Ingreso de Residuos Orgánicos en las Composteras</i>	49
Tabla 24	<i>Ficha Técnica de Control y Seguimiento del Proceso de Compostaje</i>	50
Tabla 25	<i>Metodología Propuesta Para La Socialización en Barrios del Municipio</i>	53
Tabla 26	<i>Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre el Conocimiento Previo</i>	54
Tabla 27	<i>Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre la Actitud para Implementar</i>	55
Tabla 28	<i>Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre la Practica Actual</i>	56
Tabla 29	<i>Matriz DOFA del Diagnostico Evaluado Hacia el Programa</i>	58

Tabla 30	<i>Análisis de Precios Unitarios de las Estrategias Propuestas para Sensibilización</i>	59
Tabla 31	<i>Análisis de Precios Unitarios de Suministros para Compostaje</i>	59
Tabla 32	<i>Presupuesto del Programa para Aprovechamiento de los Residuos Orgánicos en el Municipio</i>	60
Tabla 33	<i>Acuerdo de Costos de Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos Municipal</i>	61
Tabla 34	<i>Proyección de Residuos Sólidos y la Tarifa del Servicio</i>	62
Tabla 35	<i>Proyección de Costos del Servicio de Aseo Reducidos por Implementación del Programa</i>	62

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1.	<i>Capacidad Ideal de la Compostera Personalizada</i>	45
Ecuación 2.	<i>Calificación de Impacto Ambiental</i>	69
Ecuación 3.	<i>Densidad Poblacional</i>	69
Ecuación 4.	<i>Producción Per Cápita</i>	69
Ecuación 5.	<i>Proyección poblacional por el método geométrico</i>	69
Ecuación 6.	<i>Dimensión de Composteras Ideal</i>	70

DEDICATORIA

En primer lugar, le dedico este logro a mi Dios que me ha sostenido brindándome la sabiduría y paciencia suficiente para mantenerme firme. Siguiendo el orden, este mérito es para mis hermosas madres, la negra con brillante sonrisa que me inspiró a ser quién soy con su educación llena de amor y esfuerzo propio de una madre luchadora; para aquella mujer de carácter fuerte y perseverante que me ha enseñado a desarrollar mi potencial y, por último, aquella señora dulce que alimenta mi cuerpo y el alma con su humildad y humanidad, son mis mayores fuentes de inspiración para mantenerme escalando.

Para finalizar, quiero dedicarle este proceso a una joven que, aún con piedras que le hacían caer mientras avanzaba en esta travesía, mantuvo la cabeza en alto sin dejar que aquello la derrotara, convirtiendo toda aquella debilidad en un campo de fortaleza e inteligencia. Para ti, mi negra. ¡Lo lograste!



AGRADECIMIENTO

Le agradezco como primera prioridad a mi Dios, que me sigue mantenido con firmeza y cumpliendo los planes que tiene para mí. Le agradezco a mi familia bella, desde mi querido padre que me ha sustentado, mis madres que me han apoyado y defendido, a mis hermanas que me brindan su cariño, además de todos aquellos que me brindaron la posibilidad abriéndome las puertas de su hogar para cumplir con esta ruta de desarrollo.

Así mismo, agradezco a mi mejor amiga que ha estado conmigo en las buenas y malas durante este proceso. Añadiendo a mi pareja que ha sido mi fuente de felicidad y motivación, siendo el bastón de mi estabilidad. Concluyendo con, las personas que me ayudaron durante la planificación de este informe como mi querida directora, mis compañeros de la Secretaria de Planeación en Manaure que me acompañaron durante mis practicas académicas y demás personas que aportaron su granito de arena, Dios les bendiga grandemente.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Manaure Balcón del Cesar, presenta incidencias de orden social, ambiental y sanitario, debido al ineficiente manejo y gestión de los residuos sólidos doméstico, razón por la cual, se ha desatado conflictos socioambientales por la falta de planes que mitiguen los impactos negativos ocasionados por lo mencionado. Debido a esto, mediante estudios legales, técnicos y de investigación, se ha propuesto una alternativa con base en el aprovechamiento de los residuos orgánicos domésticos teniendo en cuenta mediante un estudio previo que, el porcentaje mayoritario pertenecen a desperdicios y las actividades económicas del municipio.

Dicho lo anterior, para dar cumplimiento a la estrategia se emplearon diferentes etapas conformadas desde el diagnóstico de la situación actual como fase uno, la estructuración del plan para emplear el programa de compostaje mediante composteras como fase dos y la evaluación de las respuestas por parte de la comunidad como análisis de la posible viabilidad para implementar el sistema como última fase, demostrando como punto clave, la importancia de la adecuada planificación para sensibilizar e informar los procesos establecidos.

Este informe tiene relación directa con las funciones realizadas durante las prácticas y el flujo de procesos por parte de la Alcaldía Municipal, siendo como prioridad en el PGIRS municipal, además de ser propuesta en el Plan de Desarrollo Municipal ([PDT], 2019) la estrategia de sensibilización y aprovechamiento de los residuos sólidos, dando cumplimiento a lo establecido. A nivel comunitario, traería beneficios en la reducción de los residuos sólidos generados en las viviendas, a nivel ambiental, la reducción de contaminaciones en los recursos naturales y a nivel económico impactaría de forma positiva en la reducción de costos de disposición final de los residuos y el aumento que generaría en la economía pública.

Como resultado, la trascendencia de este tema y la importancia de su planificación permite la protección de derechos fundamentales establecidos por la legislación, además de reducir impactos negativos socioambiental y económico, mientras aumenta los impactos positivos en la mejora del progreso y desarrollo sostenible en el municipio. Se estima un 40% de los costos reducidos mediante los residuos sólidos aprovechados en el sistema. Además de estrategias para mitigar el porcentaje de 33% estimado de personas que presentan incertidumbre para la participación y fortalecer los conocimientos mediante la divulgación.

1. SITUACIÓN PROBLEMA

En relación con lo descrito en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Manaure Balcón del Cesar ([PBOT], 2019) se destaca que la zona pertenece a un entorno turístico y productivo, sin embargo, está sufriendo amenazas por contaminación de residuos sólidos domésticos, donde se proyecta un 60% pertenecientes a desperdicios que afectan de forma directa e indirecta el aspecto de un ambiente florecido y organizado. Lo que implica, ser presentado ante la entidad municipal encargada de velar por el desarrollo del municipio.

Evidenciando lo anterior, se presentaron eventos de afectaciones en barrios de Manaure Cesar como Sabana de León. Ésta se encuentra aledaña a una extensión del río principal del municipio que, según opiniones personales del presidente de acción comunal de la zona (Arenga E., 2023), los habitantes de diferentes comunas, desechan sus desperdicios en una fosa cerca del río, formando una bruma de mal olor por degradación de la materia orgánica, contaminación en la fuente hídrica y acumulación de ratas e insectos. Del mismo modo, en barrios como Don Bosco, la entrada del municipio y demás barrios, presentan situaciones similares de esta contaminación.

Ahora bien, estas repercusiones se deben por el mal manejo de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora de servicios y las respuestas tardías de la Alcaldía Municipal. No se cuenta con equipos y un servicio eficiente para la recolección y disposición final de los desechos, sin contar con la ausencia de planes para mitigar los contaminantes pertenecientes a los habitantes y visitantes temporales, lo que implica como resultado, la producción de nichos contaminantes en zonas ecológicas, vectores de salud pública por la descomposición de los residuos orgánicos domésticos acumulados y alegaciones por parte de los habitantes del territorio (Plan de Desarrollo Territorial Manaure Balcón del Cesar [PDT], 2020).

Adicionalmente, el municipio carece de concepción de programas de educación ambiental y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos desde 2014, aún priorizados en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos [PGIRS] municipal, provocando un manejo ineficaz de los desechos en las zonas urbanas por el escaso conocimiento y participación en estrategias que permitan su reducción desde la fuente. Lo que ocasionó medidas como; la quema y contaminación de las calles con residuos sólidos mayormente orgánicos por parte de la comunidad; destacando la contaminación de aquellos barrios que no tienen rutas de recolección y la contaminación en la fuente hídrica por visitantes y los barrios colindantes a ésta. (PDT, 2020; PGIRS, 2015).

2. JUSTIFICACIÓN

La importancia de los planes de gestión para residuos sólidos orgánicos radica como alternativas de reducción de la generación de desechos en vertederos y, su impacto ambiental negativo. Estudios sanitarios señalan que, del 83% de los residuos domésticos el 61,5% pertenece a materia orgánica que se transforma en mezclas productoras de gases de efecto invernadero [GEI], por lo tanto, el diseño de planes para aprovechar los residuos orgánicos domésticos, disminuiría la producción de estos contaminantes incluyendo a aquellos que no logran ser recolectados, además que aumentaría la preservación y sostenibilidad del ecosistema. (Documento CONPES 3874, 2016).

En vista a lo anterior, debido al incumplimiento de la norma para la implementación de acciones de gestión de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y, mediante el desarrollo de las prácticas profesionales avalada por el Acuerdo 015 de 2021, será necesaria la planeación de estrategias de aprovechamiento de residuos orgánicos que disminuyan la generación de desechos domésticos en el municipio y su impacto, promoviendo el bienestar en la salud pública y la participación activa de la entidad en relación a la comunidad, teniendo en cuenta la responsabilidades legales de la organización con la sostenibilidad socioambiental municipal (Decreto 1713, 2002, Capítulo VII; Decreto 2981, 2013, Capítulo III; Acuerdo 02, 2020, pág. 58).

Por todo lo mencionado, siguiendo las funciones de intervención de la entidad y el PDT 2020- 2023 del municipio, se pretende desarrollar un diseño de aprovechamiento con los residuos orgánicos domésticos mediante composteras, con el fin de ser usado como una alternativa de educación ambiental que impulse la producción de abono como fomento a la agricultura y buscando como resultado, la mitigación del impacto por la generación de residuos domésticos, por medio de, la reducción de malos olores y vectores como ratas e insectos en zonas urbanas contaminadas por residuos sólidos orgánicos, además de disminuir su acumulación en los barrios y la fuente hídrica, visionando un método de impacto positivo y eficaz para el desarrollo sostenible del municipio (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2013).

Lo anterior, será desarrollado durante las practicas académicas, como aporte al cumplimiento de algunas funciones estipuladas por la entidad, creando proyectos y actividades que incentivarán al manejo sostenible y la protección del medio ambiente, además de aumentar y poner en práctica, los conocimientos adquiridos durante la formación académica para la resolución de conflictos por problemáticas ambientales en el municipio.

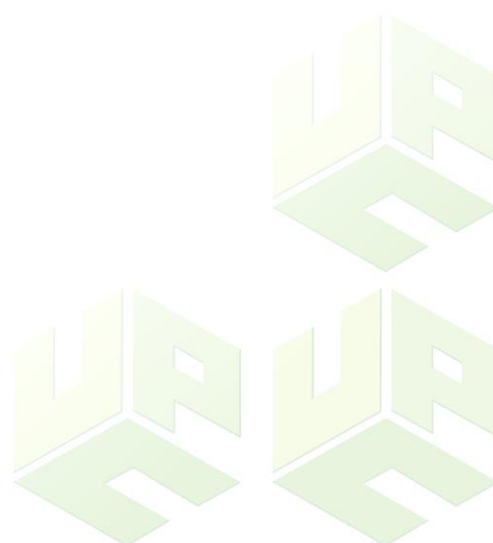
3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el programa para aprovechamiento de residuos orgánicos domésticos como estrategia de mitigación de impacto en áreas urbanas del municipio de Manaure Balcón del Cesar.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual sobre la gestión de los residuos sólidos doméstico y su impacto ambiental en la zona urbana del municipio.
2. Establecer metodologías estratégicas de aprovechamiento de residuos orgánicos domésticos mediante composteras, impulsando la economía circular municipal.
3. Evaluar la puesta en marcha mediante un sondeo del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos para su implementación en el Municipio por medio de su PGIRS.




4. MARCO REFERENCIAL

4.1. GENERALIDADES DE LA ENTIDAD, EMPRESA O INSTITUCIÓN

4.1.1. Información Básica

Tabla 1

Generalidades Técnicas de La Entidad Pública y La Dependencia Específica de Trabajo.

	ALCALDÍA MUNICIPAL MANAURE		Representante Legal:	
	BALCÓN DEL CESAR		Henry Oñate Fragozo	
	NIT. 8923017615		alcaldia@manaure-cesar.gov.co	
Ubicación:	Calle 3 N 6 A – 78, El Centro	ARL:	POSITIVA	
Trabajadores:	Funcionarios de Planta: 23; Contratistas: 80	Nivel De Riesgo:	1	
Dependencia:	Secretaria de Planeación	Jefe Inmediato:	Elixander Lemus Navarro	

Nota. Elaborado por autor (2023).

4.1.2. Reseña Histórica

Fundado en 1874 y dado el nombre de corregimiento en 1913, el pueblo de Manaure fue habitado originalmente por la gente de las regiones de La Paz y Villanueva, posteriormente migraron del Norte del Santander que, según los historiadores, su hermosa sabana llena de pastos y arroyos lo hacían ideal para la ganadería, agricultura y pesca. Con la ordenanza N 28 del 28 de noviembre de 1980 se le otorga el título de municipio, y se nombra al primer alcalde, Alfonso Murgas el 21 de diciembre de 1980. (Alcaldía Municipal de Manaure Cesar, 2018).

4.1.3. Planeación Estratégica

4.1.3.1. Misión.

De acuerdo a lo pactado en el Acuerdo N°. 002 del 1 junio de 2020, artículo 3, el gobierno del 2020-2023 ofrece trabajo social basado en principios y está abierto a la cooperación social. Los postulados administrativos se guían por los principios de buen gobierno, aceptación, consulta, subsidiariedad, complementariedad y apego a los deberes de la gestión pública. Se promueve la gestión de la ciudad mediante la integración de iniciativas para la comunidad, priorizando a las poblaciones más vulnerables y fomentando la creatividad

social. Todo esto, en busca de una equidad social, eficiencia, eficacia, inclusión y participación en beneficio de la comunidad.

4.1.3.2. Visión.

Referenciando en el Acuerdo N°. 002 del 1 de junio del 2020 artículo 3, el gobierno busca liderar la comunidad de Manaure Balcón del Cesar con el programa "Desarrollo con humildad". Buscan un desarrollo sostenible para el territorio y una comunidad más participativa, educada, emprendedora, sana y comprometida. Se formará un nuevo Manaure Balcón del Cesar con una gestión más participativa y eficiente para brindar soluciones adaptadas a las nuevas formas de Gestión y administración y aceptar los retos actuales. Todo esto, dirigido a un desarrollo social y económico, respetando a Dios, la naturaleza y familiar.

4.1.3.3. Principios.

Los principios de la alcaldía son inmutables, son la base de un eje programático, de diferentes actividades y de la vida, fortaleciendo el respeto por el público y manteniendo firmemente la confianza que la gente ha depositado en las propuestas a los planes de desarrollo municipal. Esos principios están delimitados en la vida, el pluralismo, la participación, la transparencia, la deliberación, la responsabilidad, el bien común y la institucionalidad.

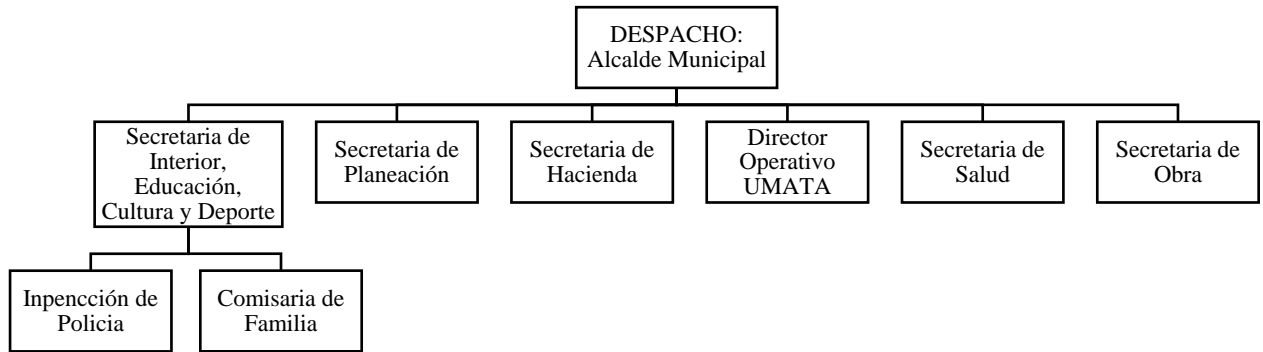
4.1.4. Política de la Entidad

La Alcaldía de Manaure Cesar tiene como objeto, el fortalecimiento del desarrollo social, económico y ambiental en el municipio, promoviendo el turismo, agricultura y otras actividades productivas que aumente la generación de empleo y la riqueza en la región. Además, en cuanto la política ambiental, la alcaldía promueve la educación ambiental y gestiona una cultura de protección y preservación de los recursos naturales del municipio, mediante la recuperación de áreas protegidas, gestión de residuos sólidos y uso sostenible de esos recursos. (PDT, 2020)

4.1.5. Estructura Organizacional

Figura 1.

Organigrama de la Alcaldía Municipal de Manaure Balcón del Cesar.

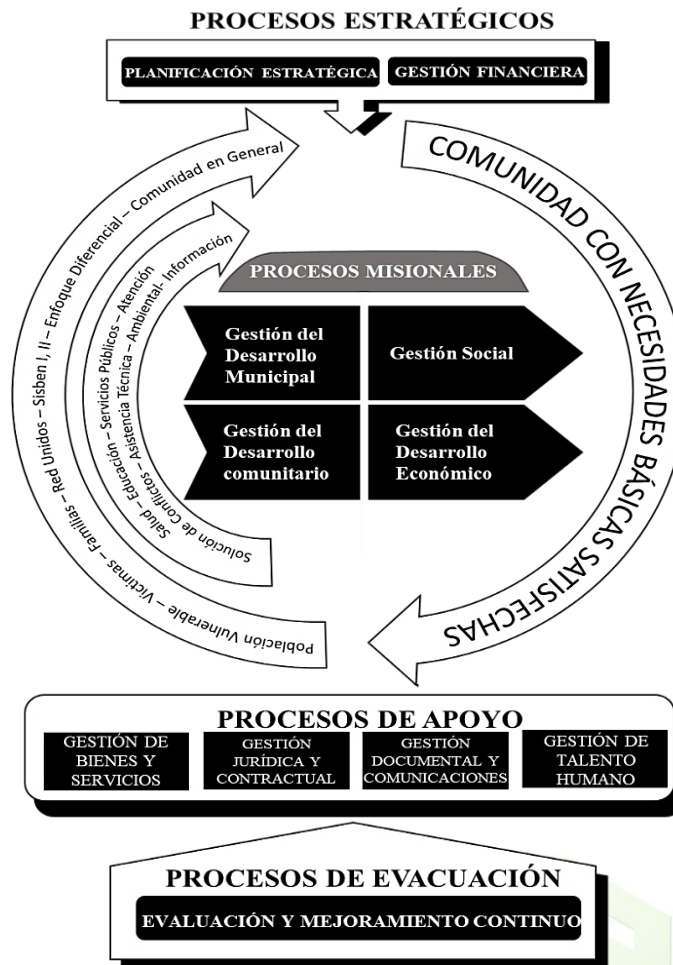


Nota. Adaptado de *Organigrama* por Alcaldía Manaure Balcón del Cesar, 2018.

4.1.6. Mapa de Procesos

Figura 2.

Mapa de procesos de la Alcaldía Municipal Manaure Balcón del Cesar



Nota: Adaptado de Decreto 030 2018 [Alcaldía Municipal de Manaure, Cesar]

Manual de Funciones y Competencias Laborales. 09 de agosto de 2018.

