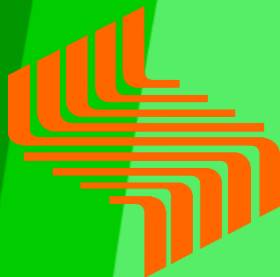


Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”



La Universidad que Siembra

VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA

Programa de Ciencias de Agro y Mar
Ingeniería de Recursos Naturales
Renovables

GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL
CENTRAL AZUCARERO BATALLA DE ARAURE GUANARE
PORTUGUESA

Autora:

Yuljes Stefany Colmenarez Vargas

Tutora:

Ing. Concettina Placenti

Guanare, marzo 2025

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra

**VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA**

**Programa de Ciencias de Agro y Mar
Ingeniería de Recursos Naturales
Renovables**

**GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CENTRAL
AZUCARERO BATALLA DE ARAURE GUANARE PORTUGUESA**

Autora:

Yuljes Stefany Colmenarez Vargas

Tutora:

Ing. Concettina Placenti

Guanare, febrero 2025

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra

**VICERRECTORADO
DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
ESTADO PORTUGUESA**

**Programa de Ciencias de Agro y Mar
Ingeniería de Recursos Naturales
Renovables**

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FOR THE PRODUCTION PROCESS OF THE
BATALLA DE ARAURE SUGAR MILL GUANARE PORTUGUESA**

Author:

Yuljes Stefany Colmenarez Vargas

Tutor:

Ing. Concettina Placenti

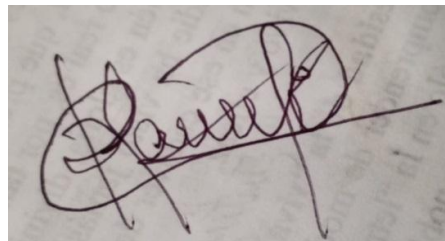
Guanare, febrero 2025

ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Concettina Placenti, cédula de identidad N° 5.131.927, en mi carácter de tutor del Proyecto de Aplicación de Conocimientos, **“Gestión ambiental para el proceso de producción del central azucarero Batalla de Araure Guanare Portuguesa”**, presentado por la ciudadana: **Yuljes Stefany Colmenarez Vargas** CI.24.688.607, para optar al título de Ingeniero de los Recursos Naturales Renovables, por medio de la presente certifico que he leído el Trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Guanare, a los 18 días del mes de febrero del año 2025.

Nombre y Apellido: Ing. Concettina Placenti

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Concettina Placenti', with a large, stylized initial 'C' and a long horizontal stroke extending to the right.

Firma de Aprobación del tutor

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"

UNELLEZ



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

Vicerrectorado de Producción Agrícola
Estado Portuguesa

Programa Ciencias del Agro y Mar
Subprograma de Recursos Naturales
Renovables

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Se hace constar que en la sede del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la UNELLEZ – Guanare, en horas de la mañana del 20 de febrero de dos mil veinticinco, se reunieron el tutor: **Prof. Concentina Placenti**, cédula de identidad V-5.131.927, y los Jurados: **Prof. Jhon Méndez**, cédula de identidad V-, 20.544.211 y **Prof. Diana Barazarte**, cédula de identidad V-, 17.303.063, miembros del Jurado Evaluador, para proceder a emitir el veredicto sobre la defensa oral del proyecto de Aplicación de Conocimiento (PAC) **GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CENTRAL AZUCARERO BATALLA DE ARAURE**, desarrollado por la Br.: **Yuljes Colmenares** de nacionalidad venezolana y titular de la cédula de identidad N° V-24.688.607, como requisito para la aprobación del Subproyecto: Proyecto Aplicación de Conocimiento y optar al título de Ingeniero de los Recursos Naturales Renovables.

Cumplido el acto de presentación pública, los miembros del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el trabajo en su forma y contenido, con una calificación de **Cuatro noventa (4,90)** puntos. Es constancia que se expide en Guanare, a los 02 días del mes de abril de 2025, a solicitud de la parte interesada.

Prof.^a YULYSMAR RAMOS
PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR



DEDICATORIA

A Dios, mi roca eterna, por guiarme en cada paso de este viaje académico y darme la fuerza para perseverar. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y entendimiento en este logro académico.

A mis queridos padres, este logro académico es un reflejo del incansable esfuerzo que han invertido para brindarme una educación sólida. Cada sacrificio que han hecho, cada día de trabajo duro y cada decisión que tomaron en mi nombre son el fundamento de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Esta tesis es un testimonio de su sacrificio y amor, y me llena de orgullo honrarlos de esta manera. Gracias por ser los faros en mi vida, por iluminar el camino hacia el conocimiento y por inculcarme la importancia del trabajo duro y la educación. Los amo profundamente.

A mis amados Milán y Mathias, cada día que paso a su lado es un regalo que atesoro en mi corazón. Sus risas, curiosidad e infinita capacidad de amar han sido la inspiración detrás de cada esfuerzo en mi vida. Esta tesis es un pequeño testimonio de todo lo que hago, lo hago pensando en ustedes. Gracias por llenar mi mundo de amor y dulzura.

A mis abuelos, después de mis padres, son las personas que mas se preocupan por mí. Sus canas son sinónimo de sabiduría, me enseñaron muchas cosas vitales para la vida y me encaminaron por el buen sendero. Los amo.

Compañero y padre de mis hijos, gracias por comprender y apoyar mi dedicación y esfuerzo durante estos años de estudio. Tu amor y paciencia han sido fundamentales para que hoy pueda celebrar mi graduación con alegría y satisfacción. Te amo y te agradezco por ser mi compañero de vida.

AGRADECIMIENTO

A mi familia por siempre estar atentos y emocionados al yo poder cumplir mi meta, Julio Gil, Iris Méndez, Ana Colmenares, Abad Guanda, Víctor Zambrano, Jessica Gómez.

A mi familia de vida, Janet Rumbos, Miguel Ángel Rodríguez, Jeingreet Gómez por darme siempre su apoyo y por querer lo mejor en mi vida

A mi Amiga Winnifer Cordero la cual fue un pilar importante en mi día a día de universidad, no me cansare de agradecerte por siempre incentivarme.

A mi hermana de Vida María Gabriela Lugo, empezamos juntas este largo camino, y siempre te daré las gracias por apoyarme y nunca soltarme de la mano.

A mi grupo Manuel, Juan, Gabriela, Griselda y Moisés gracias por su apoyo y amistad sincera.

A mis profesores quienes me han enseñado hacer mejor en la vida y realizarme profesionalmente: Concenttina Placenti, Ana Núñez, Luis Mieres, Oleida Aponte, Diana Barazarte y Yulimar Rojas

ÍNDICE GENERAL

ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.1 Objetivo General.....	5
2.2 Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.2 Bases Teóricas	9
2.2.1 Gestión Ambiental.....	9
2.2.2 El Sistema de Gestión Ambiental (SGA).....	9
2.2.3 Enfoque de la Gestión Ambiental Preventiva	10
2.2.4 Principios Fundamentales de la Gestión Ambiental	10
2.3 Bases Legales.....	11
CAPÍTULO III	14
MARCO METODOLÓGICO	14
3.1 Área de Estudio.....	14
3.2 Tipo de investigación.....	14
3.3 Población y Muestra	15
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección Datos.....	16
3.5 Diseño de la Investigación	18
CAPÍTULO IV	20
RESULTADOS	20

4.1 Fase 1. Diagnóstico de la situación pasada y actual	20
4.1.1 Interpretación de la aplicación del instrumento	20
Ambiental	21
4.1.2 Análisis documental de la gestión ambiental 2014-2024	36
Revisión de expedientes ambientales de la empresa.....	36
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2014)	37
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2017)	38
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2018)	39
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2019)	39
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2020)	40
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2021)	41
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2023)	41
Análisis del Informe Técnico de Inspección (2024)	42
4.2 Fase 2. Establecimiento de acciones basadas en el análisis situacional de la gestión ambiental.....	45
4.2.1 Análisis de factores internos	47
4.2.2 Análisis de factores externos.....	48
4.3 Fase 3. Diseño de lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción ...	51
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS	59
ANEXOS	63
Anexo 1 Instrumento de recolección de datos	64
Anexo 2 Evidencias Fotográficas	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Conocimiento sobre Gestión Ambiental	21
Tabla 2 Desempeño de la gestión ambiental en la empresa	22
Tabla 3 Conocimiento de salidas ambientales.....	23
Tabla 4. Acciones para el control de salidas ambientales	24
Tabla 5 Salidas ambientales en la empresa donde labora.....	26
Tabla 6 Presencia de especialista o asesor ambiental en la empresa.....	27
Tabla 7 Existencia de un Departamento de Ambiente en la empresa	28
Tabla 8 Conocimiento sobre la permisología ambiental requerida	29
Tabla 9 Estatus actual de la permisología ambiental en la empresa.....	30
Tabla 10 Inspecciones del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la empresa	32
Tabla 11 Caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas al MINEC.....	33
Tabla 12 Acciones necesarias para el cumplimiento de la gestión ambiental en la empresa...	35
Tabla 13 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2014	37
Tabla 14 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2017	38
Tabla 15 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2018	39
Tabla 16 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2019	40
Tabla 17 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2020	40
Tabla 18 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2021	41
Tabla 19 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2023	42
Tabla 20 Análisis del Informe Técnico de Inspección 2024	42
Tabla 21 Matriz FODA	46
Tabla 22 Lineamientos para la optimización de infraestructura y procesos.....	51
Tabla 23 Lineamientos para el fortalecimiento del marco normativo y regulador	52
Tabla 24 Lineamientos para la cultura organizacional y educación ambiental.....	53
Tabla 25 Lineamientos para la innovación y desarrollo tecnológico	54
Tabla 26 Lineamientos para la reducción de Emisiones Atmosféricas	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 . Ubicación Área de Estudio.....	14
Figura 2 Conocimiento término Gestión	21
Figura 3 Desempeño de la gestión ambiental en la empresa	22
Figura 4 Conocimiento de salidas ambientales	23
Figura 5 Acciones para el control de salidas ambientales	25
Figura 6 Salidas ambientales en la empresa donde labora	26
Figura 7 Presencia de especialista o asesor ambiental en la empresa	27
Figura 8 Existencia de un Departamento de Ambiente en la empresa	28
Figura 9 Conocimiento sobre la permisología ambiental requerida.....	29
Figura 10 Estatus actual de la permisología ambiental en la empresa	31
Figura 11 Inspecciones del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la empresa	32
Figura 12 Caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas al MINEC	33
Figura 13 Acciones necesarias para el cumplimiento de la gestión ambiental en la empresa .	35

GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CENTRAL AZUCARERO BATALLA DE ARAURE GUANARE PORTUGUESA

Autora: Yuljes Colmenarez

Tutora: Ing. Concettina Placenti

Año: 2025

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general proponer lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure en Guanare, Portuguesa. Para ello, se adoptó una metodología de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo aplicado y análisis documental, bajo un nivel descriptivo. La muestra estuvo conformada por 37 trabajadores de la empresa. Los resultados se desarrollaron en tres fases: la primera consistió en un diagnóstico situacional pasado y actual enfocado en una encuesta y un análisis documental a 10 años de la gestión ambiental del central azucarero. Los resultados de la encuesta evidenciaron deficiencias en la gestión ambiental destacando insuficiente monitoreo de efluentes, manejo inadecuado de residuos y baja adopción de tecnologías sostenibles. Además, se identificó una limitada formación ambiental en el personal y la necesidad de fortalecer el cumplimiento normativo para minimizar el impacto ambiental. En la segunda fase, se identificaron fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas mediante un análisis FODA, lo que permitió detectar deficiencias en infraestructura, gestión de residuos y normativas internas, así como oportunidades de mejora vinculadas a nuevas tecnologías y acceso a financiamiento ambiental. Finalmente, en la tercera fase, se diseñaron lineamientos de gestión ambiental, consolidando estrategias y medidas específicas para mitigar impactos negativos y mejorar la sostenibilidad operativa del central. Estos lineamientos incluyeron la implementación de un sistema de monitoreo ambiental, la modernización de procesos productivos, la promoción de una cultura organizacional basada en la responsabilidad ecológica y la adopción de políticas alineadas con normativas nacionales e internacionales. Las conclusiones determinaron que la integración de lineamientos ambientales estructurados y sostenibles es fundamental para optimizar la eficiencia del proceso productivo del Central Azucarero Batalla de Araure, garantizando su cumplimiento normativo, minimización de impactos negativos y alineación con estándares ambientales modernos.

Palabras Clave: Gestión ambiental, proceso de producción, Central azucarero, diagnóstico situacional, lineamientos.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FOR THE PRODUCTION PROCESS OF THE BATALLA DE ARAURE SUGAR MILL GUANARE PORTUGUESA

Author: Yuljes Colmenarez

Tutor: Ing. Concettina Placenti

Year: 2025

ABSTRACT

The general objective of this research was to propose environmental management guidelines for the production process of the Central Azucarero Batalla de Araure in Guanare, Portuguesa. To achieve this, a quantitative approach methodology was adopted, with a non-experimental applied design and documentary analysis at a descriptive level. The sample consisted of 37 company employees. The results were developed in three phases. The first phase involved a situational diagnosis, both past and present, based on a survey and a documentary analysis of 10 years of environmental management at the sugar mill. The survey results revealed deficiencies in environmental management, highlighting insufficient effluent monitoring, inadequate waste handling, and low adoption of sustainable technologies. Additionally, limited environmental training among personnel and the need to strengthen regulatory compliance to minimize environmental impact were identified. In the second phase, strengths, opportunities, weaknesses, and threats were identified through a SWOT analysis, which allowed the detection of deficiencies in infrastructure, waste management, and internal regulations, as well as opportunities for improvement related to new technologies and access to environmental financing. Finally, in the third phase, environmental management guidelines were designed, consolidating specific strategies and measures to mitigate negative impacts and improve the operational sustainability of the sugar mill. These guidelines included the implementation of an environmental monitoring system, the modernization of production processes, the promotion of an organizational culture based on ecological responsibility, and the adoption of policies aligned with national and international regulations. The conclusions determined that the integration of structured and sustainable environmental guidelines is essential to optimize the efficiency of the production process at the Central Azucarero Batalla de Araure, ensuring regulatory compliance, minimizing negative impacts, and aligning with modern environmental standards.

Keywords: Environmental management, production process, sugar mill, situational diagnosis, guidelines.

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es fundamental para sostener la vida en la Tierra, pero la creciente contaminación global se ha convertido en una preocupación crítica en los últimos años. Las industrias pueden mitigar la contaminación mediante el uso de tecnologías y prácticas de producción más limpias, mientras que los gobiernos pueden imponer regulaciones y sanciones a las industrias que infringen los estándares de contaminación. Asimismo, la implementación de sistemas adecuados de eliminación de residuos puede apoyar las prácticas de gestión de residuos (Wu *et al.*, 2020). En ese contexto, la gestión ambiental refiere la práctica de tramitar los recursos naturales, los ecosistemas y la contaminación para asegurar su uso y protección sostenibles, esto se logra mediante la planificación, implementación y monitoreo de estrategias que reduzcan el impacto negativo de las actividades humanas en el medio ambiente (Ukaogo *et al.*, 2020).

