

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS  
EXTENSIÓN MALACATÁN  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**MODALIDAD**

**TESIS**

**“IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL MANEJO  
INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA,  
SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS”.**

**PRESENTADO A LAS AUTORIDADES POR**

**MYNOR ALEJANDRO NAVARRO TORREBLANCA**

**CARNÉ**

**201846488**

**PREVIO A CONFERIRLE EL TITULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS EN  
EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO**

**ASESORA**

**LCDA. VERONICA LUCRECIA RAMÍREZ MALDONADO**

**REVISOR**

**MsC. EDGAR GUMERCINDO REQUENA NAVARRO**

**MALACATÁN, SAN MARCOS, OCTUBRE DE 2024**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS  
EXTENSIÓN MALACATÁN  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**MODALIDAD**

**TESIS**

**“IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL MANEJO  
INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA,  
SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS”.**

**PRESENTADO A LAS AUTORIDADES POR**

**MYNOR ALEJANDRO NAVARRO TORREBLANCA**

**CARNÉ**

**201846488**

**PREVIO A CONFERIRLE EL TITULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS EN  
EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO**

**ASESORA**

**LCDA. VERONICA LUCRECIA RAMÍREZ MALDONADO**

**REVISOR**

**MsC. EDGAR GUMERCINDO REQUENA NAVARRO**

**MALACATÁN, SAN MARCOS, OCTUBRE DE 2024**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Centro Universitario de San Marcos**

**Consejo Directivo**

MsC. Juan Carlos López Navarro	Director
Licda. Astrid Fabiola Fuentes Mazariegos	Secretaria Consejo Directivo
Ing. Agr. Roy Walter Villacinda Maldonado	Representante Docentes
Lic. Oscar Alberto Ramírez Monzón	Representante Estudiantil
Br. Luis David Corzo Rodríguez	Representante Estudiantil

**Universidad de San Carlos De Guatemala**

**Centro Universitario de San Marcos**

**Miembros Coordinación Académica**

PhD. Robert Enrique Orozco Sánchez.	Coordinador Académico
Ing. Agr. Carlos Antulio Barrios Morales.	Coordinador Carrera Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible.
Lic. Antonio Ethiel Ochoa López.	Coordinador Carrera de Pedagogía y Ciencias de La Educación.
Licda. Aminta Esmeralda Guillen Ruiz.	Coordinadora Carrera de Trabajo Social.
Ing. Víctor Manuel Fuentes López.	Coordinador Carrera de Administración de Empresas.
Lic. Mauro Estuardo Rodríguez Hernández.	Coordinador Carrera de Abogado y Notario y Licenciaturas en Ciencias Jurídicas y Sociales.
Dr. Byron Geovany García Orozco	Coordinador Carrera Médico y Cirujano.
Lic. Nelson de Jesús Bautista López.	Coordinador Extensión Plan Fin de Semana, San Marcos.
Licda. Julia Maritza Gándara González de Almengor	Coordinadora Extensión Malacatán.
Licda. Mirna Lisbet de León Rodríguez.	Coordinadora Extensión

	Tejutla.
Lic. Marvin Evelio Navarro Bautista.	Coordinador Extensión Tacaná.
PhD. Robert Enrique Orozco Sánchez.	Coordinador del Instituto de Investigaciones
Lic. Mario Rene Requena	Coordinador de Área de Extensión
Ing. Oscar Ernesto Chávez Ángel.	Coordinador Carrera de Ingeniería Civil.
Lic. Carlos Edelmar Velásquez González.	Coordinador Carrera Contaduría Pública y Auditoría.
Lic. Danilo Alberto Fuentes Bravo.	Coordinador Carrera Profesorado Bilingüe Intercultural.
Lic. Yovani Alberto Cux Chan.	Coordinador de las Carreras de Ciencias Políticas, Sociología y Relaciones Internacionales.

**Universidad de San Carlos De Guatemala**

**Centro Universitario de San Marcos**

**Miembros de la Terna Examinadora**

MsC. Juan Carlos López Navarro.	Director
PhD. Robert Enrique Orozco Sánchez.	Coordinador Académico
Licda. Julia Maritza Gándara González	Coordinadora Extensión Malacatán, San Marcos.
Licda. Verónica Lucrecia Ramírez Maldonado	Asesora
MsC. Edgar Gumercindo Requena Navarro	Revisor

**Universidad de San Carlos De Guatemala**

**Centro Universitario de San Marcos**

**Extensión Universitaria de Malacatán**

**Miembros del Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado**

Licda. Julia Maritza Gándara González de Almengor Coordinadora de Extensión

MsC. Edgar Gumercindo Requena Navarro Encargado de EPS

Licda. Verónica Lucrecia Ramírez Maldonado Secretaria

Lic. Edwin Fernando Gonzales Fuentes Tesorero

Lic. Moisés Neptalí Navarro Vásquez Vocal I

MsC. Deyvi Catarino Girón Portillo Vocal II

Lic. Milton Delfino Godínez Tul Vocal III

## Transcripción Departamento -E.P.S-



**DEPSAE. Ext. Malacatán-CUSAM.Transc. 07-2024**  
Malacatán, San Marcos, 18 de octubre de 2,024

ESTUDIANTE: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca.  
CARRERA: LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.  
EXTENSION DE MALACATAN, CUSAM, Edificio.

Atentamente transcribo a usted el Punto TERCERO: INFORMES FINALES INDIVIDUALES del Acta No. 04-2024, de sesión ordinaria celebrada por Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado, el 27 de mayo de 2024, que dice: TERCERO, ASUNTOS: INFORMES FINALES DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, CARRERA: LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Inciso e). El departamento de Ejercicio Profesional Supervisado conoció solicitud del estudiante: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca, carné 201846488, en el sentido se le AUTORICE su Informe final denominado: IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL USO INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS", en modalidad Tesis, previo a conferírsele el Título de LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. El Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado en cumplimiento de los aspectos metodológicos, académicos y en virtud que el informe cuenta con los dictámenes de asesor y revisor, ACORDÓ: AUTORIZAR EL INFORME IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL USO INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS", presentado por el estudiante: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca, carné 201846488.

Sin más por el momento me suscribo de usted.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

MSc. Edgar Gumercindo Requena Navarro  
Encargado Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado

cc. Archivo

## Dictamen de asesor



Malacatán, San Marcos 30 de marzo de 2024

Señores  
Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado  
Carrera Administración de Empresas  
Centro Universitario de San Marcos  
Extensión Malacatán

Al recibo de la presente, espero estén gozando de bendiciones del Supremo en todas las actividades que realicen en beneficio de la carrera de Administración de Empresas

Por este medio manifiesto que he asesorado el informe individual final del EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, del estudiante Mynor Alejandro Navarro Torreblanca, carné 201846488. Denominado **IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL USO INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS**". En modalidad de Tesis

El mismo reúne los requisitos solicitados como Trabajo de Graduación de la carrera nivel licenciatura de éste Centro Superior de Estudios por lo cual **EMITO DICTAMEN FAVORABLE**.

Deferentemente,

  
Lcda. Verónica Lucrecia Ramírez Maldonado  
Administradora de Empresas

## Dictamen supervisor



Malacatán, San Marcos 30 de abril de 2024

Señores:

Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado  
Carrera Administración de Empresas  
Centro Universitario de San Marcos  
Extensión Malacatán

Al recibo de la presente, espero estén gozando de bendiciones del Supremo en todas las actividades que realicen en beneficio de la carrera de Administración de Empresas.

Por este medio manifiesto que he revisado el informe individual final del EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO, del estudiante: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca, Carné 201846488, denominado: Impacto Ambiental y Socioeconómico que provoca el uso inadecuado de los Desechos Sólidos en la Aldea La Industria del municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, en modalidad de Tesis.

El mismo reúne los requisitos solicitados como Trabajo de Graduación de la carrera nivel licenciatura de éste Centro Superior de Estudios por lo cual EMITO DICTAMEN FAVORABLE.

Deferentemente,

MsC. Edgar Gumerindo Requena Navarro.  
Administrador de Empresas

Dictamen unidad de E.P.S. y/o comisión de trabajos de graduación



Universidad De San Carlos De Guatemala  
Centro Universitario de San Marcos

San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 04 de octubre de 2024

Licda. Julia Maritza Gándara González de Almengor  
Coordinadora Extensión Malacatán  
Centro Universitario de San Marcos  
USAC-CUSAM.

Respetable Licenciada:

Atentamente me dirijo a usted para manifestarle que he revisado el trabajo de graduación a efecto de mejorar la calidad académica del mismo, denominado: **IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONOMICO QUE PROVOCA EL MANEJO INADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**, modalidad Tesis, del estudiante Mynor Alejandro Navarro Torreblanca, quién se identifica con carné universitario número 201846488, de la carrera Licenciatura en Administración de Empresas.

Al respecto me permito informarle que el trabajo de **REVISIÓN** ha concluido respetando las normas que para el efecto establece nuestra casa de estudios por lo que en mi calidad de **REVISOR** emito **OPINIÓN FAVORABLE** para que continúe con los trámites respectivos y pueda someterse a consideración de las instancias correspondientes.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Deferentemente

Lic. Milton Delfino Godínez Tul  
Administrador de Empresas  
Colegiado 15890  
Docente Revisor

## Orden de impresión



Transc.COACUSAM-549-2024  
25 de octubre 2024

**ESTUDIANTE:** MYNOR ALEJANDRO NAVARRO TORREBLANCA  
**CARRERA:** LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.  
CUSAM, Edificio.

Atentamente transcribo a usted el Punto **QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS, inciso a) subinciso a.13) del Acta No. 018-2024**, de sesión ordinaria celebrada por la Coordinación Académica, el 23 de octubre de 2024, que dice:

**“QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS: a) ORDENES DE IMPRESIÓN. CARRERA: LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. a.13)** La Coordinación Académica conoció Providencia No. EUMACUSAM-116-2024, de fecha 22 octubre de 2024, suscrita por la Licda. Julia Maritza Gándara, Coordinadora Extensión Malacatán, a la que adjunta solicitud del estudiante: MYNOR ALEJANDRO NAVARRO TORREBLANCA, Carné No. 201846488, en el sentido se le **AUTORICE IMPRESIÓN DE LA TESIS IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO QUE PROVOCA EL MANEJO INADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS**, previo a conferírsele el Título de LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. La Coordinación Académica en base a la opinión favorable del Asesor, Comisión de Revisión y Coordinadora de Carrera, **ACORDÓ: AUTORIZAR IMPRESIÓN DE LA TESIS IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO QUE PROVOCA EL MANEJO INADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ALDEA LA INDUSTRIA, SAN JOSÉ EL RODEO, DEPARTAMENTO SAN MARCOS**, al estudiante: MYNOR ALEJANDRO NAVARRO TORREBLANCA, Carné No. 201846488, previo a conferírsele el Título de LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.”  
Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

PhD. Robert Enrique Orozco Sánchez  
Coordinador Académico



c.c. Archivo  
REOS/ejle

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por toda la sabiduría y determinación que me ha dado para alcanzar la meta de culminar la Licenciatura en Administración de Empresas.

### **A mi familia**

Que fue la base fundamental y apoyo constante en mi proceso académico profesional.

### **A mis compañeros**

Por permanecer juntos y ser incondicionales en nuestro proceso de formación académica.

### **A mi asesora**

Licenciada Verónica Lucrecia Ramírez Maldonado por su apoyo incondicional y paciencia durante mi proceso de elaboración de tesis.

### **A mis docentes**

Por ser los proveedores de los conocimientos por los cuales hoy estoy culminando mi carrera profesional.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

La máxima casa de estudios, y al Centro Universitario de San Marcos, extensión Malacatán donde hoy estoy culminando mi formación académica, la cual me dotó de conocimientos y valores personales.

## Índice

Resumen Ejecutivo .....	I
Introducción.....	II
Capítulo I.....	1
Antecedentes .....	1
1.1 Planteamiento del Problema .....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
Capítulo II.....	4
Marco Referencial .....	4
2.1 Ubicación Geográfica.....	5
2.2 Datos Geográficos .....	5
2.3 Historia de la Comunidad .....	6
2.4 Zonas de Vida (suelo, flora y fauna) .....	8
2.5 Vías de Acceso .....	9
2.6 División política-administrativa.....	9
2.6.1 Político .....	10
2.6.2 Administrativo.....	10
2.7 Datos demográficos .....	12
Capítulo III.....	13
Marco Teórico.....	13
3.1 Medio Ambiente .....	13
3.2 Cuidado del Medio Ambiente .....	13

3.3 Educación Ambiental.....	14
3.4 Impacto Ambiental.....	14
3.5 Contaminación por desechos sólidos o basura.....	15
3.6 Tiempo de degradación de los desechos solidos.....	16
3.7 Consecuencias del mal manejo de la basura.....	17
3.8 Manejo de los Desechos Sólidos.....	19
3.9 Proceso adecuado para la gestión de los desechos solidos.....	20
3.10 Las 3 R's.....	21
3.11 Importancia de la gestión de los desechos sólidos.....	22
Capítulo IV.....	23
Marco Metodológico.....	23
4.1 Metodología de Investigación.....	23
4.2 Tipo de hipótesis utilizada.....	23
4.3 Hipótesis General.....	23
4.4 Método para la comprobación de la hipótesis.....	24
4.5 Operacionalización de Hipótesis.....	24
4.6 Alcances y limitaciones.....	25
4.7 Aporte.....	25
4.8 Método.....	26
4.9 Delimitación de la Investigación.....	27
4.10 Técnicas.....	27
4.11 Sujetos de la unidad de análisis.....	28
4.12 Población.....	28
4.12.1 Muestra y procedimiento de selección.....	29
4.12.2 Procedimiento de Muestreo.....	30

4.13 Procedimiento .....	31
4.14 Fuentes de información primarias .....	31
4.15 Fuentes de información secundarias .....	31
Capítulo V.....	32
Presentación de Resultados.....	32
5.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	32
5.2 Comprobación de la Hipótesis .....	51
5.2.1 Hipótesis General .....	51
5.2.2 Formulación de la Hipótesis.....	51
5.2.3 Operacionalización de la hipótesis basado en la distribución binomial ...	51
5.2.4 Formula distribución binomial .....	52
5.2.5 Cálculo de la distribución binomial.....	52
Capítulo VI.....	53
Propuesta .....	53
6.1 Identificación de la problemática a resolver .....	53
6.2 Cálculo de desechos sólidos en Aldea La Industria .....	53
6.3 Clasificación de residuos según su composición .....	55
6.4 Metodología de la Recolección .....	56
6.5 Situación actual de la recolección de basura en Aldea La Industria.....	56
6.6 Vías de acceso de Aldea La Industria .....	57
6.7 Herramientas y vehículos para la recolección.....	58
6.8 Propuesta de vehículo para la recolección .....	58
6.9 Diseño de rutas de recolección .....	61
6.10 Días y horarios del recorrido .....	62
6.11 Herramientas para la recolección manual de los desechos solidos .....	63

6.12 Inversión y financiamiento del proyecto .....	63
6.13 Presupuesto tren de aseo .....	64
6.14 Beneficios de la implementación de un tren de aseo .....	68
6.15 Evaluación de la Propuesta.....	68
6.16 Rentabilidad del Proyecto .....	68
6.17 Responsables del servicio del Tren de Aseo Comunitario.....	69
Conclusiones.....	71
Recomendaciones.....	73
Referencias Bibliográficas .....	74
E-grafía .....	75
Anexos .....	76

### **Índice de Figuras**

Figura 1. Contaminación ambiental.....	32
Figura 2. Injerencia de la basura en la contaminación ambiental.....	33
Figura 3. Servicios de recolección de basura.....	34
Figura 4. Acciones para el desecho de la basura.....	35
Figura 5. Capacitaciones sobre el manejo y gestión de la basura .....	36
Figura 6. Vertederos de basura .....	37
Figura 7. Origen de los basureros clandestinos .....	38
Figura 8. Contaminación en Aldea La Industria.....	39
Figura 9. Participación de las autoridades comunitarias para contrarrestar la contaminación .....	40
Figura 10. Acciones para evitar la contaminación por basura .....	41
Figura 11. Contaminación ambiental .....	42

Figura 12. Acciones para el manejo de los desechos solidos .....	43
Figura 13. Apoyo de la municipalidad para el manejo de la basura .....	44
Figura 14. Encargado de recolección de basura .....	45
Figura 15. La basura como factor influyente para la aparición de enfermedades .....	46
Figura 16. Contaminación en Aldea La Industria.....	47
Figura 17. Proceso de reciclaje .....	48
Figura 18. Proyecto de separación y reciclaje de basura .....	49
Figura 19. Depósitos de basura públicos .....	50

### **Índice de Tablas**

Tabla 1. Autoridades de Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos.....	11
Tabla 2. Autoridades del municipio de San José El Rodeo, San Marcos .....	11
Tabla 3. Tiempo de degradación de los desechos solidos .....	17
Tabla 4. Operacionalización de hipótesis .....	24
Tabla 5. Tipos de desechos sólidos que se originan en Aldea La Industria .....	54
Tabla 6. Características del vehículo propuesta .....	59
Tabla 7. Presupuesto tren de aseo .....	65
Tabla 8. Costos salarios de colaboradores.....	66
Tabla 9. Gastos de combustible .....	67
Tabla 10. Gastos de mantenimiento del vehículo .....	67
Tabla 11. Cálculo cuota de servicio .....	67

## **Índice de Ilustraciones**

Ilustración 1. Delimitación geográfica aproximada .....	5
Ilustración 2. Vías de acceso a la Aldea la Industria .....	6
Ilustración 3. Clasificación de residuos según composición y color de contenedor... ..	55
Ilustración 4. Vías de acceso a la Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos.....	57
Ilustración 5. Modelo del vehículo propuesta .....	60
Ilustración 6. Propuesta ruta de recolección de residuos .....	61

## **Resumen Ejecutivo**

Aldea La Industria, del municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos es una comunidad prospera en vías de desarrollo económico y social, pero una comunidad en crecimiento también es propensa al crecimiento de problemáticas de carácter social, en este caso la acumulación de la basura. En la presente investigación se estudia la acumulación de desechos sólidos en la comunidad derivado del mal manejo que se le da, el cual se ve reflejado en diferentes sitios de Aldea La Industria, donde las personas tiran y acumulan sus desechos, propiciando la obstrucción de drenajes, contaminación en áreas verdes y ríos y la generación de plagas, por ende, es importante reflejar cuál es el impacto que genera en las áreas socioeconómico y ambiental.

Tomando en cuenta estos aspectos se procede a realizar una investigación en la cual se implementaron encuestas y entrevistas con los habitantes de la comunidad y sus autoridades, con los cuales se pudo comprobar la hipótesis presentada, así mismo se concluyó que la mejor manera de prevenir y mitigar la contaminación al medio ambiente por desechos sólidos en las calles de Aldea La Industria, es la implementación de un tren de aseo que se encargue de recolectar la basura de los hogares de la comunidad, así como de sus diferentes entornos, con cuotas favorables al bolsillo de la población en general y contribuyendo con la generación de empleos. Con la implementación de este servicio se previene que las personas arrojen su basura a las calles y entornos, favoreciendo la contaminación y generación de plagas que puedan provocar enfermedades infecciosas. La imagen de un lugar limpio también puede llamar la atención de empresas o empresarios que deseen comerciar dentro de la Aldea, lo que significaría elevar su desarrollo económico y social.

Por tal motivo en el desarrollo de este informe se detallan aspectos esenciales para la determinación, presentación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos por medio de una estructura de capítulos de fácil comprensión.

## **Introducción**

El motivo de la presente investigación, es dar a conocer el impacto socioeconómico y ambiental que genera el manejo inadecuado de los desechos sólidos en Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, pues esta acción es una de las principales problemáticas de la comunidad. Derivado de esto el objetivo principal es presentar una propuesta de solución que contribuya a controlar y/o mitigar el problema, tomando en cuenta todas las características de la aldea, así como el apoyo de todos los habitantes de la comunidad, partiendo de la hipótesis planteada de que la contaminación por desechos sólidos (basura), es causada por la falta de conocimientos y cultura de los pobladores de Aldea La Industria, el cual puede ampliar el panorama de la situación y con la ayuda de las técnicas y herramientas de investigación se pueda comprobar su veracidad.

Por lo antes expuesto, fue indispensable realizar un estudio profesional para obtener datos reales con ayuda de encuestas y entrevistas destinadas a los habitantes y autoridades locales, por medio de un muestreo se estableció la cantidad adecuada para la obtención eficaz de la información.

Así mismo se desarrollan una serie de conclusiones y recomendaciones dirigidas a comprender de mejor manera los resultados y hallazgos de la investigación realizada, analizar el comportamiento de los pobladores ante la problemática existente, determinar su origen e inducir acciones que pueden ayudar a controlar la contaminación por desechos sólidos en la comunidad, acciones tales como capacitaciones destinadas a inculcar cultura de limpieza y cuidado ambiental, el seguimiento a la implementación de un tren de aseo e involucramiento ciudadano.

Toda la información por presentar se desglosará en la siguiente estructura conformada por 6 capítulos:

Capítulo I: Se presentará toda la información relacionada con el planteamiento del problema, justificación y objetivos que se pretenden alcanzar de la investigación.

Capitulo II: En esta sección se presenta la información referencial de la comunidad objeto de estudio, historia, datos geográficos y demográficos, vías de acceso, relevantes para la investigación.

Capitulo III: Este capítulo corresponde al marco teórico, el cual contiene todos los títulos y conceptos relacionados con la investigación del presente informe.

Capitulo IV: Dentro de este capítulo se encontrarán las metodologías implementadas para la elaboración de la presente investigación, la hipótesis, sus variables dependientes e independientes, su operacionalización, aportes, alcances y limitaciones, población, métodos, técnicas e instrumentos empleados.

Capitulo V: En este capítulo se presentarán los análisis de los resultados obtenidos de las técnicas de investigación empleadas para el desarrollo del estudio (encuestas y entrevistas).

Capítulo VI: El capítulo final presenta la propuesta la cual consiste en implementar un proyecto del tren de aseo comunitario, con la finalidad de controlar la contaminación por desechos sólidos en Aldea La Industria del municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos; también se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada, así como la bibliografía y anexos.