4.2 MARCO CONTEXTUAL

4.2.1 Delimitación De Las Zonas Urbanas Del Municipio.

La cabecera municipal Manaure Balcón del Cesar comprende con el norte de La Jagua del Pilar, La Guajira; al sur y al occidente con el municipio de La Paz y al oriente con la República Bolivariana de Venezuela y hace parte del Área Metropolitana de Valledupar. El área urbana se encuentra dividida en 19 barrios comprendidos en la tabla 7. Asimismo, la Alcaldía se encuentra ubicado en la Calle 3 No. 6 A 78 barrio El Centro. (PBOT, 2019)

Tabla 2

Zonificación de la Zona Urbana del Municipio de Manaure

BARRIOS	ÁREA (Ha)	POBLACIÓN	BARRIOS	ÁREA (Ha)	POBLACIÓN
<i>San Antonio</i>	34,039	1789	<i>San Francisco</i>	727	727
<i>La Guajira</i>	30,357	1595	<i>Santa Inés</i>	38	38
<i>El Paraíso</i>	6,148	323	<i>21 de Enero</i>	336	336
<i>Villa del Río</i>	3,975	209	<i>Nuevo Milenio</i>	184	184
<i>El Centro</i>	15,095	793	<i>28 de Septiembre</i>	239	239
<i>El Carmen</i>	11,111	584	<i>Las Marías</i>	544	544
<i>Don Bosco</i>	2,244	118	<i>La Curva</i>	224	224
<i>Los Sauces</i>	2,631	138	<i>Pepe Castro</i>	1442	1442
<i>El Porvenir</i>	77	77	<i>Sabana de León</i>	-	-
<i>La Avenida</i>	1,057	56	ÁREA TOTAL	179,18 H	9416 Hab

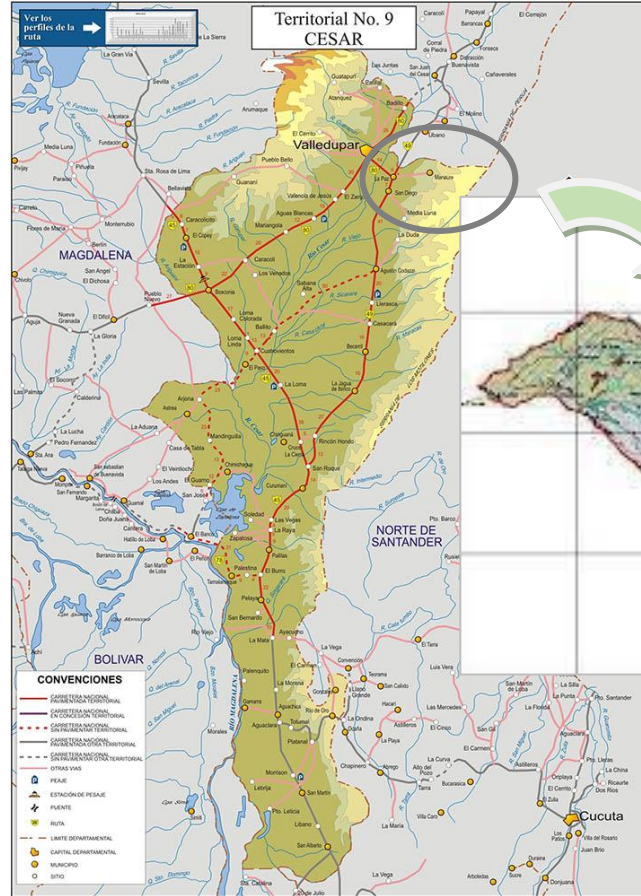
Nota. Con base en el producto con la densidad poblacional se obtuvo el cálculo de la población aproximada de cada barrio del municipio. Realizado por Autor, 2023. Anexo A.

El municipio de Manaure Balcón del Cesar, cuenta con una población aproximada de 9.416 habitantes y una densidad poblacional de 5254,46 Hab/Km², distribuidos en un total de 2.394 predios, en un área total de superficie de 1,792 Km² (179,176 Ha) de zona urbana, según estudios proyectados por el Departamento Nacional de Planeación ([DNP], 2023). El barrio de Sabana de León no se encuentra con información referente a su población o área superficial, debido a su corto tiempo de anexarse a la cabecera municipal, siendo este, unos de los trabajos en proceso de la Secretaria de Planeación.

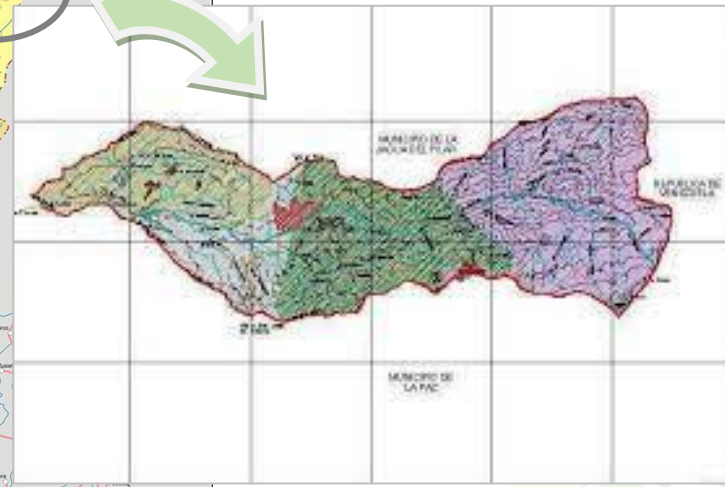
Figura 3. Ubicación Geográfica Municipal Desde lo General a Especifica



Nota. Obtenido de Ministerio de Transporte (2021). Mapa Departamento de Colombia.

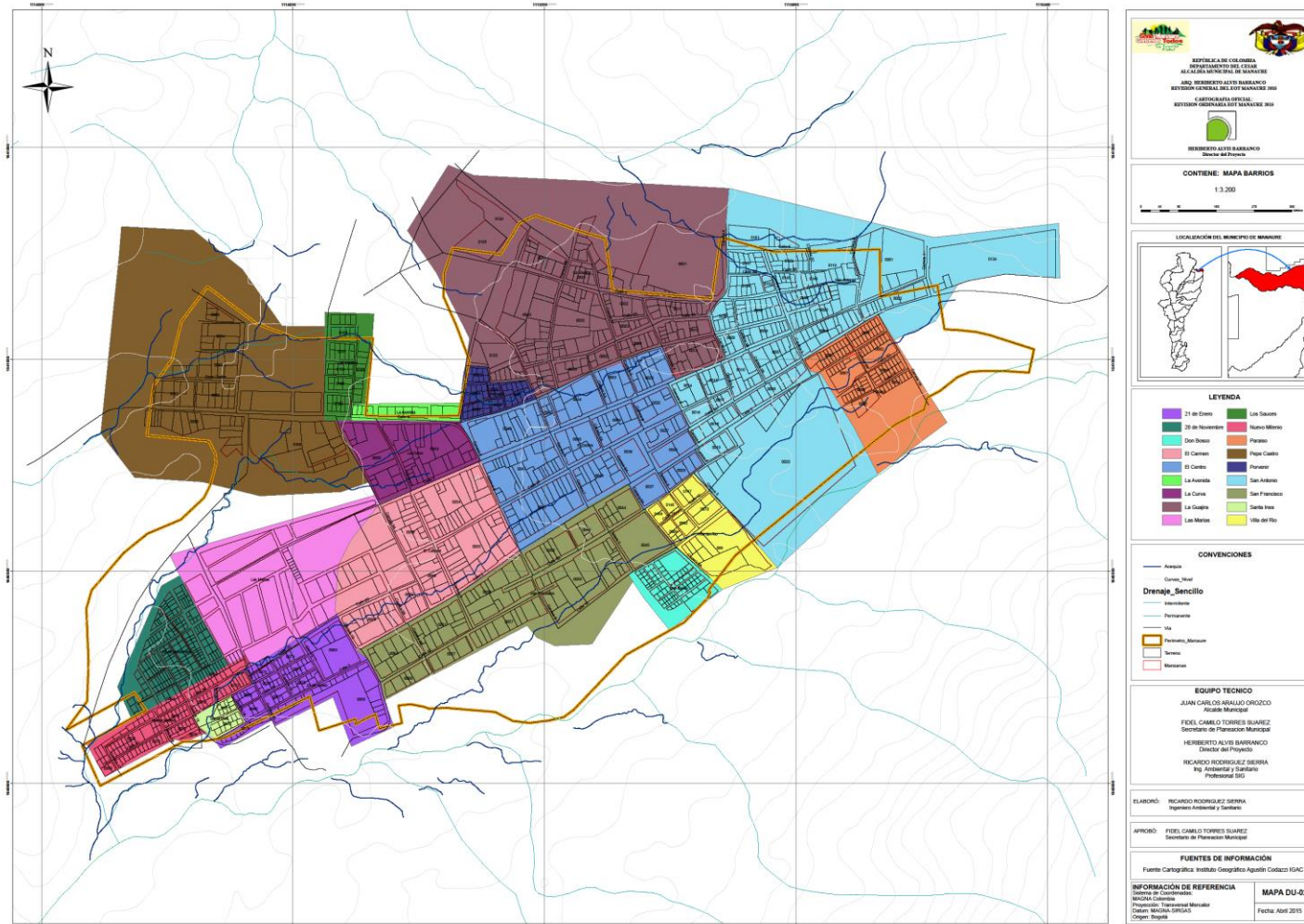


Nota. Obtenido de Gobierno del Cesar (s/f). Mapa del Cesar.



Nota. Obtenido de PBOT (2018). Mapa del municipio de Manaure Balcón del Cesar.

Figura 4. *División Política Administrativa de la Zona Urbana del Municipio.*



4.2.1 Aspectos Abióticos del Municipio

a) *Geomorfología y Uso del Suelo*: hace parte del lateral occidental de la Serranía del Perijá, tiene tres zonas morfológicas: montañas con pendientes moderadas a fuertes, climas y calimas combinados, y pendientes moderadas a semiplanas. En el municipio de Manaure Balcón del Cesar, hay pendientes superiores a 45° y erosión moderada a severa en forma de laminación, surcos y cárcavas en algunos sectores. El suelo se utiliza para fines forestales, agrícolas y pecuarios. Los cultivos principales son café, plátano, tomate de árbol, aguacate y cacao. En cuanto a la ganadería, se cría y vende ganado bovino para la producción de queso y suero, y también se crían ovinos, caprinos, porcinos y aves de corral. (PBOT, 2019)

b) *Clima e Hidrología*: Manaure Balcón del Cesar es tropical húmedo y seco, con una precipitación anual de 1.000 a 2.000 mm. El primer trimestre del año suele ser seco, con escasas lluvias, mientras que los meses de agosto a noviembre son lluviosos y seguros. Su fuente hídrica tiene cubrimiento de la totalidad de área rural y las cabecera municipal y Sabana de León es un sistema integral compuesto por 2 ríos, 10 quebradas, 5 arroyos y 7 caños identificados

4.2.2 Aspectos Bióticos del Municipio

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial ([PBOT], 2019) el municipio de Manaure presenta una gran variedad de flora, compuesta por 42 especies distribuidas en 31 géneros y 20 familias, en el cual se destaca la especie de Ceiba (*Ceiba Petandra*), Algarrobo (*Hymenaea Courbaril*), Cañahuate (*Tabebuia Ehryssnta*), Del mismo modo, presenta gran variedad de especies de animales en áreas de reservas forestales, el cual predominan los bosques que actualmente está siendo afectado por la acción del hombre, destacando, el mono aullador, oso andino, Ardillas, venado, conejo, zorro común, entre otros.

4.2.3 Aspectos Socioeconómicos del Municipio

El municipio inició con un terreno con cualidades para la agricultura y ganadería, al punto de convertirse en la despensa agrícola del Cesar caracterizado por su importancia en la cultura y economía del territorio. Dicho lo anterior, la zona de cultivos de café y cacao requieren de una gran cantidad de mano de obra, lo que lo convierte en la mayor fuente de empleo, además, se destaca de la calidad y el reconocimiento a la producción avícola. Es habitado mayormente por Santandereanos y los indígenas de la Sierra de Perijá. (PDT, 2020).

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Biorresiduos. Son residuos biodegradables de origen vegetal y/o animal como de jardines, alimentos generados en el hogar o institucional que tiene a ser susceptibles a la degradación biológica. (Fertile Auro, 2019)

Compost. Resultado de un proceso biológico de forma anaeróbica o aeróbica que cumple con la función de estabilizar e higienizar los residuos orgánicos para ser usados como abono o fertilizantes. (NTC 1927:2001).

Desechos. También conocidos como Residuos, perteneciente a cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto en estado líquido, sólido, semisólido o gaseoso que son recolectado en recipientes o deposito luego de perder valor para el generador. (Decreto 4741, 2005)

Desperdicios. Se entiende por este a cualquier residuo sólido o semisólido de origen animal o vegetal que están propenso a la putrefacción. Éstos provienen de la manipulación, preparación y consumo de alimentos. (Decreto 2104, 1983)

Emisiones de GEI. Sustancias gaseosas que se generan durante la biodegradación inadecuada de la materia orgánica o proceso de compostaje que tiene un impacto potencia en el cambio climático por su alto componente de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄). (Fertile Auro, 2019)

Material Estructurante. Material leñoso y/o de origen vegetal que al mezclarse con los restos orgánicos en el compostaje permite la circulación del aire a través de la mezcla, evita la compactación, aporta carbono y regula la humedad. (Ferile Auro, 2019)

Sondeo. Investigación o estudio realizado a pequeñas muestras de la opinión de un grupo o colectivo mediante encuestas con el fin de ser juzgadas para el beneficio del conjunto al que pertenecen. (RAE, sf)

4.4 MARCO LEGAL

Tabla 3

Legislación Ambiental Sobre La Gestión y Aprovechamiento de Residuos Sólidos

<i>Normas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Aplicación</i>
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991</p> <p><i>CAPÍTULO 3 De Los Derechos Colectivos Y Del AMBIENTE Artículo 79.</i></p>	<p>Este artículo establece que todas las personas tienen derecho a un ambiente sano y la Ley le garantiza a la comunidad la participación en las decisiones que puedan afectarlo. (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 20).</p>	<p>Se relaciona de forma directa al informe, debido al objetivo de la entidad y su compromiso con el desarrollo social, económico y ambiental. Es decir, señala una de las obligaciones como entidad hacia el municipio.</p>
<p>DECRETO 1713 DE 2002</p> <p><i>CAPITULO III Sistema de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Artículo 69, 70 & 71.</i></p>	<p>En esta sección se plantea los diferentes manejos y planes de aprovechamientos de los residuos sólidos domiciliarios y la obligatoriedad en implementarlos dentro los PGIRS municipal y/o Distrital.</p>	<p>Cada entidad municipal y distrital tiene el deber de formular planes de aprovechamiento de residuos sólidos. Además, este decreto brinda conceptos para elaboración de dichos planes</p>
<p>DECRETO 2981 DE 2013</p> <p><i>CAPÍTULO III Gestión Integral De Los Residuos Solidos</i></p>	<p>Este decreto establece la responsabilidad de las entidades municipales y/o distritales en formulación, implementación y seguimiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos en el ámbito municipal, en este apartado puntualmente, hace referencia a planes de aprovechamientos de Residuos Sólidos Orgánicos.</p>	<p>Basándose en la descripción, el decreto contiene definiciones y diferentes requisitos para implementar en un programa de aprovechamiento de residuos sólidos domésticos. Del mismo modo, sustenta la necesidad por la cual deben aplicar estos programas en el PGIRS por la entidad.</p>

<i>Normas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Aplicación</i>
<p>RESOLUCIÓN 2184 DE 2019 <i>Código de Colores Para Separación de Residuos</i></p>	<p>Busca la regulación y promoción de las practicas adecuadas de manejo de los residuos, mediante su clasificación, la responsabilidad de los generadores, gestión de los residuos peligrosos, además promueve la reducción reutilización y reciclaje de residuos</p>	<p>Brinda información para la planificación de una educación ambiental dirigida la separación de residuos con énfasis en orgánicos para procesamiento en el compost.</p>
<p>ACUERDO 02 DE 2020 <i>Plan de Desarrollo Municipal - Manaure, Cesar.</i></p>	<p>Tiene como propósito principal orientar y planificar las acciones y prioridades en diferentes áreas que la requieren como infraestructura, servicios públicos, desarrollo económico, social y ambiental.</p>	<p>Definieron mediante este, un proyecto ambiental dirigido al aprovechamiento de los residuos sólidos para reducir la problemática que vive la población a través de este. Por esto, brinda apoyo en la planificación del programa.</p>

Nota. Elaborado por Autor, 2023.



5 MARCO METODOLÓGICO

5.2 CAMPO DE APLICACIÓN

Durante el proceso de ejecución de las prácticas académicas, se tiene como línea de Investigación, de acuerdo al programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, la *Sostenibilidad y Gestión Ambiental*, por consiguiente, la sublínea de *Gestión Integral de los Residuos Sólidos y Líquidos*, el cual cimienta el presente informe de práctica. Lo anterior, se implementará en áreas de las temáticas sobre: Transformación y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos (Economía Circular), añadiendo la temática de Procesos de Reciclaje, Re - uso, Reutilización, Reincorporación y Reducción de los Residuos que será aplicable en el fomento de una educación ambiental. (Acuerdo No. 003, 08 de julio de 2021)

5.3 FUNCIONES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR

Estas actividades fueron desglosadas de las propuestas en la Resolución 0021 de 2023 [Alcaldía Municipal de Manaure]. Resaltando los ítems 5 y 6 que serán promotores del diseño del presente informe.

1. Apoyar a la Secretaria de Planeación en la implementación de procesos ambientales internos del municipio.
2. Desarrollar junto al equipo de trabajo, reportes de informes de gestión ante las autoridades ambientales competentes
3. Acompañar en las visitas de inspección que se requieran para adelantar las actividades relacionadas con querellas y permisos ambientales
4. Asistir a las diferentes actividades ambientales propuestas por las diferentes dependencias.
5. Apoyar en la elaboración de proyectos ambientales para ser presentado ante diferentes entidades.
6. Realizar actividades de educación ambiental acompañado con las diferentes dependencias de la alcaldía municipal.

5.4 PERFIL DEL SUPERVISOR ASIGNADO

<i>Nombre del Supervisor</i>	FLOREZ ARDILA ANDREIJ ELIAS
<i>Perfil Profesional</i>	<p>Persona con visión y capacidad de adaptación al cambio con creativa de forma versátil a nivel profesional, con disposición y facilidad para el aprendizaje. Es competente para tomar decisiones y pensamientos de forma crítica y creíble, motivado por su conocimiento y habilidad de liderazgo e iniciativa. Así mismo, a lo que concierne a la Ingeniería Ambiental, maneja con habilidad las diferentes herramientas para formulación y evaluación de proyectos ambientales, a igual de las herramientas que resultas de las prácticas en producción más limpias y los conocimientos en la legislación ambiental vigente.</p>
<i>Estudios Realizados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller Académico (Escuela Normal Superior María Inmaculada – 2011) • Técnico en Supervisión en Producción y Postcosecha de Flores y Follajes (SENA – 2015) • Ingeniero Ambiental (Universidad de Antioquia – 2016) • Especialista en Evaluación y Auditoría Ambiental (Universidad Nacional de Asunción – 2017)
<i>Experiencia Profesional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alcaldía Municipal Manaure, Cesar. 03/2023 – 20/2023 • Alcaldía Municipal Manaure, Cesar. 03/2023 – 07/2022 • Alcaldía Municipal Manaure, Cesar. 03/2019 – 09/2022 • Latinoamericana De Construcciones S.A. 08/2016 – 01/2017 • Central Hidroeléctrica MAYABA S.A.S. 03/2016 – 07/2016
<i>Tipo de Contratación</i>	Contrato de Prestación de Servicios (OPS)
<i>N.º Matrícula Profesional</i>	05238-263279ANT

Nota. El supervisor fue asignado por el jefe inmediato (descrito en el ítem 4.1.1 del proyecto), sin embargo, se declara que las actividades serán planteadas por el anterior y supervisada por el mencionado en la tabla. Los días que no serán asistidos por el supervisor, será inspeccionado por el jefe inmediato.