A nivel mundial, las regiones se enfrentan a innumerables desafíos ambientales, existe una necesidad apremiante de abordar brechas críticas a escala global para reducir y controlar la contaminación ambiental de manera efectiva. A medida que se intensifican las consecuencias del cambio climático, no se puede subestimar la importancia de las políticas ambientales y las estrategias proactivas de gestión preventiva (Wu *et al.*, 2020). El establecimiento de sistemas de gestión ambiental, como la norma ISO 14001, promueve una cultura de mejora continua y asegura que las industrias cumplan con las normativas ambientales. Estas medidas, en conjunto, contribuyen a desarrollar procesos industriales más sostenibles y responsables con el medio ambiente, favoreciendo un planeta más saludable para las generaciones futuras (Song y Zhou, 2021).

En ese escenario, la gestión ambiental en el proceso de producción de las empresas azucareras es una preocupación crítica en el contexto del desarrollo sostenible y la protección ambiental. A nivel mundial, la industria azucarera es conocida por sus significativos impactos ambientales, incluyendo la deforestación, la contaminación del agua y del suelo, y las emisiones de gases de efecto invernadero (PNUMA, 2021).

En América Latina, los desafíos ambientales asociados con la industria de caña de azúcar son especialmente pronunciados. La Comisión Económica para América Latina y el

Caribe (CEPAL) ha señalado que las emisiones de gases de efecto invernadero y la generación de residuos durante el procesamiento industrial de la caña de azúcar contribuyen significativamente a la degradación ambiental. Además, la quema de bagazo de caña de azúcar para generar energía en los ingenios libera grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes atmosféricos, exacerbando el cambio climático y afectando la calidad del aire. Es fundamental implementar estrategias de gestión ambiental efectivas para mitigar estos impactos y promover una producción sostenible en los centrales azucareros (CEPAL, 2021).

En el ámbito venezolano, la situación no es distinta a los países de la región. Según el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), la industria azucarera en el país enfrenta serios desafíos en términos de gestión ambiental. La falta de inversión en tecnologías limpias ha llevado a prácticas insostenibles, especialmente en las regiones de Aragua, Lara y Portuguesa donde se concentra la producción azucarera. Además, la quema de bagazo de caña de azúcar para generar energía en los ingenios libera grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes atmosféricos, exacerbando el cambio climático y deteriorando la calidad del aire (Moreno, 2020).

La aplicación de normativas ambientales en Venezuela es frecuentemente insuficiente y las capacidades institucionales para la supervisión y control ambiental son limitadas. Aunque existen leyes y regulaciones, como la Ley Penal del Ambiente, su implementación es irregular, lo que permite que las prácticas insostenibles persistan (Salcedo, 2017). Para abordar estos problemas, es esencial implementar una gestión ambiental integral en el proceso de producción de las empresas azucareras. Esto incluye la adopción de tecnologías más limpias, como sistemas de riego eficientes y métodos de cultivo que minimicen la erosión del suelo y la contaminación del agua (Villegas, 2024).

En el escenario local, la gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure, ubicado en Guanare, Portuguesa, presenta una problemática local de relevancia. A pesar de los esfuerzos por mantener estándares ambientales adecuados, se han identificado desafíos significativos que requieren atención urgente. Uno de los principales problemas es la generación de residuos y efluentes durante el proceso de producción de azúcar. Estos desechos pueden incluir bagazo de caña, cachaza y otros

subproductos que, si no se manejan adecuadamente, pueden contaminar suelos y fuentes de agua cercanas, afectando negativamente a los ecosistemas locales y a la salud humana. Además, la emisión de gases y partículas durante la quema de caña de azúcar puede contribuir a la contaminación del aire, lo que representa un riesgo para la calidad del aire en las comunidades circundantes y puede tener impactos negativos en la salud respiratoria de la población.

En este contexto, es fundamental implementar y fortalecer estrategias efectivas de gestión ambiental en el Central Azucarero Batalla de Araure. Esto incluye el desarrollo e implementación de prácticas de producción más limpias y sostenibles, la adopción de tecnologías más eficientes y menos contaminantes, y el establecimiento de programas de monitoreo ambiental para evaluar y mitigar los impactos ambientales de las operaciones del ingenio azucarero.

Desde la justificación el estudio, reviste una importancia significativa tanto a nivel local como global. Este estudio no solo tiene implicaciones directas en la sostenibilidad ambiental de la región, sino que también puede servir como un modelo para mejorar las prácticas industriales en la producción de azúcar a nivel nacional. En primer lugar, la investigación permitió identificar y comprender los impactos ambientales asociados con las operaciones del ingenio azucarero. Esto incluyó la caracterización de la contaminación del aire, agua y suelo, así como la identificación de los residuos generados durante el proceso de producción. Al comprender mejor esta afectación, se pueden desarrollar estrategias efectivas de mitigación y prevención que ayuden a minimizar el daño ambiental.

Igualmente, la investigación proporcionó una oportunidad para evaluar la efectividad de las prácticas de gestión ambiental existentes en el Central Azucarero Batalla de Araure. Esto implicó analizar la implementación de medidas de control de la contaminación, el cumplimiento de las regulaciones ambientales y la eficacia de los programas de monitoreo ambiental. Identificar áreas de mejora en la gestión ambiental permitirá fortalecer la sostenibilidad de las operaciones del ingenio azucarero a largo plazo.

Otro aspecto importante es el impacto socioeconómico de las prácticas de gestión ambiental en la comunidad local, es decir, la investigación pudo examinar cómo las

operaciones del Central Azucarero Batalla de Araure afectan a la salud y el bienestar de los residentes cercanos, así como su calidad de vida y seguridad alimentaria. Esto proporcionó información valiosa para desarrollar políticas y programas que protejan y mejoren el entorno socioeconómico de la región. Además, la investigación contribuyó al avance del conocimiento científico en el campo de la gestión ambiental industrial. Los resultados pueden ser compartidos con otros ingenios azucareros y empresas relacionadas en todo el mundo, lo que contribuye a la adopción de prácticas más sostenibles y responsables a nivel global.

En resumen, la investigación fue relevante para abordar los desafíos ambientales asociados con la producción de azúcar en la región y proporcionó una base sólida para la toma de decisiones informadas y la implementación de medidas efectivas que promuevan la sostenibilidad ambiental, económica y social a largo plazo. Por todo lo expuesto el estudio en cuestión se sostiene en la línea Investigación Ambiente y Agroclimatología de la UNELLEZ, la cual está sustentada en los objetivos del milenio de la UNESCO y el Plan de la Patria 2019-2025 del MPPEU.

En ese sentido, se alineó con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la UNESCO, específicamente con el ODS 12: "producción y consumo responsables", al abordar la gestión ambiental en el proceso productivo del Central Azucarero Batalla de Araure; así como la optimización del manejo de efluentes industriales, el control de desechos peligrosos y la implementación de medidas para mitigar impactos ambientales reflejan un compromiso con la sostenibilidad. Además, la investigación fomentó la eficiencia en el uso de los recursos naturales y la reducción de la contaminación, aspectos esenciales para garantizar un desarrollo industrial compatible con la preservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales. Asimismo, la investigación se respaldó en el Plan de la Patria 2019-2025, el cual establece la necesidad de consolidar un modelo económico productivo sustentable con enfoque ecosocialista

De esta manera, el estudio no solo contribuyó a mejorar las condiciones ambientales de la empresa, sino que también se articuló con las políticas nacionales de desarrollo sostenible y preservación de los recursos naturales. En atención a lo expuesto, es intención del estudio generar la siguiente formulación del problema: ¿Es viable proponer lineamientos de

gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure Guanare Portuguesa?

CAPÍTULO I

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo General

Proponer lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure en Guanare Portuguesa.

2.2 Objetivos Específicos

Diagnosticar la situación pasada y actual de la gestión ambiental realizada por el Central Azucarero Batalla de Araure para la etapa de producción.

Establecer acciones basadas en el análisis situacional de la gestión ambiental en la empresa Central Azucarero Batalla de Araure.

Diseñar lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En el contexto internacional, Medina y Londoño (2024) evaluaron la eficacia de las acciones emprendidas por el Ingenio Carmelita en la gestión de asuntos socioeconómicos, ambientales y de gobernanza durante su transición tecnológica hacia la producción sostenible de caña de azúcar, en congruencia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 13 (acción por el clima). El estudio realizado en Colombia buscó determinar la relevancia de las acciones emprendidas por el Ingenio Carmelita durante este proceso de transición, identificando tanto los factores que contribuyeron al éxito como las áreas que requerían mejoras. Este estudio se diseñó con la intención de enriquecer la comprensión sobre cómo las empresas pueden afrontar eficazmente los desafíos socioeconómicos y ambientales durante su proceso de modernización.

En la misma línea, Villegas (2024) evaluó el impacto de la Agroindustria Azucarera en el desarrollo económico de Bolivia durante el período comprendido entre 1998 y 2021. Se analizó el comportamiento de diversas variables económicas, como el volumen de producción de caña de azúcar y su rendimiento, la producción industrial de azúcar y su rendimiento fabril (medido en quintales de azúcar por tonelada de caña molida), así como el Producto Interno Bruto Industrial de Alimentos. Se evidenció que el ciclo de vida de la caña de azúcar provocaba una reducción en su contenido de sacarosa, lo que impactaba en el rendimiento de la agroindustria azucarera (rendimiento fabril), influyendo en su contribución al desarrollo económico. Se concluyó que el rendimiento de la agroindustria azucarera no tenía un efecto significativo en el desarrollo productivo.

En el mismo enfoque, Awewomom, *et al.* (2024) presentaron recomendaciones viables para abordar las ramificaciones de la contaminación ambiental a nivel global. Se destacó la importancia de la Gestión Ambiental Preventiva y la implementación estratégica de las Políticas Ambientales, explorando tanto su evolución histórica como los desafíos actuales de aplicación. Se centró en la relevancia de la política ambiental y la gestión ambiental

preventiva en la lucha contra la contaminación global. El estudio identificó y analizó los desafíos asociados con la implementación de técnicas de control ambiental, ofreciendo recomendaciones para superar estos obstáculos. Los resultados contribuyeron a una comprensión del potencial de los métodos de control ambiental para abordar la contaminación ambiental a nivel global. En conclusión, este estudio proporcionó una base sólida para la formulación de estrategias y políticas dirigidas a combatir la contaminación ambiental y promover la sostenibilidad a nivel global.

Igualmente, Kazancoglu *et al.* (2021) desarrollaron un marco conceptual que identificó y resaltó las barreras políticas que dificultaban la transición de una cadena de suministro hacia una economía circular. Asimismo, discutieron las implicaciones de estas barreras para mejorar el desempeño ambiental corporativo de las empresas. El estudio se llevó a cabo en una empresa del sector textil en Turquía. El análisis reveló que las principales barreras para una transición eficiente hacia la economía circular incluían: la falta de legislación adecuada, la ausencia de requisitos obligatorios y responsabilidades claras para fabricantes y proveedores, y la carencia de apoyo gubernamental para políticas medioambientalmente sostenibles. Las conclusiones del estudio subrayaron la necesidad de desarrollar estrategias para superar las barreras políticas identificadas y mejorar así el desempeño ambiental corporativo.

Por su parte, Das *et al.* (2020) analizaron los impactos positivos y negativos de la aplicación del biocarbón en la gestión ambiental y la remediación de contaminantes tóxicos, el estudio buscó explicar este componente puede contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la reutilización de aguas residuales, la reducción de la lixiviación de nutrientes minerales, y la mitigación de la degradación del suelo mediante el manejo de la erosión. El análisis demostró que el biocarbón interviene de manera significativa en la reducción de la lixiviableidad y la biodisponibilidad de diversos contaminantes orgánicos tóxicos a través del mecanismo de sorción. Los resultados también resaltaron su eficacia en la remediación de suelos contaminados y su potencial en la gestión de residuos y producción de energía renovable. El estudio concluyó que el biocarbón es una herramienta prometedora para la mejora de la calidad ambiental y la gestión sostenible de recursos.

En el ámbito nacional, Moreno, (2020) formuló lineamientos estratégicos para la implementación de un SGA conforme a las normas ISO 14001, con un enfoque específico en el sector industrial azucarero. El sistema de gestión ambiental no puede ser visto como un elemento aislado, por lo que se analizó el entorno político de la región, ya que este influye directamente en su éxito, requiriendo una plataforma gubernamental que fomente la competitividad industrial. La investigación se centró en dos grupos: los organismos públicos responsables de la gestión ambiental en el Estado Lara y los cuatro centrales azucareros de la región. Del análisis de los resultados, se estructuraron lineamientos para la implementación de un SGA en el sector industrial azucarero, organizados en cinco etapas bien definidas bajo el contexto de las normas ISO 14001: (1) política ambiental, (2) planificación, (3) implementación y operación, (4) comprobación y acción correctiva, y (5) revisión de la gerencia. En conclusión, se espera que futuras investigaciones profundicen en acciones más específicas para cada una de estas etapas, mejorando así la efectividad y sostenibilidad de los SGAs en el sector industrial.

Por su parte, Salcedo *et al.* (2017) evaluó el sistema de costos ambientales del Central Azucarero Trujillo, S.A. Se utilizó una metodología explicativa con un diseño de campo no experimental. La información obtenida fue analizada descriptivamente, abordando las características del proceso productivo, el manejo de los costos ambientales y el impacto ambiental. Los resultados indicaron que el sistema de costos presenta deficiencias en la planificación, determinación y análisis de los costos ambientales. Además, se identificó que la empresa carece de mecanismos efectivos para reducir el impacto ambiental derivado de su proceso productivo, lo que afecta negativamente al entorno y a las comunidades cercanas.

Finalmente, Montilla (2016) evaluó la problemática ambiental generada por la empresa PDVSA Agrícola Central Azucarero Guanare Portuguesa, enfocándose en la gestión ambiental y la contaminación atmosférica, así como en las medidas implementadas para su control. Los resultados indicaron que la muestra estudiada reconoce la problemática ambiental en la zona y señala una gestión ambiental deficiente en relación con las emisiones atmosféricas. Las principales acciones propuestas incluyeron minimizar los eventos que impactan negativamente al ambiente mediante la verificación y vigilancia de la eficiencia de los equipos, implementar un programa de gestión ambiental que requiera decisiones rápidas

para instalar sistemas de control de emisiones, crear un sistema obligatorio de reporte anual sobre enfermedades respiratorias, establecer un régimen de vigilancia y control dentro de la empresa, y aplicar programas destinados al mantenimiento adecuado de la zona de producción para prevenir accidentes.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Gestión Ambiental

Refiere conjunto de prácticas, políticas y procesos diseñados para identificar, evaluar y gestionar los impactos ambientales de las actividades humanas, con el objetivo de promover la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. Este enfoque sistemático busca integrar consideraciones ambientales en todas las decisiones y acciones, desde la planificación y operación de empresas e industrias hasta la formulación de políticas públicas y la participación ciudadana. La gestión ambiental implica la adopción de medidas preventivas para minimizar la contaminación, la utilización eficiente de los recursos, la conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas, con el fin de garantizar un equilibrio adecuado entre el desarrollo humano y la preservación del medio ambiente para las generaciones presentes y futuras (Smith y Jaques, 2022).

La gestión ambiental en empresas azucareras se guía por principios fundamentales que incluyen la sostenibilidad, la prevención, la precaución y la participación. Estos principios promueven el uso responsable de los recursos naturales, la anticipación y prevención de impactos ambientales adversos, así como la participación activa de todas las partes interesadas en la toma de decisiones ambientales (Salcedo, 2017).