# Capítulo I

## Antecedentes

### 1.1 Planteamiento del Problema

Aldea La Industria, se encuentra establecida en el municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, al suroeste del municipio, colinda al norte con el centro de San José El Rodeo, al sur con San Rafael Las Flores, al oeste con La Esperanza y al este con Aldea Santa Ana. Se registra un total de 1500 habitantes conformado por hombres, mujeres, niños, niñas y ancianos. La mayor parte de la población se encuentra en el centro de la aldea, donde la mayoría pertenecen a la etnia ladina.

Este lugar se caracteriza por tener un desarrollo infraestructural alto comparado con aldeas aledañas, esto por gestiones realizadas por gobiernos locales; también existe una cantidad considerable de negocios propios de los habitantes que contribuyen a elevar la economía local, sin embargo, existe una situación que perjudica tanto el ornato como la salud de los habitantes, este problema es la contaminación ambiental provocada por el manejo inadecuado de los desechos sólidos (basura). Actualmente la basura se ha convertido en el principal causante de enfermedades infecciosas, así como de la proliferación de plagas en la comunidad, considerando también que genera malos olores, contamina los espacios públicos y perjudica las viviendas y negocios de la localidad. Sin duda la basura es un problema social que afecta a todo el mundo, en este caso hablando de la Aldea La Industria, derivado de esto surge las siguientes interrogantes ¿Cuál es el impacto ambiental y socioeconómico que genera la basura en Aldea la Industria? Y ¿Qué medidas se deben tomar para erradicar este tipo de problema?

Por tal motivo, es importante realizar este estudio para presentar una oportunidad de cambiar la situación por medio de una propuesta que ayude a controlar y/o mitigar la problemática de la contaminación por basura y que sea de beneficio para los habitantes de la comunidad y zonas adyacentes.

## 1.2 Justificación

Aldea La Industria, es un lugar que se caracteriza por tener un desarrollo socioeconómico alto, sin embargo, no es ajeno al problema que aqueja a todos los lugares del mundo, como lo es la contaminación por residuos sólidos, también denominado basura, el cual tiene una importancia relevante pues es una acción que genera grandes cantidades de estos residuos diariamente. Como se menciona anteriormente, el manejo y disposición inadecuada de la basura es uno de los problemas más comunes que se presentan. El rápido crecimiento de la población en Aldea La Industria, durante los últimos años también ha incrementado la cantidad de residuos que se generan, así mismo la poca educación o indiferencia de las personas que arrojan su basura en terrenos baldíos permite que se creen basureros clandestinos generando focos de contaminación, provocando un gran daño al medio ambiente y a la salud de los mismos habitantes.

Ante esta situación se realiza un estudio profundo para conocer y obtener información confiable y de relevancia por medio de herramientas de investigación, como las encuestas y entrevistas aplicadas tanto a los habitantes de la comunidad como a las mismas autoridades comunitarias. De acuerdo con el **Artículo 95** de la Constitución Política de la República, la salud de los habitantes de la nación es un bien público, así también el artículo 97 de esta misma Constitución menciona que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio están obligados a proporcionar desarrollo social, económico y tecnológico para prevenir la contaminación del medio ambiente y mantener un equilibrio ecológico.

Por ello el presente estudio pretende determinar el impacto que genera la contaminación por residuos sólidos al medio ambiente y a la calidad de vida de los habitantes de Aldea La Industria, del municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, y con ello proponer soluciones que puedan servir de base para proyectos como educación ambiental y manejo y gestión de los residuos sólidos.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar una investigación que determine el impacto de la contaminación por el uso inadecuado de los residuos sólidos en el medio ambiente y calidad de vida de los pobladores de Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento de los pobladores y autoridades de la aldea hacia la problemática de la contaminación por basura.
- Determinar los problemas que genera el uso inadecuado de los desechos sólidos en la población de la Aldea.
- Realizar una propuesta conveniente de acuerdo a la información encontrada relacionada a la problemática de contaminación y uso inadecuado de los desechos sólidos.

## Capítulo II

### Marco Referencial

Aldea La Industria, se encuentra al suroeste del municipio de San José el Rodeo, colindando con varias aldeas y caseríos que se detallaran en su apartado. La aldea era propiedad del señor Hugo Montiel, quien en su momento se la heredaría al señor Tiburcio Bonilla y conforme el paso de los años el señor Tiburcio Bonilla, haría diferentes cambios en la aldea con la finalidad de mejorar.

Como dato demográfico se establece que la información proporcionada por integrantes del COCODE de Aldea La Industria, se registra un total de 1500 habitantes conformado por hombres, mujeres, niños y ancianos, la mayor parte de la población se encuentra en el centro de la aldea, donde la mayoría pertenecen a la etnia ladina.

Entre las principales actividades económicas de la Aldea La Industria se encuentran la comercialización del plátano y banano, como también el café. Entre los negocios que se encuentran en la aldea están: las tiendas de consumo diario, barberías, panaderías, librerías, etc. Se puede decir entonces que Aldea La Industria es una comunidad con un desarrollo económico y social en auge, pero con el desarrollo vienen los problemas.

Uno de los mayores desafíos que se observa en la aldea es la acumulación de desechos sólidos o basura en diferentes puntos del lugar, creando así focos de contaminación y plagas que afectan no solo a la salud de la población sino también al medio ambiente.

El marco de referencia tiene como principal función recopilar los antecedentes de un tema de estudio (teorías, experimentos, datos, estadísticas, etc.). Al hacer esto, el investigador puede identificar vacíos e interrogantes por explorar que justifican su proyecto. Asimismo, puede identificar una tradición teórica consolidada para fundamentar la hipótesis.

## 2.1 Ubicación Geográfica

Ilustración de una fotografía satelital de la delimitación geográfica aproximada de la Aldea La Industria, el cual colinda al norte con el centro de San José El Rodeo, al sur con San Rafael Las Flores, al oeste con La Esperanza y al este con Aldea Santa Ana.

### Ilustración 1. Delimitación geográfica aproximada



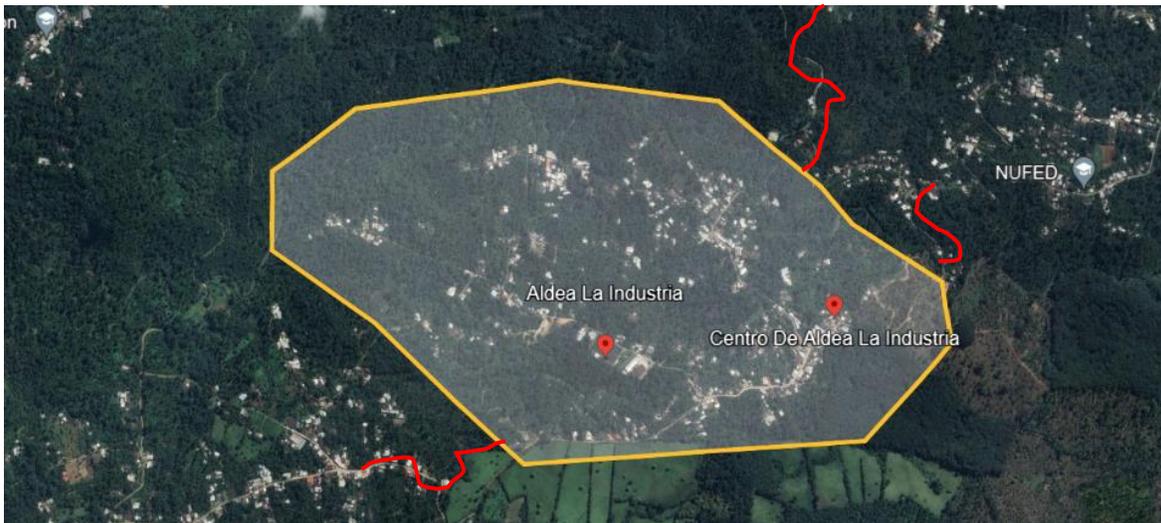
Fuente: <https://earth.google.com/web/>

## 2.2 Datos Geográficos

La Aldea La Industria se encuentra localizada al suroeste del municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, colinda al norte con el centro de San José El Rodeo, al sur con San Rafael Las Flores, al oeste con La Esperanza y al este con Aldea Santa Ana. Las coordenadas para llegar al centro de la aldea son:  $14^{\circ}53'35''$  N  $-91^{\circ}59'33''$  W. La aldea cuenta con vías en buen estado hacia la cabecera del municipio y hacia los municipios de Malacatán, Catarina y El Tumbador, siendo el acceso principal la carretera que conduce desde el centro del municipio de San José El Rodeo hacia el municipio de El Tumbador, mientras que el acceso secundario que conduce hacia el municipio de Catarina y viceversa existen tramos en buen estado, de pavimento, y otros que aún son de piedra; existe un tercer acceso que conduce hacia aldea Santa Ana pero este atraviesa propiedad de una finca, por lo que no es muy transitado. La aldea cuenta con varios sectores, pero los más conocidos son los del

centro, donde se encuentran varias tiendas pequeñas, el instituto de básico, el pozo mecánico, y el otro sector es donde se encuentra el salón de convergencia, centro de salud, escuela primaria y el estadio.

**Ilustración 2.** Vías de acceso a la Aldea la Industria, municipio de San José el Rodeo, departamento de San Marcos.



Fuente: <https://earth.google.com/web/>

### 2.3 Historia de la Comunidad

Sobre los antecedentes históricos de la Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, lamentablemente no existen documentos físicos donde se relate la historia de su fundación, sin embargo, gracias al relato de uno de los primeros habitantes de la Aldea se logró obtener información acerca de su fundación.

El señor Marco Antonio Bonilla relata que: en el año de 1892 el terreno donde ahora se encuentra la aldea era propiedad de Hugo Montiel, quien luego se lo heredaría al señor Tiburcio Bonilla, quien era propietario de la Finca San Antonio el Platanillo. Bonilla al ver que el lugar aún era una zona silvestre comenzó a realizar cambios en favor del desarrollo del lugar, comenzó a sembrar zacatón, a instalar establos para vacas, caballos y fue así como se formó la Hacienda El Edén. En aquella época no existían carreteras ni caminos para el transporte de cargamentos hacia los puertos, existían veredas que conducían a diferentes lugares con quienes colindaba la

Hacienda. Poco a poco comenzaron a llegar personas para empezar a poblar el lugar, la cuales para poder obtener un pedazo de tierra debían pagar o bien trabajar para la Hacienda.

En el año de 1940 al ya existir un número considerable de habitantes, se formó un caserío el cual era dirigido por la Aldea Cerro Redondo, pero esta unión traería muchos problemas en cuestión a la compartición de tierras, por lo que el señor Fausto Bonilla, en conjunto con otras personas, decidieron independizarse del lugar. Pero esta decisión no gustaría al resto de los pobladores del caserío, los cuales amordazaron al señor Bonilla y lo llevaron a la cabecera del municipio de El Rodeo. En este acontecimiento el entonces alcalde de El Rodeo, Mariano Rabanales, apoyaba a Fausto Bonilla en la intención de desligar al caserío de la Aldea Cerro Redondo, por lo que hablo con los habitantes, y en presencia de un auxiliar del Cerro Redondo, en el que aseguraba firmaría el acta de independencia del caserío.

Al realizar el acta de independencia, el alcalde pregunto a los presentes que nombre le pondrían al lugar, al no recibir ninguna sugerencia el señor Mariano menciono que al pasar por el lugar existía buena industria cafetera, por lo que declaro al lugar La Industria en el año de 1944. Posteriormente se formó una Auxiliatura bajo el liderazgo del primer alcalde Luis Ortega y cuatro auxiliares más, incluyendo al señor Fausto Bonilla.

Es importante mencionar que la mayoría de la población no sabía leer ni escribir pues en ese entonces aun no existía una escuela, solamente un pequeño lugar donde funcionaba un juzgado el cual se usaba para impartir clases de primaria. Fue gracias a la buena voluntad de uno de los habitantes de la aldea, el señor Alfredo Cardona, quien lucho por hacer una escuelita, así como la contratación de la primera maestra, que se llamaba Victoria Pérez Téllez. Se decía que esta señora era incansable y muy dedicada pues prácticamente daba clases todos los días todo el día y parte de la noche, fue vital para la educación de la población pues en los turnos de las noches enseñaba a leer y escribir a las personas de mayor edad.

Pasado el tiempo la aldea aun no contaba con entradas ni caminos formales, seguían siendo veredas y extravíos, fue gracias a las acciones del entonces alcalde auxiliar Marco Antonio Bonilla se consiguió la maquinaria necesaria para empezar a abrir los caminos en el año 1979, pero uno de estos caminos atravesaba terrenos de Aldea La Esperanza por lo que tuvieron problemas con los mozos responsables de ese lugar, tras dicha situación se llegó a un acuerdo ya que el terreno donde pasaría la carretera aun le pertenecía a La Industria, así que se continuo con los trabajos de la carretera hasta terminar en el cruce La Esperanza, hoy en día gracias a gestiones de la municipalidad y de instituciones extranjeras la aldea cuenta con caminos pavimentados. El señor Marco Bonilla también fue participe en la construcción de una cancha de futbol y que, a través de gestiones, la compra de terrenos, adquisición de maquinaria y mano de obra hoy en día es el estadio de Aldea La Industria, y gracias a la administración del señor Waldin Fuentes, ex alcalde de El Rodeo, se logró colocar gramilla sintética al estadio.

Hoy en día Aldea La Industria cuenta con salón comunal, un cementerio, escuela de dos niveles (primaria), agua potable, energía eléctrica, un pozo mecánico (sin utilizar), iglesia católica, iglesias evangélicas, instituto de nivel básico, centro de salud y centro de convergencia.

#### **2.4 Zonas de Vida (suelo, flora y fauna)**

La zona de vida puede definirse como una unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad. La aldea La Industria del municipio de San José El Rodeo, del departamento de San Marcos cuenta con una zona de vida correspondiente a bosques húmedos, templados o de carácter subtropical, el cual es relativamente beneficioso para la cosecha de granos básicos y algunos tipos de frutas.

- **Suelo**

En la Aldea La Industria los suelos que existen pertenecen a las series de declives formadas a lo largo de la historia y que forman parte del relieve volcánico de la zona, al igual que en gran parte de la extensión territorial del municipio de San José

El Rodeo. Este tipo de suelo, en conjunto con el clima templado, es beneficioso para la cosecha de granos básicos (maíz, frijol, café) y la siembra de hortalizas. Se caracterizan por suelos de gran capacidad productiva, el café es uno de los principales productos que se cosecha en estas tierras, al igual que el banano.

- **Flora**

Con respecto a la flora que existe en la Aldea la Industria, se puede mencionar los siguientes datos: dentro del grupo de pastos y helechos existen especies de rápida reproducción como la grama, napier, alfalfa, sacia, matorrales y bejucos; en cuanto a las flores que se pueden encontrar en este sector hay claveles, colas de quetzal, enredaderas, geranio, azucenas, margaritas, algodón, hortensias, velo de novia, tulipanes, buganvillas, entre otras. En cuanto a especies de árboles los más comunes que podemos encontrar en la localidad son el cedro, tepemiste, palo blanco, matiliguete, caspirol, entre otros.

- **Fauna**

Aldea La Industria posee una variedad no muy extensa de fauna silvestre, entre los que se puede mencionar: ardillas, caballos, tacuazines, conejos, culebras, pájaros carpinteros, tecolotes. Entre las especies domesticas podemos mencionar los perros, gatos, gallinas (aves de corral) cerdos y vacas.

## **2.5 Vías de Acceso**

Aldea la Industria y sus principales vías de acceso provenientes de la carretera principal San José El Rodeo – El Tumbador, la cual se encuentra en buen estado gracias al material del que fue construida (pavimento) y hacia el Caserío Perú-Bolivia, donde se puede hacer mención que la vía está hecha de pavimento, pero no en su totalidad, pues en ciertas partes aún se observa caminos empedrados.

## **2.6 División política-administrativa**

La División Política Administrativa (Divipola por sus siglas) es un estándar nacional que codifica y lista las entidades territoriales a saber: departamentos, municipios, corregimientos departamentales, así como los centros poblados, tanto

inspecciones de policía, como caseríos y corregimientos municipales en el área rural. El objeto primordial de tener la totalidad de estas unidades inventariadas es, además de identificarlas mediante un código numérico, el poder asociarles información temática según la necesidad del usuario.

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural se configuran como el ente coordinador de participación a nivel comunal. Están conformados por los residentes de la comunidad correspondiente.

### **2.6.1 Político**

Aldea La Industria está conformada por un número aproximado de 1500 habitantes, entre hombres, mujeres, niños y ancianos, los cuales se rigen bajo el mando de las autoridades locales y que en su mayoría participan de los proyectos que promueven estas autoridades, gracias a ello se puede ver reflejado el desarrollo que tiene la Aldea. Recordemos que esta localidad recibió su nombre gracias a las gestiones de las autoridades comunales de ese entonces, la ubicación y actividades económicas que se realizaban en la comunidad, siendo la industria cafetera. Para ingresar a la Aldea La Industria existen dos vías de acceso, la primera es el cruce La Esperanza, sobre la carretera que conduce desde el centro del municipio de El Rodeo hacia el Tumbador, Aldea La Lima del municipio de Malacatán y viceversa, siendo esta vía de acceso la principal, la segunda vía de acceso comunica hacia el caserío Perú-Bolivia, hasta llegar a la Aldea Sisiltepeque, del municipio de Catarina.

### **2.6.2 Administrativo**

Aldea La Industria cuenta con un grupo de personas encargadas de velar por el desarrollo de la comunidad, los cuales se denominan autoridades comunitarias y están conformadas de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Autoridades de Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos

<b>Autoridades comunitarias de Aldea La Industria</b>	
<b>Enrique Matías</b>	Alcalde auxiliar
<b>Waldin Joel Fuentes Escobar</b>	Presidente de COCODE
<b>Braseli Eneida de León Orozco</b>	Vicepresidente de COCODE
<b>Selvin José Martínez Mérida</b>	Tesorero de COCODE
<b>Greisy Mariana López Ochoa</b>	Secretaria de COCODE

Fuente: investigación de campo, 2024

Así mismo, para que exista respuesta a las gestiones que realizan las autoridades comunitarias de Aldea La Industria y pueda aumentar el desarrollo de la misma, se necesitan autoridades para una buena administración de los recursos que el gobierno central distribuye a los municipios y departamentos del país, en consecuencia, el objetivo principal es verificar el adecuado funcionamiento y cumplimiento de las políticas, programas y proyectos de carácter social y de infraestructura. El actual gobierno del municipio de San José El Rodeo (2024 – 2028) está conformado por las siguientes personas

**Tabla 2.** Autoridades del municipio de San José El Rodeo, San Marcos

<b>Gobierno de San José El Rodeo (2024-2028)</b>	
<b>Crysthian Omar Escobar Ángel</b>	Alcalde municipal
<b>Albid Idrail Escobar Socobal</b>	Concejal primero
<b>Claudino Cruz de León Ochoa</b>	Concejal segundo
<b>Yener Ovidio Orozco Fuentes</b>	Concejal tercero
<b>Manuel Emilio Hernández Sánchez</b>	Síndico primero
<b>Luis Eduardo Gómez</b>	Síndico segundo
<b>Blanca Rosa Pérez Lopez</b>	Secretaria municipal

Fuente: investigación de campo, 2024

## **2.7 Datos demográficos**

La demografía es la ciencia que estudia a las poblaciones humanas de manera estadística, es decir, en base a datos numéricos y cálculos que permiten analizar diversos aspectos como el tamaño, la densidad, la distribución y las tasas de vitalidad de una población. Los estadísticos que utiliza se obtienen mediante el tamaño. Se refiere a la cantidad total de individuos y también se denomina “población absoluta”.

Habiendo definido el termino demografía, se establece a través de la información proporcionada por integrantes del COCODE de Aldea La Industria, que se registra un aproximado de 1,500 habitantes conformados por hombres, mujeres, niños y ancianos de diferentes edades, donde la mayor parte de esta población se concentra en el sector del centro de la Aldea, el resto de la población se distribuye en los demás sectores que conforman la comunidad. Se pudo observar que ninguno de los habitantes pertenece a algún grupo étnico (maya, garífuna, xinca), por lo que se puede afirmar que todos pertenecen al grupo ladino (dato no confirmado).

## **Capítulo III**

### **Marco Teórico**

El marco teórico es importante para esta investigación, pues es la parte en la que se referencian y se tiene un respaldo de las bases científicas sobre las que se sustenta el presente trabajo. Son todas aquellas terminologías o estudios realizados previamente relacionadas al objeto de estudio, en este caso de la contaminación por desechos sólidos. Ayuda a contextualizar la investigación y realiza aportaciones de interés dentro del marco ambiental. La contaminación por basura es una problemática que ha existido desde siempre, pues gran parte de las actividades que realizan los seres humanos es producir desechos y residuos que parecen inutilizables (Deffis, 1989).

#### **3.1 Medio Ambiente**

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están relacionados, son recursos vitales para la vida y que pueden ser modificados fácilmente por acciones humanas. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. No se trata solo del espacio donde se desarrolla la vida, sino que comprende los seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos. (RSyS, 2022)

#### **3.2 Cuidado del Medio Ambiente**

El cuidado del medio ambiente no debe ser una preocupación única de las empresas y organizaciones internacionales, sino desde los hogares se debe fomentar el colaborar con el cuidado de nuestro entorno. Algunas de las acciones que son recomendadas para el cuidado del medio ambiente son el crear espacios verdes tanto dentro como fuera del hogar, depositar la basura donde corresponda, separar y reciclar la basura, evitar el uso excesivo de gases y aerosoles, entre otros (Vision, 2023).

### **3.3 Educación Ambiental**

Según (Melillo, 2018) se dice que la educación ambiental es un proceso que permite a las personas indagar sobre actividades ambientales, involucrarse en la resolución de problemas y tomar medidas para mejorar el medio ambiente. Como resultado de esta acción los involucrados obtienen las herramientas necesarias para tomar decisiones sobre problemáticas ambientales que afecten en su comunidad. Algunos aspectos que componen la educación ambiental son:

- Conciencia y sensibilidad ante el ambiente y los desafíos ambientales
- Conocimiento y entendimiento del ambiente y los desafíos ambientales
- Actitudes de preocupación por el ambiente y motivación para mejorar o mantener.
- Habilidades para identificar y contribuir a resolver los desafíos ambientales.
- Participación en actividades que contribuyan a resolver los desafíos ambientales.