5.5 DESARROLLO METODOLÓGICO

Tabla 4

Desarrollo Metodológico del Informe de Prácticas Académicas

Fase o Etapa	Actividad	Métodos / Instrumentos / Técnicas
Diagnóstico realizado de la situación actual sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos domésticos y su impacto ambiental en la zona urbana del municipio.	Recopilación de información bibliográfica referentes a temáticas ambientales del municipio.	Mediante instrumentos de planificación, ordenamiento territorial, bases legales y teóricas de gestión ambiental y entrevistas, se tomará información relevante para evaluar la gestión y manejo de los RS. Orgánico.
	Análisis situacional socio ambiental del manejo de residuos sólidos en zona urbana del municipio.	Se describió mediante una caracterización cuantitativa y cualitativa de aspectos socio ambientales con relación a la generación de RS. Orgánicos que afectan directa e indirectamente al municipio. (Ariza A. et al., 2021).
Metodologías estratégicas establecidas de educación ambiental y aprovechamiento de residuos orgánicos por el método de compostaje.	Planeación de metodología para sensibilización ambiental sobre buenas prácticas de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domésticos.	Se estructurará pedagogías de divulgación y comunicación recopilando información técnica de economía circular y educación ambiental para manejo de R.S. orgánicos. (Calderón & Caicedo, 2021; DPN, 2016)
	Estructuración del plan para el aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante composteras.	Siguiendo los procesos del manual “Técnicas para creación y manejo de abono en composteras domésticas” (FAO, 2013) y la NTC 53-7 se establecerán los lineamientos para la metodología de aprovechamiento

Fase o Etapa	Actividad	Métodos / Instrumentos / Técnicas
	Diseño de planes de control y fortalecimiento para implementación del programa de aprovechamiento de residuos orgánicos en el municipio.	Por medio de recopilación de información técnica se describirá los datos necesarios en tablas para monitorear la compostera durante la puesta en marcha proyectada
Evaluación del funcionamiento del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos para su implementación en el municipio por medio del PGIRS.	Delimitación y características de los barrios Don Bosco y Sabana como puntos estratégicos para el sondeo.	Mediante instrumentos de ordenamiento territorial y de planificación se describirán los aspectos socio ambientales y de georreferenciación de las zonas de estudio
	Evaluación De Resultados del Método Planteado Con la Comunidad Del Barrio Don Bosco Y Sabana De León.	Sondeo como estudio previo de aplicabilidad mediante el método “ <i>Grupo de enfoque o Sesión de grupo</i> ” implementado en visitas de sensibilización sobre la estrategia (Salinas C et al, 2018; Canales M, 2003).
	Análisis de impacto socioambiental y económico de la estrategia de aprovechamiento en la zona de investigación.	Análisis cualitativo y cuantitativo de la zona mediante visitas de inspección y entrevista técnica. Además de un análisis de costo y beneficio.

Nota. Elaborado por Autor, 2023.

6 PRODUCTOS Y RESULTADOS

6.2 DIAGNÓSTICO REALIZADO DE LA SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO

Para formular estrategias que permitan el cumplimiento del objetivo principal del programa, es necesario conocer aquellos datos recopilados mediante documentaciones y entrevistas proporcionadas por los diferentes instrumentos y actores públicos que, determinarán la ruta a encaminar según la valorización cualitativa y cuantitativa del impacto en los aspectos técnicos, sociales y ambientales producidos por la generación de residuos sólidos domésticos principalmente orgánicos en la zona urbana del municipio de Manaure, Cesar.

6.2.1 *Recopilación De Informaciones Bibliográficas Referentes A Temáticas Ambientales Del Municipio.*

6.2.1.1 Instrumentos de Planificación y Actores de Interés.

La identificación de los instrumentos y actores que participaron en la recolección de información necesaria para conocer y analizar las características del territorio, sirvió para optimizar el proceso de la actividad, por esto, se realizaron unas lluvias de ideas con base en preguntas que proporcionan claridad en la selección de los instrumentos para la planificación:

- i. *¿Quiénes han participado en elaboración de planes, programas o proyectos similares?*
- ii. *¿Qué planes o instrumentos aportan información relevante sobre el municipio?*
- iii. *¿Qué entidades se encargan de la prestación del servicio público municipal?*
- iv. *¿Qué grupo de interés o actores participan en la recolección de información ambiental?*

Éstas y otras preguntas, dieron resultado a la matriz de caracterización de actores de interés y aquellos instrumentos que soportaron el proceso del diseño, estos conformados respectivamente desde instituciones, grupos de asociaciones, empresas prestadoras de servicio público, comunidad en general, además de instrumentos de información cómo; manuales, legislación, planes y/o programas territoriales. (Función Pública, sf.)

Tabla 5
Matriz de Caracterización de Actores de Interés del Municipio.

ACTORES	FUNCIÓN	TEMAS DE INTERÉS	DATOS DE CONTACTO
Empresa de Servicios Publico de Manaure [ESPUMA] E.S.P	Tiene como objetivo principal, la prestación de los servicios y planes de saneamiento básico como acueducto, alcantarillado y aseo urbano, basado en las responsabilidades del marco legal e institucional dentro del territorio.	Brinda información sobre las cantidades de residuos sólidos recolectados al día, la capacidad del camión recolector, sus micro y macros rutas, etc.	Claudia Londoño (<i>Secretaria de Gerencia</i>)
Secretaria de Planeación Municipal	Coordinar, planear, desarrollar, controlar y evaluar procesos relacionados con las actividades de los componentes del PDT, mediante el estudio y actualización del PBOT. Además de incorporar los aspectos ambientales planteadas en el último para el reglamento y zonificación del uso del suelo.	Direcciona la ruta en el diseño según las necesidades del municipio, además concede instrumentos de planificación como PDT, PBOT y PGIRS.	Elixander Lemus Navarro (<i>Secretario de Planeación</i>)
Juntas de Acción Comunal	Su objetivo y función es la planeación del desarrollo de la comunidad, conferido como construcción colectiva de futuro, potencializando su gestión y articulándose con otras organizaciones.	Permite entrevistas que concede la perspectiva de la comunidad en general y su necesidad insatisfecha.	Eduber Arenga (<i>Líder del barric Sabana de León</i>)
Gestión del Riesgo Municipal	Brindar una guía y respaldo a las entidades nacionales y regionales para mejorar su estructura institucional en la administración del riesgo de desastres y asesorarles en la inclusión de las políticas de riesgos en sus planes territoriales.	Mediante su estudio en el Plan de Gestión de Riesgo Municipal, permite el análisis de los riesgos que afecta en el territorio por RS. Orgánicos.	Héctor Acosta (<i>Gestor</i>)
Comunidad del Municipio	Participar e intervenir en el ejercicio y control del poder político para el cumplimiento del interés público.	Presentación de puntos problemáticos para el análisis de la situación actual.	Habitantes del barrio Sabana de León y Don Bosco

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Funciones obtenidas *Alcaldía Manaure Balcón del Cesar. (2012). Manual de Funciones y Competencias Laborales. Municipio de Manaure Cesar.*

Tabla 6
Matriz de Caracterización de los Instrumentos de Planificación Municipal.

INSTRUMENTOS	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
<i>Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos [PGIRS]</i>	Este documento presenta estrategias, acciones y metas para el manejo adecuado de los residuos sólidos mediante un estudio cuantitativo y cualitativo de estos. Con el objetivo de promover la reducción, reutilización, reciclaje y disposición correcta de los desechos.	Concedió información necesaria para la caracterización, análisis y evaluación de los residuos sólidos municipal. Siendo la base como fuente de información para la formulación del programa.
<i>Plan de Desarrollo Municipal 2019-2023</i>	Como instrumento de planificación establece directrices y objetivos para el desarrollo integral de un municipio según sea las necesidades, durante el periodo de gobierno.	Este ilustró la gestión en proyectos programados como plan de reducción de impacto por los residuos domésticos. Justificando la obligatoriedad de la planeación
<i>Plan Básico de Ordenamiento Territorial [PBOT], 2020</i>	Presenta un diagnóstico detallado de las características físicas, sociales, económicas y ambientales del territorio, así como el análisis de sus potencialidades y limitaciones.	Según lo descrito en su función, el plan concedió un enfoque amplio a la distribución territorial del municipio, brindando cantidades y características
<i>Informe Técnicos de Recolección de ESPUMA ESP Manauere</i>	Estos informes de aseo presentan características sociales y los residuos sólidos, optimización de las rutas de recolección, valuación de equipos y gestión ambiental social.	Aunque la empresa no realiza informes sobre los residuos recolectados, presenta información sobre la estructura del servicio y las características del camión en el relleno sanitario.
<i>Manuales y Aspectos Legales</i>	Fuentes bibliográfica de propuestas similares de autores o acciones establecidas por la ley. Una de las más usadas es la GTC 53-7 y la Guía de compostaje por la FAO, 2013.	Brindaron una serie de información mediante antecedentes de programas ejecutados con referencia a al eje temático del informe.

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Información obtenida de Rivas C. (2023). *Piensa Un Minuto Antes De Actuar: Gestión Integral De Los Residuos Sólidos*. Departamento Nacional de Planeación ([DNP], 2022), *Plan de Desarrollo Territorial*.

6.2.1.2 Caracterización de los Residuos Sólidos Municipal.

El municipio de Manaure cuenta con el servicio prestado por la Empresa Prestadora de Servicios Públicos de Manaure [ESPUMA] ESP, conciliado con la alcaldía Municipal, que mediante el apoyo del anterior se estimaron los datos cualitativos y cuantitativos del servicio.

Mediante reportes técnicos suministrados por ESPUMA E.S.P Manaure, con base en la recolección pesada en kilogramos de los residuos sólidos domésticos durante una semana del mes de junio y las proyecciones del PGIRS municipal, se cuantificaron la producción diaria, semanal y mensual, posterior a ello, se promedió la generación de desechos domésticos por habitante durante los tiempos respectivos efectuados (Per-cápita).

Tabla 7

Caracterización de los Residuos Sólidos Doméstico del Municipio de Manaure, Cesar.

Día	Peso (Kg)	Peso (Ton)	Habitantes	Per-Cápita
jun-01	7.530	7,53	9.416	0,7997
jun-02	8.340	8,34	9.416	0,8857
jun-03	8.680	8,68	9.416	0,9218
jun-04	7.890	7,89	9.416	0,8379
jun-05	8.360	8,36	9.416	0,8879
jun-06	9.040	9,04	9.416	0,9601
jun-07	7.220	7,22	9.416	0,7668
Promedio Media Diario [PMD]	8.151,43	8,15143		<u>0,8657</u>
Promedio Media Semanal [PMS]	57.060	57,06		<u>6,0599</u>
Promedio Media Mensual [PMM]	244.543	244,543		<u>25,971</u>

Nota. Se destaca que los resultados del per-cápita está delimitado en Kg/Hab tanto en día, semanal y mensual. Realizado por Autor, 2023. Datos obtenidos de informe de ESPUMA, 2023

Por medio del PGIRS Municipal se observó una generación de 118,139 Ton/mes para el año 2023; sin embargo, según los resultados obtenidos en la tabla 7, mensualmente se genera 244,542 Ton/mes de residuos sólidos, es decir, hay un incremento del 107% en la producción de residuos domésticos. Ahora bien, mediante el método de segregación en la fuente expresado en el PGIRS, para la clasificación de los residuos se distribuye en Orgánicos Biodegradables con un 60% en Aprovechables y No Aprovechables con 18% y 22% respectivamente.

Tabla 8
Clasificación de Residuos Sólidos Caracterizados en el Municipio

TIPO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	PRODUCCIÓN (TON/MES)
RESIDUOS NO PELIGROSOS	<u>Residuos Orgánicos</u>	<u>Residuos de Comida,</u> <u>Materia Vegetal</u>	<u>60%</u>	<u>146,7257</u>
	Aprovechables	Papeles, cartón, plástico, vidrios, metales, textiles, cuero, madera.	18%	44,0177
	No Aprovechables	Papel Tissue, cerámicas, huesos, vidrio plano, otros.	22%	53,7994

Nota. La clasificación de los residuos está basada en la norma GTC 24 de 2009. Los datos señalados, hacen referencia de aquellos que serán adecuados para el compostaje. Estos resultados son un aproximado de la situación actual. Elaborado por Autor, 2023.

6.2.1.3 Recolección y Disposición Final.

Con base en los informes técnicos suministrados por ESPUMA E.S.P, el municipio de Manaure-Cesar solo cuenta con el servicio prestado por el anterior, con una cantidad de 1.708 usuarios suscritos, lo que técnicamente, implica una cobertura de recolección en el área urbana de 71,35%, dada mediante un vehículo compactador de 16 m³ aproximados de capacidad y maneja hasta 9 Ton de residuos con una frecuencia de 1 vez por semana, dispuesto finalmente al relleno sanitario “Los Corazones” de la ciudad de Valledupar, Cesar.

Mediante la entrevista dada al Gerente de la empresa de servicios públicos, Jose Saurith B. (2023, Anexo C), debido la expansión urbana del municipio, no se cuenta con microrutas o macrutas actualizadas, siendo dirigido por el conductor del camión, el cual recolecta por todo el municipio sin ningún control con lo registrado en la cobertura, es decir, a excepción de Sabana de León, se recolecta en un 100% de los residuos sólidos en el municipio.

Cabe resaltar, que no se registran un tratamiento *in situ* o empresas de reciclaje, como separación, reciclaje o aprovechamiento de residuos orgánicos o aprovechables. Según el

PGIRS, el último mencionado, fue prioridad para planificar mediante capacitaciones a la comunidad, motivando a practicarlo y logrando la reducción de residuos sólidos generados.

6.2.2 *Análisis Situacional Socio Ambiental Del Manejo De Residuos Sólidos En Zona Urbana Del Municipio.*

6.2.2.1 Lista de Chequeo.

Por medio de preguntas planificadas a criterio propio que identificaron los aspectos de formas objetiva según la dirección de la propuesta, se obtuvo un diagnóstico para la valoración del impacto producido por la gestión y el servicio de aseo impartido en el municipio.

Tabla 9

Lista de Chequeo del Manejo y Gestión de los Residuos Sólidos de Manaure, Cesar

DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
<i>¿La empresa ESPUMA ESP. de Manaure, realiza la recolección de residuos sólidos domésticos en los tiempos establecidos?</i>	✓		No hay tiempo establecido (Macroruta), sin embargo, el acuerdo es de 1 vez semanal.
<i>¿La empresa ESPUMA ESP. tiene una cobertura de recolección en los 19 barrios del municipio?</i>		✓	Solo 18, descartando el barrio Sabana de León.
<i>¿La empresa ejecuta planes conforme a la Economía Circular y/o las 3R?</i>		✓	No se ejecuta ningún tipo de programa con los habitantes.
<i>¿Se realiza algún tratamiento desde la fuente a los residuos sólidos doméstico?</i>		✓	El tratamiento más común es la quema de residuos sólidos.
<i>¿El camión recolector cuenta con la capacidad suficiente para la recolección de los residuos sólidos?</i>	✓		Tiene una capacidad de 8,5 Ton en invierno y 9 Ton en verano.
<i>¿El camión recolector presenta las condiciones técnicas óptimas para la recolección?</i>	✓		No en su totalidad, pero está realizando mantenimiento periódico
<i>¿Se presentan reportes diarios, semanal y/o mensual del manejo y recolección de los residuos sólidos domésticos del municipio?</i>		✓	La empresa y la alcaldía presentan no presenta informes del servicios o planes establecidos del PGIRS
<i>¿Tienen contenedores instalados en puntos estratégicos del municipio?</i>	✓		El municipio presenta instalados contenedores.
<i>¿Se realiza mantenimiento periódico de los equipos para el servicio de aseo?</i>	✓		Mínimo semanal y máximo mensual.
<i>¿Realizan planes para aquellos barrios que no tienen acceso a la recolección?</i>	✓		Mediante un vehículo más pequeño, se realiza la recolección

Nota. Elaborado por Autor, 2023. [Anexo C.](#)

6.2.2.2 Matriz de Impacto Ambiental.

I. *Valoración de Impacto:* Luego de recopilación de información, se propuso la elaboración de un proceso analítico de la situación actual, donde se formula una Matriz de Impacto Simple que relaciona las actividades de manejo y gestión dadas a los residuos sólidos del municipio con la alteración de los componentes socioambiental y económicos, por medio de valores cuantitativos y cualitativos que determinan el valor del impacto significativo, lo cual, para cumplimiento de este fin se identificaron los criterios como Presencia, Magnitud, Desarrollo y Duración como calificación de impacto en el medio. (Meza C., 2007; EPM 2012)

Tabla 10

Valorización Cuantitativa de la Evaluación de Impacto Ambiental

<i>Presencia (Pr)</i>	<i>Magnitud (Ma)</i>
Certeza o probabilidad de ocurrencia	Dimensión del cambio ambiental directo o indirecto (%)
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cierto</i> 1,0 • <i>Muy Probable</i> 0,7 – 0,9 • <i>Probable</i> 0,3 – 0,6 • <i>Poco Probable</i> 0,1 – 0,5 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Muy Alta</i> 8 - 10 • <i>Alta</i> 6 – 7,9 • <i>Media</i> 4 – 5,9 • <i>Baja</i> 2 – 3,9 • <i>Muy Baja</i> 0 – 1,9
<i>Desarrollo (De)</i>	<i>Duración (Du)</i>
Velocidad de presencia del impacto ambiental	Período de existencia y consecuencias
Años: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Muy Rápido (Menor a 1)</i> 0,8 – 1,0 • <i>Rápido (1-6)</i> 0,6 – 0,7 • <i>Medio (6-12)</i> 0,4 – 0,5 • <i>Lento (12-24)</i> 0,2 – 0,4 • <i>Muy Lento (24 a más)</i> 0,0 – 0,1 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mayor Larga</i> 10 • <i>Larga</i> 7 – 9,9 • <i>Media</i> 4 – 6,9 • <i>Corta</i> 1 – 3,9

Nota: Adaptado del documento de Maza C. (2007) Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Priorización de los Impacto Ambiental:** Mediante la cuantificación de los aspectos y actividades que se generan del manejo y gestión de residuo sólidos, se demuestra la situación actual del municipio en base a la información recopilada.