2.2.2 El Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Representa un enfoque estructurado y sistemático para abordar los problemas e impactos ambientales dentro de una organización, con el objetivo de lograr el desarrollo sostenible. Se centra en identificar y gestionar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de una organización, ayudando a establecer y mantener un enfoque sostenible para gestionar su impacto ambiental y cumplir con las regulaciones ambientales. (Caldwell *et al.*, 2020). Los Sistemas de Gestión Ambiental, basados en la norma ISO 14001, proporcionan un marco estructurado y sistemático para identificar, controlar y mejorar el

desempeño ambiental de una empresa. Esto implica establecer políticas ambientales, realizar evaluaciones de impacto ambiental, implementar procedimientos operativos y realizar seguimiento y revisión continua para garantizar el cumplimiento normativo y la mejora continua (Smith y Jaques, 2022).

2.2.3 Enfoque de la Gestión Ambiental Preventiva

Emplea tácticas como la minimización de residuos, la prevención de la contaminación y la preservación de recursos con el fin de identificar y mitigar posibles riesgos para el medio ambiente. Este proceso se presenta como una herramienta de ahorro de costos que asiste a las organizaciones en la disminución de riesgos de responsabilidad a través de la conformidad normativa. Esta metodología se ejecuta mediante diversas estrategias, como la gestión ambiental, la Evaluación del Ciclo de Vida (LCA), los Indicadores de Desempeño Ambiental, las compras ecológicas, la Evaluación de Riesgos Ambientales y la implementación de sistemas de monitoreo ambiental (Smith y Jaques, 2022).

2.2.4 Principios Fundamentales de la Gestión Ambiental

Abarca la sostenibilidad, la prevención, la precaución y la participación. La gestión ambiental se enfoca en garantizar el uso de los recursos naturales de manera que satisfaga las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Además, enfatiza la importancia de prevenir la contaminación y el daño ambiental antes de que ocurran, promoviendo un enfoque precautorio que implica tomar medidas para evitar posibles daños ambientales incluso en ausencia de certeza científica. Asimismo, involucra la participación de todas las partes interesadas, incluidas agencias gubernamentales, industrias, comunidades e individuos. Sin embargo, la implementación de la gestión ambiental enfrenta desafíos como la falta de datos, recursos limitados y prioridades contradictorias (Kazancoglu *et al.*, 2021).

2.2.5 Gestión ambiental en las empresas azucareras

La gestión ambiental en el proceso de producción de empresas azucareras implica una serie de acciones concretas y estratégicas para minimizar el impacto ambiental de sus operaciones. Entre estas acciones se reseñan la identificación de aspectos ambientales,

evaluación de impacto ambiental, establecimiento de objetivos y metas ambientales, desarrollo e implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA), monitoreo y seguimiento, participación de las partes interesadas (Medina y Londoño 2024).

2.3 Bases Legales

La investigación aborda los artículos relacionados con el medio ambiente, gestión ambiental y demás elementos correspondientes a las variables del estudio en las siguientes leyes, decretos, normas y lineamientos jurídicos:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999, en sus artículos 127, 128 y 129 respectivamente. En el artículo 127 establece el derecho y deber de cada generación de proteger y preservar el medio ambiente para beneficio propio y de las generaciones futuras. Además, declara como obligación fundamental del Estado, con la participación activa de la sociedad, asegurar un ambiente libre de contaminación. Por su parte, el Artículo 128 establece que el Estado debe desarrollar una política de ordenación del territorio que considere diversas realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales y culturales. Este proceso debe incluir información, consulta y participación ciudadana.

Finalmente, el artículo 129 aborda la regulación de actividades que puedan causar daños a los ecosistemas, estableciendo la obligación de realizar estudios de impacto ambiental y socio-cultural previos. También prohíbe la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Además, se establece la necesidad de una ley especial para regular el uso, manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas. En los contratos y permisos que afecten a estas actividades, se requerirá cumplir con estas disposiciones.

Ley Orgánica del Ambiente, Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.833 Extraordinaria del 22 de diciembre de 2006, tiene como objetivo principal establecer disposiciones y principios rectores para la gestión ambiental dentro del marco del desarrollo sustentable. Reconoce el ambiente como un derecho y deber fundamental del Estado y la sociedad, con el propósito de contribuir a la seguridad y al bienestar máximo de la población, así como al mantenimiento del planeta en interés de la humanidad.

Ley Penal del Ambiente, publicada en la Gaceta Oficial N° 39.913 del 2 de mayo de 2012, tiene como fin caracterizar como delitos aquellos actos que infrinjan las disposiciones relacionadas con la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Además, establece las sanciones penales correspondientes y determina las medidas precautelares, de rehabilitación y de reparación que correspondan.

Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire, publicada en la Gaceta Oficial N° 6.207 Extraordinario de la República Bolivariana de Venezuela del 28 de diciembre de 2015, tiene como objetivo establecer normas para la calidad del agua y del aire, los mecanismos de control de la contaminación hídrica y atmosférica, y las condiciones para el manejo de residuos y desechos líquidos y gaseosos, con el fin de proteger la salud y el ambiente.

Ley Orgánica de Salud, publicada en la Gaceta Oficial N.º 36.579 el 11 de noviembre de 1998, en su Artículo 27 establece que los servicios de saneamiento ambiental son responsables de llevar a cabo acciones destinadas a lograr, conservar y recuperar condiciones saludables del ambiente. El Ministerio de Salud coordinará con los organismos que integran el Consejo Nacional de Salud para garantizar: La aplicación de medidas de control y eliminación de vectores, reservorios y otros factores epidemiológicos, así como agentes patógenos de origen biológico, químico y radiactivo, y enfermedades endémicas del medio urbano y rural. También el manejo adecuado de desechos y residuos sólidos y líquidos, incluidos los orgánicos de hospitales y clínicas, los rellenos sanitarios, los materiales radiactivos y los cementerios, así como la vigilancia y control de la contaminación atmosférica.

La Norma ISO 14001, enfatiza que cada organización elabore su propia política ambiental y establezca objetivos que consideren las exigencias legales y la información sobre los impactos ambientales significativos. Esta norma se enfoca en los efectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los cuales se espera que tenga influencia. Aborda todo el sistema de gestión ambiental y proporciona especificaciones y directrices de uso, incluyendo elementos centrales del sistema que se utilizarán para la certificación (Moreno, 2020).

Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica", publicado en la Gaceta Oficial de la República de

Venezuela No. 4.899 Extraordinario del 19 de mayo de 1995, tiene como propósito establecer normas para mejorar la calidad del aire y prevenir y controlar la contaminación atmosférica causada por fuentes fijas y móviles que emiten gases y partículas.

Decreto N° 883 de efluentes líquidos, Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.021, el 18 de diciembre de 1995, aprueba las Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y de los Vertidos o Efluentes Líquidos. El Ejecutivo Nacional, a través de un Decreto, establece la clasificación correspondiente a cada cuerpo de agua o sus sectores, y podrá dictar normas específicas sobre vertidos según las condiciones particulares de cada cuerpo de agua clasificado. Además, se establece un orden de prioridades para la clasificación de los cuerpos de agua, basado en el grado de intervención o degradación de sus aguas.

Decreto N° 2216 de Normas para el manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial, o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos, Gaceta Oficial N° 4.418 de fecha 27 de abril de 1992 en su artículo N° 1 expone regular las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza no peligrosa, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente.

Finalmente, **el Decreto N° 1257, Norma para la evaluación de actividades susceptibles de degradar el ambiente**, Gaceta Oficial N° 35.946 de fecha 25 de abril de 1996, representa un conjunto de regulaciones de obligatorio cumplimiento que tiene como objetivo principal establecer los procedimientos para llevar a cabo estudios de impacto ambiental sobre aquellas actividades que puedan degradar el medio ambiente. Esta normativa requiere de manera ineludible la presentación de propuestas de medidas ambientales específicas destinadas a contrarrestar los impactos negativos identificados, al mismo tiempo que busca potenciar los impactos considerados como positivos. Además, establece la obligación de monitorear y dar seguimiento a las actividades realizadas mediante la implementación de indicadores de calidad ambiental y límites de tolerancia, los cuales suelen ser extraídos principalmente de la legislación ambiental vigente en Venezuela.

Este decreto es fundamental en el contexto de la gestión ambiental, ya que establece un marco normativo claro y obligatorio para la evaluación de actividades que puedan afectar el ambiente.

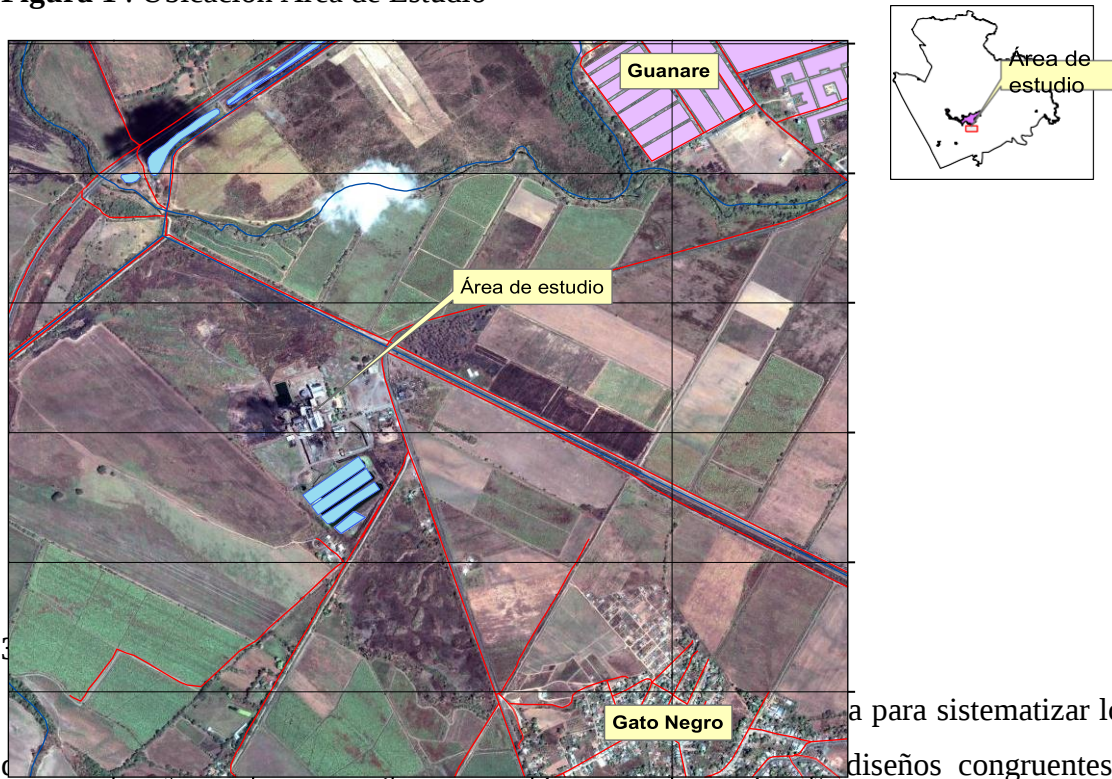
CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Área de Estudio

El Central Azucarero “Batalla de Araure”, se encuentra ubicado en el Municipio Guanare Estado Portuguesa, situado específicamente en el km seis (06) de la vía que conduce al asentamiento campesino “General José Antonio Páez”, carretera Guanare-La Morita. En dirección noreste del mismo poblado y por el suroeste la carretera vía Gato Negro. En las coordenadas UTM de 418232.44 m E/ 995035.97 m N, zona 19 P, tal como lo señala la Figura 1.

Figura 1 . Ubicación Área de Estudio



...a para sistematizar los datos
...diseños congruentes con la
investigación. En este contexto, el estudio se sustentó en una metodología de carácter
cuantitativo, lo cual requiere una dinámica de medición para conseguir los resultados. En
torno al enfoque cuantitativo, es aquella metodología positivista que busca lo medible y lo
verificable. Además, tiene como finalidad recolectar numéricamente los datos necesarios para
brindar respuestas a las preguntas investigativas (Hernández- Sampieri *et al.*, 2014). Los

autores destacan que es la manera práctica y precisa que el investigador puede utilizar para el cumplimiento de los objetivos de su estudio.

El estudio según su finalidad refiere a una investigación aplicada, la cual se enfoca en resolver problemas prácticos y específicos, utilizando conocimientos y teorías previamente desarrollados; también busca generar soluciones concretas y utilizables para situaciones del mundo real, donde los resultados pueden tener un impacto directo y tangible en la mejora de prácticas, procesos y tecnologías (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Respecto al nivel de investigación, se ubicó en un estudio descriptivo, el cual busca analizar los hechos, tal como se presentan en el contexto real. En ese orden, la investigación descriptiva radica en la caracterización de un fenómeno, hecho, grupo, o individuo con el propósito de determinar su comportamiento o estructura (Arias, 2016). En este caso particular, se circunscribe en una investigación de campo y es aquel que describe las variables sin intervenir en su manipulación y donde los datos se obtienen indagando el contexto que rodea al estudio (Arias *et al.*, 2022). Partiendo de este diseño la investigación cuya principal intencionalidad es proponer lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure, se regirá por dos diseños fundamentales: la investigación de campo y la investigación documental.

3.3 Población y Muestra

La población refirió un grupo de elementos o unidades, a las cuales se refiere la investigación, la misma se establece por las características que las definen. También es un conjunto infinito o finito de comunes elementos para los cuales serán extensivas las inferencias del estudio, esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (Arias, 2016). Para la población se consideró 254 trabajadores que labora en el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure.

Respecto a la muestra, representó un extracto porcentual de la totalidad de todos los involucrados en el estudio, es decir, una porción representativa de la totalidad de sujetos que conforman la población y la misma determina la cantidad de elementos que serán indagados para dar respuesta a las variables de la investigación (Balestrini, 2016).

Para la selección idónea de la muestra de la investigación se debe considerar el tipo de muestreo, según las características del fenómeno a estudiar. De tal manera, que para el desarrollo de los resultados se tomaron en cuenta las muestras probabilísticas aleatorias. Al respecto, este tipo de muestreo indica que cada uno de los miembros de una población tienen la misma oportunidad de ser elegido. Del mismo modo, Arias (2016) la define como un procedimiento de selección en el que se conoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra. Siendo su procedimiento estadístico el siguiente:

$$\frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Número de trabajadores = (254)

Z: Coeficiente o constante del 95% de confianza = (95%) 1.96

P: Proporción esperada = 0.50

Q: 1 – p (1 – 0.15) = 0.50

D: Margen de error = (0.15)

Reemplazando:

$$n = \frac{254 * 1.96^2 * 0.50 * 0.50}{0.15^2 (254 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 37$$

En función de esta estadística, la muestra queda conformada por 37 trabajadores que labora en el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección Datos

Las técnicas e instrumentos permiten al investigador seguir un proceso sistemático de recolección de datos, con la intención de recabar datos necesarios para dar respuesta a la investigación. Para la indagación y obtención de los resultados se utilizó la técnica de la encuesta y la técnica de análisis de documentos. La primera refiere a una serie de interrogantes, dirigidas a los sujetos en estudios, cuyo objetivo es obtener, de forma

sistemática, medidas sobre las concepciones de una problemática de investigación construida previamente con el apoyo de un instrumento (Arias y Covino, 2022). Por su parte, el análisis de documentos describe la recopilación y el análisis de datos a partir de documentos, archivos, historias clínicas o registros históricos relevantes para el estudio (Hernández- Sampieri y Mendoza, 2018).

En relación a los instrumentos, para efectos del estudio, se consideraron en primer término el cuestionario el cual representa una compilación sistemática de preguntas o ítems que se presentan a una muestra de la población en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra (Pandey & Pandey 2021). Con apoyo a esta conceptualización, el instrumento se redactó con un lenguaje técnico, contentivo de ítems que fueron seleccionados tomando en consideración las variables de estudio.