### **3.4 Impacto Ambiental**

Como lo explica (Canter, 1998) el impacto ambiental es la acción, actividad o una alteración que puede ser desfavorable o favorable dependiendo de la situación de los componentes del medio ambiente. Es de hacer mención que el termino impacto no necesariamente aduce algo negativo, puede relacionarse con algo positivo o negativo. El impacto de un proyecto o programa sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente actual, modificado con tal proyecto, y la situación del medio ambiente sin la actuación del ser humano.

Se puede entender entonces que el impacto ambiental es el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus diferentes aspectos, de manera directa o indirecta, positiva o negativa.

### **3.5 Contaminación por desechos sólidos o basura**

Para (Rivera, 2017) los desechos sólidos comprenden todos los residuos provenientes de actividades animales y humanas, los cuales son normalmente sólidos y que son desechados de manera inconsciente. Este tipo de desechos sólidos se pueden dividir en biodegradables, es decir aquellos que con el tiempo se degradan o desaparecen como restos de plantas, vegetales, animales o algún otro material hecho con la característica de degradación.

También hablamos de los no biodegradables, que están conformados por materiales como el vidrio, plásticos, metales, materiales de construcción, entre otros.

(Rivera, 2017) comenta que los desechos producidos en el área urbana, provenientes de las casas de habitación, oficinas, sitios de reunión, instituciones, mercados, comercios, parques, vías públicas, etc, esto tiene graves repercusiones para la salud de los habitantes de una comunidad y para el medio ambiente, pues estos residuos pueden llegar a los ríos o riachuelos, provocando que las aguas que se suelen utilizar para consumo humano u otras actividades se contaminen causando enfermedades e infecciones en aquellos que utilicen estas aguas; los residuos sólidos también puede provocar inundaciones pues toda la basura que existe en las calles con ayuda de la lluvia es arrastrada hacia las redes de drenaje lo que impide el libre paso del agua pluvial iniciando así inundaciones en las calles de la localidad.

En Guatemala las formas tradicionales del manejo y disposición de los desechos sólidos es totalmente aleatoria, sin ningún tipo de orden y control, pues los desechos ya salen mezclados de los de la mayoría de los hogares, sitios públicos, fabricas, centros comerciales y demás centros de generación de basura.

Al mezclar los diferentes tipos de desechos se crea lo que se conoce como basura contaminada, lo que genera el problema de mezclar desechos orgánicos con inorgánicos, o materiales biodegradables con no biodegradables. Todo esto se presenta en los botaderos de basura, vertederos, barrancos u otros. La existencia de basureros y su desmedido crecimiento en zonas al aire libre contaminan el aire a través de la producción de gases durante el proceso de descomposición. De igual forma los

basureros constituyen criaderos de vectores (moscas, zancudos, ratas, cucarachas) los cuales son portadores de enfermedades epidémicas (colera, dengue, tifoidea, entre otras).

Esta problemática afecta también al turismo y actividades recreativas en la medida de que restan belleza al paisaje del lugar. Aunque la contaminación no llegase a causar enfermedades si representa malos olores provenientes de los basureros que existen en el lugar. Quizás este tipo de situaciones sean ajenas para aquellas personas que no tengan interés en la problemática de la contaminación, o bien puedan ser complejas de entender, no obstante, deja de pasar desapercibida cuando se empieza a notar el deterioro de nuestro ambiente al cruzarse con nuestras actividades cotidianas, ya sea en el vecindario donde residimos, lugares de trabajo o de estudio.

Puede resultar poco consolador el panorama de esta situación, pero no podemos ignorar los efectos negativos de las acciones que nosotros, los seres humanos, realizamos en el medio ambiente (Rivera, 2017).

### **3.6 Tiempo de degradación de los desechos sólidos**

Para una mejor comprensión, se presenta un cuadro que pone en evidencia el tiempo en que se degradan los diferentes tipos de desechos sólidos que comúnmente son generados por la población de Guatemala.

**Tabla 3.** Tiempo de degradación de los desechos sólidos

No.	Producto	Tiempo
1	Desechos orgánicos	3 a 4 semanas
2	Papel bond	3 a 8 semanas
3	Materiales de algodón lino (no sintético)	1 a 5 meses
4	Mecate (lazo)	3 a 14 meses
5	Calcetín de lana	1 año
6	Papel celofán	1 a 2 años
7	Bambú	1 a 3 años
8	Zapato de cuero (no sintético)	3 a 5 años
9	Un envase de lata	10 a 100 años
10	Estaca de madera pintada	12 a 15 años
11	Envase de aluminio	350 a 500 años
12	Material plástico	Indefinido
13	Cerámica, loza o vidrio	Indefinido

Fuente: GREENPEACE, Centroamérica, manual ciudadano sobre desechos sólidos, Guatemala, 1998

### 3.7 Consecuencias del mal manejo de la basura

Se enumerarán algunos de los efectos catastróficos de los deficientes sistemas de gestión de residuos actuales, que además son los principales motores para los esfuerzos de reducir la contaminación por basuras:

- **Contaminación del suelo** detalla (Aguirre, 2000) que, lo ideal sería que nuestros desechos de plástico, vidrio, metal y papel terminen en una instalación de reciclaje, para que luego regrese a nosotros como un producto renovable. Pero la realidad es completamente diferente y en la mayoría de los casos los desechos terminan en vertederos cubiertos de incontables cantidades de basura. La falta de conocimiento que tienen las personas sobre los efectos de la contaminación en el suelo es mínima. Por lo tanto, son pocos los que saben el daño inmenso que generan los contaminantes tanto para la salud, la biodiversidad o el medio ambiente, y deciden continuar con sus prácticas.

- **Contaminación del agua** El agua es un excelente solvente que puede contener numerosos productos químicos disueltos debido a que se utiliza como basurero en muchas partes del país. Como resultado, mientras se mueve, el agua acumula contaminación en el camino. Adicionalmente, la lluvia se mezcla fácilmente con sustancias líquidas tóxicas y se filtra en las corrientes de agua para terminar en los cuerpos de agua cercanos. Por lo tanto, la fuente, el estanque, el lago o incluso los grifos de agua potable del vecindario son susceptibles a los peligros de contaminación (Aguirre, 2000).
- **Todos los organismos vivos**, incluidos nosotros, los humanos somos los principales afectados de esta situación. Para evitar su contaminación, es vital disminuir el uso de químicos para la limpieza del hogar, desechar los desperdicios de forma adecuada e implementar acciones que permitan almacenar el agua utilizada en el hogar para la limpieza de baños, regar los jardines y las plantas, el cuidado de mascotas y del ganado, la limpieza de alimentos, el lavado de autos, etc (Aguirre, 2000).
- **Contaminación climática** Los gases de efecto invernadero nocivos se crean partir e a descomposición de los desechos. Estos se elevan a la atmósfera y atrapan el calor, lo que provoca reacciones climáticas extremas en forma de tormentas o tifones. Adicionalmente, el nivel de precipitación del aire también se ve drásticamente afectado, lo que ocasiona desde lluvia ácida, hasta fuertes tormentas de granizo. Esto también se extiende a otras áreas con respecto a subdivisiones como la contaminación térmica y radiactiva (Aguirre, 2000).
- **Daño a la vida marina debido a los desechos** A pesar de las estrictas medidas para detenerlo, la mezcla continua de basuras y aguas residuales crudas, o sin tratar, arrojadas al mar, sigue siendo una realidad. Cualquier animal o vida marina que entre en contacto con esto se ve afectado de la peor manera posible, casi siempre resultando en su muerte. La formación inevitable de la floración y los racimos de algas como respuesta a la contaminación eventualmente sofoca la vida marina como los corales y los peces. E incluso,

diversas organizaciones han evidenciado cómo las colillas de cigarrillos, botellas de plástico y espuma de polietileno mata a millones de especies marinas cada año (Aguirre, 2000).

- **Afectación a la salud pública** Debido al mal manejo de basuras y a la creciente contaminación de distintos ecosistemas, las consecuencias negativas ya han llegado hasta los seres humanos. Como consecuencia a los residuos no tratados, el desarrollo de enfermedades como asma, defectos de nacimiento, cáncer, enfermedades cardiovasculares, cáncer infantil, enfermedades infecciosas, bajo peso al nacer y parto prematuro, son solo algunos de los ejemplos de lo que ocurre cuando no se tratan correctamente los desechos. Las bacterias, los insectos y las plagas también se pueden agregar al problema que causa la basura (Aguirre, 2000).

### **3.8 Manejo de los Desechos Sólidos**

Los desechos sólidos pueden representar un peligro tanto al medio ambiente como a la salud de las personas. El manejo de residuos hace referencia a los materiales fabricados y producidos por la actividad humana. Gestionar residuos no necesariamente significa desechar, estos pueden contener sustancias extremadamente contaminantes que pueden causar problemas si se depositan en el lugar inadecuado, pues contaminan el aire, agua y suelo, por lo que hay que tener mucho cuidado cuando se traten los desechos porque puede representar un peligro latente para la humanidad (Incinerox, 2018).

Para hacer una buena gestión de los residuos sólidos, estos se deben clasificar según su tipo:

- Por su origen es un hecho que los desechos que se producen en las fábricas e industrias no son los mismos que los que se producen en las oficinas u hogares, por lo que este paso es lo primero que debemos determinar para clasificar y manejar desechos.
- Por el tiempo en que tardan en desaparecer: estos pueden ser:

- Biodegradables pueden representar un problema a pesar de que se utiliza muchas veces como abono para la tierra, su manejo inadecuado y su acumulación excesiva puede alterar negativamente el medio ambiente, algunos de ellos son la madera, cartón, papeles, entre otros.
- No biodegradables es derivado directamente de la producción industrial, no pueden ser absorbidos por la tierra, ni el aire y mucho menos el agua; los más frecuentes son los productos hechos de metales y plásticos.
- Residuos ordinarios o especiales pueden ser:
  - Especiales: son residuos cuya composición requiere de un manejo especial y control constante hasta su disposición final, entre ellos podemos mencionar materiales explosivos, corrosivos o radioactivos.
  - Ordinarios: no necesitan ningún tipo de gestión especial antes de su destino final, los más comunes son los desechos domésticos.

### **3.9 Proceso adecuado para la gestión de los desechos sólidos**

Para realizar un manejo adecuado de los desechos sólidos en las ciudades se deben tener en cuenta los siguientes puntos, todos en su específico orden:

- Separación
- Recolección
- Tratamiento
- Eliminación
- Reciclado o disposición final dependiendo de la condición del objeto

Ejecutar de forma correcta estos pasos puede determinar el éxito de la gestión:

- Reciclaje: se refiere a que ciertos materiales provenientes de los residuos se separan, recogen, clasifican y almacenan para incorporarlos como materia prima en un ciclo productivo nuevo.
- Incineración: es un proceso en el que los desechos son reducidos a cenizas con la finalidad de ocupar menos volumen en el lugar donde se encuentren, es necesario mencionar que no todos los residuos se pueden incinerar.

- Disposición final: es controlado y ambientalmente más adecuado de los desechos sólidos. Se refiere a el destino final como los vertederos, rellenos sanitarios, recicladoras e instalaciones que cuenten con las medidas necesarias de protección y seguridad (Incinerox, 2018).

### 3.10 Las 3 R's

La denominada regla de las 3 R's pretende fomentar la participación de la población desde el ambiente del hogar, en la lucha contra la degradación del planeta mediante la reducción, reutilización y el reciclaje de los productos que consumimos (Ayuntamiento Gran Canaria, 2022). A continuación, se darán a conocer los significados de estas tres importantes acciones:

- **Reducir** se refiere a disminuir el volumen de los productos que consumimos, se deben evitar compras innecesarias solo por el mero estímulo de comprar. Para fabricar lo que necesitamos es preciso la obtención de materias primas como el petróleo, madera o agua, y por su difícil extracción acompañado de una escasez natural en los últimos años no se puede permitir el derrochamiento de la misma. También es necesario mencionar la enorme cantidad de basura que generan los envoltorios y recipientes de muchos de los productos que consumimos diariamente, por lo que la acción de reducir es muy importante para no provocar dicho problema (Ayuntamiento Gran Canaria, 2022).
- **Reutilizar** se refiere a la acción de utilizar de nueva cuenta un objeto que ya ha sido utilizado, bien sea para el fin por el que fue creado o para otro distinto. De esta forma alargamos su vida útil y se evita que se convierta en basura. Cuantos más objetos se vuelvan a utilizar menos basura se producirá y menos recursos se gastarán en fabricar nuevos productos (Ayuntamiento Gran Canaria, 2022).
- **Reciclar** esta acción consiste en fabricar nuevos productos utilizando materiales obtenidos de otros productos ya usados o desechados, mediante un proceso de transformación. Materiales como el papel, cartón, envases de vidrio, metales y plástico se pueden reciclar sin problemas y para ello es muy importante separar cada residuo en los diferentes contenedores que tenemos

en las calles de nuestra ciudad o dentro de nuestros domicilios (Ayuntamiento Gran Canaria, 2022).

Desde el punto de vista del consumidor, hay quienes amplían hasta siete el número de recomendaciones a tener en cuenta para contribuir a corregir las acciones que tomamos con el medio ambiente. Además de reducir, reutilizar y reciclar, también se recomienda:

Reflexionar a la hora de tomar decisiones en las que interviene el medio ambiente a la calidad y condiciones de vida de los productores (compras, residuos, entre otros); Rechazar los productos que generen un gran impacto ambiental o que procedan de lugares donde no se respetan los derechos de dignidad y trabajo; Redistribuir para que, en la medida de lo posible, nuestro comportamiento influya para que los desequilibrios entre los países ricos y pobres vaya desapareciendo y; Reclamar ante todo aquello que observemos que no corresponde a lo ofrecido (Ayuntamiento Gran Canaria, 2022).

### **3.11 Importancia de la gestión de los desechos sólidos**

La gestión de los residuos peligrosos es el tratamiento que reciben todos aquellos productos que ya no son necesarios o los cuales su tiempo de vida ya ha terminado. Para poder gestionarlos se deben recoger, transportarlos y darles el fin que merecen (Incinerox, 2018). Es sumamente importante gestionar los residuos que generen tanto las empresas como los hogares, pues un trato correcto puede significar beneficios como:

- Preservación del medio ambiente
- Evitar sanciones por el Ministerio de Ambiente
- Evitar poner en riesgo la salud de toda la población
- Elevar la calidad de vida de todos los seres vivos.

## **Capítulo IV**

### **Marco Metodológico**

#### **4.1 Metodología de Investigación**

Para realizar el proceso de investigación con respecto al impacto ambiental y socioeconómico que genera el uso inadecuado de los desechos sólidos en Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, se utilizaron los recursos humanos, material y financiero. Así mismo se aplicaron diferentes técnicas de investigación como la entrevista, encuestas y observación para poder recolectar los datos necesarios para la elaboración del cuerpo de trabajo y un diagnóstico más específico de la problemática existente.

#### **4.2 Tipo de hipótesis utilizada**

En la presente investigación se planteó una hipótesis de causalidad, pues propone explicar la relación de causa-efecto entre las variables. También es importante mencionar el uso de la hipótesis explicativa el cual se incluye dentro de las hipótesis de causalidad y que pretende ofrecer una explicación sobre la causa que relaciona las variables, en este caso la variable independiente causa un efecto sobre la variable dependiente.

#### **4.3 Hipótesis General**

La contaminación por desechos sólidos (basura), es causada por la falta de educación ambiental de los pobladores de Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, para el correcto manejo de los residuos, lo que provoca problemas sociales y económicos.

#### **Variable Independiente**

Manejo de los desechos sólidos y educación ambiental

#### **Variable Dependiente**

Contaminación por desechos solidos

#### 4.4 Método para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis presentada se planteó el método de distribución binomial; este método estadístico se utiliza para predecir la probabilidad de obtener un número determinado de éxitos en un número fijo de intentos. Con esto se pretende analizar información que deriva en la contaminación por desechos sólidos en Aldea La Industria, y la relación de estos factores para determinar un “éxito o fracaso” basándose en un patrón de respuesta de los pobladores hacia la problemática.

#### 4.5 Operacionalización de Hipótesis

**Tabla 4.** Operacionalización de hipótesis

<b>Objeto de estudio (variables)</b>	<b>Medición de variables</b>	<b>Unidades de análisis</b>	<b>Instrumentos y fuentes</b>
Contaminación por desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de vida</li> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Calidad de los suelos</li> <li>• Clima</li> <li>• Contaminación de los suelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridades</li> <li>• Población en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Observaciones</li> <li>• Encuestas</li> </ul>
Manejo de los desechos sólidos y educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conocimientos respecto al tema</li> <li>• Indiferencia</li> <li>• Gestión de las autoridades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridades</li> <li>• Población en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas</li> <li>• Observaciones</li> <li>• Encuestas</li> </ul>

- Falta de recursos para la gestión de desechos sólidos.

---

Fuente: investigación de campo, 2024

#### **4.6 Alcances y limitaciones**

La finalidad de esta investigación es conocer el nivel de contaminación por desechos sólidos provocada por el manejo inadecuado de los residuos en Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo del departamento de San Marcos, el cual se realizó a finales del año 2023, en el transcurso del año 2024, donde a través de métodos y técnicas de investigación como las encuestas, entrevistas y observaciones se determinó que tan influyente es el manejo de los residuos en la contaminación ambiental.

Este tipo de estudio determinó el impacto ambiental que puede generar el manejo de los desechos sólidos sobre la contaminación del medio ambiente, sea positiva o negativa, en base a los resultados que se obtuvieron se formuló una propuesta específica que contribuya a contrarrestar el problema de contaminación que exista en la localidad. Así mismo la investigación se limitó a estudiar el impacto de la contaminación en el medio ambiente y la calidad de vida de la población de Aldea La Industria.

#### **4.7 Aporte**

Contribuir con las autoridades y los habitantes de la Aldea La Industria, para que posean el conocimiento necesario sobre el correcto manejo de los residuos sólidos y los beneficios que puede traer tanto en la calidad de vida de la población como en el medio ambiente, por ello en función de los resultados obtenidos en la investigación se pretende presentar un informe y propuesta con la finalidad de mitigar la problemática de contaminación por basura, tomando en cuenta que la implementación de un tren de aseo puede contribuir de gran manera con el manejo y disposición de la basura que

se genera en dicho lugar para que la población disfrute de un ambiente sano libre de enfermedades.

#### 4.8 Método

Para la realización de la investigación se utilizaron varios métodos que son de total importancia para el desarrollo de la misma:

- **Método cualitativo** este tipo de investigación se utilizó para entender como las personas se comportan ante la situación de la contaminación ambiental para comprender de mejor manera su actuar y explicar las motivaciones o reacciones ante la problemática de la contaminación por residuos sólidos. Este método es de vital importancia para conocer el objeto de estudio, recopilación e interpretación de datos, brindar conclusiones y propuestas de soluciones respectivas a los problemas que existan en la comunidad.
- **Método inductivo** se aplicó luego de analizar el comportamiento de los habitantes de la Aldea La Industria, se estudiarán variables como: el medio ambiente, la educación ambiental y calidad de vida, esto con el objetivo de llegar a conclusiones del aspecto tanto social como medioambiental del área.
- **Método cuantitativo** Con este método se examinaron y clasificaron los datos de manera numérica, datos obtenidos del estudio de campo y por medio de la encuesta, una técnica de investigación adecuada para la recopilación de datos y posteriormente se realizó la digitalización en una base de datos. Resultados que se pueden apreciar de la página 32 a la página 50 de esta investigación.
- **Método histórico** fue utilizado para encontrar patrones que puedan dar una explicación o servir de referencia para predecir hechos actuales. Sirvió no solo para contar la manera en que sucedieron los acontecimientos pasados sino también para establecer una posible hipótesis sobre los hechos que llegaron a suceder. En este caso, se indago con los pobladores de la aldea para adquirir conocimientos sobre el tema objeto de estudio, puesto que no existen documentos físicos o digitales que puedan brindar información sobre el manejo de los desechos en la comunidad.

- **Método analítico** Este método consistió en la experiencia directa en los entornos de la aldea, lo cual sirvió como base para la obtención de pruebas y evidencias para verificar o corroborar una tendencia por medio de mecanismo de verificación como la observación de los fenómenos o la replicación experimental. Se observó el comportamiento de los pobladores con respecto a la problemática de la contaminación en las calles y si de alguna manera existe alguna tendencia de imitar las acciones de las demás personas en arrojar la basura en las calles o depositarla donde corresponda.
- **Método sintético** Con este método se buscó reconstruir de manera resumida la situación actual de la contaminación del lugar y su posible origen, teniendo como base los elementos más importantes de la comunidad objeto de estudio, en este caso de la Aldea La Industria.

#### 4.9 Delimitación de la Investigación

- **Delimitación Espacial**

La presente investigación fue realizada en Aldea La Industria del municipio de San José el Rodeo departamento de San Marcos.

- **Delimitación Teórica**

El enfoque principal de la investigación fue determinar el impacto socioeconómico y ambiental que provoca el manejo inadecuado de los desechos sólidos en Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos.

#### 4.10 Técnicas

Las técnicas son las herramientas operativas que se utilizaron en la ejecución de la investigación a realizada en Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos.

- **Observación:** Por medio de esta técnica, se logró determinar el comportamiento de los pobladores en relación con la contaminación ambiental en Aldea La Industria.

- **Entrevista:** Técnica que se utilizó para dialogar de forma sistemática, con las autoridades y determinar las carencias existentes en el lugar con relación al manejo de los residuos sólidos en Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos.
- **Encuesta:** con esta técnica se recopiló información a través de interrogantes que se plantearon en boletas diseñadas para los habitantes de Aldea La Industria.

#### 4.11 Sujetos de la unidad de análisis

Con respecto a la unidad de análisis, se interactuó con varias personas las cuales fueron de vital importancia dentro de la investigación, con el fin de recabar la información y datos necesarios para el desarrollo de dicha investigación.

- **Unidad 1.** En primer lugar, se solicitó a las autoridades de Aldea La Industria, autorización para poder ingresar a la localidad y poder implementar técnicas de investigación con los habitantes y con las mismas autoridades.
- **Unidad 2.** Como segunda unidad de estudio se contó con la participación de los habitantes de Aldea La Industria, lo cuales fueron de vital importancia para poder recolectar la información necesaria y real para el desarrollo de la presente investigación.