El modelado supone que 70% del nivel de importancia del impacto proviene de la dimensión relativa (Ma), probabilidad la ocurrencia (Pr) y el nivel de vulnerabilidad (De), el 30% restante corresponde en importancia a la duración del efecto (Du). (EPM, 2012)

Tabla 11

Matriz Simple de Impacto Ambiental por Manejo de Residuos Sólidos en el Municipio de Manaure Cesar

ASPECTO	MEDIO	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	PR	MA	DE	DU	IA	
MANEJO INADECUADO IN SITU DE RESIDUOS	Generación de Residuos Sólidos	Atmosféricos	Contaminación Atmosférica	Debido a la degradación de materia orgánica, se crean gases de efecto invernadero y mal olor	1,0	9	0,9	10	8,7
		Biótico	Degradación del ecosistema	La generación de residuos sólidos crea acumulación y nichos contaminados	0,8	7,5	0,8	8	5,3
		Suelo	Deterioro de la Calidad del Suelo	La acumulación generada por residuos, produce lixiviados contaminados por acción de la degradación	0,7	8	0,3	10	3,3
		Social	Afecto en las condiciones socioeconómica	El aumento de residuos, genera un mayor presupuesto en la economía del municipio y conflictos sociales.	0,7	7	0,4	4	2,2
MANEJO INADECUADO IN SITU DE RESIDUOS	Separación Inapropiada en la Fuente	Fauna	Perdida de hábitat silvestre	La presencia de residuos mal separados es foco para atracción de vectores de salud que altera el equilibrio del ecosistema natural.	0,7	7,5	0,6	4	3,0
		Paisaje	Pérdida de calidad y orden del paisaje	La acumulación de residuos mal separados afecta negativamente al paisaje y reduce la calidad visual del entorno.	0,9	9	0,6	2	3,9
		Suelo	Deterioro de la Calidad del Suelo	La mezcla de residuos orgánicos e inorgánicos ocasiona contaminación en suelos y vías públicas	0,8	8	0,4	10	4,2
		Social	Alteración a la salud pública.	Los residuos sólidos doméstico al no ser separados generan acumulaciones de animales infecciosos.	1,0	8	0,8	7	6,6
Manejo Inadecuado	Atmosférico	Contaminación del aire	Por la quema incontrolada de residuos sólidos,	1,0	10	1,0	10	10,0	

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

ASPECTO	MEDIO	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	PR	MA	DE	DU	IA
de Residuos Sólidos (Incumplimiento en la Recolección y Transporte)			generando gases que afecten la calidad del aire.					
	Biótico	Afectación en la biodiversidad	Los animales se ven expuestos a ingerir alguna sustancia que afecte de forma negativa su salud.	0,6	6	0,8	6	<u>3,1</u>
	Hidrológico	Contaminación en la fuente hídrica	Al no tener una buena gestión de los residuos, se filtran a cuerpos de aguas.	1,0	10	0,4	8	<u>5,2</u>
	Paisaje	Alteración en la calidad paisajística	El mal manejo de residuos sólidos, generan contaminaciones en las calles.	1,0	10	1,0	7	<u>9,1</u>
	Social	Afectación en la salud pública	Se generan acumulaciones de animales infecciosos, por ende, enfermedades.	1,0	8	0,7	6	<u>5,7</u>
	Suelo	Cambio en las propiedades del suelo	La filtración de sustancias proveniente del lixiviado genera cambio en el suelo y afectaciones en la vegetación.	0,7	9	0,3	10	<u>3,4</u>
Ausencia de Planes Reducir los Residuos Domésticos In Situ	Atmosférico	Emisiones de GEI	Producción de gases por eliminación inadecuada (Quema)	1,0	10	1,0	10	<u>10,0</u>
	Económico	Generación de RS	Mayor demanda de espacio para vertederos.	0,7	7	0,3	7	<u>2,5</u>
	Suelo	Alteración en la calidad del suelo	El depósito sin control en vertederos, provoca filtración de lixiviado contaminando el suelo	0,7	9	0,3	9	<u>3,2</u>
	Social	Afectación en la Salud Pública	La exposición de vectores de salud y sustancia dañinas produce enfermedades al público	0,8	8	0,7	6	<u>4,6</u>
		Conflicto Social	La inconformidad produce conflicto social	0,9	7	0,5	6	<u>3,8</u>

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Información guía obtenida de Maza C. (2007) Evaluación de Impacto Ambiental. *Ecuación 2.*

4.2.1.1 Análisis del Resultado Sobre el Impacto Ambiental Significativo.

i. Manejo Inadecuado de Residuos Sólidos Domésticos

Generación de Residuos Sólidos. La producción acumulada de residuos sólidos inducida por la comunidad, altera significativamente en los medios atmosféricos y bióticos debido a que, mayormente se acumula materia orgánica que al degradarse desencadena gases de efecto invernadero, contaminando la atmosfera con una magnitud del 90%, además, su acumulación en las zonas públicas propaga la alteración de la calidad paisajística, formando nichos contaminantes y conflicto social. ([Anexo B](#))

Separación Inadecuada desde la Fuente. Aunque el resultado promediado indique que un 44% de impacto no represente un alto impacto significativo, la mezcla de diferentes tipos de residuos sólidos domestico orgánico e inorgánico puede ser criadero de multiples roedores e insectos que perturben la salud pública del municipio, el cual, si no es controlado, se propagaría de forma rápida incidiendo por un largo período de tiempo.

ii. Gestión de los Residuos Sólidos en el Municipio.

Incumplimiento en la Recolección y Transporte. El desafío presentado a la empresa prestadora del servicio público y la gestión de la alcaldía municipal, se ha ilustrado en las condiciones del vehículo compactador. Aunque, actualmente se está realizando mantenimiento periódicamente de forma semanal o mensual, el transporte presenta daños continuamente que paraliza la recolección en el municipio, registrándose periodo hasta de tres (3) semanas de detención, lo que ha generado que la población busque alternativas dañinas para el ambiente, como la quema y/o el vertido de residuos domésticos en las calles del municipio, creando un valor con una significancia elevada y priorizada.

Ausencia de Planes Reducir los Residuos Domésticos. En vista de lo anterior, la quema continua genera emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo, la empresa no presenta planes divulgación para la reducción de los residuos sólidos comunitarios, aun siendo la Alcaldía municipal encargada de ejecutar los planes asignados en el PGIRS o en el PDT., se ha mantenido al margen de esta problemática. Esto demuestra, la importancia del aprendizaje en los habitantes sobre cuidado y manejo alternativos al servicio brindado por las entidades para aportar en la reducción del impacto ocasionado por deficiente manejo de RSO.

6.3 METODOLOGÍAS ESTRATÉGICAS ESTABLECIDAS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS MEDIANTE COMPOSTERAS IMPULSANDO LA ECONOMÍA CIRCULAR MUNICIPAL.

Se establece la metodología para el desarrollo del programa, iniciando con una pedagogía de divulgación mediante temáticas que incentiven la economía circular y el correcto funcionamiento de las composteras, teniendo en cuenta las propiedades físicas y químicas del compost. La estructura de la compostera, se establece según el volumen acumulado por la generación de residuos sólidos por habitantes y la ruta de seguimiento y control serán mediante fichas que serán soporte durante la implementación proyectada.

6.3.1 *Planeación de Metodologías de Sensibilización Ambiental Sobre Buenas Prácticas de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Domésticos.*

6.3.1.1 Temáticas para Comunicación Informativa en la Comunidad.

Estos planes en fichas con la información necesaria para llevar a cabo mediante charlas y talleres con la comunidad. En el Anexo D, se incluyó el manual y afiches que se tendrá como ayuda didáctica durante la divulgación de la información. Esto es con el objeto de crear la iniciativa al cuidado ambiental mediante la aplicación de la economía circular y guiar al correcto funcionamiento de las composteras comunitarias. (Calderón & Caicedo, 2021)

i. Fase 1. Introducción a la Economía Circular.

Tabla 12

Ficha Temática del Programa: Introducción a la Economía Circular

Característica	Descripción	Ficha No. 1
Temática	<i>Importancia de la Economía Circular</i>	
Indicador	Porcentaje de aumento de la participación de los habitantes en el programa	
Objetivos	-Informar a la comunidad de los beneficios ambientales y económicos de la participación en la economía circular. - Promover la participación activa de los ciudadanos en el manejo y gestión adecuada de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	
Característica	Descripción	Ficha No. 2
Temática	<i>Características y Clasificación de los Residuos Sólidos Domésticos</i>	

Indicador	Porcentaje de hogares que seleccionan adecuadamente los materiales orgánicos.	
Objetivos	-Capacitar a la comunidad en la separación y alternativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos. - Fomentar la separación adecuada de los residuos orgánicos y su incorporación en el proceso de compostaje.	
Característica	Descripción	Ficha No. 3
Temática	<i>Situación Actual de los Residuos Sólidos Domésticos del Municipio</i>	
Indicador	Porcentaje de aumento de la participación de los habitantes en el programa	
Objetivos	-Exponer el estudio cuantitativo y cualitativo de los Residuos Sólidos y su impacto ambiental en el municipio de Manaure, Cesar. - Describir la alternativa planificada para la reducción del impacto por la generación de RS. Orgánicos mediante la Economía Circular.	
Meta	6 semanas	
Participante	Instituciones Educativas, Líderes de Acción Comunal, Habitantes.	

Nota. Guiado de la cartilla *Capacitación Para La Acción Ambiental En Áreas Temáticas*. (2022). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Argentina (MAyDS). [PDF]

iii. Fase 2. Manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos

Tabla 13

Ficha Temática del Programa: Manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos

Característica	Descripción	Ficha No. 4
Temática	<i>Método de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos por Compostaje</i>	
Indicador	Número de hogares que implementan práctica de compostaje	
Objetivos	- Capacitar a la comunidad en técnicas de compostaje. - Promover la producción de abono natural para su uso en jardines, huertos u otros espacios verdes, reduciendo la producción de RSU	
Característica	Descripción	Ficha No. 5
Temática	<i>Funcionamiento y Beneficios de las Composteras</i>	
Indicador	Número de composteras instaladas en hogares y/o espacios comunitarios.	
Objetivos	- Informar a la comunidad sobre el funcionamiento y beneficios de las composteras .	

	- Promover la instalación y el uso de composteras para aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos	
Característica	Descripción	Ficha No. 6
Temática	<i>Manejo y Control del Proceso de Compostaje.</i>	
Indicador	Número de hogares que realizan un manejo adecuado y mantenimiento regular de sus composteras.	
Objetivos	- Enseñar a los habitantes las técnicas del manejo adecuado y mantenimiento de las composteras. - Promover la participación activa en el proceso de compostaje.	
Meta	6 semanas	
Participantes	Lideres de Acción Comunal, representante familiar.	

Nota. Guiado de la cartilla *Capacitación Para La Acción Ambiental En Áreas Temáticas.* (2022). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Argentina (MAyDS). [PDF]

iv. Fase 3. Gestión Para Producción de Compost Orgánicos

Tabla 14

Ficha Temática del Programa: Gestión Para Producción de Abono Orgánicos

Característica	Descripción	Ficha No. 7
Temática	<i>Características del Proceso de Compostaje (Curva de Vida).</i>	
Indicador	.Producción de compostaje que cumplan los parámetros establecidos	
Objetivos	-Enseñar a los habitantes las técnicas del manejo adecuado y mantenimiento de las composteras. - Promover la participación activa en el proceso de compostaje.	
Participantes	Lideres de Acción Comunal, representante familiar.	
Característica	Descripción	Ficha No. 8
Temática	<i>Producción y Usos del Compost.</i>	
Indicador	Aumento en la participación de practica agrícola (Cultivos y huertas).	
Objetivos	-Comunicar los beneficios y uso del compost como fertilizante natural y regenerador de la calidad del suelo.	
Meta	6 semanas	
Participantes	Lideres de Acción Comunal, representante familiar.	

Nota. Guiado de la cartilla *Capacitación Para La Acción Ambiental En Áreas Temáticas.* (2022). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Argentina (MAyDS). [PDF]

6.3.1.2 Grupo de Actores Participantes del Programa.

Para dirigir y manejar lo planificado, es necesario la estructuración del equipo de trabajo capacitado para la dirección, planificación y ejecución de las estrategias mencionadas. Por tal motivo, se estableció una propuesta de los participantes y funciones según su rol.

Tabla 15

Equipo de Trabajo para el Programa Propuesto.

ROL	FUNCIÓN	PERFIL	ENCARGADO
<i>Coordinador del Programa</i>	Encargado de supervisar y coordinar todas las actividades planificadas en el programa, supervisando y estableciendo metas, plazos y los recursos invertidos.	Contar con conocimientos en la dirección de proyectos comunitarios, en la gestión de recursos y coordinación de equipos.	<i>Secretario de Planeación</i>
<i>Especialista en Medio Ambiente</i>	Responsable de la evaluación del impacto ambiental del programa, realizando estudio de factibilidad y garantizando que se cumplan las normativas ambientales. Apoyo en la educación ambiental y la divulgación del programa.	Capacidad para el estudio y gestión de los residuos sólidos, compostaje y de impacto ambiental.	<i>Ingeniero Ambiental de la Secretaria de Planeación</i>
<i>Educador Ambiental</i>	Responsable de diseñar e implementar el programa de educación ambientales dirigido a la comunidad y los participantes de la propuesta.	Especialista en temáticas de compostaje, con estrategias promover la participación y conciencia en la comunidad.	<i>Contratación de la persona capacitada. Apoyo de la oficina UMATA</i>
<i>Comunicador o Relaciones Públicas</i>	Encargado de la difusión y promoción del programa a través de canales de información.	Especialista en diseño publicitario.	<i>Secretaria de Gobierno</i>
<i>Personal de Apoyo Logístico</i>	Personal administrativo que gestione los recursos, de seguimiento de registros, coordine actividades y brinde apoyo general para la implementación del programa.	Planta Administrativa.	<i>Secretaria de Planeación, Oficina de UMATA, Secretaria de Salud, Junta de Acción Comunal.</i>

Nota. Elaborado por Autor, 2023.

6.3.2 Estructuración del Plan Para el Aprovechamiento de los Residuos Orgánicos Mediante Composteras.

6.3.2.1 Clasificación de Residuos Orgánicos Domésticos Para Compostaje Comunitario.

En referencia a la Guía Técnica Colombiana (GTC 53-7:2006), el compostaje es un proceso de degradación de forma anaeróbica o aeróbica, cuyo uso es propio del sector agrícola en cultivos ecológicos, de igual manera en el sector forestal para la recuperación de espacios intervenidos. Mediante su componente nutritivo, aumenta la capa vegetal, la capacidad del suelo para retención de estos nutrientes y el agua que proviene de precipitaciones. Ahora bien, para un flujo continuo en el sistema, es necesario que los materiales cumplan las características del manejo y desarrollo en el proceso de compostaje, además de un porcentaje de 40-50% de residuos Alimenticios y un 50%-60% residuos secos

Tabla 16

Clasificación de Residuos Orgánicos Domésticos Compostables.

BIORRESIDUOS	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECOMENDACIONES
Residuos Alimenticios (Materia orgánica Húmeda)	Son resultante de la preparación de alimentos. Esta clasificación puede compostarse sin riesgo, aún si no logra la fase termófila.	Restos de Frutas y Verduras.	Se pueden añadir cítricos, pero no en exceso. Se debe trocear si vienen en capas muy grandes.
		Restos de Café y té.	Los restos de té pueden incluirse aún con su bolsita.
		Cascaras de Huevo.	Se tarda en descomponerse, pero aporta calcio durante el proceso. Tratar de trocearlas.
		Restos de cascaras.	Cualquier cascara de origen vegetal debe trocearse para mejor descomposición.
Residuos Verdes (Materia Orgánica Húmeda y Seca)	Son resultantes del manejo y mantenimiento al espacio verde. De igual forma, su descomposición no genera riesgo en el compostaje, si no llega a las altas temperaturas.	Cortes de césped.	Intentar mezclar con podas, pajas o restos leñosos. Si hay ramas largas, se debe trocear.
		Recortes de jardinería	Cortar o triturar al menor tamaño posible.
		Hojarasca	Intentar mezclarlas con césped o pajas, o cualesquiera restos leñosos para evitar que se compacten.
		Estiércol de Animales Herbívoros	Si está muy fresco mezclarlo muy bien con el material estructurante.

BIORRESIDUOS	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECOMENDACIONES
		Resto Leñosos y Serrín	Cortarlo a menor tamaño y revolverlo. Se debe asegurar que el serrín no cuente con material químicos. El serrín ayuda con el exceso de humedad.
		Restos de servilletas y cartón.	Es necesario que estén untadas de restos de comidas para facilitar la degradación. Trocearlas.

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Información apoyada Natan P. (2022) Guía de compostaje en instituciones : lineamientos para diseñar un Plan de Compostaje Institucional. MAYS.

En perspectiva, el uso de estos materiales proporciona seguridad durante el proceso de compostaje, al ser un programa proyectado para un municipio que carece de recursos y conocimientos sobre el cuidado ambiental y del manejo de residuos sólidos, se busca la viabilidad con elementos que no generen repercusiones socioambientales, además que sean fácilmente tratados. Ahora bien, existen materiales que no son aptos para el compostaje debido a que, generan afectaciones directas en el proceso, algunos de ellos generan un exceso de humedad por lo que, disminuiría la porosidad afectando las funciones del material estructurante. Por ende, es necesario empezar de forma sostenible. (Fertile Auro, 2019)

Tabla 17

Clasificación Residuos Orgánicos Domésticos NO Compostables

RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS NO COMPOSTABLES		
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CAUSA
Residuos Alimenticios	Restos de comida cocida	Atrae exceso de bacterias y altera el pH.
	Restos Cárnicos y Lácteos	Riesgo de malos olores, atrae vectores, aumenta la conductividad del compost.
	Derivados del Aceite	Alteraría el proceso por falta de porosidad. El producto químico afecta a los nutrientes
	Derivados del Pan	Atrae plagas no deseadas.
Residuos de Animales	Excrementos de animales carnívoros y humanos.	Se puede obtener bacterias patógenas que no serían eliminadas en la fase termófila.
Residuos Inorgánicos	Aprovechables	Su tiempo de degradación es lenta.
	No Aprovechables	Presentarían bacterias que afecten la salud.

Nota. Del mismo modo, se recalca que cualquier material afectado de productos químicos, alteraría el equilibrio de los nutrientes del compost. Apoyado por Asociación Fertile Auro. (2019) *Guía Práctica para el Compostaje Comunitario En el País Vasco*. [PDF]

6.3.2.2 Estructuración de Composteras.

6.3.2.2.1 Clasificación de Modelos Para Las Composteras.

Las composteras son espacio cerrados o abiertos que se adaptan al volumen de los residuos orgánicos, la zona de aplicación, tiempo y personal, cumpliendo su función en la transformación de la materia orgánica en compost. Para seleccionar el tipo de composteras, es recomendable contar con diferentes módulos que permitan el flujo de recolección de los residuos orgánicos. (Natan, P., & Silbert, V., 2022).

Tabla 18

Modelos de Composteras Para Compostaje Comunitario Según Condiciones del Municipio

MODELO	TIPO DE ESPACIO	TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICA
<i>Sistema Semicerrada Tipo Contenedor o Corral.</i>	Espacios medianos o pequeños, tipo jardín o patios. Mayormente usado en suelo natural.	Residuo Alimenticios o Residuos verdes. <i>Compost de 2 a 4 meses.</i>	Compostera tipo corral que se apoya en suelo natural con volumen comercial mínimo de 100 L. Se recomienda adicionar tapa para evitar acceso de vectores y precipitaciones.
<i>Sistema Cerradas Composteras Modulares</i>	Espacios amplios, tipo predio, parqueizado o jardín. Mayormente usado en suelo natural.	Residuos alimenticios y verdes (A excepción de la Poda). <i>Compost de 1 a 2 año.</i>	Compostera tipo corral que se apoya en el suelo de mínimo dos módulos según sea el volumen de residuos sólidos y una capacidad mínima 1000L
<i>Sistema Cerrados Contenedores o Compostadores</i>	Espacios reducidos que cuente solo con patios, balcón, terrazas, cocheras o demás. Puede ser de pisos recubiertos por baldosa o cemento	Mayormente residuos alimenticios y hojarasca. Debido a no generarse residuos de verdes. <i>Compost de 2 a 6 meses.</i>	Existen de diferentes materiales como tanques de plástico o aluminio, aunque vienen de dos funciones: Vertical (Estático) y Horizontal (Dinámico). Capacidad comercial mínima entre 40 a 80 L. La calidad, tiempo y control del compost es bajo.

Nota. Teniendo en cuenta que el municipio al ser de un ambiente frío y húmedo además de las altas precipitaciones anuales, es recomendable el uso de composteras semicerrada o cerradas. Evidencia fotográfica [Anexo E](#). Información obtenida de Natan P. (2022).

6.3.2.2.2 Dimensión De Las Composteras.

La determinación del diseño del compostaje está en función del espacio disponible, la cantidad de residuos orgánico que se va añadir y el tiempo de desarrollo del proceso de

compostaje. Según la FAO (2013), si el recipiente es doméstico o familiar, puede ser llenado durante 2 a 3 semanas. Mientras que, para un compostador modular, se permite ser alimentado de forma continua por el cumplimiento del proceso en los diferentes módulos.