Para el diseño de los instrumentos se consideran las dos variables del estudio: la variable 1 (Gestión ambiental) y la variable 2 (proceso de producción), se tomarán en cuenta 12 preguntas con alternativas de respuestas mixta; es decir dicotómicas y de selección simple, para ser más específicos los ítems 1,2,3,5,6,7,8,10 y 11 fueron de respuestas dicotómicas (Si-No) y los ítems 4, 9 y 12 fueron de selección simple; lo la cual servirá para dar respuesta a la diagnosticar la situación actual de la gestión ambiental realizada por el Central Azucarero Batalla de Araure para la etapa de producción.

Por otro lado, se utilizó una ficha de recolección de datos, la cual refiere una herramienta estructurada y sistemática diseñada para recopilar datos específicos y relevantes contenidos en los registros, planes, programas ya establecidos (Arias, 2016). Este instrumento puede tomar la forma de un formulario o una lista de verificación que guía al investigador a través de las secciones claves como la información relevante, en este caso los antecedentes de gestión ambiental para diagnosticar la situación pasada y actual de la gestión ambiental realizada por el Central Azucarero Batalla de Araure para la etapa de producción y de allí determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (Matriz FODA) que circunda a la organización en su etapa de producción.

3.5 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es importante, pues establece las estrategias fundamentales que el investigador seguirá para recopilar la información necesaria y lograr una interpretación precisa de los datos. Este proceso sirvió como cimiento para obtener respuestas a las preguntas planteadas en el estudio y cumplir con los objetivos de la investigación.

Fase 1. Diagnóstico de la situación pasada y actual de la gestión ambiental realizada por el Central Azucarero Batalla de Araure para la etapa de producción.

Para cumplir con el objetivo diagnóstico de la situación pasada y actual de la gestión ambiental realizada por el Central Azucarero Batalla de Araure para la etapa de producción se tomó en cuenta dos técnicas el análisis documental y la encuesta, además de la aplicación de dos instrumentos: la ficha de recolección de información a 10 años y el cuestionario y a partir de allí se consideran los siguientes procedimientos: Se llevó a cabo una revisión basada en un análisis documental identificando y seleccionando fuentes basadas en documentos internos: informes anuales de sostenibilidad, reportes ambientales, auditorías internas y registros de cumplimiento normativo; y fuentes externas: estudios de impacto ambiental, informes de organismos regulatorios, publicaciones académicas y noticias relevantes a 10 años, es decir entre 2014-2024.

Se recopilaron y analizaron datos ambientales: emisiones, residuos, uso de recursos naturales, energía, y agua y prácticas y políticas en el proceso de producción de la caña de azúcar, es decir, implementación de tecnologías limpias, medidas de mitigación de impactos, y programas de reciclaje y reutilización. Se verificó el cumplimiento normativo basada en leyes y regulaciones ambientales locales y nacionales. Se sistematizó la información en una base de datos que facilitó el análisis comparativo y se efectuaron comparaciones temporales, identificación de tendencias y cambios significativos en la gestión ambiental. También se analizaron los efectos de las políticas y prácticas implementadas en el medio ambiente. Todo este análisis permitió establecer la matriz FODA de la organización que se desarrollará en la Fase 2.

En torno a la encuesta se diseñó y aplicó el instrumento de recolección de datos a la muestra seleccionada, considerando estadísticas descriptivas para identificar patrones y

tendencias. Se realizó un análisis evaluando las coherencias e inconsistencias entre la información documental y las percepciones de los empleados y se determinó el análisis de la evolución de la gestión ambiental y la identificación de áreas críticas de mejora en el proceso de producción.

Fase 2. Establecimiento de acciones basadas en el análisis situacional de la gestión ambiental en la empresa Central Azucarero Batalla de Araure.

El proceso derivado del análisis situacional determinado por la aplicación de la encuesta y el análisis documental recopilado este, tanto de los informes ambientales que posee la empresa, como de los expedientes técnicos de la organización que reposan en el MINEC; lleva al estudio al establecimiento de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, es decir, la matriz FODA. En esta herramienta, surgida del diagnóstico se establecieron acciones claras. A partir del análisis FODA, se desarrollaron las estrategias basadas en las conclusiones obtenidas, a través de la combinación de factores externos (amenazas y oportunidades) con los factores internos (debilidades y fortalezas).

Fase 3. Diseño de lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción del Central Azucarero Batalla de Araure.

En esta etapa se diseñó un plan de acción estructurado en función de los elementos clave que garantizan una gestión ambiental efectiva en el proceso productivo del Central Azucarero. Dicho plan estableció objetivos alineados con la sostenibilidad, estrategias específicas para abordar problemáticas ambientales y mejorar el desempeño operativo, así como acciones concretas para optimizar el uso de los recursos. Además, se definieron las entidades responsables de cada acción, asegurando la adecuada asignación de competencias dentro de la organización. La propuesta técnica incluyó soluciones innovadoras y se fundamentó en un marco normativo sólido que garantiza el cumplimiento de regulaciones ambientales nacionales e internacionales. Finalmente, se establecieron medidas ambientales pertinentes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Fase 1. Diagnóstico de la situación pasada y actual

4.1.1 Interpretación de la aplicación del instrumento

El desarrollo de una gestión ambiental efectiva en el ámbito industrial constituye un pilar fundamental para la sostenibilidad y el cumplimiento de normativas ecológicas en el sector productivo. En este sentido, la presente investigación “Gestión Ambiental para el Proceso de Producción del Central Azucarero Batalla de Araure. Periodo 2014-2024, Guanare Portuguesa”, tiene como propósito diagnosticar la situación pasada y actual de las prácticas ambientales implementadas en la etapa de producción de esta empresa, considerando la percepción y conocimiento de su personal.

Para ello, como primer procedimiento se aplicó una metodología basada en estadística descriptiva, permitiendo obtener un panorama cuantitativo sobre el grado de sensibilización y apropiación de lineamientos de gestión ambiental por parte de los trabajadores. La muestra estuvo conformada por 37 trabajadores, cuyas respuestas ofrecen información clave para identificar fortalezas y oportunidades de mejora en la adopción de estrategias ambientales dentro de la organización. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, los cuales constituyen un punto de partida para la formulación de acciones que optimicen el desempeño ambiental del central azucarero, promoviendo prácticas alineadas con la sostenibilidad y la eficiencia operativa.

1. ¿Conoce el término Gestión ambiental?

En la Tabla 1 y Figura 2, los resultados indican que el 67,6% de los trabajadores del Central Azucarero Batalla de Araure manifiestan conocer el término Gestión Ambiental, mientras que un 32,4% no está familiarizado con el concepto.

Si bien la mayoría de los empleados tienen algún grado de conocimiento sobre la temática ambiental, el porcentaje de trabajadores que desconocen el término es significativo. Esto sugiere la necesidad de fortalecer los programas de formación y sensibilización ambiental dentro de la empresa.

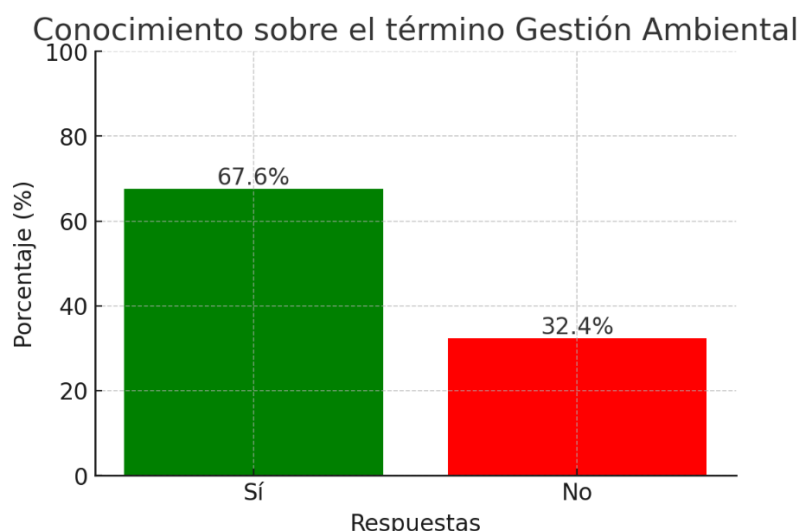
Un mayor nivel de conocimiento sobre gestión ambiental en todos los trabajadores podría traducirse en prácticas más responsables dentro de la etapa de producción, asegurando el cumplimiento de normativas y mejorando la sostenibilidad operativa del central azucarero. Por lo tanto, se recomienda la implementación de estrategias educativas y campañas internas para reducir el desconocimiento y fomentar una cultura ambiental más sólida.

Tabla 1 Conocimiento sobre Gestión Ambiental

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	25	67,6%
No	12	32,4%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 2 Conocimiento término Gestión



2. ¿Se desempeña la gestión ambiental en la empresa?

En la Tabla 2 y Figura 3, los resultados indicaron que el 59,5% de los trabajadores del Central Azucarero Batalla de Araure consideran que la gestión ambiental se desempeña dentro de la empresa, mientras que un 40,5% manifiesta que no se lleva a cabo de manera efectiva. Si bien la mayoría de los empleados perciben la existencia de estrategias ambientales en la organización, el porcentaje de quienes no las identifican es considerable. Esto sugiere que pueden existir debilidades en la implementación o comunicación de las políticas ambientales dentro de la empresa.

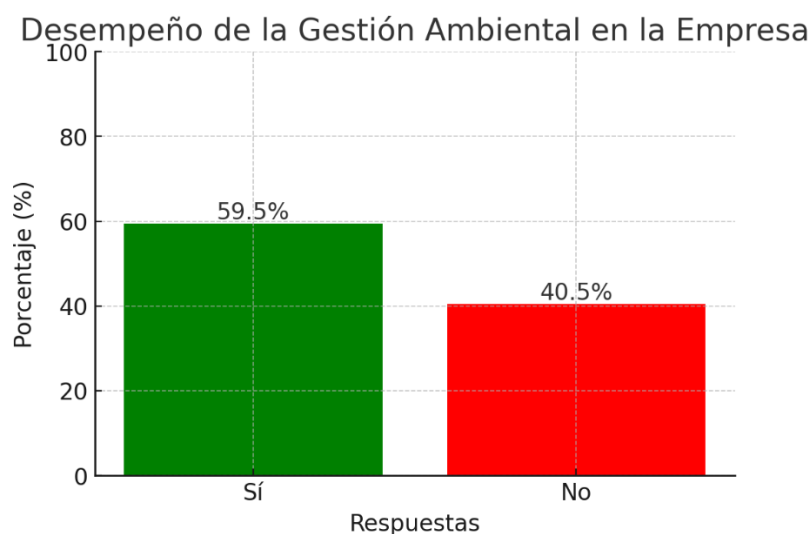
Para fortalecer la gestión ambiental en el proceso productivo, se recomienda realizar auditorías ambientales internas que permitan evaluar la efectividad de las estrategias actuales, así como diseñar programas de capacitación dirigidos a todo el personal. De esta manera, se garantizaría una mayor sensibilización y compromiso con las prácticas sostenibles, asegurando que la gestión ambiental no solo se implemente, sino que también sea percibida y comprendida por todos los trabajadores.

Tabla 2 *Desempeño de la gestión ambiental en la empresa*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	22	59,5%
No	15	40,5%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 3 *Desempeño de la gestión ambiental en la empresa*



3. ¿Conoce que son salidas ambientales?

En la Tabla 3 y Figura 4, revelan que el 54,1% de los trabajadores del Central Azucarero Batalla de Araure afirman conocer el concepto de salidas ambientales, mientras que un 45,9% desconoce este término. Este hallazgo sugiere que, aunque existe un nivel considerable de conocimiento en la plantilla laboral, aún persiste un porcentaje significativo de trabajadores que no están familiarizados con el concepto. Dado que las salidas ambientales

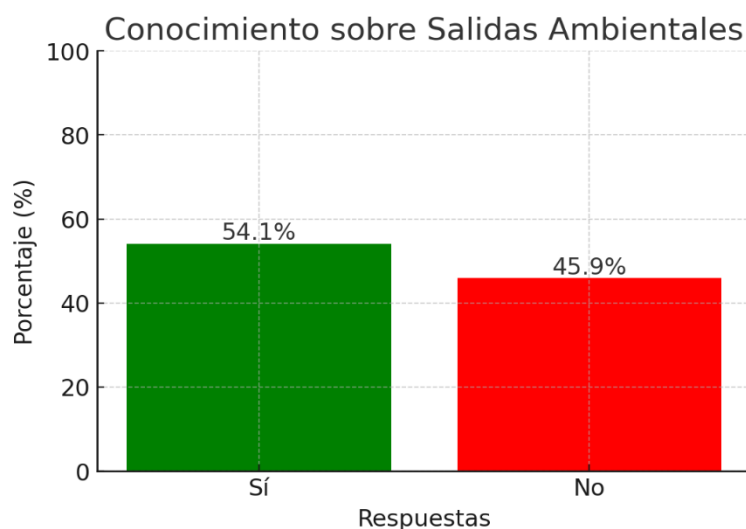
abarcen los residuos, emisiones y efluentes generados durante la producción, es crucial que todos los empleados comprendan su impacto y gestión. Por ello, se recomienda reforzar la capacitación en gestión ambiental, con especial énfasis en la identificación y control de las salidas ambientales. Además, la implementación de campañas informativas dentro de la empresa contribuiría a fortalecer la cultura ambiental y a promover una mayor conciencia sobre la importancia de minimizar los impactos negativos en el entorno

Tabla 3 *Conocimiento de salidas ambientales*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	20	54,1%
No	17	45,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 4 *Conocimiento de salidas ambientales*



4. ¿Qué acciones se llevan a cabo para realizar el control de salidas ambientales?

En la Tabla 4 y Figura 5, los resultados reflejaron que el 32,4% de los trabajadores identifican el tratamiento de efluentes líquidos como la acción más implementada para el control de salidas ambientales en el Central Azucarero Batalla de Araure. Le sigue el manejo adecuado de desechos sólidos y sustancias peligrosas (27,0%) y el control de emisiones

atmosféricas (16,2%). Sin embargo, un 13,5% indica que no se implementa ninguna de estas acciones, y un 10,9% desconoce las medidas adoptadas.

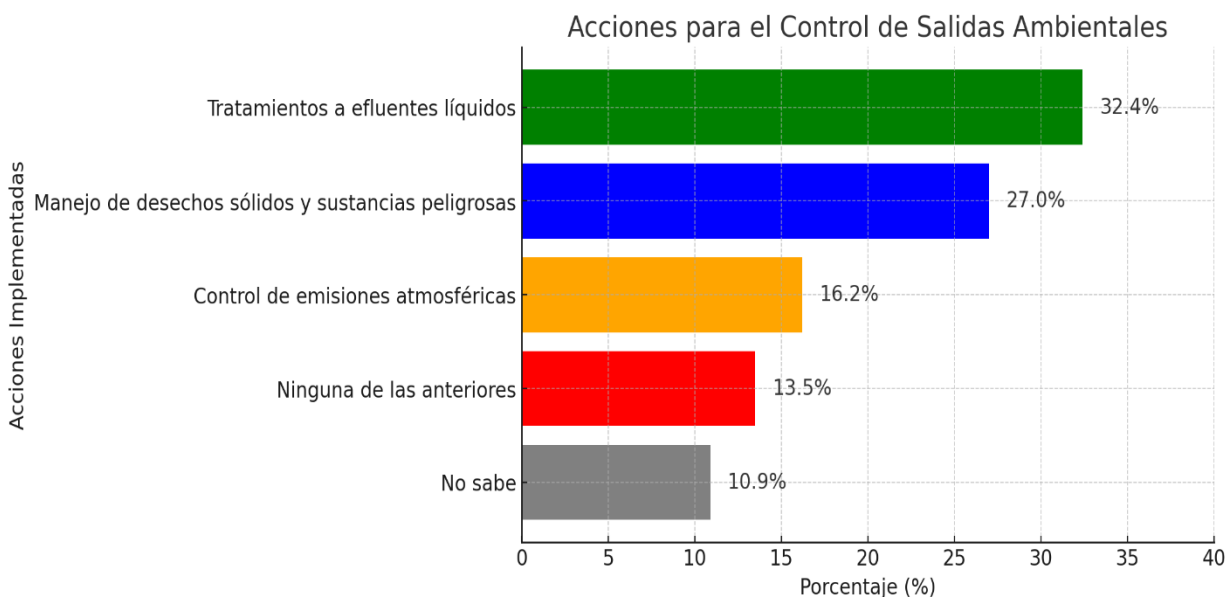
Estos resultados demostraron que, si bien existen esfuerzos en materia ambiental, aún persisten oportunidades de mejora, particularmente en el control de emisiones atmosféricas y la concienciación del personal sobre los procedimientos existentes. Se recomienda fortalecer la capacitación ambiental e implementar mecanismos de monitoreo más rigurosos para garantizar la correcta ejecución de estas acciones.