#### 4.12 Población

Como se mencionó en el aspecto político en el capítulo II, se establece a través de la información proporcionada por integrantes del COCODE de Aldea La Industria, que se registra un total de 1,500 habitantes conformados por hombres, mujeres, niños y ancianos de diferentes edades, donde la mayor parte de esta población se concentra en el sector del centro de la Aldea, el resto de la población se distribuye en los demás sectores que conforman la comunidad. Se pudo observar que ninguno de los habitantes pertenece a algún grupo étnico (maya, garífuna, xinca), por lo que se presume todos pertenecen al grupo ladino (dato no confirmado). La tasa de natalidad en la población va desde los 16 a 18 años, según la información brindada por algunos habitantes. De la población total su utilizo como referencia para la recolección de datos

una muestra de 20 casas en Aldea La Industria, así como de los integrantes del COCODE.

#### 4.12.1 Muestra y procedimiento de selección

Para la selección de la muestra, se planteó trabajar sobre un porcentaje del total de habitantes que existen en Aldea La Industria, el cual se estima en:

##### La muestra

##### Universo

200 casas.

##### Delimitación geográfica

Aldea La Industria, del municipio de San José El Rodeo del departamento de San Marcos.

##### Formula

$$n = \frac{z^2 p \cdot q \cdot N}{e^2(N-1) + z^2 p \cdot q}$$

##### Datos

n= 200 casas

e= 0.06 error estándar

z = 1.96 nivel de confianza

p= 0.5 probabilidad de éxito

q= 0.5 probabilidad de fracaso

##### Despejando la fórmula

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 200}{0.06^2 \cdot (200 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 200}{0.0036 \cdot 199 + 3.8416 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{192.08}{0.7164 + .9604}$$

$$n = \frac{192.08}{1.6768}$$

$$n = 114.5515 \times 18\% =$$

$$n = 20.61 = 20 \text{ casas}$$

**Tamaño de la muestra:**

$$= \mathbf{20 \text{ casas}}$$

El motivo por el cual se decidió trabajar en un total de 20 casas fue por cuestiones de optimización de la investigación de campo, pues en el centro de la aldea se encuentran establecidas dichas casas de manera continua, lo que representa una mayor actividad económica y social. La manera en que se determinó el porcentaje utilizado es la siguiente:

114 es el 100% y 20 es un porcentaje que no sabemos, X:

$$114 - 100$$

$$20 - X$$

$$X = (100 \times 20) / 114$$

$$X = 17.5$$

$$\mathbf{X = 18}$$

Esta cantidad de casas representa un 18% de la muestra de 114.

#### **4.12.2 Procedimiento de Muestreo**

El procedimiento de muestreo se hizo de manera aleatoria

#### **Instrumento**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como herramienta principal la encuesta, la cual fue importante para recabar información y cuestionamientos hacia los pobladores para su posterior interpretación, así también se hace mención de otros recursos utilizados para la realización de la presente investigación

- Computadora
- Teléfono celular
- Libreta de apuntes
- Papel
- Lapiceros

#### **4.13 Procedimiento**

Para la selección del presente estudio se realizó una serie de procedimientos y acciones para conocer las diversas problemáticas existentes en Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos, derivado de ello se determinó la problemática a estudiar, siendo el impacto ambiental y socioeconómico que provoca el manejo inadecuado de los desechos sólidos. Posterior a la selección del tema a investigar se procedió con el contacto con las autoridades de la Aldea, para el apoyo y colaboración con la investigación, se buscó antecedentes del lugar relacionados al tema de estudio, se implementaron diferentes técnicas de investigación para recolección de datos valiosos y su posterior análisis o interpretación, el desarrollo del presente informe, conclusiones, recomendaciones y propuestas para su posterior presentación y evaluación.

#### **4.14 Fuentes de información primarias**

Para la obtención de la información primaria de esta investigación se recurrió a las autoridades comunitarias de Aldea La Industria, pues al no existir algún documento o antecedente relacionado al objeto de estudio, ellos son los principales proveedores de información directa sobre la situación de la contaminación por basura en la comunidad. También se acudió a la población directa de la comunidad, quienes brindan su interpretación sobre la situación de la contaminación por basura en Aldea La Industria, y quienes tiene diferentes puntos de vista en comparación de la información primaria brindada por las autoridades comunitarias del lugar

#### **4.15 Fuentes de información secundarias**

Con respecto a la obtención de información secundaria, se recurrió a la investigación documental por medio de artículos en internet y algunos documentos proporcionados por las autoridades comunitarias los cuales, dicho sea de paso, no era totalmente relacionados a la investigación a realizar.

## Capítulo V

### Presentación de Resultados

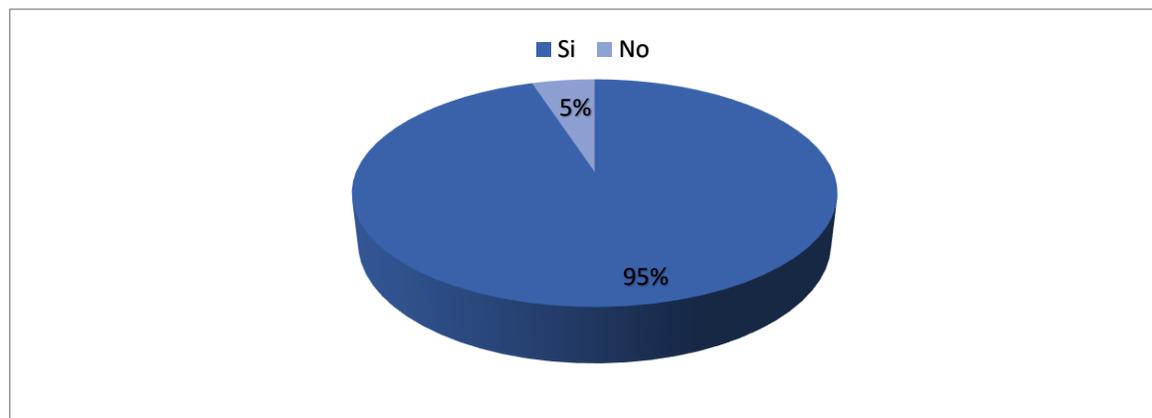
#### 5.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para la elaboración de la presente investigación se realizó una serie de cuestionamientos a la población y autoridades de Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo del departamento de San Marcos, con la finalidad de obtener información real y confiable sobre el objeto de estudio, para su posterior presentación, análisis e interpretación.

#### Encuestas a los habitantes de Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos

Pregunta 1. ¿Sabe que es contaminación ambiental?

**Figura 1.** Contaminación ambiental

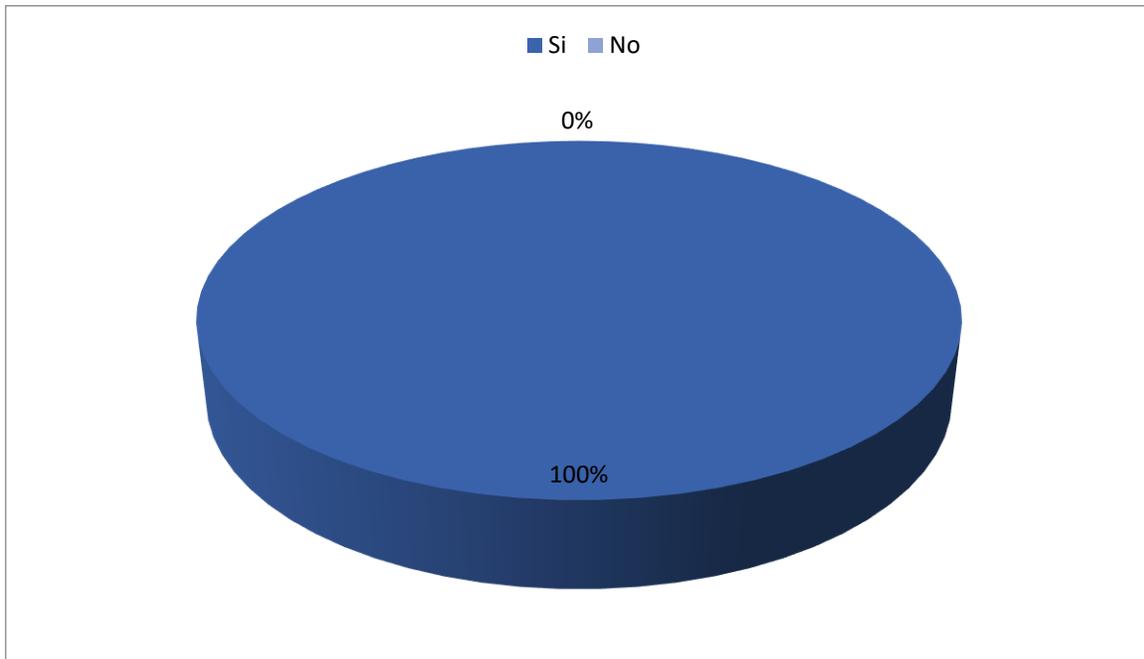


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a los habitantes de Aldea La Industria, se verificó que el 95% conoce el término de contaminación ambiental y que este es un problema que afecta no solo a su comunidad, y solo el 5% manifestó no conocerlo, a pesar de que la mayoría de los habitantes conoce esta problemática ignoran el problema ambiental que existe, pues aducen que al ser un lugar pequeño la contaminación no es igual al de las grandes ciudades.

Pregunta 2. ¿Considera que la basura influye en la contaminación ambiental?

**Figura 2.** Injerencia de la basura en la contaminación ambiental

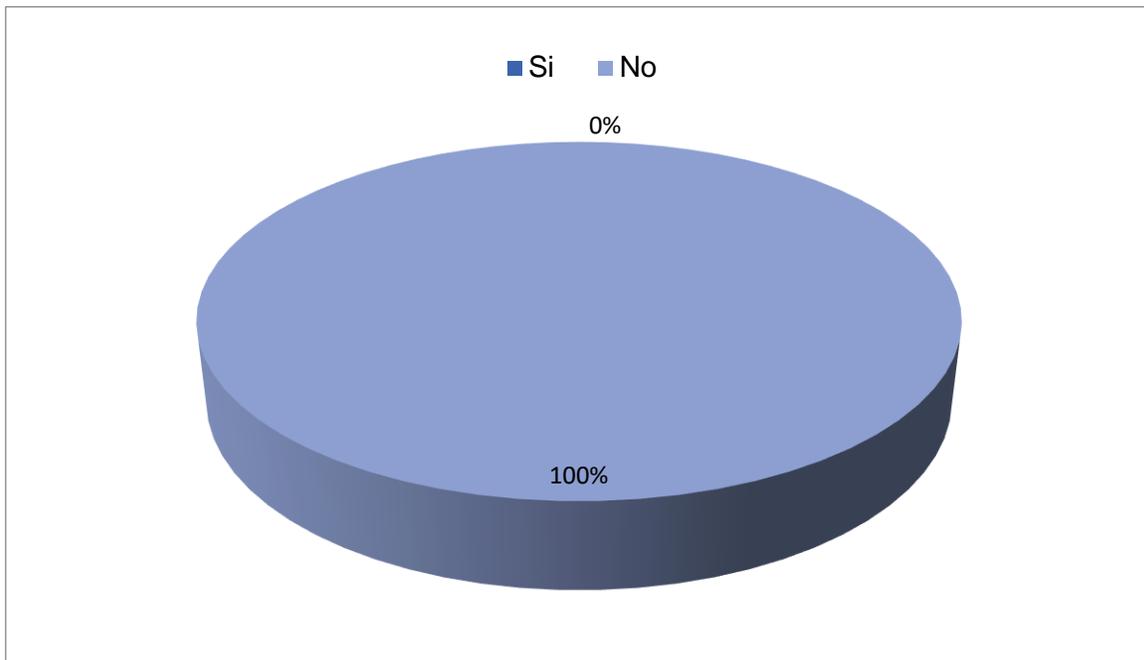


Fuente: elaboración propia, estudio de campo 2024

Aldea La Industria, el 100% de los encuestados coincidió que la basura tiene una principal participación en la contaminación del medio ambiente, comentan que muchas veces las personas con tal de no cargar con basura, ya sea orgánica o inorgánica o bien en su desconocimiento del tema deciden arrojarla en las calles o en sitios inadecuados, contaminando espacios públicos y ambientales. Otras personas argumentaron que al no existir depósitos adecuados para el desecho de los residuos es inevitable arrojar la basura donde no corresponde, lo cual es inconcebible pues todos conocemos las consecuencias que puede traer a la salud y al desarrollo de la comunidad por la contaminación de los desechos sólidos.

Pregunta 3. ¿Existe algún servicio de recolección de basura en Aldea La Industria?

**Figura 3.** Servicios de recolección de basura

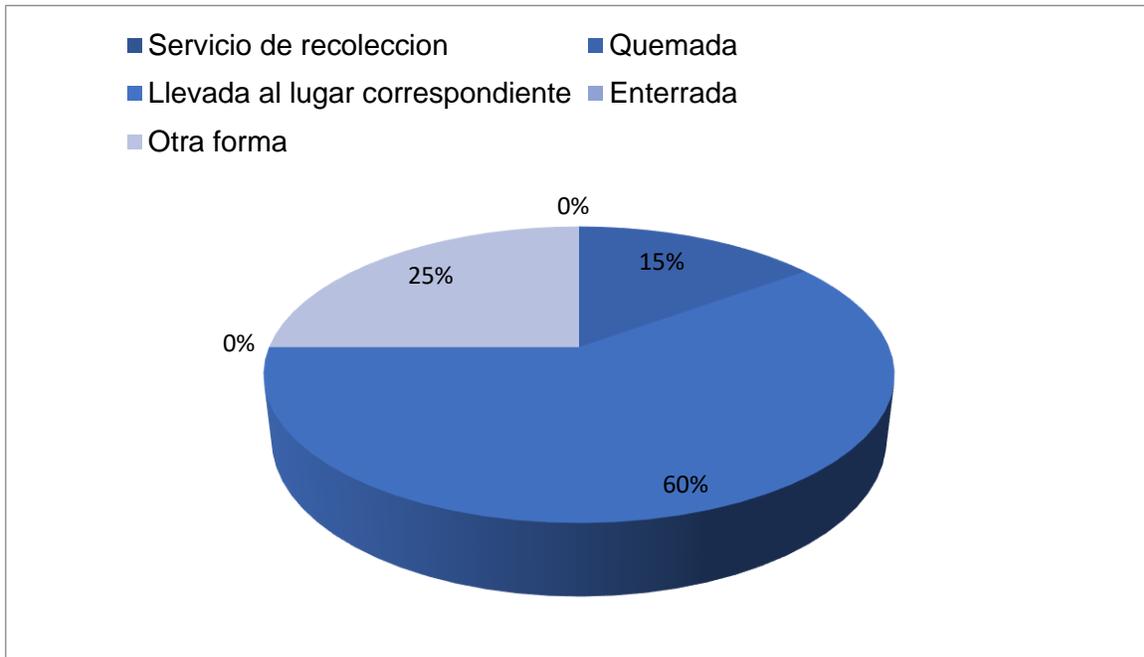


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Se pudo determinar que no existe un servicio de recolección de residuos en Aldea La Industria, lo que provoca una acumulación de basura en los hogares como en los espacios públicos. Algunos pobladores comentan que en algún momento se intentó implementar un servicio de recolección de basura, pero derivado de la poca o nula gestión de las autoridades comunitarias, y el poco apoyo de la población en cubrir los gastos de este servicio el proyecto no continuo, por lo que ahora la mayoría de las personas opta por llevar en sus vehículos la basura que generan hacia donde corresponda.

Pregunta 4. ¿Qué acción realiza para el desecho de los residuos sólidos?

**Figura 4.** Acciones para el desecho de la basura

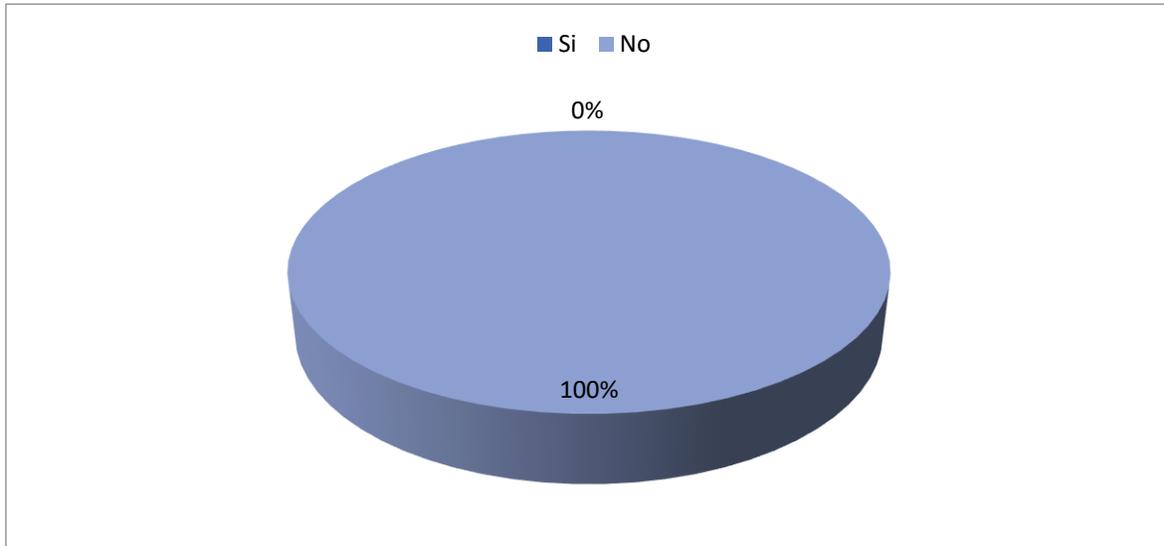


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Al no contar con un servicio de recolección de basura formal, se interrogó a las personas sobre las acciones que realizan para disponer finalmente de la basura que generan, el 60% de los encuestados dijo llevar sus desechos sólidos al lugar correspondiente por medio de sus vehículos, el 15% de la población encuestada comenta que deciden quemar su basura pues cuentan con un espacio dentro de sus propiedades donde pueden realizar esta acción, la cual dicho sea de paso puede generar malestar con los demás habitantes por el humo que genera la quema de basura, sin mencionar las afecciones en la salud y en el medio ambiente que esta acción puede provocar. El 25% comentan que deciden pagarle a alguien para que recolecte sus residuos sólidos, y esta se encarga de llevarla al lugar correspondiente, con esta acción los pobladores evitan que se acumule la basura dentro de sus hogares y representa una fuente de ingresos para aquellas personas que se dedican a recolectar basura de manera informal.

Pregunta 5. ¿Ha participado en capacitaciones o charlas sobre el manejo y separación de la basura?

**Figura 5.** Capacitaciones sobre el manejo y gestión de la basura

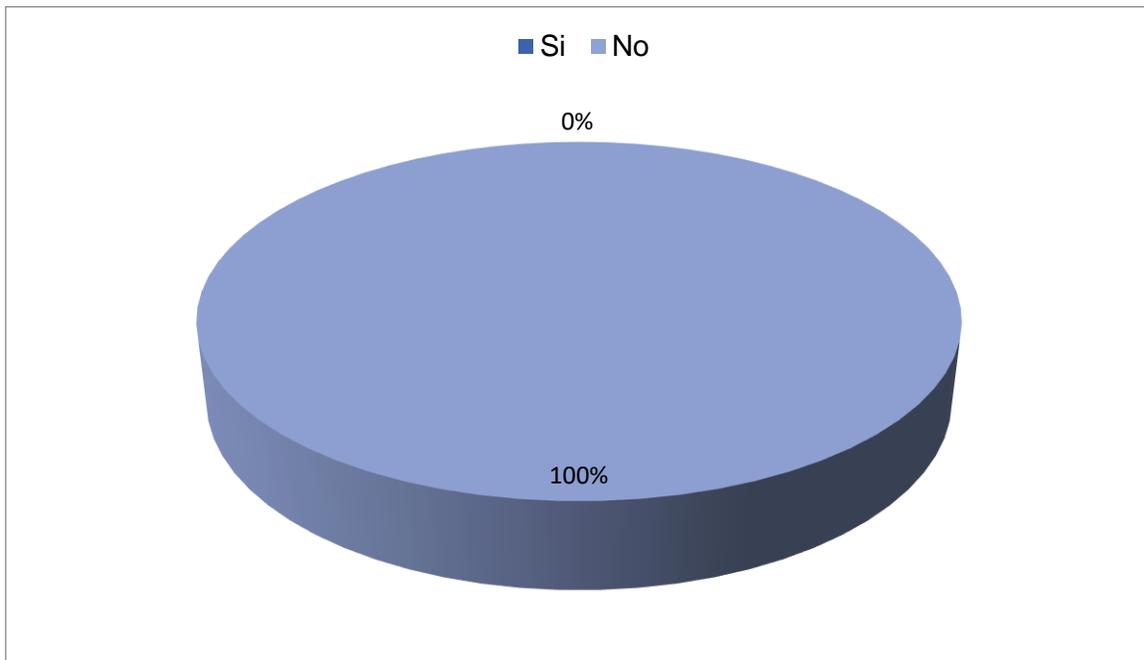


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Tener conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos y la contaminación del medio ambiente es muy importante para el desarrollo de una sociedad, el ignorar su implicancia en el diario vivir puede traer consecuencias en la calidad de vida de una población. Por medio de la gráfica se puede observar que el 100% de las personas encuestadas nunca ha sido participe de charlas o capacitaciones enfocadas en la gestión de la basura y en la contaminación ambiental, por lo que se puede deducir que esta es una de las principales causas de la contaminación que existe en la localidad. Muchas veces las personas en su afán de deshacerse de la basura que generan la depositan en lugares incorrectos.

Pregunta 6. ¿Existe algún vertedero de basura en su comunidad?