Debido a qué, Manaure cuenta con barrios que no presentan espacios para instalar los Compostadores Modulares como lo son: El Centro, Don Bosco, San Francisco, El Carmen, La Curva, Porvenir, Las Marías o San Inés, se recomienda otorgar recipientes familiares para practicas desde la vivienda. Teniendo en cuenta los datos en el diagnostico, donde señalan que la generación de residuos sólidos por habitante en un día es de $0,8657 \text{ Kg/hab-día}$ otorgándole un 60% a los residuos orgánicos biodegradables, se lograría calcular el volumen del contenedor con relación a la densidad del camión recolector de $562,5 \text{ Ton/m}^3$.

Ecuación 1.

Capacidad Ideal de la Compostera Personalizada

$$\frac{9000 \text{ kg}}{16 \text{ m}^3} = \frac{0,51942 \text{ kg}}{\text{m}^3}; X = 9,2341 \frac{\text{e}^{-4} \text{m}^3}{\text{día}} \rightarrow 0,02770 \text{m}^3 \text{mes}$$

$$\text{Convertimos} = 0,02770 \text{m}^3 \text{mes} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 27,7 \text{ L} \times \text{mes}$$

Nota. Mediante la capacidad del vehículo recolector, se logró obtener el volumen por regla de tres simples, según la cantidad generada por personas. (FAO, 2013). [Anexo E](#). Dimensión.

Dicho esto, si convertimos el resultado tendríamos un volumen de 27,7 L aproximado del recipiente compostador para un habitante, teniendo en cuenta que una vivienda presenta una familia entre 3 a 5 personas se necesita un compostador mínimo de 100 L. Para aquellos barrios que pueden ser instalados las Composteras Comunitarias Modulares puede ser calculado según la cantidad de habitantes perteneciente a aquellos barrios podrían participar. Se recomienda mínimo 3 módulos para manejar evitar riesgos sanitarios. (Fertile Auro, 2019)

Estos resultados, fueron respaldados mediante la investigación en el mercado de las capacidades y dimensiones de las composteras en ventas, demostrando una concordancia. Para dimensionar la capacidad real, se tiene en cuenta el espacio disponible, el presupuesto gestionado, la cantidad de habitantes que asistirán al programa, los trabajadores y demás parámetros requeridos para llevar a cabo el proceso de ejecución. Es importante que el material tenga un espacio entre 5 a 20 cm para garantizar un proceso optimo. (FAO, 2013)

6.3.2.3 Estructura Del Proceso De Compostaje.

6.3.2.3.1 *Alimento Balanceado.*

La mayor parte de los Residuos Alimenticios generados contienen nitrógeno (N), mientras que los Residuos Verde presentan mayormente carbono (C), es decir, la relación del nitrógeno y el carbono son de gran importancia para el crecimiento, desarrollo y reproducción de la población microbiana que se encargarán de la degradación de los materiales. (Natan, P., C., & Silbert, V. (2022).

Tabla 19

Composición de Capas Del Compostaje Mediante Relación C/N

CAPAS	RECOMENDACIÓN
<i>Residuos Seco - Verde</i>	Para un equilibrio en la relación C/N, por cada volumen húmedo se debe adicionar 1 o 2 volúmenes secos según sea la cantidad de humedad. Si hay más residuos húmedos, ocasionaría que se compacte y se pierda oxígeno. Por el contrario, si hay más residuos secos, inhibirá el proceso.
<i>Residuos Húmedo - Alimento</i>	
<i>Residuos Seco - Verde</i>	
<i>Residuos Húmedo - Alimento</i>	
<i>Residuos Seco – Ramas)</i>	

Nota. Cada capa de residuos debe tener entre 10-15 cm de altura y 30-50 en la capa estructurante (Residuos secos y ramas). Información apoyada de Salinas C, *et al.* (2018). *Manual de Compostaje para Zonas Frías.*

6.3.2.3.2 *Aireación.*

Por acción microbiana, es necesario el oxígeno para lograr un proceso aeróbico, la falta de este elemento podría desencadenar un crecimiento de microorganismos anaeróbicos causantes de malos olores por compuestos volátiles y amoniacales. Por ello es necesario evitar la compactación por exceso de humedad, para esto es necesario mezclar entre 1 vez por semana a 15 días según sea la cantidad de residuos. Del mismo modo, si hay indicio de exceso de humedad, añadir una capa de residuos seco – verde. (Natan, P., C., & Silbert, V. (2022).

6.3.2.3.3 *Humedad.*

El Control de la humedad es importante durante la estructuración del proceso, por lo general los residuos alimenticios junto con los residuos verdes, logra ese equilibrio, además teniendo en cuenta la temperatura habitual del municipio, se descartaría un riesgo de evaporación. Sin embargo, es necesario medir el porcentaje de humedad, que debe estar en un rango ideal de 40 a 60%. (Natan, P., C., & Silbert, V. (2022).

6.3.3 Diseño de Planes de Control y Fortalecimiento Para Implementación del Programa de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en el Municipio.

6.3.3.1 Parámetros de Seguimiento Para El Compostaje.

Con el fin de garantizar un proceso exitoso de compostaje, es necesario cumplir con ciertos requisitos medibles que representarán la calidad del producto y su gestión para uso agrícola, urbana y/o forestal. Es por esto que, durante las fases mesófilas, termófila y de maduración se debe monitorear dichos parámetros establecidos (GTC 53-7, 2006).

Tabla 20

Parámetros Evaluativos del Proceso de Compostaje

PARÁMETRO	RANGO IDEAL MESÓFILA	RANGO IDEAL TERMÓFILA	RANGO IDEAL MADURACIÓN
<i>Tiempo</i>	2 – 8 días	2 – 5 semanas	3 – 6 meses
<i>Relación C/N</i>	25:1 – 35:1	15 / 20	10:1 – 15:1
<i>Humedad</i>	40% – 60%	45% - 55%	30% - 40%
<i>Ph</i>	6,5 – 8,0	6,0 – 8,5	6,5 – 8,5
<i>Temperatura</i>	<40°C	40°C – 60°C	<40°C

Nota. Información Apoyada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2013) *Manual de Compostaje del Agricultor*; GTC53-7: 2006.

6.3.3.2 Método de Evaluación y Seguimiento de Parámetros.

Durante la inspección se realizará seguimiento y evaluación al cumplimiento de los parámetros, por lo que, es necesario capacitar el personal que se encargará de la supervisión.

Tabla 21

Medidas de Evaluación y Seguimiento de Parámetros en el Compostaje

PARÁMETRO	METODOLOGÍA
<i>Humedad</i>	Para esto, se usa la “técnica del puño”, es decir, en un puñado del material se aplica presión y, si gotea mucho líquido o se compacta, tiene exceso de humedad; si el material se desmorona, estaría muy seco. En su defecto, si corre pequeñas gotas y el material forma pequeños grumos, sería la humedad adecuada.
<i>Temperatura</i>	Este parámetro indica directamente el estado de la actividad microbiana. Mediante una sonda de temperatura o termómetro de punzón, se toma muestras de 3 diferentes puntos del material de forma diagonal incluyendo centro y paredes, su promedio indicará el valor de la temperatura.

<i>Ph</i>	Este método es opcional, se tiene en cuenta principalmente para las composteras modulares comunitarias, el cual su producto será usado para beneficio del suelo. Por medio del sobrenadante de una disolución de agua y del material, se hará la respectiva medición con equipos eléctricos o cintas indicadoras de Ph
<i>Porosidad</i>	Este parámetro va relacionado con la humedad, este es evaluado en laboratorio cuantitativamente, sin embargo, en terreno será medido de forma cualitativa durante las mezclas. Para el producto, debe ser mínimo.
<i>Olor</i>	Durante la mezcla y a distancia de la zona de compostaje, se debe comprobar el olor, debe ser comparado al barro o bosque. Si huele tipo “gallinero” o “coral” indica <i>Olor a Amoniaco</i> por exceso de materia verde, <i>Olor a putrefacción</i> por exceso de humedad y <i>Olor a Fermentación</i> por exceso de materiales con carbohidratos o azúcares.
<i>Peso/Volumen/Nivel de Llenado</i>	Mediante el registro del peso y el nivel de llenado o volumen le damos seguimiento a las composteras, dando cumplimiento al proceso.
<i>Incidencias</i>	Cada incidencia o imprevisto, debe ser anotado e informado a quien corresponda

Nota. Adaptado de Fertile Auro, 2019. *Guía Práctica Para El Compostaje Comunitario En El País Vasco*; Voldman V., [et al.], 2018. *Manual de buenas prácticas para producir compost hogareño*

6.3.3.3 Medidas de Control a Incidencias en el Proceso de Compostaje.

Tabla 22

Medidas de Evaluación y Seguimiento de Parámetros en el Compostaje

INCIDENCIA	CAUSA	CONTROL
<i>Mal Olor</i>	Exceso de humedad y escasa aireación. Existiría un exceso de nitrógeno añadiendo una compactación.	Añadir residuos verdes (<i>Secos</i>) y mezclar los materiales. Prevenir excesos de residuos con azúcares o carbohidratos (N) y de los NO permitidos.
<i>Inhibición del Proceso</i>	Déficit de Nitrógeno genera baja temperaturas.	Añadir residuos alimenticios y trozos de maderas para aumento de tamaño.
	Elevadas temperaturas secando el compost.	Humedecer la mezclar (55-60%), agregar residuos húmedos y evitar evaporación.
	Exceso de aireación.	Triturar los residuos y cubrir con tapa.
	Exceso de carbono.	Adicionar residuos ricos en nitrógeno.
<i>Presencia de Vectores de Salud.</i>	Presencia de residuos animal, lácteos o comidas procesadas.	Retirar los residuos y cubrir la mezclar. Supervisar el ingreso de los desperdicios
<i>Presencia de Hormigas</i>	Aumento de residuos verdes – secos y restos de frutas.	Mantener la humedad adecuada y mantener el equilibrio en el llenado.

Nota. **Para el control de los incidentes, las familias no requieren de inversión sino de residuos in situ.** Información apoyada de INTI (s/f). *Instructivo para la producción de Compost Domiciliario*; y FAO, 2013. *Manual de compostaje del agricultor: Experiencias en América Latina.*

6.3.3.4 Registro de Seguimiento al Ingreso de Residuos Orgánicos.

Tabla 23

Ficha Técnica de Seguimiento al Ingreso de Residuos Orgánicos en las Composteras.

		ALCALDÍA MUNICIPAL DE MANAURE Balcón del Cesar						Secretaria de Planeación NIT. 8923017615 Versión: 1 2023	
		REGISTRO DE ENTRADA DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS							
Responsable/s:		N.º Modulo		Dirección:		Ficha N.º			
Fecha:	N.º de Usuarios	Peso (Kg)	Volumen de Llenado (Marcar con X)					Observaciones de Incidencias	
			Menos de mitad	Mitad	Mas de Mitad	Lleno	%		

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Para obtener el porcentaje es mediante la diferencia del volumen inicia y final.

6.3.3.5 Registro de Control y Seguimiento de los Parámetros del Compostaje.

Tabla 24

Ficha Técnica de Control y Seguimiento del Proceso de Compostaje.

 <p>Manauare Desarrollo con Humildad</p>		ALCALDÍA MUNICIPAL DE MANAURE BALCÓN DEL CESAR						Secretaria de Planeación NIT. 8923017615 Versión: 1 2023	
		REGISTRO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL COMPOSTAJE							
Responsable/s:				N.º Modulo		Dirección:		Ficha Nª	
Fecha:	Seguimiento de Parámetros			Control de Parámetros			Aportes		Observaciones de Incidencias
	Temperatura °C	Humedad (%)	Olor	Mezcla	Riego	Cambio Modulo (#)	Residuos Húmedo (Kg)	Residuos Secos (Kg)	

Nota. Elaborado por Autor, 2023. El inciso pH o cualquier otro parámetro puede ser añadido si el compost tendrá un fin específico.

6.4 EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MUNICIPIO POR MEDIO DEL PGIRS.

Como última fase, se pretendió analizar el comportamiento y la aceptación de la comunidad mediante encuentros y entrevista acerca de los beneficios, amenazas, riesgos y sugerencias con respecto al programa. Esto permitió evaluar de forma cuantitativa y cualitativa la participación en la socialización y mediante a las respuestas, emitir juicios de valor que permitirá el cumplimiento de los parámetros durante la ejecución proyectada.

6.4.1 Delimitación Y Caracterización De Los Barrios Don Bosco Y Sabana De León Como Puntos Estratégicos Para El Sondeo.

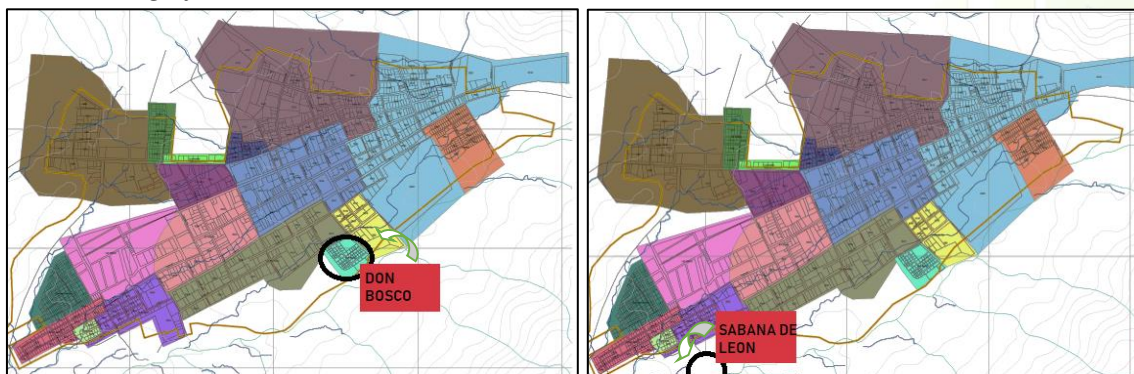
6.4.1.1 Ubicación Geográfica.

El barrio Don Bosco es perteneciente al Municipio de Manaure Balcón del Cesar, ubicado al Sureste. A su vez, aledaño con el barrio San Francisco al noroeste, al este del barrio Villa de Oro y al sur con el Rio Manaure, destacando ser el más cercano al balneario turístico “La Danta”.

Asimismo, se encuentra ubicado al sur del municipio el barrio Sabana de León, caracterizado recientemente como zona urbana. Sus delimitaciones están dadas mediante su ruta de acceso vial, donde su principal entrada está al Este con el balneario “La Danta”; su entrada peatonal al norte con el barrio 21 de Enero, y una de las salidas al Oeste importante para el municipio por su conexión con San José de Oriente y el Municipio de La Paz.

Figura 5.

Ubicación Geográfica de los Barrios Don Bosco Y sabana de León



Nota. Ubicación señalada por autor, 2023. Plano obtenido del PBOT, Manaure, 2018.

6.4.1.2 Aspectos Socioambientales.

El barrio Don Bosco y Sabana de León, tienen la característica hidrológica similares en colindar con el río Manaure, lo que permite un acceso para actividades económicas mediante el turismo, al igual que proporcionar este recurso para la agricultura que maneja ciertos predios. Actualmente, este medio proporciona acueducto para el barrio Don Bosco y está en proceso la distribución en Sabana de León. (PBOT, 2018)

Dicho esto, ambos cuentan con servicio de alcantarillado y energía, sin embargo, Sabana de León no cuenta con servicios de aseo; mientras que, Don Bosco, contiene solo rutas alrededor del barrio debido a sus calles estrechas. La empresa ESPUMA ESP., presenta un plan de recolección para Sabana mediante un vehículo pequeño sin horario programado.

La comunidad de Don Bosco, dirige sus actividades directamente al turismo debido a su cercanía al balneario municipal, mientras tanto, los habitantes de Sabana de León se caracterizan por su economía con un entorno campestre y agrícola.

6.4.1.3 Situación Actual y Justificación.

El municipio de Manaure Balcón del Cesar, presenta una economía en actividades de turismo y agricultura, donde el barrio Don Bosco y Sabana de León, participan de forma directa mediante su ubicación estratégica. Aquellos comercios de servicio como restaurantes, ventas de artículos, entre otros, establecidos en el balneario turístico “La Danta”, son dirigidos por los habitantes de esta zona; mientras que, negocios agrícolas como ventas de huevos, frutas, viveros y demás productos verdes, son coordinados por Sabana de León.

Dicho lo anterior, los comerciantes no presentan planes para tratar residuos pertenecientes de estos turistas, ocasionado contaminaciones a su alrededor y en el río municipal; además, habitantes de otras zonas, debido a la acumulación de los residuos domésticos por retraso del servicio de recolección, vierten sus desechos al límite con el río y cerca de las viviendas que habitan en el lugar. Por consiguiente, presenta un impacto ambiental significativo en la fuente hídrica, creando conflictos con la comunidad y los visitantes.

Ahora bien, aunque el barrio anterior presenta rutas de recolección que reduce el impacto ocasionado por la acumulación de los residuos sólidos, Sabana de León cuenta esta

alternativa que facilitaría a las problemáticas ambientales ocasionado por los desechos, lo que produce incidentes como quema de basura y formación de fosa de vertimientos, que ha sido llenado de la misma forma con residuos pertenecientes de otras comunidades. Esto demuestra un conflicto socioambiental por la mala gestión y manejo del servicio público de aseo, además de la ausencia de una educación ambiental comunitaria.

En conclusión, estos barrios presentan cierta importancia para el municipio y carece de alternativas que transformen la situación actual provocada por los residuos sólidos. Por ende, están capacitados con el conocimiento suficiente de lo investigado para dar un aporte significativo, representando al colectivo municipal siendo en el estudio y evaluación para su beneficio.

6.4.2 Evaluación De Resultados a la Alternativa del Método Planteado Con la Comunidad Del Barrio Don Bosco Y Sabana De León.

6.4.2.1 Metodología Del Encuentro Comunitario.

Se realizaron dos reuniones entre los barrios Don Bosco y Sabana de León para socializar la metodología del programa y evaluar las respuestas por medio de encuestas referente al sondeo para un análisis cuantitativo con Escala Likert. La cantidad de personas sugeridas fue de 6 a 12 por barrios (Canales M, 2003). Ahora bien, se propuso dos estrategias diferentes por zonas mediante actividades que simulen la alternativa propuesta del programa.

Tabla 25

Metodología Propuesta Para La Socialización en Barrios del Municipio

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	ZONA APLICADA	LOGRO	ASISTIDOS
<i>Incentivos como estrategia de motivación.</i>	Simulando la Alternativa de “Composteras Comunitaria” se les pidió que llevaran residuos orgánicos para realizar el proceso, motivando mediante un incentivo.	Comunidad del Barrio Don Bosco	8 personas Participaron	8 personas
<i>Actividad generada sin incentivo.</i>	Simulando la Alternativa de “Composteras Familiares” se les pidió realizar su propia compostera en casa	Comunidad del Barrio Sabana de León	Ninguna persona participó	10
<i>Encuestas</i>	Se evaluó en 3 fases: Conocimiento, Actitud y Práctica como respuesta al programa.	Comunidad de Ambos Barrios	18 personas Evaluadas	N/A

Nota. Elaborado por Autor, 2023. [Anexo G. Lista de Asistencia.](#)

6.4.2.2 Metodología De Las Encuestas Como Evaluación del Sondeo

Teniendo en cuenta la metodología cualitativa de *Sesión de Grupo*, que permite entender las actitudes y comportamiento de un pequeño colectivo por medio de un sondeo, como opinión pública representativas del conjunto general (Canales M, 2003), el cual, fue dividido en tres fases: *Conocimiento, Actitudes y Practicas*. Esto con el fin de conocer, el pensamiento de la comunidad actual y sus proyecciones, de esta manera, evaluar las posibles recomendaciones para garantizar una ejecución con resultados favorables. ([Anexo F.](#))

6.4.2.2.1 Encuesta Basada en el Conocimiento.

Esta etapa fue un estudio previo de la información adquirida sobre la situación actual del manejo y gestión de los residuos sólidos en el municipio. Tiene como objetivo, activar los conocimientos para analizar la importancia de crear nuevas metas que permitan reducir el impacto que se genera por el deficiente manejo de residuos sólidos mediante su participación.

Tabla 26

Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre el Conocimiento Previo.