Tabla 4. *Acciones para el control de salidas ambientales*

Acciones Implementadas	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Tratamientos a los efluentes líquidos	12	32,4%
Manejo adecuado de los desechos sólidos y sustancias peligrosas	10	27,0%
Control de emisiones atmosféricas	6	16,2%
Ninguna de las anteriores	5	13,5%
No sabe	4	10,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 5 Acciones para el control de salidas ambientales



5. ¿Hay salidas ambientales en la empresa donde labora?

En la Tabla 5 y Figura 6, los resultados indicaron que el 54,1% de los trabajadores reconoce la existencia de salidas ambientales en el Central Azucarero Batalla de Araure, mientras que un 45,9% afirma que no las hay. Esta distribución de respuestas sugiere una percepción dividida entre el personal, lo que podría reflejar falta de información o una implementación parcial de controles ambientales dentro de la empresa.

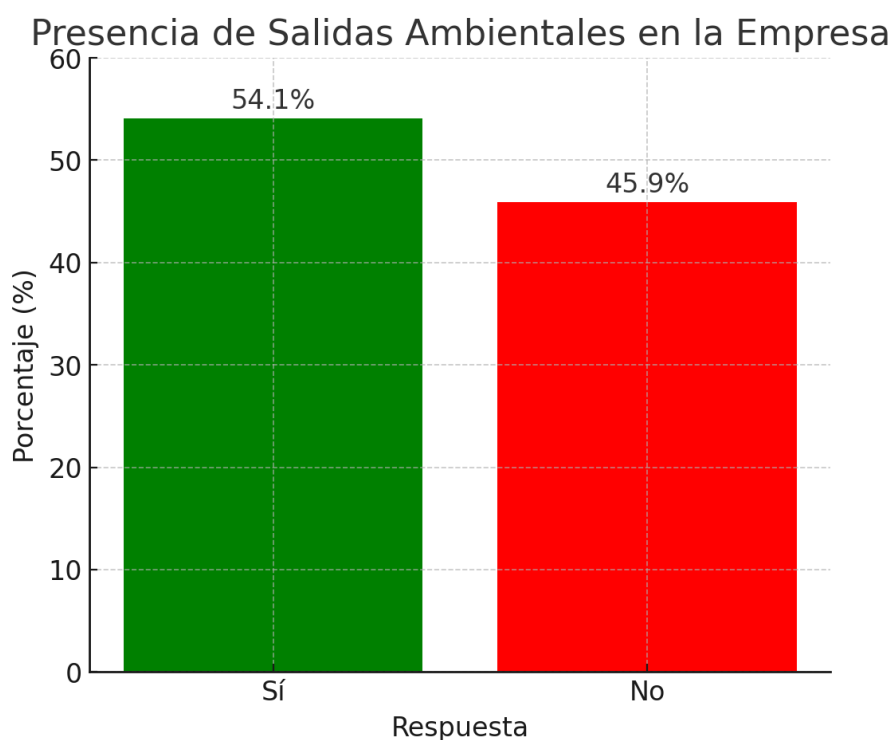
Este panorama evidencia la necesidad de fortalecer la comunicación interna respecto a la gestión ambiental, así como la implementación de estrategias más visibles y eficientes en el control de salidas ambientales. Se recomienda la realización de auditorías ambientales y programas de concienciación para estandarizar el conocimiento y mejorar la gestión ambiental en la organización

Tabla 5 Salidas ambientales en la empresa donde labora

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	20	54,1%
No	17	45,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 6 Salidas ambientales en la empresa donde labora



6. ¿Cuenta la empresa con un empleado especialista o asesor ambiental?

En la Tabla 6 y Figura 7, los resultados encontraron que un 51,4% de los trabajadores indicaron que la empresa cuenta con un especialista o asesor ambiental, mientras que un 48,6% sostiene lo contrario. Esta distribución equitativa sugiere que, aunque la empresa podría haber designado personal especializado en gestión ambiental, su presencia o función no es suficientemente visible o efectiva para todos los trabajadores. Este resultado resalta la importancia de fortalecer la comunicación y el alcance del asesor ambiental dentro de la

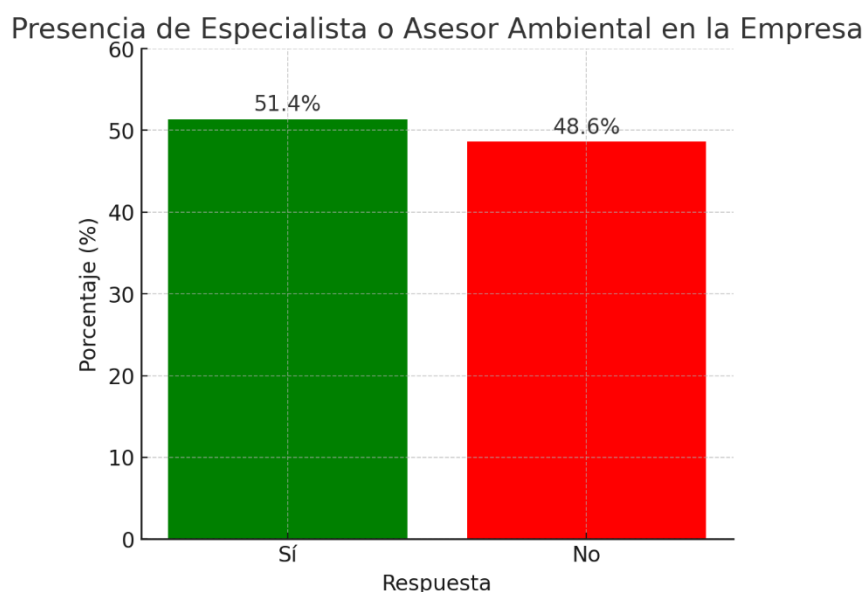
organización. La implementación de estrategias más estructuradas, capacitaciones periódicas y una mayor integración del especialista en la toma de decisiones ambientales podrían mejorar la percepción y el impacto de su labor en la empresa.

Tabla 6 Presencia de especialista o asesor ambiental en la empresa

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	19	51,4%
No	18	48,6%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 7 Presencia de especialista o asesor ambiental en la empresa



7. ¿Cuenta la empresa con un Departamento de Ambiente?

En la Tabla 7 y Figura 8, los resultados evidencian que el 56.8% de los trabajadores encuestados afirman que la empresa cuenta con un Departamento de Ambiente, mientras que el 43.2% considera que no existe. Esto sugiere que, aunque la mayoría percibe la presencia de una estructura organizativa para la gestión ambiental, un porcentaje significativo de empleados no tiene certeza sobre su existencia o función. Esto podría deberse a la falta de comunicación interna o de una gestión ambiental visible en las operaciones diarias. Es

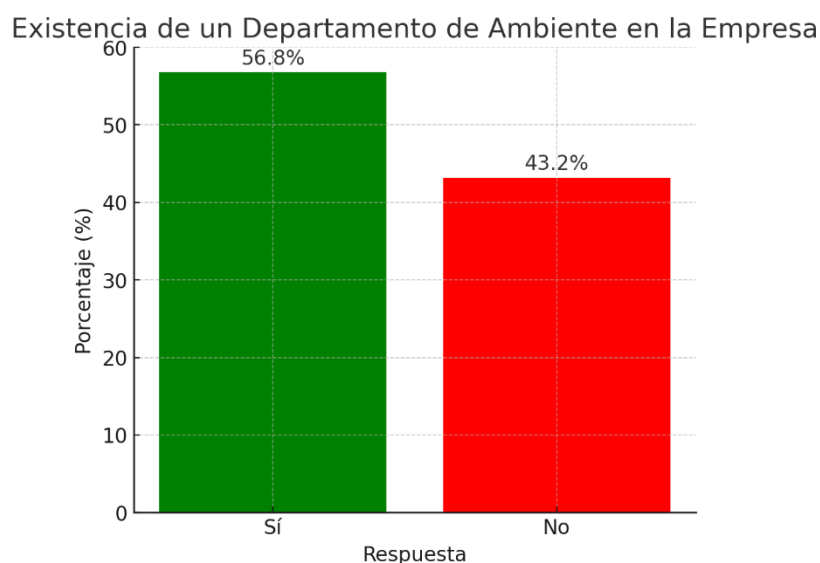
fundamental reforzar la difusión de las políticas y estrategias ambientales dentro de la empresa para mejorar la percepción y el compromiso de los trabajadores con la sostenibilidad.

Tabla 7 Existencia de un Departamento de Ambiente en la empresa

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	21	56,8%
No	16	43,2%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 8 Existencia de un Departamento de Ambiente en la empresa



8. ¿Tiene conocimiento si la actividad industrial desarrollada en la empresa, requiere de permisología por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo?

En la Tabla 8 y Figura 9, los resultados determinaron que el 54.1% de los trabajadores encuestados tienen conocimiento que la actividad industrial del Central Azucarero Batalla de Araure requiere permisología del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), mientras que un 45.9% desconoce este requisito. Esta disparidad en la percepción puede interpretarse como una falta de sensibilización interna sobre los aspectos normativos y regulatorios de la gestión ambiental dentro de la empresa. De tal manera, que casi la mitad de

los trabajadores no está al tanto de estas exigencias legales, lo que refleja debilidades en la gestión, ya que la permisología ambiental es un componente esencial para garantizar el cumplimiento de normativas ambientales, prevenir sanciones y promover una producción sostenible.

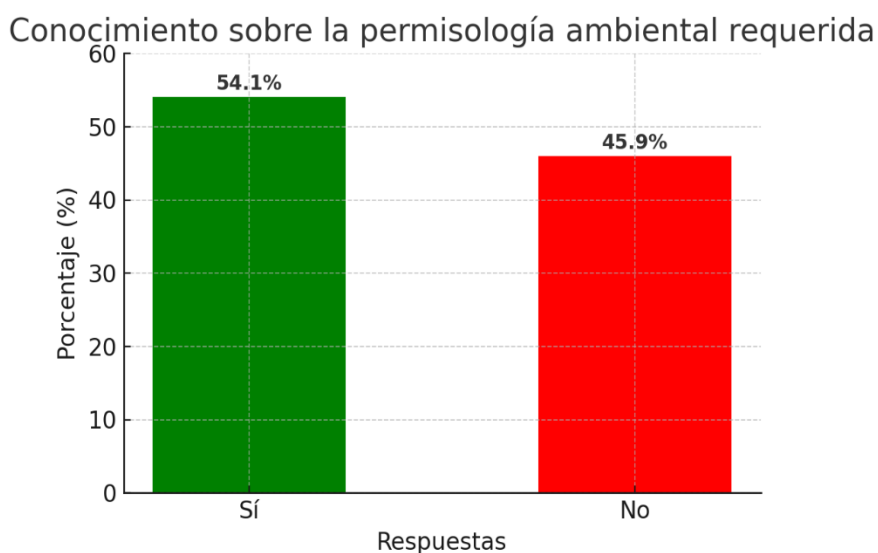
Asimismo, la falta de claridad sobre este aspecto puede estar vinculada a una gestión ambiental deficiente en términos de comunicación interna, porque los procesos administrativos y regulatorios no son debidamente difundidos entre los trabajadores. Una estrategia efectiva sería la integración de charlas informativas, boletines y sesiones de formación sobre normativas ambientales, promoviendo así una mayor cultura de responsabilidad ambiental dentro de la organización.

Tabla 8 *Conocimiento sobre la permisología ambiental requerida*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	20	54,1%
No	17	45,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 9 *Conocimiento sobre la permisología ambiental requerida*



9. ¿Cuál es el estatus actual de la empresa en cuanto a la permisología en materia ambiental?

En la Tabla 9 y Figura 10, los datos revelaron una situación heterogénea respecto a la permisología ambiental del Central Azucarero Batalla de Araure. Un 32.4% de los trabajadores identifica que la empresa cuenta con autorización de afectación de los recursos naturales, lo que indica que existe un reconocimiento parcial de los permisos requeridos para operar dentro de un marco legal ambientalmente responsable.

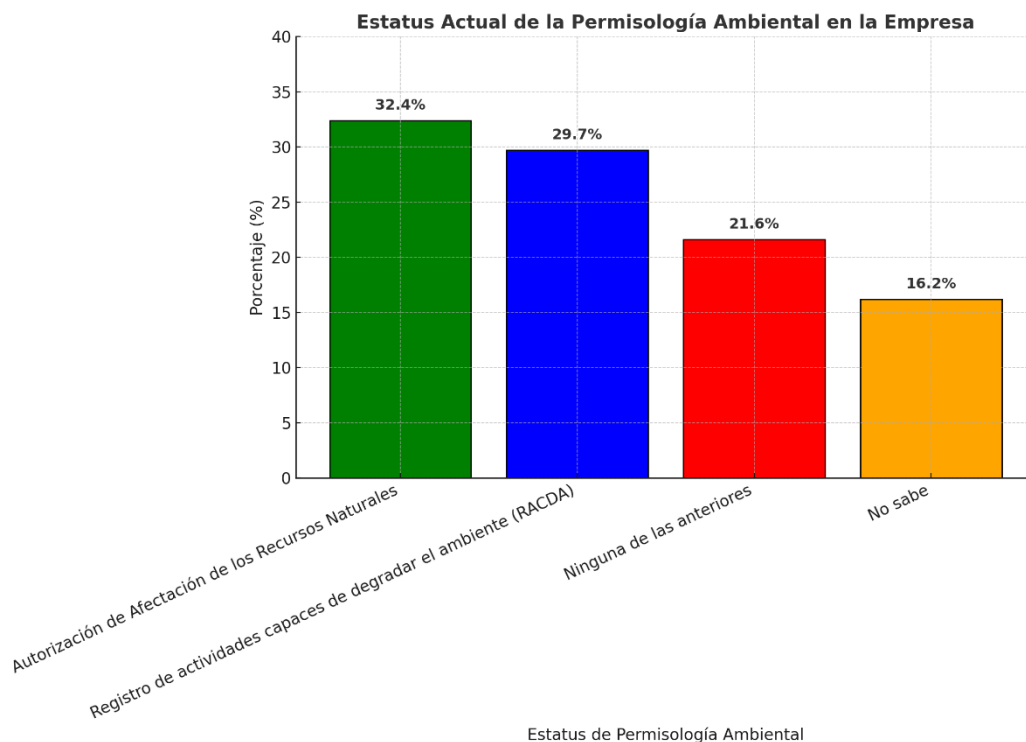
Así mismo, el 29.7% menciona el "registro de actividades capaces de degradar el ambiente (RACDA)", lo que sugiere que la empresa ha gestionado parcialmente su regulación en función del impacto que pueda generar en los ecosistemas circundantes. Sin embargo, la presencia de un 21.6% que señala "Ninguna de las anteriores" y un 16.2% que "No sabe" sobre el estatus de la permisología sugiere que hay vacíos de información y comunicación dentro de la organización en cuanto a los requisitos ambientales exigidos por las autoridades regulatorias. Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de fortalecer la transparencia y la capacitación en materia de gestión ambiental dentro de la empresa. Además, resalta la importancia de una verificación rigurosa de la permisología vigente para evitar sanciones y garantizar una producción sostenible que minimice los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Tabla 9 *Estatus actual de la permisología ambiental en la empresa*

Estatus actual de la permisología ambiental en la empresa	Frecuencia	Porcentaje
	(Fr)	%
Autorización de afectación de los recursos naturales	12	32.5%
Registro de actividades capaces de degradar el ambiente (RACDA)	11	29.7%
Ninguna de las anteriores	8	21.6%
No sabe	6	16.2%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 10 *Estatus actual de la permisología ambiental en la empresa*



10. ¿Recibe inspecciones por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo?