**Figura 6.** Vertederos de basura

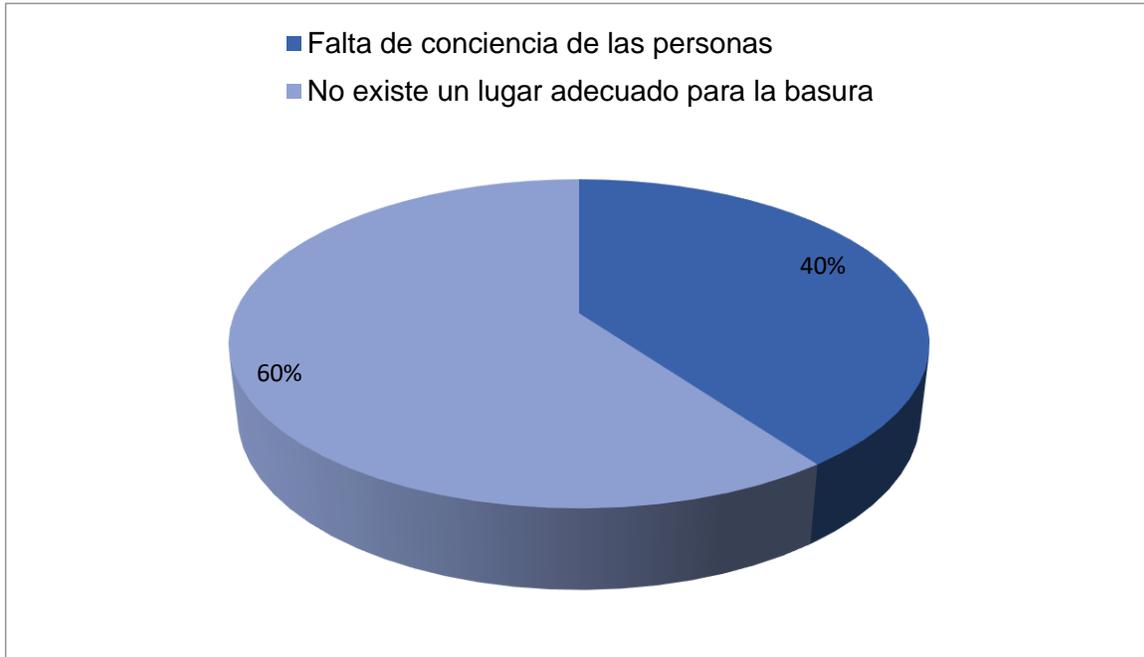


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con la gráfica y a la información proporcionada por la población encuestada se verificó que Aldea La Industria no cuenta con un vertedero autorizado para la disposición final de los residuos sólidos generados por los habitantes, lo cual es preocupante pues al no existir un lugar adecuado para el desecho de la basura se pueden generar muchos vertederos clandestinos, que a su vez genera la proliferación de plagas que traen consigo enfermedades que afectan la salud de la población

Pregunta 7. ¿Por qué cree que se originan los basureros clandestinos?

**Figura 7.** Origen de los basureros clandestinos

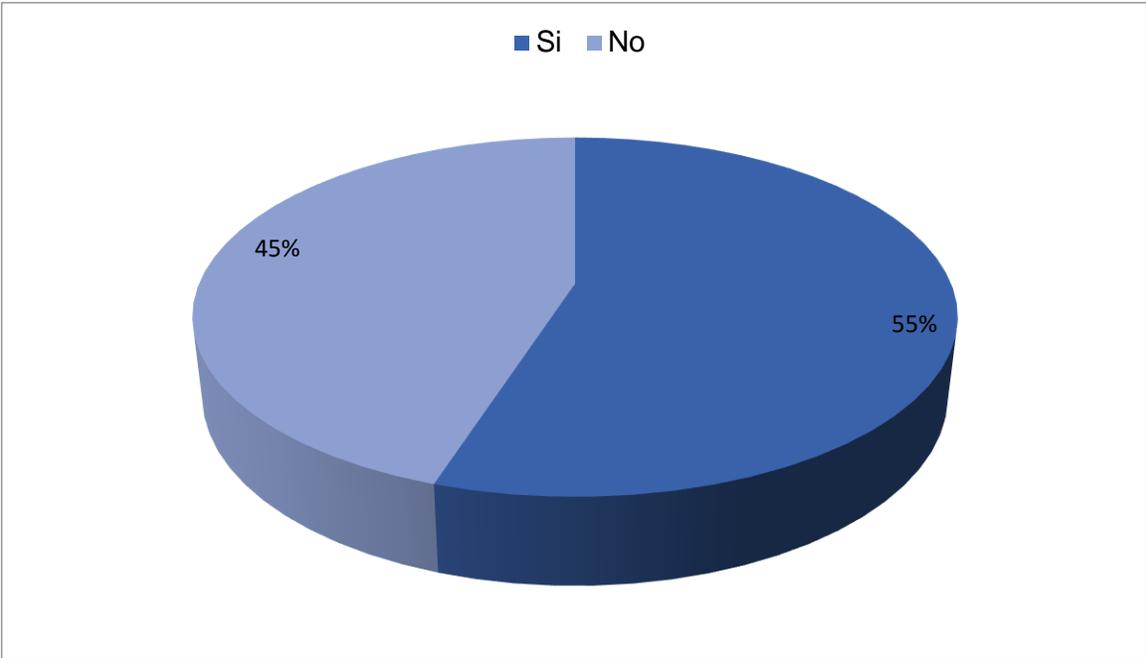


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con los datos obtenidos se observa que el 60% de las personas encuestadas concluye que los basureros clandestinos se originan por la inexistencia de un lugar adecuado para el desecho de la basura. El 40% de los encuestados comenta que la falta de cultura y conciencia de las personas en arrojar sus desechos en lugares incorrectos genera los basureros clandestinos, situación que se debe a la carencia de conocimientos para manejar los conceptos de educación ambiental, la cual es obligación de las autoridades del país inculcarlas, instruir las, regular las y velar por el correcto cumplimiento por medio de las dependencias específicas como los ministerios de educación, de salud, ambiente y otros afines.

Pregunta 8. ¿Cree que en Aldea la Industria existe un problema con la contaminación por basura?

**Figura 8.** Contaminación en Aldea La Industria

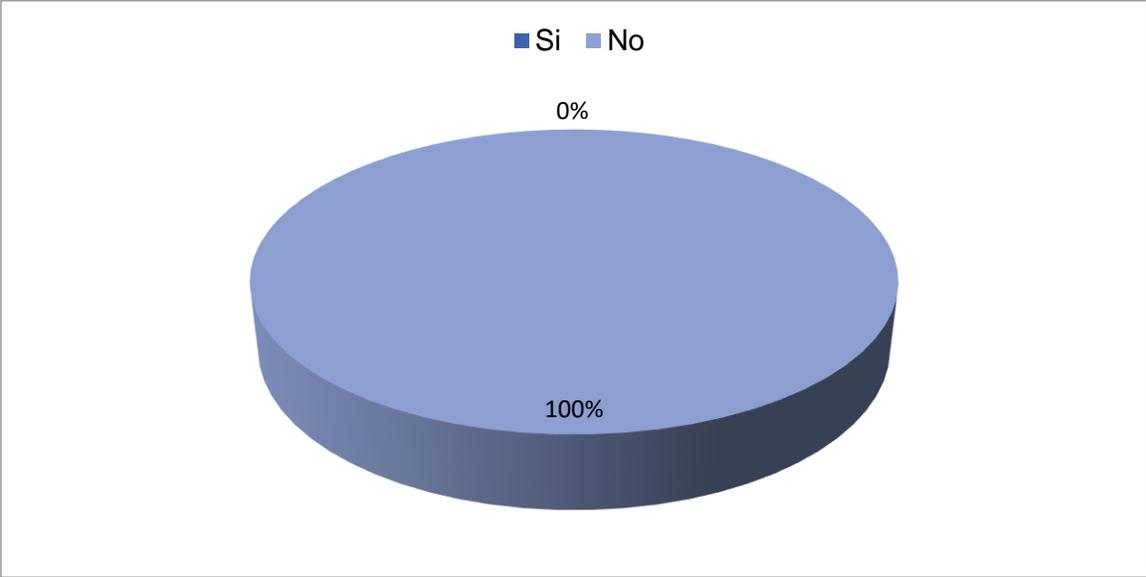


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Sabemos que la contaminación ambiental, es un fenómeno que afecta directa e indirectamente la salud de los pobladores de una comunidad, pero no solo afecta a los seres humanos sino afecta todo el equilibrio de los ecosistemas; toda persona, animales y diferentes formas de vida están expuestos a contaminantes tóxicos producto de la actividad humana. En este caso, el 55% de las personas encuestadas concuerdan en que actualmente Aldea La Industria tiene un problema importante con la contaminación por desechos sólidos, pues no es muy difícil notar en muchos de los lugares y calles principales de la aldea hay presencia de basura en cantidades preocupantes, a pesar de esto, el 45% de la población comenta que si bien se puede observar basura tirada en las calles y en zonas verdes no consideran que sea un problema de gravedad pues muchas veces la lluvia se lleva la basura en su corriente, ignorando que dicha basura desemboca en otros lugares contaminando incluso los ríos.

Pregunta 9. ¿Conoce si las autoridades comunitarias han realizado acciones para contrarrestar la contaminación por basura en la Aldea?

**Figura 9.** Participación de las autoridades comunitarias para contrarrestar la contaminación

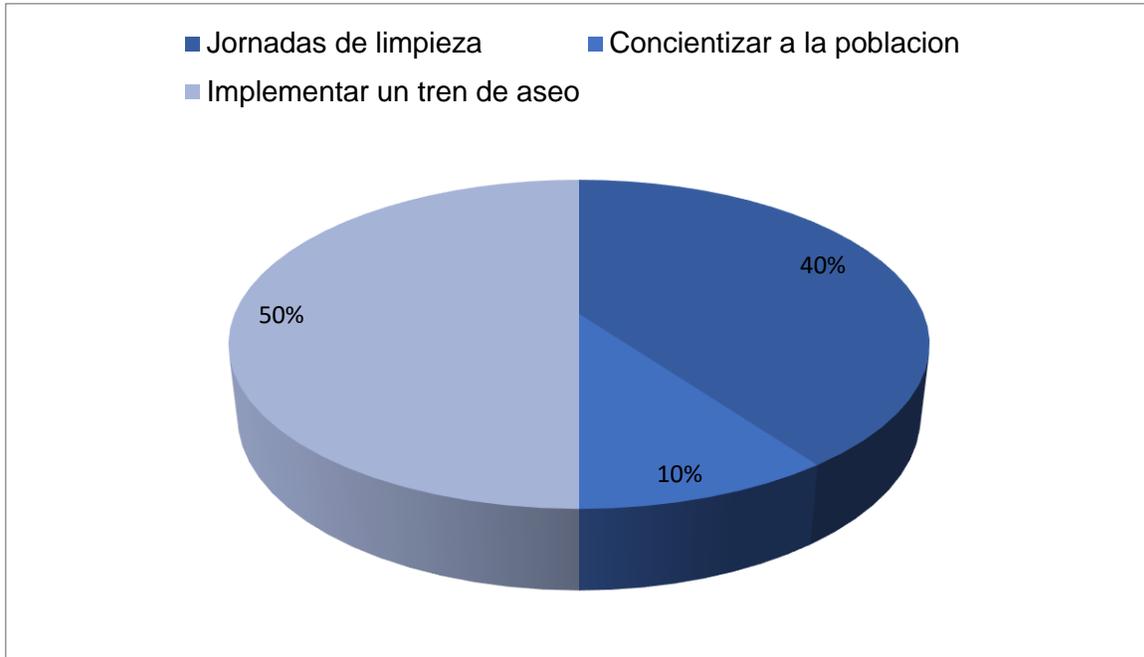


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con la información obtenida por los habitantes se pudo verificar que las autoridades comunitarias no realizan ninguna acción para contrarrestar o prevenir la contaminación por desechos sólidos, en muchas ocasiones son los mismos pobladores que se organizan para realizar jornadas de limpieza, pero ante la magnitud de contaminación es poco lo que logran hacer, cabe mencionar también que este tipo de actividades se han dejado de realizar por la poca participación de los habitantes.

Pregunta 10. ¿Qué acciones cree que se pueden implementar para evitar la contaminación por desechos sólidos?

**Figura 10.** Acciones para evitar la contaminación por basura



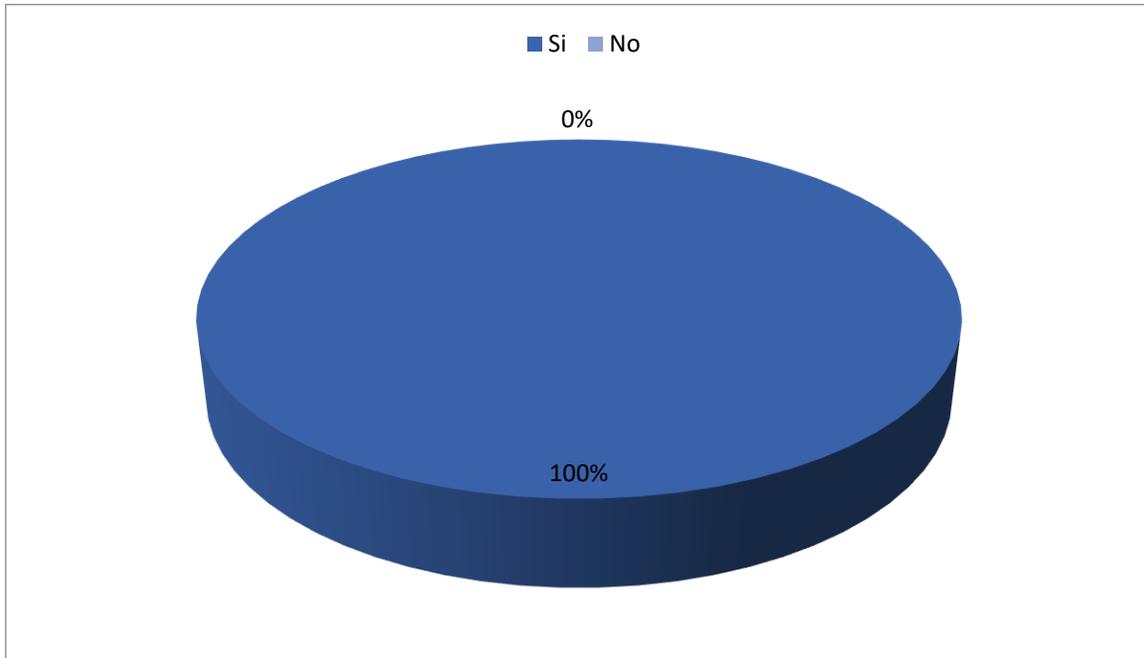
Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Ante la ausencia de la participación de las autoridades comunitarias en el tema de contrarrestar la contaminación por basura, la población encuestada comentó algunas acciones que se podrían tomar para erradicar esta problemática, el 50% coincidió que la mejor solución es implementar un tren de aseo comunitario, que se encargue de recolectar los residuos que se generen en los hogares de los habitantes, así como los que se generen en espacios públicos y llevarlos hacia el lugar correspondiente para que se puedan disponer de su final. El 40% sugirió realizar jornadas de limpieza, que como se indicó anteriormente dejaron de realizarse por la poca participación de los habitantes de la aldea, pero que en futuras jornadas se organizarían de mejor manera para realizar una limpieza exhaustiva donde se requiera. El 10% menciona que es importante concientizar a la población sobre las consecuencias que conlleva arrojar desechos en lugares incorrectos, acción que se puede desarrollar por medio de charlas o capacitaciones relacionadas a la correcta gestión de los desechos sólidos y educación ambiental.

## Encuestas a las autoridades comunitarias de Aldea La Industria

Pregunta 11. ¿Sabe que significa contaminación ambiental?

**Figura 11.** Contaminación ambiental

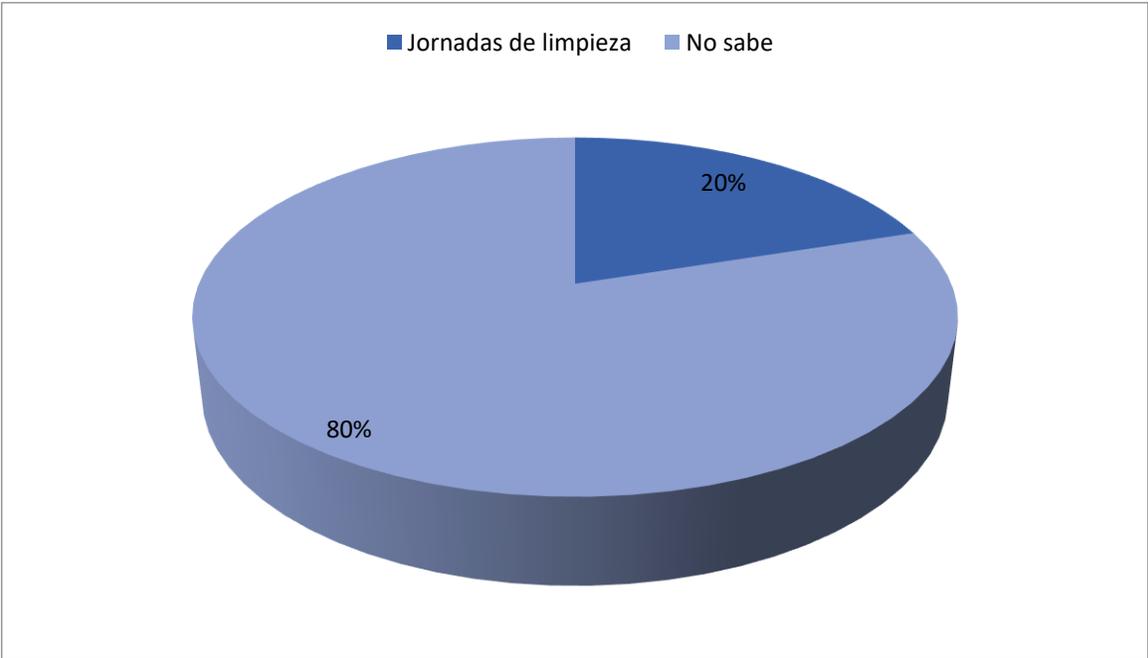


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades comunitarias de Aldea La Industria, se determinó que la totalidad de los entrevistados tiene conocimiento sobre el tema ambiental e implicancias. Los gobiernos locales tienen la responsabilidad de conocer el tema ambiental para una correcta gestión de recursos destinados a preservar una armonía entre el desarrollo económico de una sociedad y el medio ambiente. Un gobierno local puede incidir positivamente en el desarrollo económico ambiental sostenible a través de la protección y restauración de los ecosistemas locales, como bosques, ríos, cuencas, entre otros; promover el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales como el agua, los suelos, energía, etc.

Pregunta 12. ¿Qué acciones se toman para el manejo de los residuos sólidos en la Aldea La Industria?

**Figura 12.** Acciones para el manejo de los desechos solidos

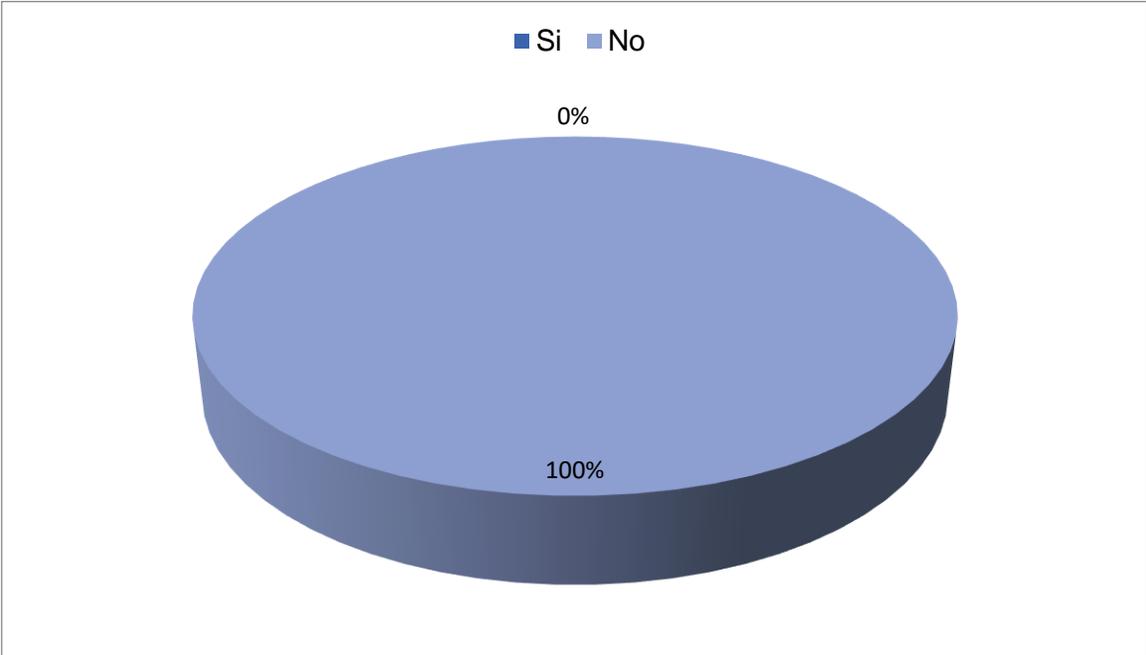


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

El rol de las autoridades de una comunidad es velar por el desarrollo y bienestar de sus habitantes por medio de acciones que ayuden a prevenir o mitigar problemáticas que pongan en peligro ese bienestar. Este no es el caso de la comunidad pues por medio de las encuestas realizadas a las autoridades comunitarias el 80% desconoce si existen actividades para reducir la contaminación por desechos sólidos mientras que el 20% expuso que se han realizado jornadas de limpieza pero que, de acuerdo con algunos vecinos encuestados, esta acción no se ha realizado.

Pregunta 13. ¿Se cuenta con apoyo de la municipalidad en cuestión al manejo de la basura?