DESCRIPCIÓN	RESULTADO TOTAL				PORCENTAJE TOTAL			
	1	2	3	4	1	2	3	4
La zona donde habito presenta problemas ambientales.	1	0	2	15	5,6%	0%	11,1%	83,3%
Los factores de contaminación ambientales afectan la salud de la comunidad.	0	2	2	14	0%	11,1%	11,1%	77,8%
Se dispone de rutas para la recolección de residuos en la comunidad.	5	9	2	2	27,8%	50%	11,1%	11,1%
Se cumple con el horario establecido para la recolección.	13	2	0	3	72,2%	11,1%	0%	16,7%
Considera que existe o se maneja un buen control de los residuos.	11	4	1	2	61,1%	22,2%	5,6%	11,1%
Considera que la empresa prestadora de servicio suple sus necesidades.	9	6	2	1	50%	33,3%	11,1%	5,6%
He recibido programas/talleres en torno al trabajo ambiental.	11	5	1	1	61%	27,8%	5,6%	5,6%
Las entidades promueven la cultura del reciclaje y/o aprovechamiento.	11	2	3	2	61,1%	11,1%	16,7%	11,1%
Aprovecha los residuos para elaborar otro producto.	10	3	1	4	55,5%	16,7%	5,6%	22,2%

Nota. Las respuestas están dadas en Escala de Conocimiento, dónde 1: Nada; 2: Muy poco; 3: Poco y 4: Mucho.

6.4.2.2.2 Encuesta Basada en Actitudes.

Esta etapa fue un estudio de las proyecciones sobre el comportamiento de la comunidad hacia la posible implementación del programa. Las respuestas definieron su potencial participación, evaluando las recomendaciones para garantizar el cumplimiento total.

Tabla 27

Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre la Actitud para Implementar.

DESCRIPCIÓN ACTITUDES	RESULTADO TOTAL				PORCENTAJE TOTAL			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Requiero de aprendizajes sobre temas ambientales	3	0	0	15	16,7%	0%	0%	83,3%
Me gustaría participar en la propuesta ambiental de compostaje	1	1	4	12	5,5%	5,6%	22,2%	66,7%
Me gustaría incluir a mi familia en el mejoramiento ambiental	0	1	2	15	0%	5,6%	11,1%	83,3%
Deberían mejorar las normas y condiciones ambientales	1	0	3	14	5,5%	0%	16,7%	77,8%
Estoy de acuerdo en jornadas y programas como apoyo al ambiente.	1	0	1	16	5,5%	0%	5,6%	88,9%
Estaré dispuesto a participar en talleres de sensibilización ambiental	2	1	3	12	11,1%	5,5%	16,7%	66,7%
Le daría uso a la producción del compost	0	1	0	17	0%	5,6%	0%	94,4%

Nota. Las respuestas están dadas en Escala de Actitud y Comportamiento, dónde 1: Nada de acuerdo; 2: Muy poco de acuerdo; 3: Poco de acuerdo y 4: Muy de Acuerdo.

6.4.2.2.3 Encuesta Basada en la Practica Actual.

Por último, se planteó esta etapa para evaluar la practica sobre el manejo de los residuos sólidos, de esta forma fortalecer ciertas acciones que permitirán un cumplimiento del proceso de compostaje y la reducción del impacto ambiental ocasionado por la contaminación de residuos sólidos domésticos.

Tabla 28
Resultados de la Primera Fase Encuestada Sobre la Práctica Actual

DESCRIPCIÓN PRACTICAS	RESULTADO TOTAL				PORCENTAJE TOTAL			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Realizo prácticas de compostaje con desperdicios orgánicos	10	2	5	1	55,6%	11,1%	27,8%	5,5%
Práctico las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)	6	4	5	3	33,3%	22,2%	27,8%	16,7%
Tengo un huerto o jardín en casa.	7	3	3	5	38,9%	16,7%	16,7%	27,8%
He participado en talleres o jornadas de educación ambiental	10	3	4	1	55,6%	16,7%	22,2%	5,6%
Practico la recolección de residuos sólidos	8	4	3	3	44,4%	22,2%	16,7%	16,7%
Implemento el método de separación según el tipo de residuos.	7	2	5	4	38,9%	11,1%	27,8%	22,2%

Nota. Las respuestas están dadas en Escala de Actitud y Comportamiento, dónde 1: Nada de acuerdo; 2: Muy poco de acuerdo; 3: Poco de acuerdo y 4: Muy de Acuerdo.

6.4.3 Análisis de impacto socioambiental de la estrategia de aprovechamiento en la zona de investigación.

6.4.3.1 Análisis de la Metodología Implementada en el Encuentro Comunitario.

Mediante el sondeo empleado por medio de encuestas presentadas luego de la charla de socialización, se obtuvo ciertos porcentajes favorables que formaron parámetros que garanticen la sostenibilidad en la ejecución del programa, tanto social como ambiental. Según las fases evaluadas se evidenció lo siguiente:

Conocimiento Sobre la Situación Actual. Ciertamente el 83,3% de los encuestados indicaron su percepción sobre la problemática ambiental dada por el ineficiente manejo y gestión de los residuos sólidos, del mismo modo para el 5,6% no era notorio debido a su estadía cerca de puntos estratégicos distanciados; sin embargo, la opinión mayoritaria señaló la situación que presenta por el simple hecho del incumplimiento en la recolección de los residuos domésticos, generando ciertas afectaciones en su entorno social y ambiental.

Por esta razón, se evalúa ciertos comportamientos individualistas que reducen la efectividad de la ejecución del programa. Es decir, para el 11,1% se considera que, sí hay rutas

de recolección cuando no se está presentando un horario organizado o recogen los residuos 1 o 2 veces al mes. Por ende, es necesario crear e impulsar un conocimiento cultural colectivo.

Actitud Para Participar en el Programa. Dicho lo anterior solo el 66,7% de personas están de acuerdo con completa seguridad en participar en esta actividad, lo que evidencia una desmotivación de un 27,8% del personal. Un comentario sugerido por la habitante Keila Sepúlveda, apoyado por Esther Balcanegras (2023), fue acerca de los programas de sensibilización, mencionando que es necesario la exposición eficiente de las temáticas, debido a la decadencia de la calidad de los mensajes ambientales emitidos por miembros de la entidad y sus intereses personales, se perdía el objetivo de enseñar de forma adecuada a la comunidad, creando esta desconfianza con los proyectos ambientales propuestos.

Ahora bien, aunque se presenta una actitud media hacia la participación del programa, el 88,9% de personas respondieron positivamente para que se lleve a cabo esta planificación, lo cual, fue demostrado en la implementación de las “Estrategias Una y Dos” propuestas durante la socialización. El barrio donde se le aplicó el incentivo tuvo un cumplimiento del 100% en la actividad, mientras que aquel donde se aplicó la actividad sin incentivo, no tuvo cumplimiento. Por tal motivo, se presenta recomendaciones para aumentar la seguridad en la participación de los habitantes y garantizar la viabilidad por parte de la comunidad en la ejecución.

Practica Ambiental Actual. Este último estudio, amplió el conocimiento en las prácticas ambientales, señalando que, solo el 22,7% realizan prácticas de separación de residuos, uno de los puntos importantes como inicio del proceso del compostaje. Para que no haya mezcla de productos que no son aptos para el método, es necesario realizar una separación adecuada de los residuos orgánicos, razón por la cual, se debe dar énfasis en esta temática, al igual que la producción del compost, donde solo el 5,5% del personal, realiza con seguridad este procedimiento. Del mismo modo, se destaca que solo el 5,6% ha recibido educación ambiental, por lo que, es importante capacitar el personal técnico para garantizar la entrega del aprendizaje de forma dinámica y motivacional, impulsando el cumplimiento de las actividades.

6.4.3.2 Conclusión del Diagnostico Evaluado.

Mediante una Matriz de Debilidades, Oportunidades, Fortaleza y Amenaza [DOFA], se representaron aquellos aspectos que afectarían al programa en su implementación según lo evaluado.

Tabla 29

Matriz DOFA del Diagnostico Evaluado Hacia el Programa.

FACTORES INTERNOS

FACTORES EXTERNOS

DEBILIDAD	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
1. Falta de conciencia y conocimiento en el manejo adecuado de los residuos y practica de educación ambiental.	Potencial de reducción de los residuos orgánicos y su impacto ambiental, fomentando la sostenibilidad y agricultura	Relación con programas y proyectos ambientales de otros sectores que se adapte a la propuesta del programa.	Riesgo de contaminación ambiental e incidentes en los procesos de compostaje.
2. Resistencia de la comunidad a participar en el programa y/o cumplimiento en los requisitos.	Posibilidad de implementar programas de incentivos y campañas publicitarias para la participación.	Líderes comunitarios y actores públicos comprometidos con la protección del ambiente y el cumplimiento de los proyectos establecidos para la comunidad.	Falta de continuidad y sostenibilidad del programa por cambios en estudios sociales, económicos o legales.
3. Insuficiente capacitación y seguimiento de los participantes del programa en las técnicas adecuadas	Propuestas de promoción del programa mediante el apoyo de las diferentes dependencias y empresa	Apoyo de los diferentes sectores encargados del servicio de aseo y la agronomía para brindar asesoramiento a la comunidad.	Limitaciones en la capacidad de comunicación y participación de los miembros para la difusión de la temática relevante.
4. Personal técnico insuficiente, ineficiente o ineficaz que no brinde la información ni gestión del programa.	Capacitaciones al personal y disponibilidad de materiales didácticos para dependencia a la comunidad.	Compromiso en la gestión de inversión para la implementación del programa con los requisitos establecidos.	Limitaciones presupuestarias y falta de espacios para ejecutar el programa de gestión para los residuos orgánicos.
5. Dificultades para mantener el flujo continuo de la reducción de los residuos por falta de compromiso en la comunidad.	Programación de temáticas y herramientas para alcanzar el conocimiento, además de estudios y seguimientos planificados.	Coordinadores administrativos capacitados para evaluar y motivar las respuestas de la comunidad.	Ineficaz manejo y gestión para promover el programa por falta de compromiso con los actores de participación.

6.4.3.3 Análisis de Costos y Beneficios.

Esta herramienta brindará claridad de la toma de decisiones con respecto a la viabilidad del programa en el municipio. Con base en la perspectiva cuantitativa de lo planificado, se dará una opinión objetiva y centrada de los beneficios del sistema. Además, las características de las composteras tienen una utilidad de hasta 10 años que será suministradas para las familias del municipio, por lo tanto, no será necesario un análisis de los costos de reparación o seguimiento.

6.4.3.3.1 Presupuesto Unitarios de Gastos.

Para conocer los beneficios económicos de la propuesta, es necesario estimar sus costos según las actividades planificadas, dicho esto, se propuso lo siguiente:

i. Costos Directos para la Estrategia de Educación Ambiental

Tabla 30

Análisis de Precios Unitarios de las Estrategias Propuestas para Sensibilización

ÍTEM		1			
DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	UNIDAD	SEM		
1. ED. AMB.					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	Taller de compostaje urbano - Fase 1	Hr	90	\$ 30.000	\$ 300.000
1.2	Taller de compostaje urbano - Fase 2	Hr	120	\$ 50.000	\$ 500.000
1.3	Taller de compostaje urbano - Fase 3	Hr	180	\$ 100.000	\$ 1.000.000
				SUBTOTAL:	\$ 1.800.000
2. PAPELERÍA					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2.1	Cartillas didácticas explicativas	UN	111	\$ 13.600	\$ 1.511.111
2.2	Folletos Plegables	UN	67	\$ 2.900	\$ 193.333
2.3	Afiches o Volantes Informativos	UN	6	\$ 7.200	\$ 40.000
				SUBTOTAL:	\$ 17.444.444

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Costos estimados mediante la investigación de mercados dada por la empresa Consultora SOLTAM S.A. & la empresa "Earthgreen".

ii. Costos Directos para la Entrega de Equipos para Compostaje

Tabla 31

Análisis de Precios Unitarios de Suministros para Compostaje

ITEM	2				
DESCRIPCIÓN	ENTREGA DE EQUIPOS PARA COMPOSTAJE		UNIDAD	UN	
SUMINISTROS					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HMC - 500954	Composteras Familiar Cerrada de madera / Plástica con una capacidad de 100 L con 45 Kg de relleno total mínimo	UN	1	\$ 209.000	\$ 209.000
HMC - 203005	Set de Herramientas para el jardín de pala y rastrillo de plástico	UN	1	\$ 27.000	\$ 27.000
TP101	Termómetro de punzón plástico/metál	UN	1	\$ 10.000	\$ 10.000
SUBTOTAL:					\$ 246.000

Notas. Elaborado por Autor, 2023.

iii. Presupuesto Total Estimado

Tabla 32

Presupuesto del Programa para Aprovechamiento de los Residuos Orgánicos en el Municipio

PROGRAMA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS
PROYECTO: DOMÉSTICOS GENERADOS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE MANAURE
 Balcón del Cesar

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	Estrategias de educación ambiental	SEM	18	\$ 3.544.444	\$ 63.800.000
2	SUMINISTROS				
2.1	Entrega de equipos para compostaje	UN	2400	\$ 246.000	\$ 590.400.000
PRESUPUESTO TOTAL					
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 654.200.000
IVA 19%					\$ 124.298.000
COSTOS TOTALES					\$ 778.498.000

Nota. Estos valores pueden variar según las cotizaciones de las composteras por sus dimensiones y material, se puede reducir hasta un 50% del costo total, este estimado se obtuvo de las condiciones ideales sugeridas en el programa. Elaborado por Autor, 2023.

6.4.3.3.2 *Evaluación de los Costos en la Gestión de Residuos Sólidos.*

La empresa de servicios público ESPUMA ESP., en Manaure presenta un contrato de prestación de servicios por un valor anual de \$ 76.743.821 distribuida en función de costos de disposición final (CDF) y costos de tratamiento de lixiviados (CTL), incluyendo incentivo subsidiado por la entidad. Los términos a continuación se aplican por cada tonelada de residuos recolectados al mes.

Tabla 33

Acuerdo de Costos de Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos Municipal

DESCRIPCIÓN	TARIFA/TONELADAS
<i>Costo de Disposición Final (CDF)</i>	\$ 38.168,88
<i>Costo de Tratamiento de Lixiviados (CTL)</i>	\$ 2.668,00
<i>Incentivo Reg RS</i>	\$ 10.202,50
VALOR TOTAL	\$ 51.039,38

Nota. Información obtenida de Facturas de pagos Relleno los Corazones ASEOUPAR para la Empresa de Servicios Públicos de Manaure E.S. 2023. Elaborada por Autor, 2023.

Mencionando lo anterior, si la empresa mensual recolectara lo estimado de 244,543 Ton/mes tendría un total de pago de \$ 12.481.323 al mes, lo que se infiere que anualmente corresponde al servicio de aseo un total de \$ 149.775.877 sin contar los costos de reparación del vehículo y el personal de la recolección de los residuos en la zona urbana del municipio.

6.4.3.3.3 *Análisis de los Beneficios Ambiental del Programa.*

El objetivo de la propuesta, es la reducción de los residuos sólidos domésticos que hacen impacto significativo en el ambiente y la sociedad para el municipio de Manaure que, por medio de la caracterización de los residuos sólidos según su clasificación, se mencionó que los residuos orgánicos presentan un 60% de lo recolectado, donde se estima que el 40% de ellos será aprovechado y reducido mediante este proyecto valorado por \$ 778.498.000 (Tabla 32).

Dicho esto, se presenta la reducción de los costos como beneficio del programa estimando como primer paso las tarifas aproximadas del servicio de aseo proyectada con relación la cantidad de residuos sólidos estimados, para finalizar con los valores reducidos por el proyecto propuesto.

Tabla 34
Proyección de Residuos Sólidos y la Tarifa del Servicio

AÑO	PROYECC POBLACIÓN	PROYECC RESIDUOS	TARIFA PROYECTADA	TAR/TON MES	TAR/TON ANUAL
2023	9416	244,543	\$ 51.039	12.481.323,10	\$ 149.775.877
2024	9636	276,577813	\$ 51.907	14.356.338,23	\$ 172.276.059
2025	9861	312,809145	\$ 52.789	16.513.028,76	\$ 198.156.345
2026	10092	353,786734	\$ 53.687	18.993.709,58	\$ 227.924.515
2027	10327	400,132334	\$ 54.600	21.847.052,33	\$ 262.164.628
2028	10569	452,549146	\$ 55.528	25.129.040,41	\$ 301.548.485
2029	10816	511,832493	\$ 56.472	28.904.067,34	\$ 346.848.808
2030	11068	578,88188	\$ 57.432	33.246.200,23	\$ 398.954.403

Nota. Elaborado por Autor, 2023.

Se destaca que la proyección poblacional se realizó al igual que la de los residuos sólidos mediante el Método Geométrico donde el último año censado fue en 2018 con una población de 8389 habitantes, y una tasa de crecimiento calculada de 2,337%. Así mismo, mediante el aumento de los costos de residuos sólidos desde el 2017, se presentó un porcentaje de crecimiento de 1,7% anual.

Ahora bien, según los parámetros del compostaje, se estima una reducción de tasa fija de 40 a 45% de los residuos (Infobae, 2019), sin contar con aquellos residuos aprovechables que será promovido a ser reciclado durante la producción del compostaje.

Tabla 35
Proyección de Costos del Servicio de Aseo Reducidos por Implementación del Programa.

AÑO	COSTOS REDUCIDOS/MES	COSTOS REDUCIDOS/ANUAL
2023	\$ 7.488.794	\$ 89.865.526
2024	\$ 8.613.803	\$ 103.365.635
2025	\$ 9.907.817	\$ 118.893.807
2026	\$ 11.396.226	\$ 136.754.709
2027	\$ 13.108.231	\$ 157.298.777
2028	\$ 15.077.424	\$ 180.929.091
2029	\$ 17.342.440	\$ 208.109.285
2030	\$ 19.947.720	\$ 239.372.642

Nota. Elaborado por Autor, 2023. Se observa que para el año 2028, es decir, entre 5 a 6 años, hay una recuperación de la inversión, además de una reducción que sigue avanzando según la calidad y utilidad de las composteras. Además, motiva a un escenario donde se incremente el porcentaje de reducción aprovechando otros tipos de residuos domésticos.

CONCLUSIÓN

El servicio de aseo dado en el municipio de Manaure Balcón del Cesar, presenta falencias principalmente en la frecuencia de recolección y el funcionamiento del equipo de transporte, al incrementar la población se ha requerido de una microrruta y macrorruta actualizada que se adapte a las condiciones actuales del municipio, en consecuencia de su ausencia, se ha generado un aumento del 107% de los residuos para este año con un valor de 244,543 Ton/mes donde se valoriza un alto impacto significativo en contaminación atmosférica por quema y degradación de la materia orgánica, además de una acumulación en zonas públicas como medidas inducidas por la comunidad, alterando la calidad paisajística.

Dicho esto, no se ha implementado ninguna medida de mitigación para estos incidentes o programas de divulgación que le conceda a la comunidad alternativas sostenibles para la producción de sus residuos sólidos. Por ende, se diseñó el programa con una ruta hacia el aprovechamiento de los residuos orgánicos *in situ* que representan el 60% de esta generación, anticipando principalmente, estrategias de socialización que impulsan una economía circular y una participación directa de los habitantes del municipio, presentando una introducción de su importancia y como modifica de forma positiva la situación actual del municipio, finalizando con temáticas que presente la estructuración del programa propuesto.

Teniendo en cuenta que solo el 5,5% de la muestra poblacional encuestada, no conoce las técnicas de compostaje y el 83% requiere de aprendizajes ambientales, se planificó la alternativa de forma simplificada por el método de compostaje contenidos en composteras familiares con elementos sin costos obtenidos desde la fuente como residuos alimenticios y secos, descartando aquellos que les produciría incidentes de malos olores, inhibición del proceso o atracción de plagas como los residuos de carnes, carbohidratos y residuos de animales que presentan grandes cantidades de Nitrógeno y microorganismos patógenos.