En la Tabla 10 y Figura 11, el 54.1% de los trabajadores encuestados confirmaron que la empresa recibe inspecciones por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo, mientras que el 45.9% manifestó que no tiene conocimiento de tales revisiones o considera que estas no se realizan con la regularidad esperada. Este hallazgo es crucial, ya que la supervisión ambiental es un mecanismo fundamental para garantizar el cumplimiento de normativas en el manejo de desechos, emisiones y procesos industriales que impactan el ecosistema.

La proporción relativamente equilibrada entre ambas respuestas sugiere que, aunque existe un control por parte del ministerio, este podría no ser sistemático ni uniforme en todas las áreas de la empresa. Además, es posible que algunos trabajadores no estén informados

sobre la periodicidad o alcance de estas inspecciones, lo que indica la necesidad de una mayor transparencia en los procesos de fiscalización ambiental dentro de la organización.

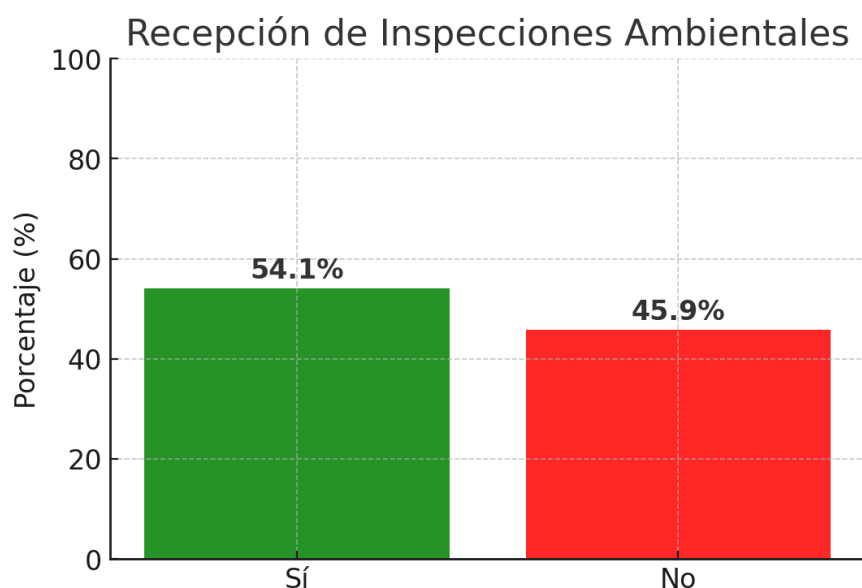
Si bien el porcentaje de trabajadores que reconoce la existencia de inspecciones es mayoritario, el hecho de que casi la mitad no lo perciba como tal resalta la importancia de mejorar la comunicación interna sobre la regulación y supervisión ambiental. Esto permitiría fortalecer la gestión ambiental y asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en el Central Azucarero Batalla de Araure.

Tabla 10 *Inspecciones del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la empresa*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	20	54,1%
No	17	45,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 11 *Inspecciones del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la empresa*



11. ¿Presentan al MINEC caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas?

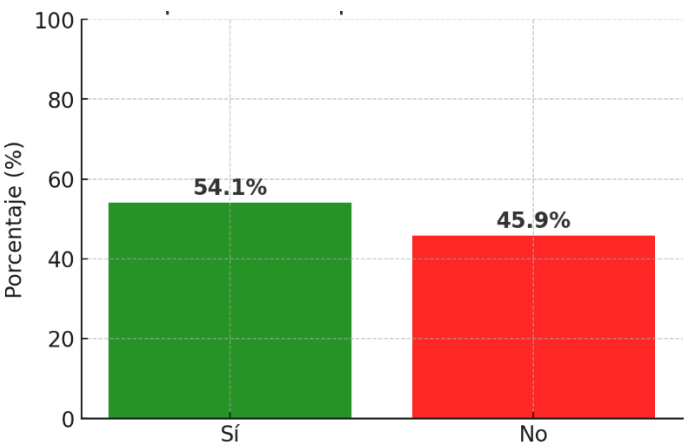
En la Tabla 11 y Figura 12, los resultados reflejaron que solo el 54.1% indicaron que la empresa presenta caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas ante el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), mientras que un 45.9% afirmaron que no se realizan dichas presentaciones. Este hallazgo evidencia que existe un déficit en el cumplimiento de los requerimientos ambientales. Dado que los efluentes líquidos y emisiones atmosféricas pueden generar un impacto ambiental significativo, la ausencia de reportes periódicos ante el MINEC representa una potencial vulnerabilidad en la gestión ambiental de la empresa. De tal manera que, la falta de estos reportes podría generar sanciones o restricciones para la empresa, afectando sus operaciones. En este sentido, la empresa debería considerar una estrategia más estructurada para el monitoreo y presentación de informes de impacto ambiental, asegurando su cumplimiento normativo y contribuyendo a la sostenibilidad de sus operaciones.

Tabla 11 *Caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas al MINEC*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Sí	20	54,1%
No	17	45,9%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 12 *Caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas al MINEC*



12. ¿Qué acciones cree usted que deben llevarse a cabo en la empresa para cumplir con la gestión? ambiental?

En la Tabla 12 y Figura 13, los datos obtenidos revelan que el 32.4% de los trabajadores considera que la empresa debe priorizar la realización de caracterizaciones ambientales de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas, lo que indica una preocupación por la correcta medición y control del impacto ambiental de la actividad industrial.

Asimismo, el 27.0% enfatiza la necesidad de una supervisión más estricta por parte del MINEC, lo que sugiere que una fiscalización más rigurosa podría garantizar que la empresa cumpla con la normativa vigente. En cuanto a la formación y cultura ambiental, un 13.5% de los trabajadores cree que deben implementarse actividades de sensibilización ambiental, lo que evidencia la importancia de capacitar al personal en buenas prácticas ambientales para mejorar la gestión interna.

Por otro lado, un 10.8% considera que es fundamental tramitar la permisología ambiental pendiente, lo que sugiere que existen rezagos en la obtención de permisos ambientales esenciales para la legalidad de las operaciones. Cabe destacar que un 16.2% afirmó que desconoce qué acciones se deberían implementar, lo que puede ser indicativo de una falta de información dentro del personal sobre los procesos ambientales de la empresa.

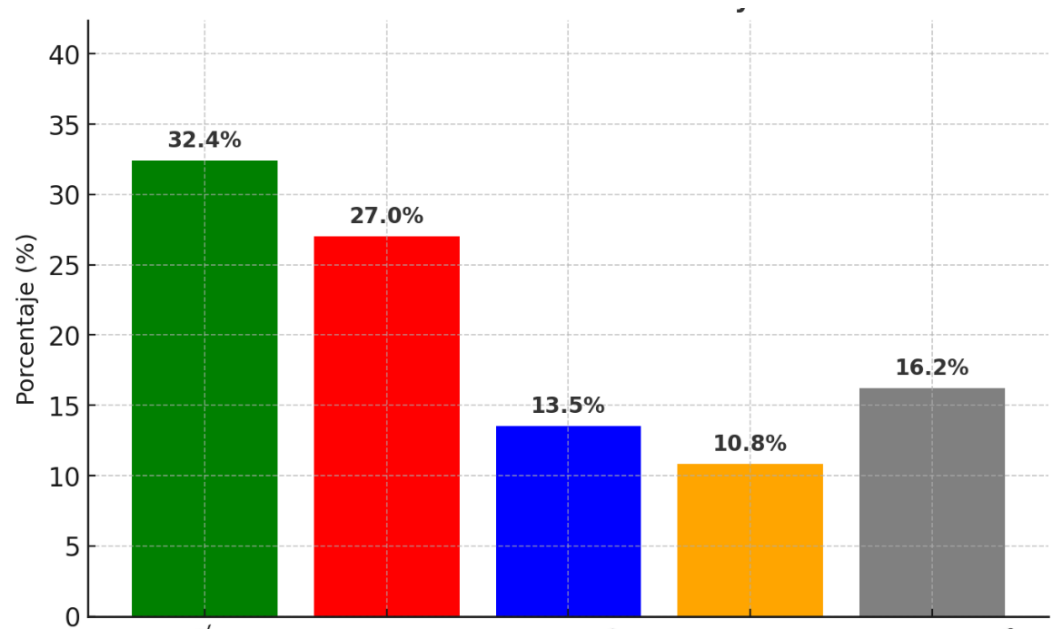
En general, los resultados ponen en evidencia un déficit en la gestión ambiental, especialmente en el control de efluentes y emisiones, la regulación institucional y la sensibilización del personal. Para garantizar el cumplimiento normativo y la sostenibilidad de la operación del Central Azucarero Batalla de Araure, se recomienda implementar estrategias integrales que incluyan medición de impacto, supervisión, capacitación y regularización de trámites ambientales.

Tabla 12 *Acciones necesarias para el cumplimiento de la gestión ambiental en la empresa*

Acciones recomendadas	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Caracterizaciones ambientales de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas	12	32.4%
Supervisión por parte del MINEC	10	27.0%
Actividades de sensibilización ambiental	5	13.5%
Tramitar la permisología ambiental	4	10.8%
No sabe	6	16.2%
Total	37	100%

Fuente: Colmenarez (2025).

Figura 13 *Acciones necesarias para el cumplimiento de la gestión ambiental en la empresa*



4.1.2 Análisis documental de la gestión ambiental 2014-2024

Revisión de expedientes ambientales de la empresa

La experiencia del proyecto de aplicación del conocimiento se desarrolló de manera efectiva, contando con el respaldo del equipo de trabajo de la empresa y la orientación del tutor empresarial, quienes brindaron el apoyo necesario para la implementación de las acciones propuestas. Sin embargo, se identificaron limitaciones en la asignación de recursos económicos por parte de la gerencia, lo que generó retrasos en la ejecución de medidas ambientales prioritarias, especialmente en la gestión de residuos y el mantenimiento de áreas críticas. A pesar de estos desafíos, el proyecto permitió la aplicación rigurosa de conocimientos teóricos en un contexto real, fortaleciendo el análisis crítico, la toma de decisiones estratégicas y la capacidad de intervención en la gestión ambiental dentro del sector productivo.

El desarrollo del plan de trabajo se llevó a cabo de manera estructurada, generando aprendizajes significativos y consolidando competencias clave en la optimización de procesos industriales sostenibles. La experiencia obtenida evidenció la necesidad de una gestión ambiental integral en el Central Azucarero Batalla de Araure, destacando la importancia de fortalecer la cultura organizacional en torno a la sostenibilidad. La revisión de los expedientes ambientales del Central Azucarero Batalla de Araure y del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC) evidenció deficiencias en el monitoreo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas, así como en la gestión de residuos sólidos, lo que representa un riesgo ambiental significativo.

Además, se constató el incumplimiento parcial de normativas ambientales vigentes y la falta de registros actualizados sobre indicadores clave de desempeño ambiental. Así pues, el análisis detallado de los expedientes ambientales de la empresa y del MINEC permitió sintetizar la evolución de la gestión ambiental en el período 2014-2024, proporcionando una base sólida para la formulación de lineamientos estratégicos orientados a la mejora continua y el cumplimiento normativo y los cuales se analizan a continuación.

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2014)

El informe de 2014 evidenció avances en la mitigación de impactos ambientales generados por la actividad del central azucarero. La instalación de un tubo generador de electricidad de mayor eficiencia reflejó un esfuerzo por reducir las emisiones atmosféricas, aunque no se especifica si se realizaron mediciones para evaluar su efectividad. La corrección de fugas en el tanque de melaza y la construcción de muros de retención indicaron una respuesta reactiva a riesgos potenciales de contaminación, pero no queda claro si estas medidas fueron planificadas dentro de un programa de gestión ambiental estructurado.

Las recomendaciones apuntaron a la necesidad de sistematizar el monitoreo ambiental mediante muestreos diferenciados según la estacionalidad climática, lo que permitiría obtener datos representativos sobre la calidad de los efluentes y la contaminación atmosférica. Sin embargo, la falta de un compromiso institucional de la empresa para la entrega de informes mensuales sugirió una debilidad en la gestión documental y en la transparencia de la información ambiental. La efectividad de estas medidas dependió de su cumplimiento y del seguimiento por parte de las autoridades ambientales.

Tabla 13 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2014*

Año	Informe	Ubicación	Intervenciones Ambientales	Recomendaciones
2014	Informe Técnico de Inspección	Azucarera Guanare (AGUACA), Guanare, Portuguesa	Instalación de tubo generador de mayor eficiencia para reducir emisiones de vapor. Corrección de fuga en el tanque de melaza. Construcción de muros de retención para derrames de combustibles y productos químicos.	Programar muestreos en periodos diferenciados (seco y lluvioso). Presentar caracterización de efluentes líquidos industriales y emisiones atmosféricas. Presentar informes mensuales de supervisión ambiental.

Fuente: Informe técnico del MPPVHE (2014)

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2017)

El informe de 2017 mostró una evolución en la gestión ambiental del central azucarero, con avances tecnológicos y estructurales orientados a la reducción de emisiones y efluentes industriales. La automatización de los quemadores de las calderas fue una estrategia eficiente para minimizar la emisión de gases contaminantes, aunque el informe no detalla si se realizó un análisis comparativo de emisiones antes y después de la instalación.

El acondicionamiento del sistema de drenaje externo representó un avance clave para evitar la contaminación del agua, pero su efectividad dependió de un monitoreo continuo que garantice la correcta separación y tratamiento de los efluentes. La inclusión de actividades de ornato interno y reforestación reflejó un compromiso con la mejora del entorno, aunque estas iniciativas deben complementarse con planes de mantenimiento y seguimiento a largo plazo.

El programa de sensibilización ambiental fue un paso positivo hacia la educación y concienciación del personal, pero se advierte la necesidad de extenderlo a todos los niveles de la empresa para garantizar un impacto transversal. La falta de referencia a auditorías ambientales o evaluaciones de cumplimiento normativo indica que la supervisión sigue estando centrada en la implementación de mejoras, sin un mecanismo riguroso de verificación y fiscalización.