**Figura 13.** Apoyo de la municipalidad para el manejo de la basura

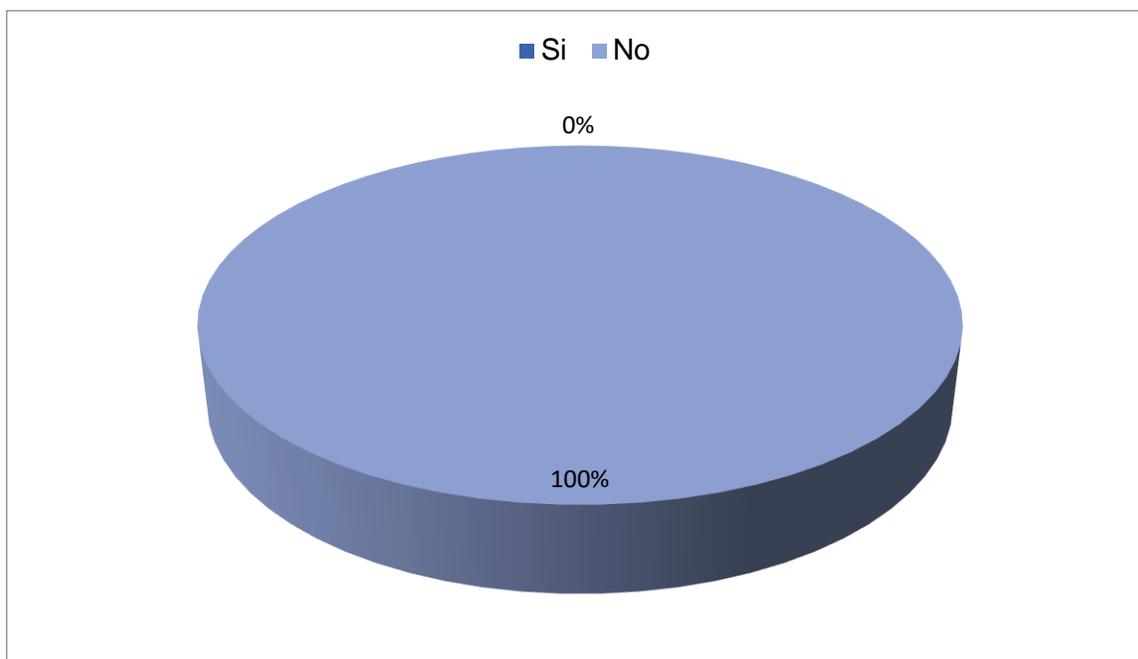


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Una buena gestión de los desechos sólidos no solo depende de la población de una comunidad, sino también de sus autoridades municipales, las cuales por medio de los recursos que proporciona el estado pueden contribuir con programas o proyectos dirigidos a mitigar esta problemática. De acuerdo a la información el 100% de los encuestados indicó que la municipalidad de San José El Rodeo no cuenta con ningún apoyo destinado a reducir la contaminación por basura en Aldea La Industria, esta solo se limita al área urbana y algunos lugares aledaños, ante esta situación debe buscar soluciones por sus propios medios para la contaminación y el desecho de su basura.

Pregunta 14. ¿Existe algún encargado de la recolección de residuos sólidos en la Aldea?

**Figura 14.** Encargado de recolección de basura

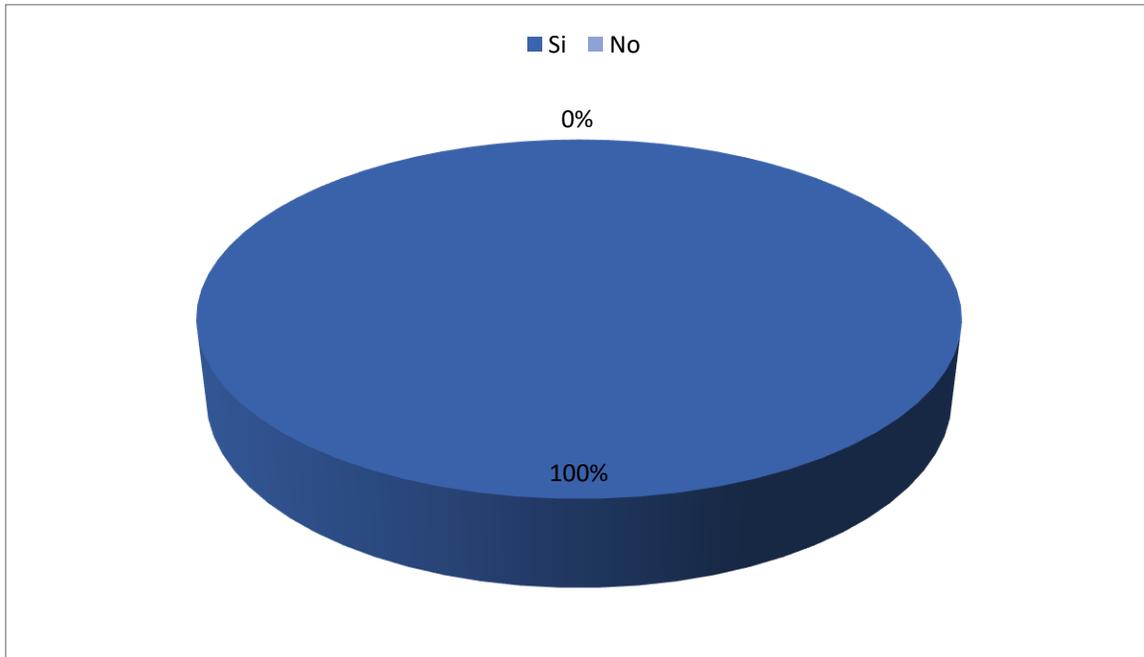


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Dándole seguimiento al cuestionamiento anterior, la totalidad de las autoridades comunitarias expreso que no cuentan con ningún encargado de recolectar la basura de los hogares y espacios públicos generada por la actividad humana, esto derivado de la falta de apoyo de la municipalidad y al poco interés de las mismas autoridades comunitarias en implementar un tren de aseo que se encargue de esta actividad. Ante dicha situación muchas de las personas que habitan en la aldea deciden disponer de sus desechos de diferente manera, como quemarla, pagarle a una persona para que se lleve sus desechos o bien abandonarlas en espacios públicos o zonas verdes contribuyendo así al aumento de la contaminación, generando enfermedades y plagas que afectan la calidad de vida de la misma población.

Pregunta 15. ¿Considera que la acumulación de basura contribuye a la proliferación de plagas y enfermedades?

**Figura 15.** La basura como factor influyente para la aparición de enfermedades

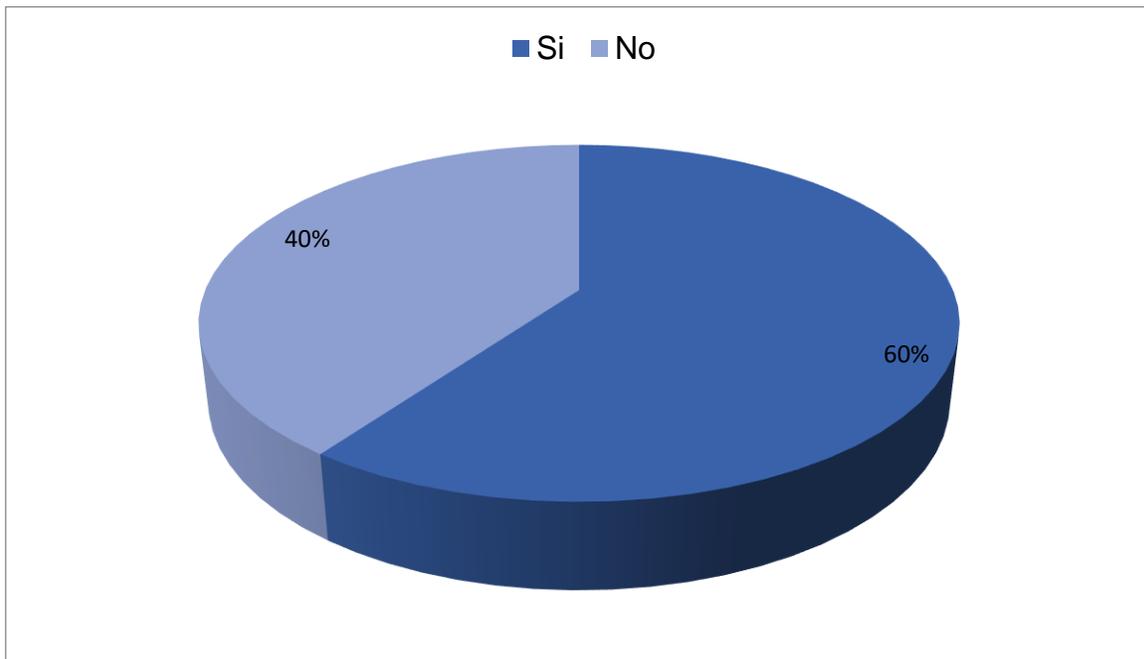


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

De acuerdo con la información obtenida, la totalidad de las autoridades comunales encuestadas concuerda en que la basura es un factor influyente para la aparición de enfermedades y plagas que afectan la calidad de vida de la población. Los desechos generados por la actividad humana han sido perjudiciales para el medio ambiente desde hace mucho tiempo, en la actualidad es muy difícil lidiar con la cantidad de basura que se genera al día sin mencionar que muchos de los desechos que no son biodegradables y que no se pueden reciclar terminan en los ríos, océanos, entre otros lugares, afectando así la salud humana y la de las demás especies. Idealmente los desechos como el plástico, vidrio, metal y papel deberían terminar en plantas de reciclaje para su tratamiento adecuado, pero la realidad es que estamos lejos de llegar a ese punto. La contaminación por basura puede desarrollar enfermedades como el asma, defectos de nacimiento, cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades infecciosas, entre otras de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud.

Pregunta 16. ¿Cree que existe un problema con la acumulación de basura en la Aldea?

**Figura 16.** Contaminación en Aldea La Industria

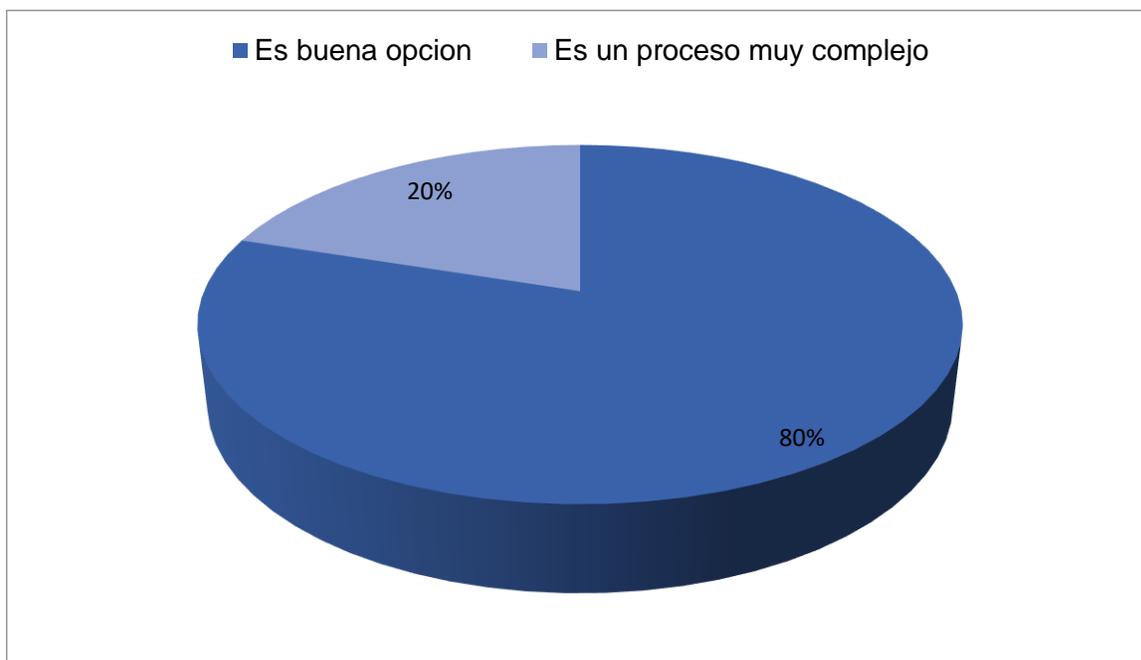


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Es inevitable observar la cantidad de basura acumulada en diferentes partes de Aldea La Industria, y que a pesar de ello la minoría de los encuestados aduce que no existe un problema de contaminación por basura en la comunidad, sin embargo el 60% de los encuestados es consciente de que existe un problema con la contaminación de basura y que esto puede traer consecuencias en la salud de la población, comentan que es necesario realizar acciones para mitigar la contaminación mientras que el 40% afirma que no existe un problema con la acumulación de basura en la comunidad. Como se ha mencionado anteriormente, ante la falta de apoyo de la municipalidad y de algunos miembros de COCODE es difícil tomar medidas en favor de la proyección medio ambiental.

Pregunta 17. ¿Qué opina del proceso de reciclaje de los desechos sólidos?

**Figura 17. Proceso de reciclaje**

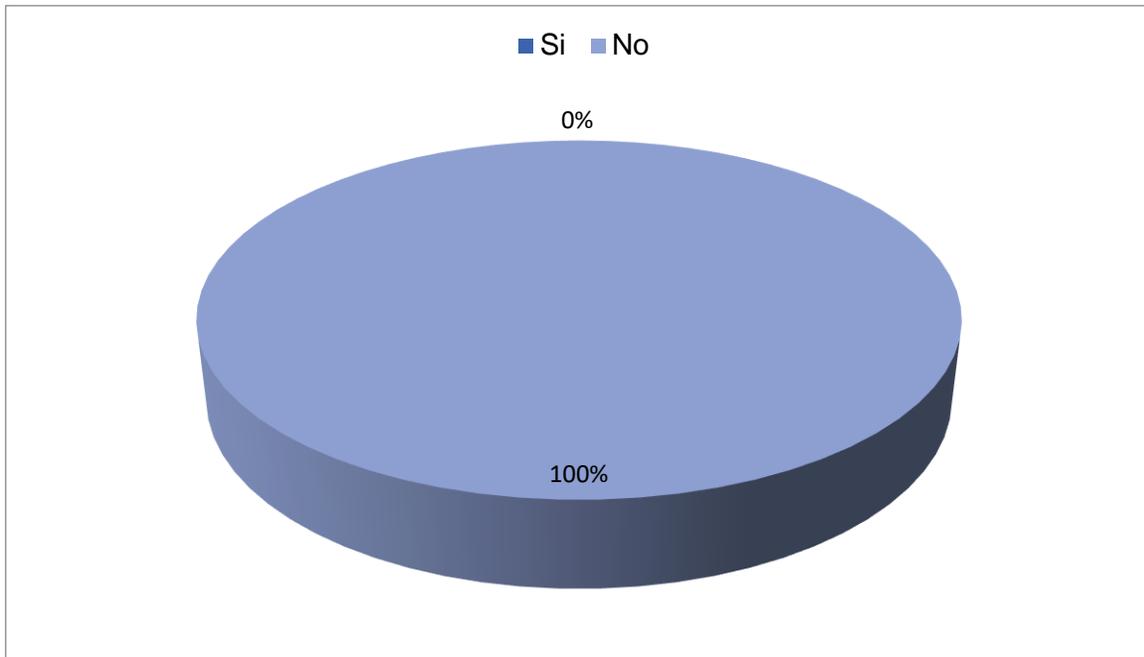


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

En la gráfica presentada se puede observar que el 80% de las autoridades encuestadas expuso que el proceso de reciclaje es una buena opción para reducir la contaminación ambiental, mientras que solo el 20% cree que es un proceso muy complejo y que no se puede realizar. Al reciclar se puede evitar que los productos y materiales se conviertan en residuos inservibles, transformándolos en otros completamente nuevos alargando su vida útil.

Pregunta 18. ¿Existe algún proyecto relacionado con la separación y reciclaje de basura en la comunidad?

**Figura 18.** Proyecto de separación y reciclaje de basura

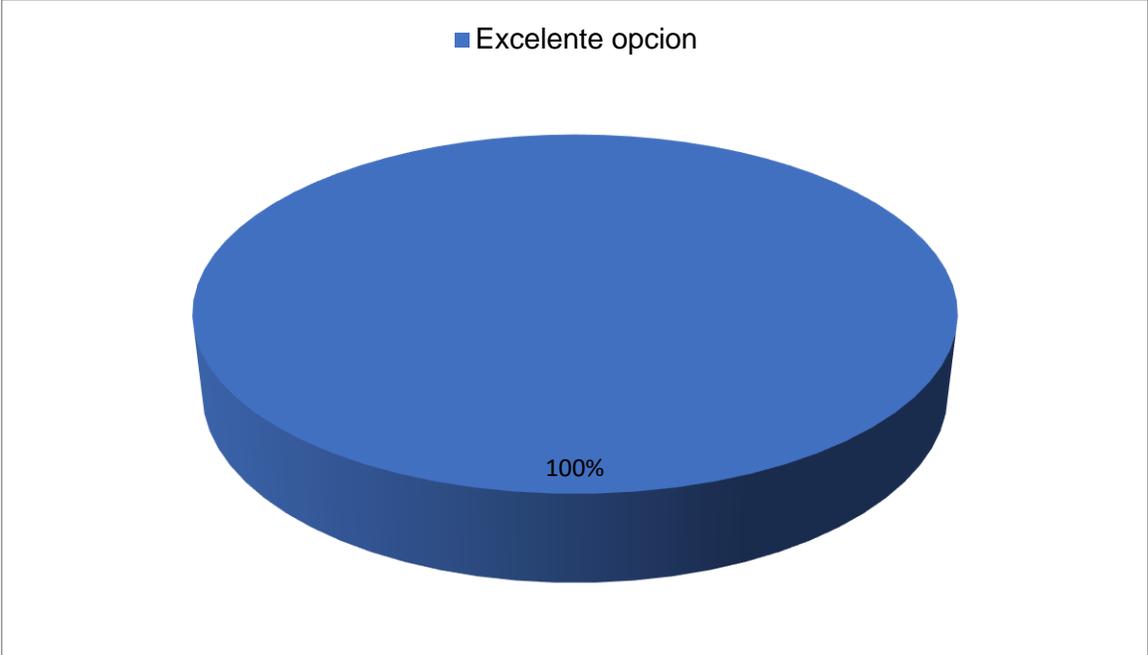


Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Ante el inminente crecimiento de la contaminación por basura es necesario que se realicen acciones para contrarrestarla, sin embargo, la totalidad de las autoridades encuestadas expresaron que no existe ningún proyecto de separación y reciclaje de la basura para la Aldea La Industria. Esta situación es preocupante pues al no existir ningún mecanismo para la recolección y disposición de los desechos sólidos es casi seguro que la contaminación continuará creciendo hasta el punto de volverse un problema sin solución.

Pregunta 19. ¿Cuál es su opinión sobre la colocación de depósitos de basura en diferentes puntos de la Aldea La Industria?

**Figura 19.** Depósitos de basura públicos



Fuente: elaboración propia, estudio de campo tesis 2024

Una de las acciones que se pueden implementar para contrarrestar la contaminación por basura, es la implementación de depósitos de basura debidamente rotulados en diferentes puntos de la comunidad, acción que la totalidad de los encuestados consideran como una excelente iniciativa. Los espacios públicos limpios y debidamente mantenidos son la imagen de una comunidad desarrollada, por la ubicación estratégica y diseño de los contenedores de basura en los espacios públicos juegan un papel importante en la mitigación de la contaminación; los beneficios que esta acción puede ofrecer es mantener los espacios libres de accidentes o lesiones causadas por basura o desechos peligrosos que pueden afectar la salud de cualquier persona.

## **5.2 Comprobación de la Hipótesis**

En este apartado se comprueba la hipótesis de acuerdo con los datos recolectados por medio de las herramientas y métodos de investigación.

### **5.2.1 Hipótesis General**

La contaminación por desechos sólidos (basura), es causada por la falta de educación ambiental de los pobladores de Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos, para el correcto manejo de los residuos, lo que provoca problemas sociales y económicos.

### **5.2.2 Formulación de la Hipótesis**

- La falta de educación ambiental genera contaminación por desechos sólidos
- La falta de educación ambiental no genera la contaminación por desechos sólidos

### **5.2.3 Operacionalización de la hipótesis basado en la distribución binomial**

La distribución binomial se utilizó para calcular las probabilidades de éxito y fracaso de la hipótesis planteada en la presente investigación. ¿Cuál es la probabilidad de que la falta de educación ambiental sea la causa de la contaminación por desechos sólidos en Aldea La industria

Para ello se aplicó una probabilidad de éxito del 8%, por medio de la fórmula de distribución binomial, en el que se evaluó si en 19 de las 20 casas encuestadas en Aldea La Industria consideran que la falta de educación ambiental es causante de la contaminación por desechos sólidos de la comunidad.

#### 5.2.4 Formula distribución binomial

$$F(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} = P^x (1 - p)^{n-x}$$

Donde:

n = Número de experimentos

x = Número de éxitos

P = Probabilidad de éxito

p = Probabilidad de fracaso (1-p)

Es importante resaltar que la expresión entre corchetes no es una expresión matricial, sino que es un resultado de una combinatoria sin repetición. Este se obtiene con la siguiente formula:

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

El signo de exclamación en la expresión anterior representa el símbolo de factorial.

#### 5.2.5 Cálculo de la distribución binomial

n = 20 casas

x = 19 (número de éxitos)

P = 0.8 (probabilidad de éxito 8%)

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} = \frac{20!}{19!(20-19)!} = \frac{20}{1} = 20$$

$$F(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} = P^x (1 - p)^{n-x}$$

$$F(19) = P(X=19) = \binom{20}{19} = 0.8^{19} (1 - 0.8)^{20-19}$$

$$F(19) = P(X=19) = 20 * 0.8^{19} * 1 - 0.2^1$$

$$F(19) = P(X=19) = 0.0576 * 100\% = \mathbf{5.76\%}$$

De acuerdo con la información obtenida de la operacionalización del método de distribución binomial, se pudo determinar mediante una probabilidad de éxito del 8% y tomando en cuenta una muestra de 20 casas que la contaminación por desechos sólidos en Aldea La Industria SI es causada por la falta de educación ambiental en los pobladores de la comunidad,

## **Capítulo VI**

### **Propuesta**

Derivado de la investigación realizada en Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos, se determinó que para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental que genera la acumulación de desechos sólidos en esta comunidad, se propone la implementación de un tren de aseo comunitario y clasificación de basura, que se encargue de recolectar los desechos de los hogares y espacios públicos generados por la actividad humana. Para que la implementación de dicha propuesta sea factible se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos y requerimientos:

#### **6.1 Identificación de la problemática a resolver**

Al no contar con un tren de aseo que pueda cumplir con la extracción de la basura de los hogares y espacios públicos, se tiende a generar basureros clandestinos creando focos de contaminación que pueden provocar enfermedades infecciosas entre los habitantes de la localidad, siendo los más vulnerables los menores de edad, así como las personas de la tercera edad, sin mencionar el daño que se ocasiona al medio ambiente.

#### **6.2 Cálculo de desechos sólidos en Aldea La Industria**

Ante la generación de diferentes tipos de desechos, es importantes mencionar que la dinámica de su recolección estará ligado a las siguientes características:

- Por su situación: seco y mojado
- Por su composición química: orgánico e inorgánico
- Por sus riesgos: peligrosos y no peligrosos
- Por su origen: limpieza de espacios públicos, es decir aquellos generados en las calles y otras áreas públicas.