Según lo mencionado anteriormente, se planteó fichas de control y seguimiento durante el llenado y el proceso del compostaje, para evaluar constantemente lo que ingresa y sale del sistema, mediante parámetros físicos químicos que debe cumplirse según GTC53-7: 2006 y el manual dado por la FAO (2013) como Relación C/N, temperatura, humedad y pH, en función a las condiciones socioambientales como el clima húmedo y el espacio. Además de alternativas sostenibles que controlen cualquier incidente planificado en el proceso sin ser

sometido a una inversión económica; sino, por medio de materiales obtenidos desde la fuente. Esto reduciría los costos para su implementación y atraería un impacto positivo por parte de la comunidad, además de ser beneficioso para el ambiente.

Como evaluación de la alternativa, se implementó un sondeo en los barrios Don Bosco y Sabana de León debido a sus condiciones que engloba las características presentadas en el diagnóstico, donde el 83% de la comunidad muestreada está atenta a las problemáticas ambientales inducidas por la generación de residuos sólidos, mediante la estrategia de sensibilización refuerzan conocimiento para aquellos que desconocen de la situación actual; sin embargo, un 34% presentó inconsistencia para participar, en vista de ello, se formuló una propuesta de herramientas didácticas como un manual o folletos que motiven a participar, además de incentivos que promovieron el cumplimiento en su totalidad de una actividad propuesta en el barrio Don Bosco.

Finalmente, se presentó un análisis de costo y beneficios donde refleja qué, al ser la tarifa directamente proporcional a las toneladas de residuos sólidos producidas, por medio de la aplicación del sistema de aprovechamiento se redujo 40% como tasa fija a los costos por la disposición final y tratamiento de lixiviados. Del mismo modo, la inversión aplicada será recuperada en un lapso de 5 a 6 años aproximadamente.

Para concluir, el programa presenta ventajas ambientales, sociales y económicas para ser viable en su implementación; del mismo modo beneficiaría al municipio reduciendo problemáticas ambientales y sociales, mediante la producción de abono, promovería prácticas de agricultura que incrementaría la economía y ofertas en el municipio. Además, incita una economía circular que mitiga ciertos impactos negativos aumentando la calidad de vida y la participación ciudadana en estrategias que conecte con la entidad y el ambiente.

RECOMENDACIONES

Demostrado durante la investigación sobre el comportamiento de la comunidad por medio del sondeo, se evidenció que es necesario crear alternativas que permitan la efectividad del programa hacia la comunidad. Es importante generar el equilibrio entre los participantes y las actividades, por ello se definieron las siguientes recomendaciones generales.

i. Actores Capacitados Para la Sensibilización. Es necesario llevar la temática de forma correcta para lograr el objetivo planificado y, garantizar el cumplimiento por parte de la comunidad con respecto al funcionamiento de la compostera y su aporte en la reducción del impacto negativo ocasionado por el manejo de los residuos sólidos. Del mismo modo, un personal capacitado, será capaz de mantener la atención mediante herramientas didácticas.

ii. Crear Estrategias para Motivar la Participación de la Comunidad. Teniendo en cuenta la escasa experiencia del colectivo hacia los talleres de concientización, es necesario proporcionar información publicitaria, que motiven la participación de los habitantes en el programa. Se surge conceder el beneficio para aquellos que asista de forma activa durante las actividades propuestas, esto evitará un impacto negativo para el ambiente y la sociedad.

iii. Garantizar el Cumplimiento del Aprendizaje para la Comunidad. Los habitantes deben ser capaces de manipular la compostera de forma adecuada, y estar preparados para atender incidentes que se puedan presentar durante el proceso del compostaje, por ende, es necesario garantizar un aprendizaje completo de las temáticas propuestas mediante herramientas guías que puedan ser otorgados a la comunidad y atender sus inquietudes de forma individual.

iv. Incentivar la Producción del Compost. Durante el sondeo, se presentó una pregunta donde el 94,4% indicaron que le daría uso al compost en prácticas de agricultura. Esta propuesta beneficiaría la economía del municipio si la población comenzara a sembrar hortalizas que les proporcione alimentos para los hogares. Dicho esto, después del tiempo calculado para la producción del abono, se podría brindar incentivos como semillas o utensilios del jardín, que motiven el uso del compost y cree un impacto positivo por medio de una economía circular.

Es importante cumplir con lo planificado en su totalidad para garantizar respuestas con un impacto positivo para el desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Acuerdo 012 de 2018 [Alcaldía Municipal de Manaure, Cesar]. Por medio del cual se adopta la revisión y se ajuste y modifica el acuerdo municipal no 03 del 23 de marzo del 2005 y se propone el ordenamiento de general del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Manaure Balcón del Cesar. 21 de diciembre de 2018.
- Acuerdo 015 de 2021 [Universidad Popular del Cesar]. Por medio del cual se reglamentan las modalidades de grado para los programas de pregrado de ingeniería y tecnológicas, y se dictan otras disposiciones. 28 de abril del 2021.
- Acuerdo 02 de 2020 [Alcaldía Municipal de Manaure Cesar]. Por medio de la cual se aprueba y adopta el plan de desarrollo territorial desarrollo con humildad para el periodo constitucional 2020-2023. 01 de junio de 2020.
- Alcaldía Manaure Balcón del Cesar. (2012). *Manual de Funciones y Competencias Laborales. Municipio de Manaure Balcón del Cesar*. <https://lc.cx/7NkJDW>
- Ariza, A., Sánchez, V., Bahamón, A., Díaz, C., & Pasqualino, J. (2021). *Diagnóstico comunitario para manejo integral de residuos sólidos. Estudio de caso: Barrio Fredonia, Cartagena*. [Universidad Tecnológica de Bolívar]. <https://doi.org/10.22507/pml.v15n2a10>
- Caicedo, C., & Calderón, S. (2021). *Lineamientos para el diseño de un programa de educación ambiental para el municipio de Neiva* [Tesis de Maestría, Universidad Surcolombiana]. <https://repositoriousco.co/bitstream/123456789/2005/1/TH%20MGIP%200011.pdf#page47>
- Canales R., M. (2003). Propuesta de programa de televisión formativo para niños: Análisis de audiencia y producción. Capítulo 4: Metodología de Sondeo. [Tesis Universitaria]. http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/canales_r_m/
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 79. 7 de julio de 1991 (Colombia).
- Decreto 1713 de 2002 [Presidente de la República de Colombia]. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 06 de agosto de 2008.

Decreto 2981 de 2003 [Presidente de la República de Colombia]. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. 20 de diciembre de 2013.

Departamento Nacional de Planeación ([DNP], 2022), Plan de Desarrollo Territorial.
https://lc.cx/ln_N8t

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Ficha 20443 Manaure, Cesar. [PDF].
<https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/20443>

Documento CONPES 3874 de 2016 [Consejo Nacional de Política Económica y Social].
Política Nacional Para La Gestión Integral de Residuos Sólidos. 21 de noviembre de
2016. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

E. Hinestroza-Obregón, J. L. Forero-Castro, R. D. Bonilla-Isaza. (2019). *Diseño de un modelo de producción para huertas urbanas*. Revista Vínculos: Ciencia Tecnología y Sociedad, vol. 16, no. 2, julio-diciembre de 2019, pp. 196 - 208. DOI:
<https://doi.org/10.14483/2322939X.15460>

Fertile Auro. (2019) Guía Práctica para el Compostaje Comunitario En el País Vasco. [PDF].
<https://lc.cx/gFSVuX>

Función Pública. (s/f). Instrumento No. 7 Mapa de Actores y Grupos Interesados.
<https://lc.cx/wnFYw6>

Guía Técnica Colombiana [GTC] 53-7 de 2006. Guía para el Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos No Peligrosos. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

Instituto Nacional de Tecnología Industrial [INTI]. (s/f). Instructivo para la producción de Compost Domiciliario: Una oportunidad para convertir residuos del hogar en una enmienda orgánica. <https://n9.cl/jbw5q>

Maza C. (2007) *Evaluación de Impacto Ambiental*. En *MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS FORESTALES 2007*- Editorial Universitaria pp. 579-609. <https://lc.cx/Ts-ub0>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Argentina. (2022). *Capacitación Para La Acción Ambiental En Áreas Temáticas*. [PDF]. <https://lc.cx/wJutzI>

Municipalidad de Rosario. (2022). *Guía De Compost Y Composteras: Materialidades Y Tipos* [PDF]. https://www.rosario.gob.ar/inicio/sites/default/files/2022-06/Manual_Como-hacer-una-compostera.pdf

Natan, P., C., & Silbert, V. (2022). *Guía de compostaje en instituciones: Lineamientos para diseñar un Plan de Compostaje Institucional; Ciudad Autónoma de Buenos Aires.* :Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. [PDF]. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ar_cuadernillocompost.pdf

Rivas C. (2023). *Piensa Un Minuto Antes De Actuar: Gestión Integral De Los Residuos Sólidos.* <https://lc.cx/e2AoS9>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura ([FAO], 2013). *Manual de compostaje del agricultor: Experiencias en América Latina.* (Edición impresa [PDF]). <https://www.fao.org/3/i3388s/I3388S.pdf>

Silbert Voldman, Violeta II & Olivia, Antonio. (2018). *Manual de buenas prácticas para producir compost hogareño.* 1a ed . - San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI. Libro digital, PDF. <https://www.inti.gob.ar/publicaciones/descargac/348>

Resolución 0021 de 2023 [Alcaldía Municipal de Manaure]. *Por el cual se hace la vinculación formativa.* 18 de enero de 2023.

Salinas, C., León, M., Perez, M., & Yagello, J. (2018). *Manual de compostaje para zonas frías.* Ministerio de Medio Ambiente. Universidad de Magallanes. <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Manual-de-Compostaje.pdf>

Sánchez, C. (08 de febrero de 2019). *Normas APA – 7ma (séptima) edición.* Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/>

Torres, K., Vanegas, A., Romero, A., Vega, J., & Fajardo, R. (2022). *Lineamiento y guía orientada para la estructuración de informes de prácticas académicas en el programa de ingeniería ambiental y sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.* [Universidad Popular del Cesar, Colombia].

ANEXOS DEL INFORME

ANEXO A. ECUACIONES IMPLEMENTADAS

Ecuación 2.

Calificación de Impacto Ambiental

$$CI = [PR (0,7 \times MA \times DE) + (0,3 \times DU)]$$

Nota. Recuperado y adaptado de *Empresa Pública de Medellín [EPM (2012)]. Evaluación de Impacto. Capítulo 5. [PDF]*

Ecuación 3.

Densidad Poblacional

$$\text{Densidad poblacional} = \frac{\text{Número de habitantes (Hab)}}{\text{Área (Km}^2\text{)}}$$

Nota. Adaptado del *Instituto Nacional de Estadística y Censo (s/f). Densidad de Población. Panamá.*

Ecuación 4.

Producción Per Cápita

$$\text{Producción per cápita} = \frac{\text{Peso (Kg) o Producción Media}}{\text{Habitantes}}$$

Nota. Recuperado Zafra C., (2009). *Metodología de diseño para la recogida de residuos sólidos urbanos mediante factores punta de generación: sistemas de caja fija (SCF).*

Ecuación 5.

Proyección poblacional por el método geométrico

$$P_f = P_{uc} \times (1 + r)^{T_f - T_{uc}}$$

P_{uc}: Población del último año censado (2018)

T_f: Año de proyección

T_{uc}: Año correspondiente censado con información

$$r = \left(\frac{P_{uc}}{P_{ci}} \right)^{\frac{1}{(T_{uc} - T_{ci})}} - 1$$

R: Tasa de crecimiento

Pci: Población del último año censado

Tci: Año del censo inicial con información (2018)

Nota. Recuperado del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipal Manaure Balón del Cesar [PGIRS (2015)]

Ecuación 6. *Dimensión de Composteras Ideal*

$$\text{Dimensión de Composteras} = \frac{\text{Capacidad Veh} (m^3) \times PPC \times \text{día} \left(\frac{Kg}{Hab} \right)}{\text{Capacidad Vehicular} (Kg)}$$

Nota. Adaptado de FAO, 2013.

ANEXOS B. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

SITUACIÓN ACTUAL



Nota. Contaminación en río Municipal, cerca al barrio Don Bosco. Autor, 2023.



Nota. Desechos esparcidos por animales sin hogar en la plaza principal. Autor, 2023.



Nota. Acumulación de residuos sólidos en las viviendas por retraso en la recolección.



Entrevista al gerente de la empresa de servicio de aseo en Manaure, ESPUMA ESP



Nota. Acumulación de Residuos Sólidos en la cancha principal del municipio. Autor, 2023



Nota. Acumulación semana despues en la cancha principal del municipio. Autor, 2023

ENCUENTROS



Nota. Reunión comunitaria desarrollada en el barrio Sabana de León. Autor, 2023.



Nota. Presentación de procesos planificados a la comunidad del barrio Sabana de León.



Nota. Presentación dadas en el barrio Don Bosco




Nota. Presentación dadas en el barrio Don Bosco

ANEXO C. EVIDENCIA DE ENCUESTAS REALIZADAS AL GERENTE

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAURE CESAR Nit.8923017615	Fecha: marzo, 2023 
---	---	---

ENCUESTA DE SOBRE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

NOMBRE COMPLETO:	Jose Carlos Saurith Bocca
CARGO:	Gerente
FIRMA:	

Se busca sinceridad y libertad en las contestaciones para un diagnóstico efectivo y proyección a una propuesta de beneficio comunitario.

1. Preguntas Abiertas De La Gestión De Residuos Sólidos Domésticos

a. ¿Cuántos barrios del municipio de Manaure cubre la empresa con el servicio de aseo?
18 Barrios
b. ¿Cuáles son los barrios que no cuenta con ruta de recolección de Residuos Sólidos?
Sabanas de León
c. ¿Cuántas veces por semana se realiza la recolección de los residuos sólidos?
1 vez por semana
d. ¿Cómo está conformada la macro ruta en el municipio?
No se encuentra actualizado

Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manaure (Secretaría de Planeación) Mavis Andrea Bolívar Narváez, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.

	<p>REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAURE CESAR Nit.8923017615</p>	<p>Fecha: marzo, 2023</p> 
---	---	---

<p>e. ¿Qué tipo y Cuál es la capacidad del camión de recolección?</p>
<p>Vehículo Compactador, Marca Kodiak Con una capacidad de 9 toneladas</p>
<p>f. ¿Cuál es la capacidad de compactación del camión recolector?</p>
<p>Capacidad de compactación en invierno de 8,5 ton y en verano en su totalidad 9 toneladas</p>
<p>g. ¿Qué planes se realizan para aquellas zonas que no tienen ruta de recolección?</p>
<p>Se ha llegado a los barrios, se socializo con la comunidad para disponer de un día específico donde el camión para y las habitantes del barrio, disponen de las residuos en un punto específico</p>
<p>h. ¿Qué planes y/o programas recomienda para reducir la generación de residuos sólidos desde la fuente?</p>
<p>Por medio de secretaría de Salud, se ha solicitado el acompañamiento, para realizar campañas de recolección de residuos desechables</p>
<p>i. ¿Cuál ha sido la duración máxima que ha tardado en recolectar los residuos el camión recolector?</p>
<p>por problemas mecánicos, ya que el camión tiene un gran deterioro, se ha demorado hasta 15 días</p>

Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manaure (Secretaría de Planeación)
Mavis Andrea Botívar Narváz, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.

 Desarrollo con Humildad	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAURE CESAR Nit.8923017615	Fecha: marzo, 2023
		 UNICESAR UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

2. Lista de chequeo del cumplimiento del servicio de aseo.

LISTA DE CHEQUEO			
DESCRIPCIÓN	SI	NO	NOTA
¿La empresa ESPUMA E.S.P. de Manaure, realiza la recolección de residuos sólidos domésticos en los tiempos establecidos?	X		Se han presentado retrasos por problemas técnicos del vehículo, que se ha resuelto. Pero actualmente se ha mejorado el servicio.
¿La empresa ESPUMA E.S.P tiene una cobertura de recolección en los 18 barrios del municipio?	X		A excepción del barrio de Sabana de León, sin embargo se le asigna un vehículo más pequeño en cierto tiempo.
¿La empresa ejecuta planes conforme a la Economía Circular y/o las 3R?		X	
¿Se realiza algún tratamiento desde la fuente a los residuos sólidos doméstico?		X	
¿El camión recolector cuenta con la capacidad suficiente para la recolección de los residuos sólidos?	X		
¿El camión recolector presenta las condiciones técnicas óptimas para la recolección?	X		Actualmente está funcionando, se recalca que mensual (caucus semanal) necesita arreglos.
¿Se presentan reportes diarios, semanal y/o mensual del manejo y recolección de los residuos sólidos domésticos del municipio?		X	
¿Tienen contenedores instalados en puntos estratégicos del municipio?	X		Por malas condiciones, se pretende removerlos.
¿Se realizan mantenimiento periódico de los equipos para el servicio de aseo?	X		Cuando sea requerido. El tiempo mínimo ha sido Semanal y máximo mensual
¿Realizan planes para aquellos barrios que no tienen acceso?	X		Con un vehículo más pequeño para tener un mejor acceso

Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manaure (Secretaría de Planeación) Mavis Andrea Bolívar Narváez, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.

ANEXOS D. HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA SENSIBILIZACIÓN



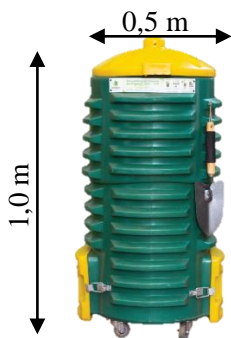
**PROGRAMA DE
COMPOSTAJE EN
MANAURE, CESAR**

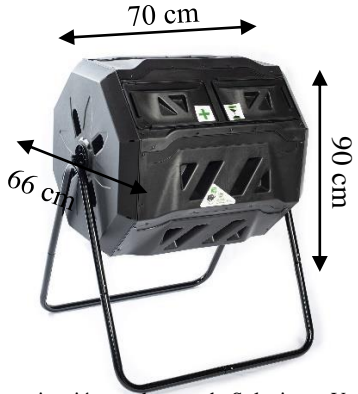
Manual
Municipal

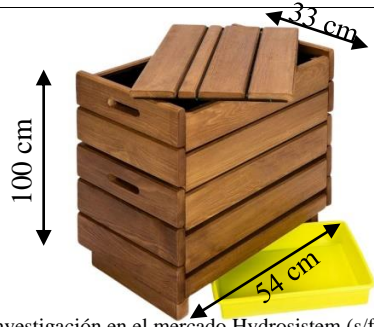
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

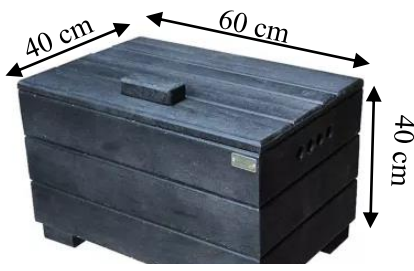
https://drive.google.com/drive/folders/1DydxpVcdZihzJdnTLO_VpZCs6Hk69nTe?usp=sharing

ANEXO E. DIMENSIÓN DE COMPOSTERAS COMO SUMINISTROS

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad en volúmen: 100 L - Dimensiones: 0,5 x 1,0 mtrs - Capacidad en peso: 48 kg - Capacidad por personas: 6 - Fabricación: Polietileno de alta densidad - Uso: Casa, finca, apartamento <p>Nota. Investigación en el mercado Earthgreen (s/f). Sistemas de Compostaje. https://www.earthgreen.com.co/sistemas-de-compostaje/</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad en volumen: 120 L - Dimensiones de: largo de 70 cm, ancho de 66 cm, alto de 90 cm - Doble cámara permite un proceso de compostaje continuo y libre de malos olores en un espacio reducido. - Cuenta con una capacidad de 10 a 11 kg por semana en hogares de 3 a 5 integrantes. - Ideal para casas y apartamentos con 2 a 6 personas. <p>Nota. Investigación en el mercado Soluciones Verdes (s/f). Compostera Giratoria KS-100. https://www.360-sv.com/ks100</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad en volumen: 100 L - Dimensiones de: 54 x 33 x 100 cm - Fabricado en madera de pino de 1 cm de espesor - Tratado para contacto directo con la humedad - Ideal para usar en casas, fincas, apartamentos <p>Nota. Investigación en el mercado Hydrosistem (s/f). Accesorios para Jardín https://acortar.link/I6JRxx</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad en volúmen: 100 L - Dimensiones: 60 x 40 x 40 cm - Fabricación: Madera Plástica Induecon - Uso: Casa, apartamentos. <p>Nota. Investigación en el mercado Homecenter (s/f). Compostera Modelo J108. https://acortar.link/GThv74</p>
---	---

ANEXOS F. MODELO DE ENCUESTA COMUNITARIA

	REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAUARE CESAR NIT.8923017615	Fecha: Junio 2023
		

**ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS PARA LA
 GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN RESIDUOS SÓLIDOS**

Esta encuesta tiene como objetivo la recolección de información basado en la actitudes y conocimientos sobre el cuidado del Medio Ambiente y la satisfacción hacia los servicios públicos.