Tabla 14 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2017*

Año	Informe	Ubicación	Intervenciones Ambientales	Recomendaciones
2017	Informe de Supervisión Ambiental	Corporación de Desarrollo Agrícola S.A, Central Azucarero de Guanare, Portuguesa	Adecuación del sistema piloto de los quemadores de calderas mediante equipos automatizados para optimizar la combustión. Acondicionamiento del sistema de drenaje externo para la separación de efluentes industriales. Ornato interno del central y de especies arbóreas en áreas adyacentes. Sensibilización ambiental con charlas, carteleros y material impreso.	Fortalecer el monitoreo de emisiones y descargas líquidas. Expandir las actividades de sensibilización ambiental hacia todos los niveles jerárquicos de la empresa.

Fuente: Informe técnico del MINEA (2017)

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2018)

Durante el año 2018, el Central Azucarero implementó mejoras sustanciales en la gestión de sus efluentes industriales, con la construcción del canal de drenaje CD1 para la separación de aguas contaminadas. Esto refleja un compromiso con la mitigación de impactos hídricos. Sin embargo, la eficacia de esta infraestructura dependerá de su mantenimiento continuo y la aplicación de controles estrictos.

Así mismo, el enfoque en el ornato y la reforestación con participación del personal indicó un esfuerzo por fomentar la conciencia ambiental en la empresa. No obstante, la gestión de residuos sólidos aún se encuentra en un nivel básico, requiriendo estrategias de reciclaje y reducción en la fuente para minimizar impactos ambientales a largo plazo.

Tabla 15 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2018*

Aspecto Evaluado	Acciones Implementadas
Sistema de drenaje externo	Construcción y acondicionamiento del canal de drenaje CD1
Ornato interno y siembra de árboles	Jornadas de siembra, poda, riego y desmalezamiento
Mantenimiento del sistema de drenaje	Limpieza mecánica y manual de drenajes para eliminar sedimentos y residuos
Manejo de residuos sólidos	Instalación de contenedores en áreas operativas para traslado al vertedero municipal

Fuente: Informe técnico del MINEC (2018)

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2019)

En 2019, el informe reflejó una preocupación creciente por los impactos negativos de la operación del central. Aunque se tomaron medidas para mitigar el derrame de combustible, la construcción de la fosa de recolección solo se ejecutó en un 15%, lo que limita su efectividad. El manejo de bagazo y cachaza representó una iniciativa clave para la valorización de residuos agroindustriales, sin embargo, su aplicación requiere un seguimiento riguroso para evitar contaminación secundaria. La reactivación de la trampa de grasa fue positiva, pero su eficiencia dependió del mantenimiento continuo y la capacitación del personal en su operación.

Tabla 16 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2019*

Aspecto Evaluado	Acciones Implementadas
Saneamiento del área de almacenamiento de combustible	Aplicación de material granular para absorción y construcción parcial de fosa para recolección
Manejo de bagazo y cachaza	Esparcimiento de material orgánico con maquinaria para estabilización y uso como abono
Reactivación de trampa de grasa	Mantenimiento y colocación de equipos faltantes

Fuente: Informe técnico del MINEC (2019).

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2020)

En 2020, las acciones se enfocaron en la mejora de la gestión hídrica y la reducción de emisiones. El desmalezamiento de lagunas de oxidación es una medida positiva para evitar el colapso del sistema, pero es necesario acompañarla de controles de calidad del agua para verificar su efectividad.

La activación de sedimentadoras en los canales de drenaje es una estrategia relevante para reducir la carga contaminante en efluentes, pero su eficiencia dependerá de un monitoreo constante. En cuanto a las emisiones atmosféricas, la evaluación de calderas es una acción preliminar necesaria, aunque se requiere la implementación de tecnologías de filtrado y control para garantizar la reducción efectiva de contaminantes.

Tabla 17 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2020*

Aspecto Evaluado	Acciones Implementadas
Desmalezamiento de bordes de lagunas de oxidación	Uso de herramientas manuales y maquinaria para mejorar la separación de cuerpos de agua
Activación del sistema de pretratamiento de efluentes	Implementación de dos sedimentadoras en los canales de drenaje
Mejora en emisiones atmosféricas	Evaluación de calderas para garantizar emisiones con bajo contenido de partículas

Fuente: Informe técnico del MINEC (2020).

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2021)

En el año 2021, el Central Azucarero Batalla de Araure avanzó en la gestión ambiental mediante la optimización del sistema de drenaje externo, logrando una separación efectiva entre aguas pluviales y efluentes industriales. Esta medida buscó mitigar la contaminación de cuerpos hídricos. Además, la aplicación de catalizadores enzimáticos en el sistema de tratamiento de efluentes industriales favoreció la reducción de materia orgánica y compuestos tóxicos, alineándose con normativas ambientales vigentes. Finalmente, la sensibilización ambiental generó un impacto positivo en el personal, fomentando una cultura de conservación del medio ambiente dentro de la organización.

Tabla 18 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2021*

Aspecto Evaluado	Medida Implementada	Impacto Ambiental
Sistema de drenaje externo	Construcción del canal de drenaje CD1	Separación de aguas de lluvia y efluentes industriales
Tratamiento de efluentes industriales	Aplicación de catalizadores enzimáticos Diver GT	Mejora en la degradación de contaminantes
Sensibilización ambiental	Charlas, carteleros y material impreso	Mayor concienciación ambiental en trabajadores

Fuente: Informe técnico del MINEC (2021).

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2023)

El informe de 2023 evidenció deficiencias en el almacenamiento de desechos peligrosos y sustancias químicas, lo que motivó la implementación de estrategias correctivas. La construcción de una cerca perimetral y la identificación de residuos peligrosos permitieron un control más riguroso y una disminución de la exposición de estos materiales al entorno. Asimismo, la organización de productos químicos y el control de acceso mitigaron el riesgo de incidentes dentro de la planta. La instalación de kits antiderrame y la adecuación de áreas de seguridad demostraron un esfuerzo significativo en la prevención de impactos ambientales negativos.

Tabla 19 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2023*

Aspecto Evaluado	Medida Implementada	Impacto Ambiental
Almacenamiento de desechos peligrosos	Construcción de cerca perimetral, identificación y clasificación de desechos	Reducción de riesgos de contaminación
Seguridad y orden en almacenamiento	Control de acceso, orden de productos químicos	Minimización de accidentes y exposición a sustancias tóxicas
Prevención de derrames	Colocación de kits antiderrame, cartelera informativa	Mejora en la gestión de emergencias

Fuente: Informe técnico del MINEC (2023).

Análisis del Informe Técnico de Inspección (2024)

En 2024, las inspecciones del Ministerio de Ecosocialismo impulsaron acciones concretas para la mejora del almacenamiento de desechos y la infraestructura ambiental del Central Azucarero. La reconstrucción de paredes del depósito mejoró la seguridad estructural y previno filtraciones de sustancias peligrosas. La instalación de trampas de grasa y tanquillas redujo la carga contaminante en los efluentes industriales, alineándose con los requisitos legales. Además, la corrección de fugas y la construcción de muros de contención fortalecieron la seguridad en el almacenamiento de combustibles. Finalmente, la organización y clasificación de residuos mejoró la eficiencia en la gestión de desechos, promoviendo el reciclaje y reduciendo el impacto ambiental del proceso productivo.

Tabla 20 *Análisis del Informe Técnico de Inspección 2024*

Aspecto Evaluado	Medida Implementada	Impacto Ambiental
Infraestructura del depósito	Demolición y construcción de pared de fondo	Reforzamiento estructural y prevención de filtraciones
Manejo de sustancias peligrosas	Identificación de tambores antiderrames y colocación de señalización	Mejor organización y control de residuos
Control de efluentes industriales	Construcción de trampa de grasa y tanquilla	Reducción de contaminantes en el agua
Almacenamiento de	Corrección de fuga, construcción de muro	Disminución del riesgo de

combustible	de contención	derrames
Manejo de residuos sólidos	Clasificación de materiales ferrosos y plásticos, colocación de contenedores	Mejora en la gestión de desechos y reciclaje

Fuente: Informe técnico del MINEC (2024).

4.1.3 Conclusiones del análisis documental 2014-2024

El análisis de los informes de 2014 y 2017 permitió identificar una progresión en la gestión ambiental del Central Azucarero Batalla de Araure, pasando de una estrategia reactiva a una más estructurada con incorporación de tecnología y actividades de sensibilización. Sin embargo, persisten deficiencias en la sistematización de los informes, en la verificación de la eficacia de las medidas implementadas y en la comunicación interna de las políticas ambientales.

El análisis documental de la gestión ambiental del Central Azucarero Batalla de Araure entre 2018 y 2020 muestra avances significativos en la mejora del sistema de drenaje, la gestión de residuos agroindustriales y la reducción de emisiones. Sin embargo, persisten desafíos en la implementación completa de medidas

En el año 2021, durante la supervisión ambiental a la Corporación de Desarrollo Agrícola, S.A., se evidenciaron avances significativos en la gestión hídrica gracias a la construcción del canal de drenaje CD1, el cual permitió una separación efectiva entre las aguas pluviales y los efluentes industriales. Sin embargo, a pesar de esta mejora, se identificó la necesidad de un mantenimiento más frecuente para evitar la acumulación de sedimentos y posibles obstrucciones que pudieran afectar su eficiencia a largo plazo.

En cuanto al tratamiento de efluentes industriales, se implementó la aplicación del producto enzimático Diver GT, el cual contribuyó a la degradación eficiente de los residuos orgánicos. No obstante, no se establecieron indicadores de seguimiento que permitieran evaluar el impacto ambiental de esta medida con el transcurso del tiempo. Paralelamente, se llevaron a cabo campañas de sensibilización ambiental dirigidas al personal mediante charlas, conversatorios y la distribución de material informativo. Si bien estas actividades contaron con una participación activa de los trabajadores, no se desarrollaron mecanismos para medir

su efectividad en términos de cambios de comportamiento ambiental dentro de la organización.

Para el año 2023, se llevó a cabo un proyecto centrado en la gestión del almacenamiento de desechos peligrosos y químicos, impulsado por observaciones realizadas en inspecciones previas. La supervisión del MINEC identificó deficiencias críticas en la clasificación, identificación y control de acceso de estos residuos, además de la ausencia de un plan estructurado para su disposición final. Como respuesta a estos hallazgos, se implementaron una serie de intervenciones para mitigar los riesgos asociados. Se construyó una cerca perimetral que restringió el acceso no autorizado al área de almacenamiento, y se incorporaron kits antiderrames junto con carteleras informativas para reforzar las condiciones de seguridad. A pesar de estas mejoras, aún persistía la falta de un programa de capacitación periódica que asegurara una gestión óptima de los residuos peligrosos y químicos a largo plazo.

En 2024, la inspección realizada por el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo permitió constatar importantes avances en la infraestructura ambiental de la empresa. Se ejecutaron obras clave como la demolición y reconstrucción de la pared del fondo del depósito, además de la instalación de trampas de grasa y tanquillas destinadas a mejorar el manejo de efluentes líquidos. Adicionalmente, se fabricó un sistema de drenaje y se concluyó la construcción de un muro de contención en el área de almacenamiento de combustible, con el objetivo de reducir los riesgos de contaminación por hidrocarburos.

En términos de manejo de desechos sólidos, se optimizó la clasificación de residuos al establecer categorías diferenciadas para materiales ferrosos y plásticos, junto con la implementación de contenedores adecuados para su almacenamiento. No obstante, a pesar de estos avances, se evidenció la necesidad de desarrollar una política integral de reciclaje dentro de la empresa. Finalmente, en el ámbito del control de sustancias peligrosas, se identificaron y rotularon tambores del kit antiderrames, además de colocarse hojas de seguridad en carteleras informativas. Sin embargo, la inspección detectó la persistencia de fugas de combustible, lo que sigue representando un riesgo ambiental significativo que requiere atención inmediata.

Respecto a la caracterización de efluentes y emisiones atmosféricas, el análisis de los informes técnicos anuales del Central Azucarero Batalla de Araure entre 2014 y 2024 permitió identificar avances graduales en la gestión ambiental de la empresa. Si bien en los primeros años la estrategia era predominantemente reactiva, con el tiempo se incorporaron mejoras estructuradas en el manejo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas. No obstante, la caracterización sistemática de estos contaminantes no se realizó de manera continua, ya que en los informes de 2014 y 2017 no se evidenció un monitoreo exhaustivo de la calidad de los efluentes ni de las emisiones generadas por el proceso industrial. A partir de 2018, se reportaron avances en la optimización del sistema de drenaje y la aplicación de productos enzimáticos para la degradación de residuos orgánicos, aunque sin indicadores de seguimiento que permitieran evaluar su efectividad a largo plazo.

En cuanto a la permisología, los expedientes revisados muestran que la empresa ha sido objeto de múltiples inspecciones por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), lo que ha derivado en la implementación de medidas correctivas, especialmente en el manejo de desechos peligrosos y químicos. Sin embargo, los hallazgos de 2023 y 2024 evidenciaron deficiencias persistentes en la clasificación y control de estos residuos, así como en la prevención de fugas de combustible, lo que sugiere que la permisología obtenida podría no haberse cumplido en su totalidad o requerir actualizaciones. A pesar de las mejoras en infraestructura ambiental, como la construcción de tanquillas y trampas de grasa, se recomienda priorizar la implementación de un sistema integral de monitoreo de efluentes y emisiones, garantizando su cumplimiento normativo y la adopción de estándares ambientales más rigurosos.

4.2 Fase 2. Establecimiento de acciones basadas en el análisis situacional de la gestión ambiental

La ejecución de acciones en la gestión ambiental del Central Azucarero Batalla de Araure, en el período 2014-2024, se sustenta en el diagnóstico estratégico derivado de la matriz FODA, la cual permitió identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que inciden en la sostenibilidad del proceso productivo. En este contexto, la implementación

de medidas correctivas y de mejora responde a la necesidad de optimizar el uso de los recursos, minimizar los impactos ambientales y fortalecer la competitividad del ingenio en un entorno caracterizado por cambios normativos, exigencias del mercado y desafíos climáticos. Bajo este enfoque, la Fase 2 de la investigación se centra en la ejecución de acciones orientadas a fortalecer la gestión ambiental del central, asegurando la implementación efectiva de estrategias que permitan mejorar el desempeño ecológico del proceso productivo y el cual es explicado de la siguiente manera:

Tabla 21 *Matriz FODA*

Fortalezas	Oportunidades
- Implementación de mejoras en infraestructura ambiental, como la construcción del canal de drenaje CD1 y trampas de grasa. - Realización de campañas de sensibilización ambiental dirigidas al personal, fomentando una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad. - Aplicación de productos enzimáticos para el tratamiento de efluentes industriales, mejorando la calidad de los vertidos. - Participación activa del personal en proyectos ambientales, evidenciando un compromiso interno hacia prácticas responsables. - Existencia de un Departamento de Ambiente y la designación de especialistas o asesores ambientales dentro de la estructura organizativa.	- Acceso a tecnologías emergentes que optimizan la eficiencia energética y reducen emisiones contaminantes. - Disponibilidad de programas gubernamentales y financiamiento internacional para proyectos de sostenibilidad en el sector agroindustrial. - Creciente demanda de productos con certificaciones ambientales, lo que podría abrir nuevos mercados y mejorar la competitividad. - Fortalecimiento de alianzas con instituciones académicas y de investigación para el desarrollo de proyectos conjuntos en gestión ambiental. - Incremento de normativas ambientales que, aunque representan desafíos, también impulsan a la empresa hacia estándares más altos de desempeño ambiental.
Debilidades	Amenazas
- Falta de indicadores de seguimiento a largo plazo para evaluar la efectividad de las medidas implementadas. - Deficiencias en la comunicación interna sobre políticas y procedimientos ambientales, lo que genera desconocimiento entre una parte significativa de la producción de caña de azúcar,	- Cambios en las políticas gubernamentales que podrían imponer restricciones más estrictas o modificar incentivos actuales relacionados con la gestión ambiental. - Variabilidad climática que afecta la disponibilidad de recursos hídricos y

Debilidades	Amenazas
personal.	incrementando la presión sobre prácticas sostenibles.
- Ausencia de un plan estructurado para la disposición final de residuos peligrosos, lo que podría derivar en sanciones regulatorias.	- Competencia en el mercado que adopta prácticas ambientales más avanzadas, posicionándose mejor ante consumidores y reguladores.
- Necesidad de mantenimiento más frecuente en infraestructuras clave, como sistemas de drenaje, para evitar acumulaciones y obstrucciones.	- Percepción pública negativa en caso de incidentes ambientales, afectando la reputación y las relaciones comunitarias.
- Carencia de una política integral de reciclaje y gestión de residuos sólidos, limitando el aprovechamiento de subproductos y la reducción de desechos.	
Ausencia de un Plan de manejo de sustancias, materiales y desechos peligrosos, con descripción desde la generación, inventario o caracterización, hasta la disposición final.	- Incremento en los costos de cumplimiento ambiental debido a nuevas regulaciones o exigencias internacionales, afectando la rentabilidad si no se adaptan eficientemente las operaciones.
No poseen los instrumentos de control ambiental actualizados (autorización de afectación de los RNR, autorización de manejadores de sustancias, materiales y desechos peligrosos, RACDA, autorización de aprovechamiento de aguas subterráneas. Recuerda incluirlas en el análisis de factores internos y en externos	

Fuente: Colmenarez (2025).