Es importante mencionar que aquellos desechos sólidos generados por hospitales, en este caso el Centro de Salud, deben ser más responsabilidad del

Ministerio de Salud su recolección, el cual es un proceso diferente del manejo de los desechos sólidos generados por la comunidad. En el caso de los desechos sólidos generados por la comunidad, se debe tener en cuenta los siguientes procesos:

- **Recolección** Recolectar el residuo y llevarlo hacia la unidad de transporte.
- **Barrido y limpieza** Limpiar las vías y espacios públicos.
- **Transporte** Llevar los desechos sólidos desde su recolección hasta su destino final.

Este es el proceso más simple de la acción que se propone, para la cual también se necesita saber qué tipos de desechos se generan en la localidad:

**Tabla 5.** Tipos de desechos sólidos que se originan en Aldea La Industria

Origen	Tipos de desechos generados
<b>Residencial</b>	Cartón, plásticos, desechos alimenticios, vidrio, metal, papel
<b>Comercial o publico</b>	Plásticos, latas, desechos orgánicos, nylon
<b>Instituciones</b>	Papel, plásticos, cartón, desechos alimenticios
<b>Industrial</b>	Telas, metales, madera, cueros

Fuente: elaboración propia tesis 2024

Ante la generación de basura en las residencias de la comunidad, las familias deciden tirar sus desechos en la calle o espacios públicos, lo cual se convierte en un problema social y ambiental a consecuencia de la nula existencia de un tren de aseo en la localidad. Es importante mencionar que no toda la población tira su basura donde no deben, pues la mayoría opta por llevar sus desechos al lugar que corresponda o bien disponen de ellos de una manera aceptable sin perjudicar a la población o al medio ambiente.

Ante esta situación también se presenta el método para la clasificación de la basura basado en el sistema de las 3R's, que los vecinos deberán cumplir para su efectiva recolección. Dicho método consiste de los siguientes pasos:

### 6.3 Clasificación de residuos según su composición

Esta clasificación será la base del reciclaje. La población de Aldea La Industria deberá agrupar todos sus residuos según su composición, los cuales se depositarán en los contenedores correspondientes según su color para luego ser recolectados y por último procesarlos.

- **Contenedor blanco** Este contenedor albergará residuos inorgánicos aprovechables como el papel, cartón, plásticos, latas, periódicos, revistas, carpetas, entre otros de composición similar
- **Contenedor verde** Este contenedor albergara residuos orgánicos como restos de comida, desechos vegetales, entre otros de similar composición.
- **Contenedor negro** Este contenedor albergara residuos inorgánicos no aprovechables, es decir, aquellos que ya no se pues puede reciclar o reutilizar, como papel higiénico, desechos medicinales, papeles o cartones contaminados con comida u otra sustancia, entre otros residuos de similar composición.

**Ilustración 3.** Clasificación de residuos según composición y color de contenedor



Fuente: elaboración propia, tesis 2024

Cabe mencionar que, en función de la separación de los desechos sólidos, y además de introducirlos en los diferentes contenedores debidamente identificados, los habitantes deberán colocar los residuos en costales de polipropileno o sacos agroindustriales, no en bolsas plásticas.

### *Imágenes de referencia*



Fuente: elaboración propia, tesis 2024

## **6.4 Metodología de la Recolección**

La recolección y transporte de la basura es una etapa muy importante dentro de la gestión de los desechos sólidos, el objetivo de esta acción es despejar de las calles y hogares todo tipo de desechos sólidos que puedan ser objeto de generación de focos de contaminación, con la finalidad de darle una buena imagen a la comunidad y proteger los ecosistemas que la conforman, además se previene la que las lluvias arrastren la basura hacia los ríos y riachuelos evitando su contaminación, además de ello inculcar en el ciudadano el hábito de separación de su basura y educación ambiental adecuada. También es necesario tomar en cuenta el equipamiento necesario y transporte idóneo para optimizar los recursos e idear una logística adecuada dependiendo la situación.

## **6.5 Situación actual de la recolección de basura en Aldea La Industria**

Como se ha mencionado en diferente puntos de esta investigación, actualmente Aldea La Industria, no cuenta con un servicio de recolección de desechos sólidos que cubra todos los sectores o al menos la mayoría de ellos, al momento del estudio de campo se observa que algunas personas realizan limpieza solo en el perímetro frontal de sus viviendas, y por medio de las encuestas aplicadas se pudo conocer que los métodos que utiliza la población para disponer de sus desechos es tirándola en terrenos baldíos, lo cual representa el enfoque de esta investigación, trasladándola por

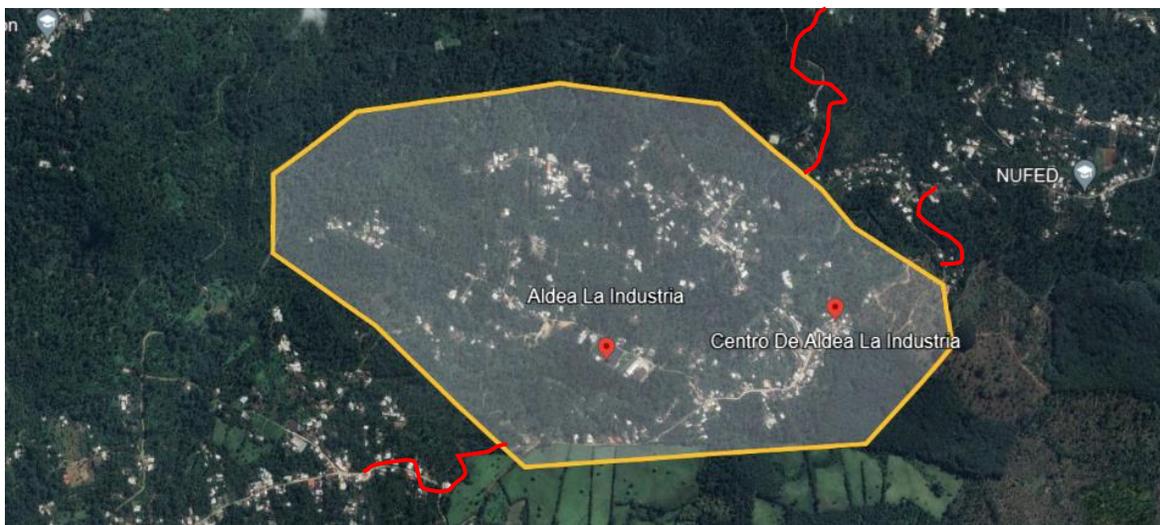
sus propios medios al lugar que corresponda, pagándole a otra persona para que se la traslade, o en algunos casos incinerándola.

Por lo anterior se concluyó que es una necesidad la implementación de un tren de aseo con las normas necesaria para mitigar la problemática de la contaminación por basura en los hogares y espacios públicos de la aldea, previniendo focos de contaminación que puedan afectar al medio ambiente, así como la salud de los pobladores, especialmente de aquellos que son más propensos a adquirir enfermedades.

## 6.6 Vías de acceso de Aldea La Industria

Ilustración satelital de la Aldea la Industria y sus principales vías de acceso provenientes de la carretera principal San José El Rodeo – El Tumbador, la cual se encuentra en buen estado gracias al material del que fue construida (pavimento) y hacia el Caserío Perú-Bolivia, donde se puede hacer mención que la vía está hecha de pavimento, pero no en su totalidad, pues en ciertas partes aún se observa caminos de empedrado.

**Ilustración 4.** Vías de acceso a la Aldea La Industria, municipio de San José El Rodeo, departamento de San Marcos



Fuente: <https://earth.google.com/web/>

## **6.7 Herramientas y vehículos para la recolección**

El propósito de esta investigación es brindar la información necesaria sobre el correcto manejo de los residuos sólidos y que sean de fácil comprensión para que se puedan poner en práctica posteriormente, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad. Las herramientas y vehículo que se pretenden proponer es resultado de las siguientes características:

- Cantidad de residuos sólidos generados
- Volumen de los residuos solidos
- Tipo de área
- Vías de acceso

Con respecto al vehículo que se sugiere que se tome en cuenta una marca comercial, con repuestos económicos y de fácil obtención para prolongar su vida útil. Para esto es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos para la elección de un vehículo:

- Tipo de motor, su resistencia y potencia
- Que la estructura sea de alta resistencia para cargas pesadas
- Tamaño del vehículo en relación con las vías de acceso y circulación a la aldea
- Espacios para la movilidad de la tripulación

Es importante tomar en cuenta este tipo de factores, así como de las características del lugar para seleccionar el vehículo adecuado y evitar gastos innecesarios.

## **6.8 Propuesta de vehículo para la recolección**

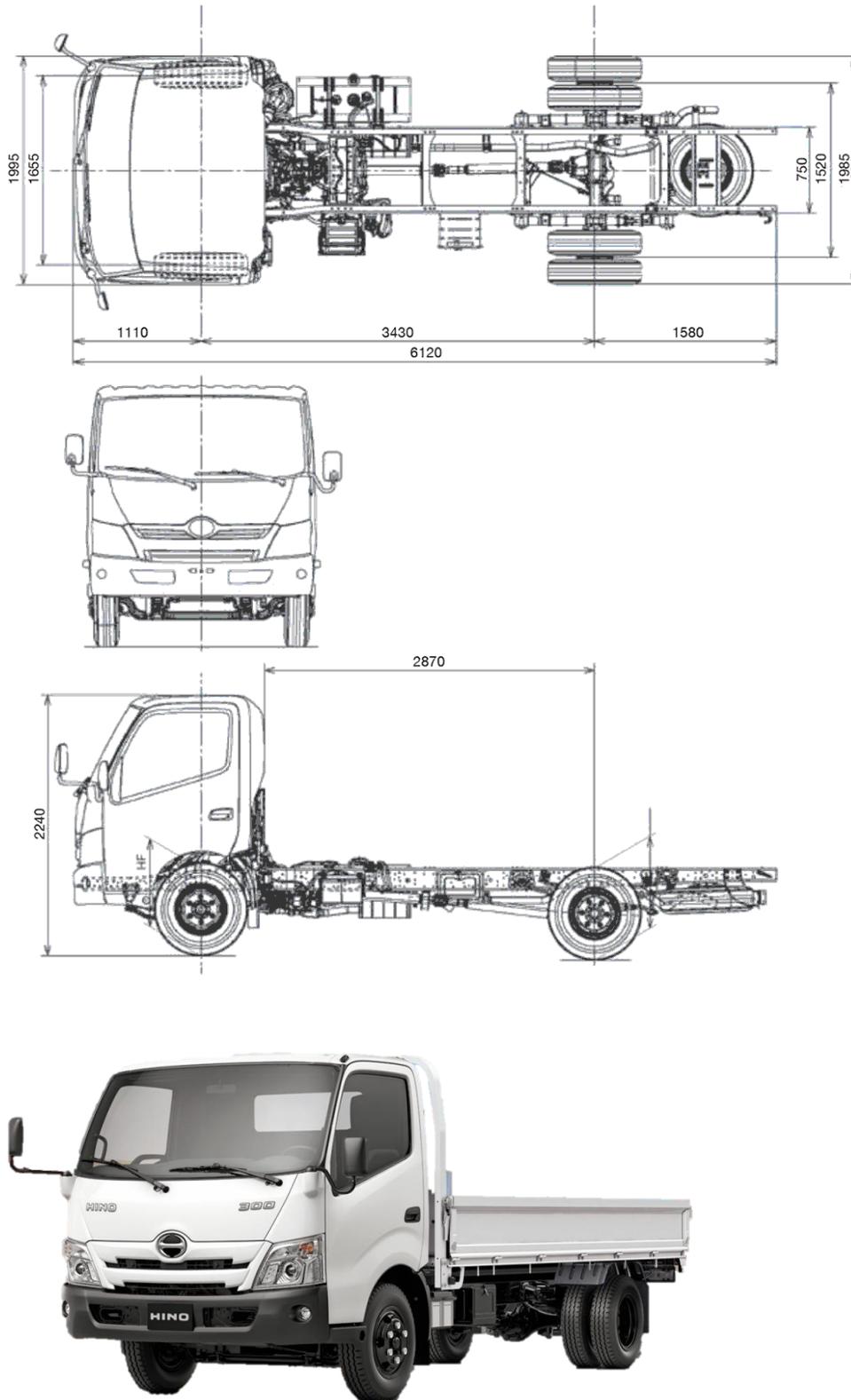
Para la propuesta del vehículo a utilizar para la recolección se tomaron en cuenta factores relacionados a las vías de acceso y circulación de la comunidad, así como de la cantidad de habitantes que existe.

**Tabla 6.** Características del vehículo propuesta

Vehículo	Ventaja	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camión de motor Diesel de 4 tiempos</li> <li>• Potencia de 100HP a 3200 r.p.m.</li> <li>• Marca de renombre en el mercado</li> <li>• Capacidad de carga de 3.5 a 4 toneladas</li> <li>• Transmisión mecánica de 5 velocidades más reversa</li> <li>• Frenos hidráulicos reforzados por vacío, de doble circuito</li> <li>• Chasis reforzado con un largo de plataforma de 4.5m</li> <li>• Tanque de combustible de 25 galones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo costo en relación a vehículos de carga pesada</li> <li>• Recolección y descarga rápida</li> <li>• Bajo consumo de combustible</li> <li>• Repuestos de fácil obtención</li> <li>• Mantenimiento en altos rangos de kilometraje y de bajo costo</li> <li>• Volumen adecuado para las vías de circulación que conforman la aldea</li> <li>• Opción de comprarlo de segunda mano</li> </ul>	<p>Se pueden hacer modificaciones en la estructura trasera, para que los desechos no se caigan durante la recolección</p>

Fuente: elaboración propia tesis 2024

### Ilustración 5. Modelo del vehículo propuesta



Fuente: [https://www.toyota.com.sv/wp-content/uploads/2018/05/PostalHINO3.5\\_alta.pdf](https://www.toyota.com.sv/wp-content/uploads/2018/05/PostalHINO3.5_alta.pdf)

## 6.9 Diseño de rutas de recolección

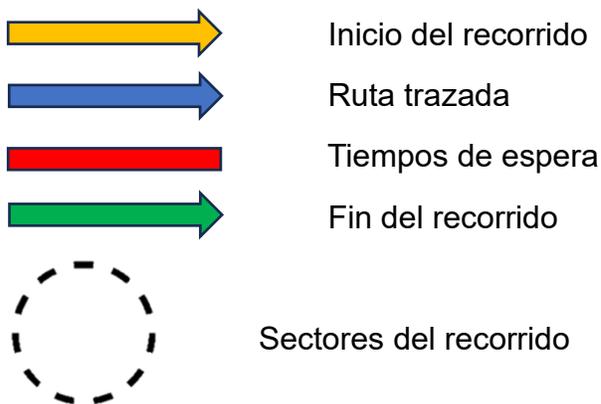
La ruta de recolección de los desechos sólidos es de los aspectos más importantes en el funcionamiento del tren de aseo, pues representa la mayor inversión tanto financieramente como en mano de obra, a partir de esto se evaluará si el servicio es óptimo o no.

Para trazar las rutas adecuadas de recolección se analizó y consulto con los pobladores las vías de acceso y circulación de la aldea, los mejores puntos para una mayor cobertura. Al tomar en cuenta las características de la comunidad, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para una recolección efectiva:

- El vehículo de recolección debe gestionar su recorrido en relación a la distancia de inicio y final, para evitar recorridos innecesarios y así efectuar una cobertura más eficiente.
- Tratar de recolectar los residuos en ambos lados de la calle
- Respetar las señales de tránsito
- El personal encargado de la recolección debe conocer muy bien el área donde se realizarán los trabajos
- Se debe evitar realizar maniobras difíciles con el vehículo de recolección

Al conocer dichas recomendaciones, se propone implementar la siguiente ruta para la recolección de los residuos sólidos en Aldea La Industria, tomando en cuenta la accesibilidad del lugar, caminos en buen estado, mayor generación de residuos y optimización del recorrido.

**Ilustración 6.** Propuesta ruta de recolección de residuos



Fuente: elaboración propia tesis 2024

### 6.10 Días y horarios del recorrido

La frecuencia en la que se propone la recolección de desechos sólidos por medio del tren de aseo comunitario será de un día a la semana, distribuidos en 5 sectores de la Aldea, esto con la finalidad de reducir costos tomando en cuenta el tráfico, así como el tiempo de generación de nuevos desechos. El primer recorrido iniciará el día lunes en el sector 1, en el horario de 6:00 a.m. en adelante, tendrá como principal objetivo la recolección de todos los desechos debidamente clasificados en orgánicos, inorgánicos aprovechables e inorgánicos no aprovechables, misma

metodología para los demás sectores, continuando con el sector 2 el día martes, sector 3 el día miércoles, sector 4 el día jueves y finalmente el sector 5 el día viernes, todos iniciando su recorrido desde las 6:00 a.m.

También es importante mencionar que la cuadrilla de recolección estará integrada por 4 colaboradores, siendo estos 1 piloto y 3 recolectores. Mientras el vehículo se detiene por cada una de las casas y tiempos de espera, los recolectores deberán recoger de forma manual todos los desechos sólidos en las rutas previamente establecidas de forma rápida y eficiente, con la ayuda de herramientas como escobas, carretas, guantes, overoles y equipos de protección, para una mayor calidad de servicio.

### **6.11 Herramientas para la recolección manual de los desechos sólidos**

Como se ha mencionado anteriormente, para un trabajo de mayor calidad, y protección de los colaboradores es necesario que cada uno de ellos cuente con un equipo y herramientas de recolección adecuados. La seguridad y salud de los colaboradores es muy importante para el traslado y recolección de la basura, a continuación, se mencionarán algunos de ellos:

- Overol resistente a líquidos y sustancias peligrosas
- Mascarillas con protección alta
- Lentes de tipo industrial transparentes para protección de los ojos
- Guantes de protección para evitar el contacto directo con los desechos
- Botas de hule resistentes
- Escobas
- Rastrillos
- Botiquín de primeros auxilios

### **6.12 Inversión y financiamiento del proyecto**

Para la implementación del tren de aseo comunitario es necesario contar con medio de financiamiento para adquirir todas las herramientas necesarias, por este motivo se proponen algunas fuentes de inversión posibles:

- Financiamiento por parte de la municipalidad, se pretende la presentación de un análisis presupuestario de plan de acción con el fin de que, dentro del presupuesto destinado a la municipalidad de San José El Rodeo, se tenga un proyecto destinado al financiamiento de un tren de aseo en Aldea La Industria, cumpliendo con las leyes debidamente establecidas. Es muy importante que las autoridades del municipio le den prioridad a la propuesta del tren de aseo puesto que en el municipio la problemática de la basura representa una necesidad a la cual se le debe dar una solución.
- Otro tipo de financiamiento es la fijación de una tasa mensual por el servicio prestado a favor del contribuyente, dicha tasa debe analizarse minuciosamente para que sean justas y acorde al entorno socioeconómico de la comunidad. Para fijar una tasa por el servicio de recolección se deben tomar en cuenta los costos del servicio, es decir, tomar en cuenta todos los costos de salarios y prestación de servicios, costos de mantenimiento del vehículo, y otros gastos no contemplados.
- La gestión con instituciones privadas o ayudas del extranjero también puede ser una forma de financiamiento del proyecto, en Aldea La Industria muchos de los pobladores cuentan con familiares residentes en el extranjero, mayormente en los Estados Unidos, en donde pueden contribuir a la implementación del tren de aseo por medio de donativos o las remesas. Esta contribución puede ayudar a mejorar la calidad de vida de sus familiares que residen en la Aldea.

### **6.13 Presupuesto tren de aseo**

En este apartado se hará mención del presupuesto y costos estimados para la implementación de un tren de aseo en Aldea La Industria:

**Tabla 7.** Presupuesto tren de aseo

Recursos	Características	Cantidad	Costo estimado
<b>Vehículo</b>			
Costo vehículo de recolección	Vehículo tipo camión con motor diésel de 4 tiempos, potencia de 100HP a 3200 r.p.m., marca de renombre en el mercado, capacidad de carga de 3.5 a 4 toneladas, transmisión mecánica de 5 velocidades más reversa, frenos hidráulicos reforzados por vacío de doble circuito, chasis reforzado con un largo de plataforma de 4.5m y tanque de combustible de 25 galones	1	Q240,000.00
<b>Herramientas de trabajo</b>			
Overol	De material resistente a líquidos y productos peligrosos	3	Q250.00
Mascarillas (Q50/caja)	De alta protección ante infecciones y malos olores	3	Q150.00
Lentes	De alta protección para los ojos	3	Q150.00
Guantes (Q30/par)	De material resistente para evitar el contacto directo con los desechos	3	Q60.00
Botas (Q350/par)	De tipo industrial resistentes a golpes	4	Q1,400.00
Rastrillos (Q150/u)	De material resistente	3	Q450.00
Escobas (Q20/u)	De material resistente	3	Q60.00
Botiquín	Que contenga los insumos necesarios en caso de accidentes	1	Q400.00

### Capacitaciones de personal

Capacitaciones (por año)	Recolección y manejo de la basura	2	Q2,000.00
<b>Total</b>			<b>Q244,920.00</b>

Fuente: elaboración propia tesis 2024

**Tabla 8.** Costos salarios de colaboradores

Salarios			
Puesto	Plazas	Salario mensual	Salario anual
Piloto	1	Q4,477.82	Q53,733.84
Recolectores	3	Q3,477.82	Q41,733.84
<b>Total</b>		<b>Q7,955.64</b>	<b>Q 95,467.68</b>

Fuente: elaboración propia tesis 2024

**Tabla 9.** Gastos de combustible

Gastos de combustible													
Vehículo	Tipo	Marca	Capacidad tanque de combustible	de Kms/galón	Distancia de recorrido (Kms)	Galones requeridos	Días de recolección	Total, galones	Precio galón de combustible	Total semanal	Total mensual	Total anual	
Camión	De carga	De preferencia	26 gl	5	5	1	5	25	Q31.00	Q775.00	Q3,100.00	<b>Q37,200.00</b>	

Fuente: elaboración propia tesis 2024

**Tabla 10.** Gastos de mantenimiento del vehículo

Gastos de mantenimiento del vehículo					
Vehículo	Tipo	Marca	No. Mantenimientos al año	Costo estimado por mantenimiento	Total
Camión	Carga	De preferencia	4	Q2,000.00	<b>Q8,000.00</b>

Fuente: elaboración propia tesis 2024

**Tabla 11.** Cálculo cuota de servicio

Gastos mensuales	No. De habitantes	Calculo cuota	Cuota mensual por el servicio de recolección
Q 11,055.64	1,500	11055.64/1500	<b>Q10.00</b>

Fuente: elaboración propia tesis 2024

### **6.14 Beneficios de la implementación de un tren de aseo**

La propuesta de la implementación de un tren de aseo trae como resultado la limpieza de las calles y áreas verdes, libres de desechos sólidos, en beneficio de la población de la comunidad para que realicen sus actividades cotidianas de una manera más segura y motivándolos a preservar limpio el ornato.