Sexo: F () M () N/A ()	Edad: _____	Barrio: _____
Estudios: _____		

1: Nada (acuerdo). 2: Muy Poco (acuerdo). 3: Poco (acuerdo). 4: Mucho (acuerdo).

CONOCIMIENTOS				
La zona donde habito presenta problemas ambientales	1	2	3	4
Los factores ambientales afectan la salud de la comunidad.	1	2	3	4
Se dispone de rutas para la recolección de residuos en la comunidad	1	2	3	4
Se cumple con el horario establecido para la recolección	1	2	3	4
Considera que existe o se maneja un buen control de los residuos	1	2	3	4
Considera que la empresa prestadora de servicio suple sus necesidades	1	2	3	4
He recibido programas/talleres en torno al trabajo ambiental	1	2	3	4
Las entidades promueven la cultura del reciclaje y/o aprovechamiento	1	2	3	4
Aprovecha los residuos para elaborar otro producto	1	2	3	4
Cuales: _____				
ACTITUDES				
Requiero de aprendizajes sobre temas ambientales	1	2	3	4
Me gustaria participar en la propuesta ambiental de compostaje	1	2	3	4
Me gustaria incluir a mi familia en el mejoramiento ambiental	1	2	3	4
Deberían mejorar las normas y condiciones ambientales	1	2	3	4
Estoy de acuerdo en jornadas y programas como apoyo al ambiente.	1	2	3	4
Estaré dispuesto a participar en talleres de sensibilización ambiental	1	2	3	4
Le daría uso a la producción del compost ¿Cómo? _____	1	2	3	4
PRACTICAS				
Realizo prácticas de compostaje con desperdicios orgánicos	1	2	3	4
Práctico las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)	1	2	3	4
Tengo un huerto o jardín en casa.	1	2	3	4
He participado en talleres o jornadas de educación ambiental	1	2	3	4
Practico la recolección de residuos sólidos	1	2	3	4
Implemento el método de separación según el tipo de residuos.	1	2	3	4

*Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manauare (Secretaría de Planeación)
 Mavis Andrea Bolívar Narváez, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.*

ANEXOS G. LISTA DE ASISTENCIA EN LA REUNIÓN COMUNITARIA

 <p>Manaure Desarrollo con Iluminación</p>	<p>REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAURE CESAR NIT.8923017615</p>	<p>Fecha: Junio 2023</p> 
---	---	--

**LISTA DE ASISTENCIA
BARRIO DON BOSCO**

NOMBRE COMPLETO	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDAD
Luc Harold Gutierrez Mendocza	✓
Ana Rosa Mendocza Escorcia	✓
Jamirson Cardenas Carreño	✓
Francelina Carreño Cortinas	✓
Aiolali Cardena Carreño	✓
Adriana L. Bono G.	✓
Yudys Sanchez Davido	✓
Ditila Contrera C.	✓

*Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manaure (Secretaría de Planeación)
Mavis Andrea Bolivar Narváez, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.*

 <p>Manaure Desarrollo con Iluminación</p>	<p>REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE MANAURE CESAR NIT.8923017615</p>	<p>Fecha: Junio 2023</p> 
---	---	--

**LISTA DE ASISTENCIA
BARRIO SABANA DE LEÓN**

NOMBRE COMPLETO	FIRMA
Henri Claudio Moreno	
Eva Valentina Arayo Pacheco	Eva Arayo
Lorena Emille Torres Arayo	
	ELVIS ROSA Barnett
La Estela Arayo	
Paulo Robles	Paulo
Yarelth Caballero Iglesias	Yarelth
Audis Garcia Rodriguez	
Esther Palcasnegros Casiro	Esther Palcasnegros
Kata Julieth Sepulveda Baquero	Kata Julieth

*Esta encuesta fue realizada por la practicante de Alcaldía Municipal de Manaure (Secretaría de Planeación)
Mavis Andrea Bolívar Narváez, Ingeniera Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar.*



ANEXOS DE VINCULACIÓN A PRACTICAS



MINISTERIO DEL TRABAJO



Anexo 1: Carta de postulación de estudiantes

Valledupar, Cesar. Noviembre 2022.

Señores
PROGRAMA ESTADO JOVEN
MINISTERIO DEL TRABAJO - FUNCIÓN PÚBLICA
Bogotá D.C.

REF: presentación estudiante programa Estado Joven.

La Universidad Popular Del Cesar certifica que **Mavis Andrea Bolivar Narvaez** con Cedula de Ciudadanía (C.c) No. 100731552, es estudiante activo del programa académico Ingeniería Ambiental y Sanitaria del nivel de Universitario cursa Noveno (9º) semestre y tiene un promedio acumulado de Tres Ocho (3.8).

Dentro del programa académico en mención existe la "práctica laboral" como requisito de grado y/o materia en el pensum académico, por lo tanto, certificamos que:

- Autorizamos la postulación de el/la estudiante a la plaza de práctica 0748-7-10 adscrita a la Alcaldía Manauare (Balcón Del Cesar) publicada en la página del Ministerio del Trabajo.
- Las actividades contempladas en la mencionada plaza de práctica están acordes a los requerimientos del programa académico.
- En caso de resultar seleccionado, el/la estudiante, realizará la práctica de manera **PRESENCIAL** por un periodo de **(5) MESES¹**, a tiempo completo El estudiante no podrá sostener una vinculación laboral simultánea.
- Entendemos que en cumplimiento del parágrafo 1 del artículo 13 de la Ley 1780 de 2016, en el sector público no es necesario celebrar convenios con la institución educativa, por lo tanto, el programa Estado Joven no contempla en su esquema de operación la celebración de convenios entre las instituciones educativas y las entidades estatales escenario de práctica. Por lo anterior, resulta suficiente para efectos de formalización de la práctica laboral en el espacio académico, el acto administrativo o acto jurídico de vinculación formativa que expiden las entidades estatales.
- Será suficiente para acreditar la práctica laboral los siguientes documentos que se generan en el marco del desarrollo de la misma y cuyos formatos modelo hacen parte del manual operativo del programa: i) acto administrativo o acto jurídico de vinculación formativa que expide la entidad estatal, ii) acta de inicio, iii) plan de

¹ El tiempo máximo permitido es de **5 MESES**. Las cartas que autoricen la participación por un tiempo superior serán **RECHAZADAS**.

Con Trabajo Decente el futuro es de todos



Sede Administrativa
Dirección: Carrera 14 No. 99-33
Pisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13
Teléfonos PBX
(57-1) 3779999

Atención Presencial
Sede de Atención al Ciudadano
Bogotá Carrera / No. 32-63
Puntos de atención
Bogotá (57-1) 3779999 Dpción 7

Línea nacional gratuita
018000 112518
Celular
170
www.mintrabajo.gov.co

práctica, iv) informes mensuales de actividades. Por lo anterior, no se solicitará información adicional al programa ni a la entidad estatal escenario de práctica.

- En caso de resultar seleccionado el/la estudiante, esta institución educativa emitirá la carta de aceptación requerida por el programa y le asignará un Monitor al estudiante, que se encargará de: i) acompañar el desarrollo de la práctica laboral en la entidad estatal, ii) revisar y aprobar el plan de práctica laboral elaborado por el practicante, iii) avalar los informes presentados por el practicante para el reconocimiento del auxilio de práctica, iv) informar a la institución educativa y al Comité Técnico del Programa, cualquier situación que afecte el normal desarrollo de la práctica laboral.

En caso de cambio de monitor durante el tiempo de duración de la práctica, se reportará la novedad a través del formato establecido, con los soportes respectivos, a través del aplicativo del programa.

Para efectos de verificación de este documento, el programa Estado Joven se contactará con:

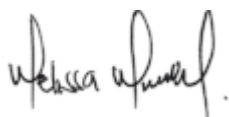
NOMBRE COMPLETO DE LA PERSONA DE CONTACTO EN LA IES: Melissa Mileth Martínez Maestre.

DEPENDENCIA: Coordinación De Practicas Académicas Como Opción De Grado.

TELÉFONO: 3012496915

CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL: proyectosambiental@unicesar.edu.co

Atentamente, Firma y sello (Se recomienda firma digital).



Nombre Director (a) de Prácticas: Melissa Mileth Martínez Maestre

Teléfono de contacto: 3012496915

Correo electrónico institucional: proyectosambiental@unicesar.edu.co

Con Trabajo Decente el futuro es de todos



@mintrabajocol



@MinTrabajoCol



@MintrabajoCol

Sede Administrativa

Dirección: Carrera 14 No. 99-33

Pisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13

Teléfonos PBX

(57-1) 3779999

Atención Presencial

Sede de Atención al Ciudadano

Bogotá Carrera 7 No. 32-63

Puntos de atención

Bogotá (57-1) 3779999 Opción 2

Línea nacional gratuita

018000 112518

Celular

120

www.mintrabajo.gov.co

Anexo 3. Formato de aceptación de práctica

Valledupar, 11 de enero de 2023

Señores

**ESTADO JOVEN: PRÁCTICAS LABORALES EN EL SECTOR PÚBLICO
CESAR, VALLEDUPAR**

REF: aceptación de práctica del estudiante **Mavis Andrea Bolivar Narvaez** – Programa Estado Joven.

El/la estudiante **Mavis Andrea Bolivar Narvaez** con Cedula de Ciudadanía No. **1007315552** de Valledupar Cesar, cursa Noveno (9°) Semestre del programa académico **INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA (registro SNIES 7094)**, del nivel de formación **UNIVERSITARIO**.

El/la estudiante se postuló a la plaza de práctica N° **0748-7-10** en **Alcaldía de Manaure Blacón del Cesar** y fue seleccionado, por lo tanto la **Universidad Popular Del Cesar** certifica que:

- Las actividades contempladas en la mencionada plaza de práctica están acordes a los requerimientos del programa académico.
- Toda la información presentada por el estudiante y por parte de la Insitución Educativa es fidedigna y comprobable en cualquier momento.
- Se **AVALA** la realización de la práctica en la **Alcaldía de Manaure Balcon del Cesar** por un periodo de **(5) MESES¹**.
- Entendemos que en cumplimiento del parágrafo 1 del artículo 13 de la Ley 1780 de 2016, en el sector público no es necesario celebrar convenios con la institución educativa, por lo tanto, el programa Estado Joven no contempla en su esquema de operación la celebración de convenios entre las instituciones educativas y las entidades estatales escenario de práctica. Por lo anterior, resulta suficiente para efectos de formalización de la práctica laboral en el espacio académico, el acto administrativo o acto jurídico de vinculación formativa que expiden las entidades estatales.
- Serán suficientes para acreditar la práctica laboral los siguientes documentos que se generan en el marco del desarrollo de las misma y cuyos formatos modelo hacen parte del manual operativo del programa: i) acto administrativo o acto jurídico de vinculación formativa que expide la entidad estatal, ii) acta de inicio, iii) plan de práctica, iv) informes

¹ El tiempo máximo permitido es de **5 MESES**. Las cartas que autoricen la participación por un tiempo superior serán **RECHAZADAS**.

Con Trabajo Decente el futuro es de todos



Sede Administrativa
Dirección: Carrera 14 No. 99-33
Pisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13
Teléfonos PBX
(57-1) 3779999

Atención Presencial
Sede de Atención al Ciudadano
Bogotá Carrera 7 No. 32-63
Puntos de atención
Bogotá (57-1) 3779999 Opción 2

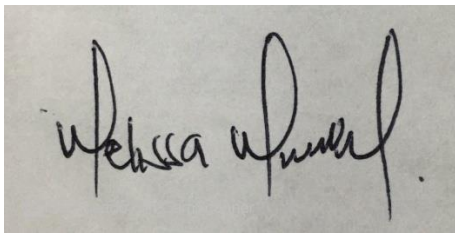
Línea nacional gratuita
018000 112518
Celular
120
www.mintrabajo.gov.co

mensuales de actividades. Por lo anterior, no se solicitará información adicional al programa ni a la entidad estatal escenario de práctica.

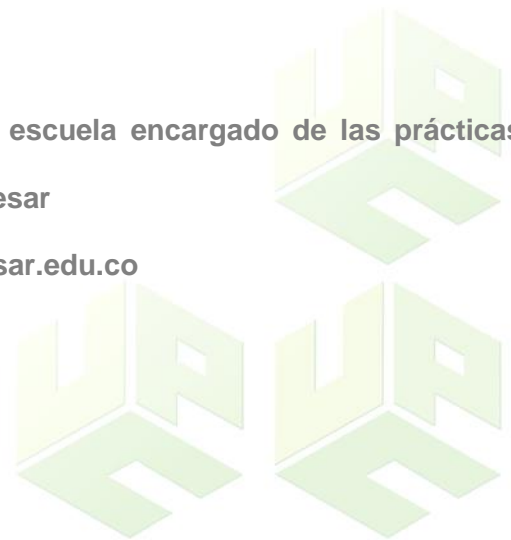
- Dentro del programa académico del **Ingeniería Ambiental y Sanitaria** existe la “práctica laboral” como requisito de grado y/o materia en el pensum académico
- El **MONITOR DESIGNADO** de esta práctica es **MELISSA MILETH MARTINEZ MAESTRE** identificado con **CEDULA DE CIUDADANIA N° 1065644938**, teléfono de contacto **3012496915** y correo electrónico institucional **mmilethmartinez@unicesar.edu.co**, quien se encargará de: i) acompañar el desarrollo de la práctica laboral en la entidad estatal, ii) revisar y aprobar el plan de práctica laboral elaborado por el practicante, iii) avalar los informes presentados por el practicante para el reconocimiento del auxilio de práctica y iv) informar a la institución educativa y el Comité Técnico del Programa, cualquier situación que afecte el normal desarrollo de la práctica laboral.

En caso de cambio de monitor durante el tiempo de duración de la práctica, se reportará la novedad a través del formato establecido, con los soportes respectivos, a través del aplicativo del programa.

Firma y sello (Se recomienda firma digital).



Nombre Director (a) de Prácticas, decano o director de escuela encargado de las prácticas laborales: **Melissa Mileth Martinez Maestre**
Nombre Institución Educativa: **Universidad Popular del Cesar**
Teléfono de contacto: **3012496915**
Correo electrónico institucional: **mmilethmartinez@unicesar.edu.co**



Con Trabajo Decente el futuro es de todos



Sede Administrativa
Dirección: Carrera 14 No. 99-33
Pisos 6, 7, 10, 11, 12 y 13
Teléfonos PBX
(57-1) 3779999

Atención Presencial
Sede de Atención al Ciudadano
Bogotá Carrera 7 No. 32-63
Puntos de atención
Bogotá (57-1) 3779999 Opción 2

Línea nacional gratuita
018000 112518
Celular
120
www.mintrabajo.gov.co



Anexo D. Formato identificación de empresas

Nombre O Razón Social De La Empresa:

ALCALDÍA MUNICIPAL MANAURE BALCÓN DEL CESAR

Dirección: CALLE 3 N 6 A – 78 BARRIO CENTRO NIT: 892301761-5

Tels: N/A **e-mail:** alcaldia@manaurebalcondelcesar-cesar.gov.co

Representante legal: HENRY OÑATE FRAGOZO

Información de quien supervisará (jefe inmediato) la práctica del estudiante:

Nombre: ELIXANDER LEMUS NAVARRO

Cargo: SECRETARIO DE PLANEACIÓN

Tels: 3183760805

e-mail: splaneación@manaurebalcondelcesar-cesar.gov.co

DEPARTAMENTO/SECCIÓN/ÁREA DE TRABAJO DONDE SE REALIZARÁ LA PRÁCTICA

SECRETARIA DE PLANEACIÓN

FUNCIONES A DESEMPEÑAR POR EL PRACTICANTE:

- Apoyar a la Secretaría de Planeación en la implementación de procesos ambientales internos del municipio, reporte de informe de gestión ante las autoridades ambientales competentes.
- Acompañar en las visitas de inspección que se requieran para adelantar las actividades relacionadas con querellas y permisos ambientales.
- Apoyar a la elaboración de proyectos ambientales para ser presentado ante diferentes entidades.

Firma:

ELIXANDER LEMUS NAVARRO

Secretario de Planeación (Jefe Inmediato)

Municipio de Manaure Cesar

Cel: 3183760805

COMPROBANTE DE RADICACIÓN DE LA AFILIACIÓN DEL DIA 31/01/2023

SUPERINTENDENCIA FINANCIERA
DE COLOMBIA

VIGILADO

DATOS DE LA EMPRESA

Tipo documento:	NI	Número de documento:	892301761	Cédula Usuario:	CC 5091772
Nombre:	MUNICIPIO DE MANAURE BALCON DEL CESAR				
Dirección:	CL 3 6A 68				
Departamento:	CESAR	Municipio:	MANAURE (Balcon Del Cesar)		
Correo electrónico:	MILARMENTA@HOTMAIL.COM				
Teléfono:	5790591	Tarifa:	0.522		
Actividad Económica:	1841201 ACTIVIDADES EJECUTIVAS DE LA ADMINISTRACION PUBLICA, INCLUYE EL DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES GUBERNAMENTALES DE CARACTER EJECUTIVO, DESARROLLADAS POR LOS ORGANOS Y ORGANISMOS CENTRALES, REGIONALES Y LOCALES				

DATOS DEL USUARIO QUE REALIZA LA RADICACIÓN

Cédula Usuario	Nombres y Apellidos del Usuario
CC 5091772	HENRY OÑATE FRAGOZO

DATOS AFILIADOS RADICADOS

	Radicado	Cobertura	Documento	Nombre Trabajador	Riesgo	Tarifa	Tipo
1	132	01/02/2023	CC 3045298233	BOLIVAR NARVAEZ MAVIS	1	0.52200	Dependiente

OBSERVACIONES

Si tiene alguna duda con respecto a la tarifa o actividad económica de sus afiliados por favor diríjase a la oficina de POSITIVA más cercana o comuníquese con nuestra línea gratuita de atención a nivel nacional 01-8000-111-170 y en Bogotá al 3307000.

Cordial saludo,

**Gerencia de Afiliaciones y Novedades
Positiva Compañía de Seguros S.A.**

E29B2BDBD426ACCAF289A5843D445AB3

Certificado impreso el día 1/31/2023 10:14:14 AM por el portal de empresas Edesk





SUPERINTENDENCIA
DE SALUD
DE COLOMBIA

EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO

Diríjase a la Institución Prestadora de Salud (IPS) asignada en la línea Positiva **01 8000 111 170**, en Bogotá **(601) 330 7000**.

www.positiva.gov.co

LA ASEGURADORA
DE TODOS LOS
COLOMBIANOS

MAVIS ANDREA

BOLIVAR NARVAEZ

3045298233

MUNICIPIO DE MANAURE BALCON DEL CESAR

892301761

Este carné es personal e intransferible.