Una comunidad en desarrollo, pero sobre todo limpia genera turismo y crea la oportunidad de atraer inversión por medio de empresarios dispuestos a generar empleo y con ello, se eleva el desarrollo económico local.

Para reducir los riesgos dentro de la comunidad, los servicios públicos deben ser efectivos y debidamente planificados, dentro de la investigación se expone la importancia de la efectividad en brindar un servicio de calidad a la población, un servicio impecable es una característica infaltable del gobierno local.

### **6.15 Evaluación de la Propuesta**

El principal resultado de la propuesta de implementación de un tren de aseo en Aldea La Industria es el resolver en gran medida el problema de la acumulación de los desechos sólidos en los hogares y calles de la comunidad, al realizar una evaluación de la propuesta se presentan los siguientes impactos positivos:

- Servicio de recolección de residuos sólidos en toda la aldea
- Las condiciones de las calles y áreas verdes son mejoradas con el tren de aseo
- Se mejoran las condiciones ambientales y la salud de la población en general
- Contribución con la creación de empleos para la población de la comunidad
- Se contribuye con la concientización y educación ambiental

### **6.16 Rentabilidad del Proyecto**

El análisis del costo, inversión y servicio es una parte muy importante para la operación del proyecto de saneamiento, en este caso del tren de aseo comunitario, esto con la entera finalidad de lograr la sostenibilidad de dicho proyecto. Los ingresos obtenidos mediante la recaudación de la cuota por el servicio serán destinados a cubrir

exclusivamente los gastos que genere el costo de la recolección de desechos, el pago de salarios y el mejoramiento del servicio

### **6.17 Responsables del servicio del Tren de Aseo Comunitario**

Para la distribución y manejo del tren de aseo comunitario de Aldea La Industria se planea otorgar los derechos de administración a las autoridades municipales de San José El Rodeo, quienes son los únicos encargados de velar por el saneamiento y recolección de basura de los lugares que requiera el municipio, para los cuales se desglosarán los siguientes aspectos:

- La municipalidad de San José El Rodeo del departamento de San Marcos, por medio de la oficina de servicios públicos municipales será la encargada de velar por la gestión y manejo de los residuos y desechos sólidos en Aldea La Industria, cuyas funciones serán administrar de forma eficiente y oportuna la disposición final de los desechos sólidos así como la ejecución de planes y programas para el establecimiento de normativas para la conservación y recuperación de los espacios públicos así como del medio ambiente, mejorando la calidad de vida de los vecinos de la comunidad.
- El servicio de recolección y disposición final de los desechos sólidos es competencia de la municipalidad de San José El Rodeo.
- La oficina de servicios públicos municipales será la responsable de coordinar el funcionamiento del tren de aseo comunitario de Aldea La Industria. Deberá coordinar actividades que les permitan establecer si todos los inmuebles, comercios e instituciones se encuentran suscritos al servicio, de lo contrario deberá ser notificado. También deberá establecer los horarios para la recolección de los desechos sólidos y sectorizar el servicio.
- Las autoridades comunitarias de Aldea La Industria serán los responsables de organizar actividades en donde se les informe a la población sobre temas relacionados con la educación ambiental, así

como del funcionamiento del tren de aseo y de los beneficios de la suscripción al servicio, esto con la finalidad de evitar la proliferación de basureros clandestinos.

- La municipalidad de San José El Rodeo será la responsable de la efectuar la limpieza y recolección de los desechos sólidos de Aldea La Industria, sin embargo, también será responsabilidad de todos los vecinos el colaborar con el mantenimiento de las aceras y del frente de sus viviendas.
- Toda persona individual, institución, comercios, iglesias que realicen cualquier tipo de actividades en áreas públicas deberán garantizar la limpieza del lugar al finalizar el evento. Los encargados de realizar actividades en áreas públicas tienen la obligación de portar recipientes, bien bolsas plásticas para la disposición de los desechos para posteriormente ubicarlos en las áreas debidamente establecidas para la recolección de los desechos.

## Conclusiones

Por medio de la siguiente investigación se pudo indagar sobre los aspectos que influyen en la problemática de basura en Aldea La Industria, por ello con la información obtenida y analizada se pudo concluir que:

- El comportamiento de los pobladores y autoridades comunales refleja poco interés en resolver o prevenir la contaminación por desechos sólidos en la Aldea, aduciendo que es un tema complejo de difícil solución. La adecuada separación de residuos en nuestros hogares, la reutilización de los elementos aprovechables y el consumo responsable son de mucha importancia para el impacto ambiental, pues contribuyen al uso de menos recursos naturales y evitan que estos ecosistemas se contaminen, ocasionando su pérdida total. Aprender a cambiar nuestros hábitos en cuestión al desecho de nuestros residuos lograra disminuir la contaminación en general en nuestras comunidades.
- Se determino que uno de los principales problemas que da origen a la contaminación por desechos sólidos en Aldea La Industria es la falta de cultura o conocimiento de la correcta gestión de la basura, la incorrecta separación de los residuos y el desconocimiento en el tema se pueden recuperar para reducir los efectos negativos en el entorno. No arrojar la basura en lugares incorrectos, depositarla en su lugar, clasificarla y reciclar son algunos de las acciones que ayudan a prevenir la contaminación en nuestras comunidades. El impacto ambiental generado por la actividad humana puede reducirse con actitud, responsabilidad y voluntad. Como consumidor es importante contribuir a un cambio para regular la problemática medio ambiental que repercute en la calidad de vida de la población.
- Gracias a la información obtenida de la investigación realizada en Aldea La Industria, se propone que la mejor solución para evitar y eliminar la contaminación por desechos sólidos en la comunidad es la implementación de un tren de aseo comunitario. Un tren de aseo beneficiara a los pobladores con un buen servicio, recolección de los desechos que se generan en sus viviendas

y en los lugares públicos, trasladándolos al basurero municipal del municipio de El Tumbador del departamento de San Marcos, específicamente en la Finca San Luis de la misma localidad, para disponer de su final de una mejor manera. Adicionalmente se sugiere a los pobladores, solicitar en su momento a la Municipalidad la gestión o creación de una planta para procesar la basura, con la finalidad de que en un futuro este lugar no se convierta en un foco de contaminación más grande y pueda ocasionar problemas a la salud de la población. Además de ello, se pretende inculcarles a los pobladores la cultura del reciclaje y separación de la basura a través del sistema de clasificación por colores, donde se separarán los residuos orgánicos, inorgánicos aprovechables y los desechos que ya no se pueden reutilizar. Con estas estrategias se pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea, reduciendo la contaminación y mejorando los ecosistemas ambientales.

## Recomendaciones

- Se recomienda a las autoridades comunales de Aldea La Industria tomar en cuenta la propuesta planteada de la implementación de un tren de aseo, pues es un proyecto que beneficiaría a los habitantes de la comunidad y a los ecosistemas ambientales en evitar que se acumulen los desechos sólidos en los hogares y sitios públicos. Realizar las gestiones con la municipalidad de San José El Rodeo y/o instituciones privadas para invertir en dicho proyecto, para la adquisición de los instrumentos necesarios para la recolección y traslado de los desechos de la comunidad.
- A los habitantes de la comunidad llevar a cabo las acciones necesarias para una correcta gestión y clasificación de la basura. La implementación de la cultura del reciclaje evita que los productos y materiales se conviertan en residuos, transformándolos en otros completamente nuevos, alargando su vida útil y ayudando a la preservación de los recursos naturales del área, además de ello contribuye a proteger la salud de los seres vivos al minimizar la exposición a gases y contaminantes que puede traer la acumulación de la basura.
- Involucrar a toda la población, autoridades comunitarias, grupos organizados, comerciantes, entre otros, para que apoyen e inviertan en la propuesta, llegando a acuerdos donde todas las partes salgan beneficiadas, pues con un ambiente limpio y seguro se mejora la calidad de vida de las personas, incrementando así el desarrollo económico del lugar.

## Referencias Bibliográficas

- Aguirre, L. d. (2000). *Estrategias de concientización ante el impacto ambiental de los desechos sólidos*. Guatemala: Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala .
- Canter, L. (1998). *Evaluación de Impacto Ambiental* . Obtenido de AulaFacil.
- Deffis. (1989). *Proyecto de Manejo de Desechos* . Obtenido de Studocu.
- GC, L. P. (8 de Enero de 2022). *La Regla de las 3´rs*. Obtenido de Ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria.
- Incinerox. (18 de Abril de 2018). *¿Cual es el proceso adecuado para el manejo de los residuos sólidos* . Obtenido de Incinerox.
- Incinerox. (14 de Junio de 2018). *Importancia de la gestión de residuos peligrosos* . Obtenido de Incinerox.
- Melillo, F. (2018). *Educación Ambiental*. Obtenido de Educación Ambiental Nivel Primario.
- Rivera, A. A. (2017). *Diagnóstico sobre la dimensión del problema de contaminación y manejo de desechos sólidos*. Quetzaltenango: Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala .
- RSyS, E. (8 de enero de 2022). *Medio ambiente: qué es, definición, características, cuidado y carteles*. Obtenido de Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad.
- SAS, I. A. (3 de Noviembre de 2023). *La importancia de los gobiernos locales en el desarrollo ambiental sostenible* . Obtenido de LinkedIn.
- Vision, W. (21 de marzo de 2023). *Cuidado del medio ambiente en las comunidades* . Obtenido de World Vision.

## E-GRAFÍA

<https://www.aulafacil.com/cursos/organizacion/evaluacion-de-impacto/evaluacion-de-impacto-ambiental-i-l20315>

<https://www.aulafacil.com/cursos/organizacion/evaluacion-de-impacto/evaluacion-de-impacto-ambiental-i-l20315#:~:text=El%20autor%20Larry%20Canter%20dice,de%20los%20componentes%20del%20medio.>

<https://www.studocu.com/gt/document/universidad-de-san-carlos-de-guatemala/seguridad-e-higiene-industrial/capitulo-2-repaso/39558757>

<https://www.laspalmasgc.es/es/areas-tematicas/limpieza-y-reciclaje/separacion-y-reciclaje/la-regla-de-las-3-erres/>

<https://incinerox.com.ec/cual-es-el-proceso-adecuado-para-el-manejo-de-residuos-solidos/>

<https://incinerox.com.ec/importancia-de-la-gestion-de-residuos-peligrosos/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20residuos%20peligrosos%20es%20el%20tratamiento%20que%20reciben,darle%20el%20tratamiento%20que%20merece.>

<https://incinerox.com.ec/importancia-de-la-gestion-de-residuos-peligrosos/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20residuos%20peligrosos%20es%20el%20tratamiento%20que%20reciben,darle%20el%20tratamiento%20que%20merece.>

<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005002.pdf>

<https://responsabilidadsocial.net/medio-ambiente-que-es-definicion-caracteristicas-cuidado-y-carteles/>

<https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-los-gobiernos-locales-en-el-desarrollo-ambientalmente-eodde/?originalSubdomain=es>

<https://worldvisionamericalatina.org/cuidado-medio-ambiente-6-formas-de-aportar/>

## Anexos

### Anexo 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS  
EXTENSIÓN MALACATÁN PLAN FIN DE SEMANA  
LICENCIATURA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS



**Boleta para: Habitantes de la Aldea La Industria, Municipio de San José el Rodeo, departamento de San Marcos.**

A continuación, se le presenta una serie de cuestionamientos, esperando contar con su colaboración y honestidad en su respuesta. Los datos proporcionados por el entrevistado son estrictamente confidenciales y serán utilizadas para fines únicos y exclusivamente académico.

#### DATOS

NOMBRE \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_

1. ¿Sabe que significa contaminación ambiental? Si \_\_\_ No \_\_\_
2. ¿Considera que la basura influye en la contaminación ambiental? Si \_\_\_ No \_\_\_
3. ¿Existe algún servicio de recolección de basura en Aldea La Industria? Si \_\_\_  
No \_\_\_, si la respuesta es No, ¿estaría dispuesto a pagar por el servicio?  
Si \_\_\_ No \_\_\_
4. ¿Qué acción realiza para el desecho de los residuos sólidos?
  - Servicio de recolección \_\_\_\_\_
  - Quemada \_\_\_\_\_
  - Llevarla al lugar correspondiente \_\_\_\_\_
  - Enterrada \_\_\_\_\_
  - Otra forma \_\_\_\_\_
5. ¿Ha participado en capacitaciones o charlas sobre el manejo y separación de la basura? Si \_\_\_ No \_\_\_
6. ¿Existe algún vertedero de basura en su comunidad? Si \_\_\_ No \_\_\_
7. ¿Por qué cree que se originan los basureros clandestinos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Cree que en Aldea la Industria existe un problema con la contaminación por basura? Si \_\_\_ No \_\_\_

9. ¿Conoce si las autoridades comunitarias han realizado acciones para contrarrestar la contaminación por basura en la Aldea? Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ ¿Qué acciones?

\_\_\_\_\_

10. ¿Qué acciones cree que se pueden implementar para evitar la contaminación por \_\_\_\_\_ desechos \_\_\_\_\_ sólidos?

\_\_\_\_\_

11. ¿Estaría dispuesto a participar en capacitaciones sobre el manejo y separación de basura? Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS**  
**EXTENSIÓN MALACATÁN PLAN FIN DE SEMANA**  
**LICENCIATURA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**



**Boleta para: Autoridades comunitarias de Aldea La Industria, Municipio de San José el Rodeo, departamento de San Marcos.**

INSTRUCCIONES A continuación, se le presenta una serie de cuestionamientos, esperando contar con su colaboración y honestidad en su respuesta. Los datos proporcionados por el entrevistado son estrictamente confidenciales y serán utilizadas para fines únicos y exclusivamente académico.

**DATOS**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**CARGO** \_\_\_\_\_

1. ¿Sabe que significa contaminación ambiental? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
2. ¿Qué acciones se toman en cuestión al manejo de los residuos sólidos en la Aldea?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Se cuenta con apoyo de la municipalidad de San José El Rodeo en cuestión al manejo de la basura? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ ¿Cuáles?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Existe algún encargado o empresa encargada de la recolección de residuos sólidos en Aldea La Industria? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
5. ¿Considera que la acumulación de basura contribuye a la proliferación de plagas y enfermedades, así como al daño en el medio ambiente? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
6. ¿Cree que existe un problema con la acumulación de basura en Aldea La Industria? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
7. Qué opina del proceso de reciclaje de los desechos sólidos  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Existe algún proyecto relacionado a la separación y reciclaje de desechos sólidos dirigido a los habitantes de Aldea La Industria? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_
9. ¿Qué opinión merece la colocación de depósitos de basura públicos en diferentes puntos de Aldea La Industria, con el fin de que las personas eviten arrojar basura a la calle?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Anexo 2**

### **Glosario**

#### **Aldea**

Pueblo de escaso vecindario y, por lo común, sin jurisdicción propia, (Pag II)

#### **Antecedentes**

Circunstancia que sirve para comprender o valorar hechos posteriores, (Pag 1)

#### **COCODE**

Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural, (Pag 4)

#### **Datos geográficos**

La información que describe la ubicación y los atributos de las cosas, incluidas su forma y representación, (Pag 5)

#### **Delimitación espacial**

Es el espacio geográfico acotado, dentro del cual están situados el tema y el problema a investigar., (Pag 26)

#### **Delimitacion geografica**

En ella se precisa el lugar en el cual se realiza el trabajo de investigación, los límites desde dónde y hasta dónde, (Pag 4)

#### **Delimitación teórica**

Es la etapa en que reunimos informacion documental para confeccionar el diseño metodologico de la investigacion., (Pag 26)

#### **Distribución binomial**

Es una distribución de probabilidad discreta que nos dice el porcentaje en que es probable obtener un resultado entre dos posibles al realizar un número n de pruebas., (Pag 23)

#### **Economía local**

Es un proceso colaborativo de producción, distribución y consumo de productos locales, que promueve el aprovechamiento sostenible de estos., (Pag 1)

#### **Educación ambiental**

Proceso a través del cual buscamos transmitir conocimientos y enseñanzas a la ciudadanía, respecto a la protección de nuestro entorno natural, la importancia

fundamental sobre resguardar el medio ambiente, con el fin de generar hábitos y conductas en la población, (Pag 3)

### **Fuentes de información primarias**

Contienen información original que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más., (Pag 30)

### **Fuentes de información secundarias**

Son textos basados en hechos reales. Una fuente secundaria contrasta con una primaria en que esta es una forma de información que puede ser considerada como un vestigio de su tiempo., (Pag 30)

### **Hipótesis**

Es la suposición de algo que podría, o no, ser posible. En este sentido, la hipótesis es una idea o un supuesto a partir del cual nos preguntamos el porqué de una cosa, bien sea un fenómeno, un hecho o un proceso., (Pag 22)

### **Impacto ambiental**

Conjunto de posibles efectos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades., (Pag 1)

### **Método analítico**

Este método analiza el fenómeno que estudia, es decir, lo descompone en sus elementos básicos., (Pag 25)

### **Método cualitativo**

Emplean técnicas distintas a la encuesta y al experimento, tales como entrevistas abiertas, grupos de discusión, o técnicas de observación participante., (Pag 25)

### **Método cuantitativo**

Es todo aquel que utiliza valores numéricos para estudiar un fenómeno. Como consecuencia, obtiene conclusiones que pueden ser expresadas de forma matemática., (Pag 25)

### **Método histórico**

Nos permite estudiar los hechos del pasado con el fin de encontrar explicaciones causales a las manifestaciones propias de las sociedades., (Pag 25)

**Método inductivo**

Es un proceso de razonamiento que se basa en la observación y la experimentación para llegar a una conclusión general a partir de casos reales., (Pag 25)

**Método sintético**

Proceso analítico de razonamiento que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso., (Pag 26)

**Muestra**

Subconjunto de la población que está siendo estudiada., (Pag 27)

**Planteamiento del problema**

Planteamiento del problema es una descripción concisa y clara de un problema o desafío que necesita ser abordado., (Pag 1)

**Rentabilidad del proyecto**

Capacidad que tiene una organización para obtener ganancias.,(Pag 64)

**Variable dependiente**

Factor que el investigador observa o mide para determinar el efecto de la variable independiente o variable causa., (Pag 22)

**Variable independiente**

Es el motivo, o explicación de ocurrencia de otro fenómeno.,(Pag 22)

### Anexo 3

#### Fotografías de Aldea La Industria, San José El Rodeo, San Marcos

Ilustraciones donde se observa la llegada a la Aldea La Industria y algunos puntos donde podría transitar el tren de aseo.

##### Sector 1



Créditos fotografías: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca

## Sector 2

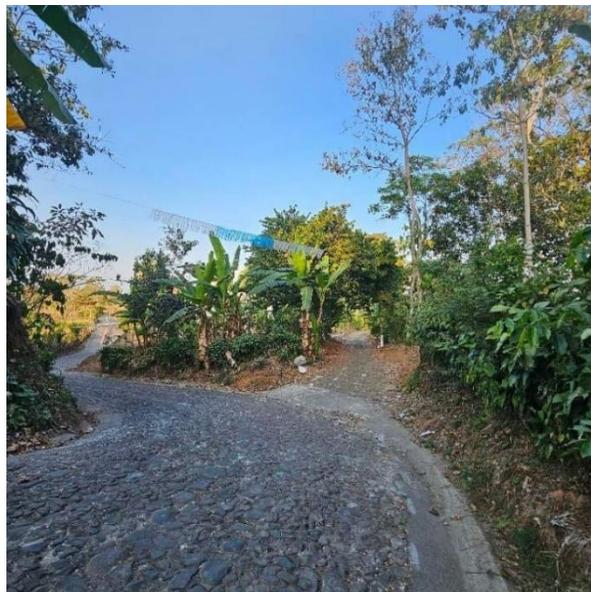
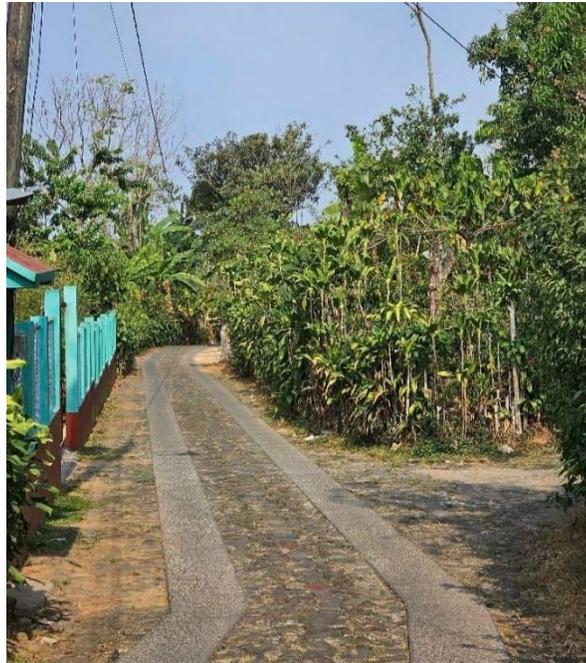
Ilustraciones donde se observa el sector 2 de Aldea La Industria y algunos puntos donde podría transitar el tren de aseo.



Créditos fotografías: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca

### Sector 3

Ilustraciones donde se observa el sector 3 de Aldea La Industria y algunos puntos donde podría transitar el tren de aseo.



Créditos fotografías: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca

## Sector 4

Ilustraciones donde se observa el sector 4 de Aldea La Industria y algunos puntos donde podría transitar el tren de aseo.



Créditos fotografías: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca

## Sector 5

Ilustraciones donde se observa el sector 5 de Aldea La Industria y algunos puntos donde podría transitar el tren de aseo.



Créditos fotografías: Mynor Alejandro Navarro Torreblanca