4.2.1 Análisis de factores internos

El análisis de factores internos del Central Azucarero Batalla de Araure evidencia un esfuerzo sostenido en la gestión ambiental, reflejado en la implementación de infraestructuras como el canal de drenaje CD1 y las trampas de grasa, que han mejorado el manejo de efluentes y reducido la contaminación hídrica. Asimismo, el uso de productos enzimáticos ha optimizado la depuración de residuos industriales, mientras que las campañas de sensibilización han fortalecido la cultura ambiental entre los empleados. Sin embargo, persisten desafíos estructurales y operativos que limitan la efectividad de estas acciones. La falta de indicadores de seguimiento a largo plazo impide evaluar con precisión el impacto de

las medidas adoptadas, y las deficiencias en la comunicación interna generan desconocimiento sobre las políticas ambientales. Además, la ausencia de un plan estructurado para la disposición de residuos peligrosos representa un riesgo regulatorio latente, mientras que la falta de mantenimiento periódico en infraestructuras clave, como los sistemas de drenaje, podría comprometer su funcionalidad a largo plazo. La carencia de una política integral de reciclaje y gestión de residuos sólidos limita el aprovechamiento de subproductos y la reducción de desechos. A esto se suma la ausencia de un plan de manejo de sustancias, materiales y desechos peligrosos, que abarque desde la generación e inventario hasta su disposición final, lo que impacta la trazabilidad y seguridad en la manipulación de estos residuos.

Desde una perspectiva externa, la empresa enfrenta desafíos regulatorios y normativos que requieren atención inmediata. La falta de actualización de instrumentos de control ambiental, como la autorización de afectación de los Recursos Naturales Renovables (RNR), la autorización de manejadores de sustancias peligrosas, el Registro de Actividades Capaces de Degradar el Ambiente (RACDA) y la autorización de aprovechamiento de aguas subterráneas, podría generar sanciones y restricciones operativas. Adicionalmente, el contexto ambiental y las regulaciones cada vez más estrictas demandan un cumplimiento más riguroso de normativas, lo que obliga a la empresa a fortalecer su capacidad de adaptación.

La presión de organismos de fiscalización, como el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), y la creciente exigencia de sostenibilidad por parte de clientes y comunidades cercanas, hacen necesario el desarrollo de estrategias ambientales más sólidas. En este sentido, la implementación de mecanismos de monitoreo continuo, una mejora en la planificación de la disposición de residuos y la actualización de permisos y autorizaciones ambientales resultan prioritarios para garantizar el cumplimiento normativo y la sostenibilidad operativa de la empresa en el largo plazo.

4.2.2 Análisis de factores externos

El entorno ofrece diversas oportunidades para fortalecer la gestión ambiental del ingenio. La disponibilidad de tecnologías emergentes permite optimizar la eficiencia energética y reducir las emisiones contaminantes. También existen programas

gubernamentales destinados a proyectos de sostenibilidad en el sector agroindustrial, lo que podría facilitar la implementación de nuevas iniciativas ecológicas. Por su parte, la creciente demanda de productos con certificaciones ambientales abre la posibilidad de acceder a nuevos mercados y mejorar la competitividad. Aunado a ello, las colaboraciones con instituciones académicas y de investigación pueden impulsar proyectos conjuntos en gestión ambiental. Además, aunque las normativas ambientales más estrictas representan desafíos, también incentivan a la empresa a alcanzar estándares más elevados de desempeño ambiental.

No obstante, dentro de los desafíos enfrenta amenazas que podrían impactar su gestión ambiental. Las fluctuaciones en las políticas gubernamentales pueden introducir restricciones más severas o modificar los incentivos actuales relacionados con prácticas sostenibles. La variabilidad climática afecta la disponibilidad de recursos hídricos y la producción de caña de azúcar, incrementando la necesidad de adoptar prácticas resilientes. La competencia que incorpora tecnologías y prácticas ambientales más avanzadas puede posicionarse favorablemente ante consumidores y reguladores. Incidentes ambientales podrían deteriorar la percepción pública y las relaciones con la comunidad. Finalmente, el aumento en los costos asociados al cumplimiento de nuevas regulaciones ambientales podría afectar la rentabilidad si no se adaptan eficientemente las operaciones.

4.2.3 Conclusiones de análisis de factores internos y externos

La gestión ambiental del Central Azucarero Batalla de Araure ha mostrado avances significativos en el manejo de efluentes y residuos, evidenciado en la aplicación de tecnologías enzimáticas y la construcción de infraestructuras de drenaje. Sin embargo, persisten deficiencias en el mantenimiento y en la evaluación de la efectividad de estas medidas, lo que compromete la sostenibilidad de las iniciativas implementadas. A nivel normativo, si bien la empresa ha trabajado en la adecuación a las exigencias del MINEC, los retrasos en la permisología ambiental pueden derivar en sanciones y limitaciones operativas. Además, los programas de sensibilización han incentivado la participación del personal, pero la ausencia de mecanismos de seguimiento impide medir su impacto real en el comportamiento ambiental de los trabajadores.

En el entorno externo, la evolución normativa y las oportunidades de mercado favorecen la consolidación de un modelo de producción más sostenible. La creciente demanda de productos con certificación ambiental representa una oportunidad para fortalecer la competitividad del central, siempre que se optimicen sus procesos de gestión de residuos y emisiones. No obstante, la falta de inversión en innovación y la competencia con otros centrales azucareros que han modernizado sus sistemas de producción constituyen desafíos estratégicos. Además, el cambio climático representa una amenaza significativa, pues puede afectar tanto la disponibilidad de recursos hídricos como la productividad agrícola de la caña de azúcar, elemento central en la cadena de producción del ingenio azucarero.

Este análisis integral evidencia la necesidad de una planificación estratégica más rigurosa en la gestión ambiental del central, enfocada en el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo, la optimización de procesos y la adopción de tecnologías innovadoras que garanticen una producción eficiente y ambientalmente sostenible. En función de todo este análisis, algunas acciones ejecutables:

1. Fortalecimiento de la gestión de efluentes a través de monitoreo continuo de la calidad del agua en los puntos de descarga del sistema de drenaje y el desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo
2. Optimización del manejo de residuos peligrosos
3. Reducción de Emisiones Atmosféricas
4. Promoción de una Cultura Ambiental Empresarial
5. Implementación de auditorías ambientales periódicas con indicadores de cumplimiento claros.
6. Fortalecimiento de la cultura organizacional ambiental, asegurando que todos los trabajadores comprendan y participen en las iniciativas ecológicas.
7. Desarrollo de un sistema de reporte ambiental digitalizado, que garantice la transparencia y trazabilidad de la información.
8. Vinculación con entidades regulatorias para garantizar que las acciones implementadas cumplan con la normativa vigente y se sometan a procesos de verificación externos.
9. Asegurar la continuidad y mantenimiento de infraestructura ambiental clave como trampas de grasa, sedimentadoras y canales de drenaje.

10. Promover la gestión sostenible de residuos, incluyendo reciclaje y valorización de subproductos.

11. Desarrollar capacitaciones para el personal en técnicas de mitigación y buenas prácticas ambientales.

4.3 Fase 3. Diseño de lineamientos de gestión ambiental para el proceso de producción

Los lineamientos propuestos buscan consolidar una producción sostenible, alineado con los estándares ambientales nacionales e internacionales y la contribución a un desarrollo industrial más limpio y eficiente.

Tabla 22 *Lineamientos para la optimización de infraestructura y procesos*

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
Implementación de un sistema integral de monitoreo y mantenimiento de infraestructuras ambientales	Departamento de Ambiente y Mantenimiento MINEC	Creación de cronogramas de inspección y protocolos de mantenimiento del canal de drenaje CD1 y trampas de grasa	de Constitución de la República y Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Ambiente Ley Penal del Ambiente	Prevención de obstrucciones y reducción de vertidos contaminantes
Gestión de residuos peligrosos conforme a normativas ambientales	Departamento de Ambiente y Seguridad Industrial MINEC	Diseño de protocolos de segregación, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos	Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire Ley Orgánica de Salud	Reducción de riesgos regulatorios y minimización de impacto ambiental
Optimización del consumo de agua y energía en el proceso productivo	Gerencia de Producción y Departamento de Ambiente MINEC	Implementación de tecnologías y eficiencia energética y reducción de consumo de agua	de La Norma ISO 14001 Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica".	Reducción de la huella ambiental y mejora de eficiencia operativa
Fortalecimiento de la gestión de efluentes industriales	Departamento de Ambiente MINEC	Expansión del uso de productos enzimáticos y biotecnológicos para el tratamiento de efluentes	Decreto N° 883 de efluentes líquidos. Decreto N° 2216 de desechos sólidos. Plan de la Patria 2019-2025 del	Mejora en la calidad de vertidos y reducción de carga contaminante

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
			MPPEU. ODS-UNESCO 2030	

Fuente: Colmenarez (2025).

Tabla 23 *Lineamientos para el fortalecimiento del marco normativo y regulador*

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
Desarrollo de un sistema de indicadores ambientales a largo plazo	Departamento de Ambiente y Mantenimiento MINEC	Implementación de métricas para monitoreo continuo y toma de decisiones basada en datos	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Ambiente	Mejora de la trazabilidad y evaluación de desempeño ambiental
Actualización y comunicación de políticas ambientales internas	Gerencia General y Departamento de Recursos Humanos	Desarrollo de manuales y capacitaciones en políticas ambientales	Ley Penal del Ambiente Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire	Mayor cumplimiento y compromiso del personal con la sostenibilidad
Optimización de gestión documental y tramitación de permisos	Departamento Legal y Departamento de Ambiente MINEC	Digitalización de procesos administrativos y coordinación con organismos regulatorios	Ley Orgánica de Salud La Norma ISO 14001 Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica".	Reducción de tiempos de respuesta y mitigación de sanciones
Alianzas estratégicas con organismos gubernamentales y sectoriales	Dirección Ejecutiva y Departamento de Ambiente MINEC	Firma de convenios para participación en iniciativas de políticas públicas	Decreto N° 883 de efluentes líquidos. Decreto N° 2216 de desechos sólidos. Plan de la Patria 2019-2025 del	Mayor integración del sector agroindustrial en políticas sostenibles

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
			MPPEU.	
			ODS-UNESCO 2030	

Fuente: Colmenarez (2025).

Tabla 24 *Lineamientos para la cultura organizacional y educación ambiental*

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
Implementación de un plan de formación ambiental continuo	Departamento de Recursos Humanos y Ambiente	Programas de capacitación en gestión de residuos, eficiencia energética y normativas ambientales	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Ambiente	Aumento en la concienciación y prácticas sostenibles dentro de la empresa
Seguimiento de campañas de sensibilización ambiental	Departamento de Ambiente MINEC	Creación de indicadores de impacto de campañas	Ley Penal del Ambiente Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire	Evaluación de la efectividad de la cultura ambiental en la empresa
Creación de un comité interno de sostenibilidad	Departamento de Ambiente MINEC	Conformación de equipos interdisciplinarios con funciones específicas en sostenibilidad	Ley Orgánica de Salud La Norma ISO 14001 Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica".	Coordinación y monitoreo continuo del cumplimiento de estrategias ambientales
Programas de RSE orientados a la comunidad	Gerencia General MINEC	Implementación de proyectos de reciclaje, reforestación y educación ambiental	Decreto N° 883 de efluentes líquidos.	Vinculación con la comunidad y mejora de imagen corporativa

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
			Decreto N° 2216 de desechos sólidos. Plan de la Patria 2019-2025 del MPPEU. ODS-UNESCO 2030	

Fuente: Colmenarez (2025).

Tabla 25 *Lineamientos para la innovación y desarrollo tecnológico*

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
Exploración de tecnologías para aprovechamiento de subproductos	Gerencia de Producción y Departamento de Ambiente MINEC	Implementación de procesos para valorización de residuos de la caña de azúcar	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Ambiente	Reducción de residuos y optimización de recursos
Análisis de viabilidad para certificación ambiental del producto final	Departamento de Ambiente MINEC	Estudio de estándares internacionales para certificaciones ecológicas	Ley Penal del Ambiente Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire Ley Orgánica de Salud La Norma ISO 14001	Mejora de competitividad y acceso a nuevos mercados
Monitoreo de tendencias y normativas ambientales internacionales	Departamento de Ambiente MINEC	Seguimiento de regulaciones y adopción de mejores prácticas globales	Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica".	Adaptación temprana a regulaciones y reducción de riesgos comerciales

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
			Decreto N° 883 de efluentes líquidos. Decreto N° 2216 de desechos sólidos. Plan de la Patria 2019-2025 del MPPEU. ODS-UNESCO 2030	

Fuente: Colmenarez (2025).

Tabla 26 *Lineamientos para la reducción de Emisiones Atmosféricas*

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
Implementación de tecnologías de control de emisiones en calderas y chimeneas	Departamento de Producción y de Ambiente MINEC	Instalación de filtros de partículas y optimización de combustión en calderas para reducir la emisión de material particulado y gases contaminantes	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Ambiente	Disminución de contaminantes atmosféricos y mejora de la calidad del aire en áreas circundantes
Uso de biomasa y fuentes de energía renovable en procesos industriales	Gerencia de Producción y Departamento de Ambiente. MINEC	Sustitución progresiva de combustibles fósiles por biomasa derivada de la caña de azúcar y energía solar en operaciones auxiliares	Ley Penal del Ambiente Ley de la Calidad de las Aguas y del Aire Ley Orgánica de Salud	Reducción de la huella de carbono y diversificación energética
Monitoreo continuo de emisiones y	Departamento de Ambiente y	Instalación de sensores y estaciones	La Norma ISO 14001	Generación de reportes

Estrategia	Entidad Responsable	Propuesta Técnica	Base Legal	Medidas Ambientales
establecimiento de indicadores de calidad del aire	Sistemas de Gestión MINEC	de monitoreo para evaluar emisiones de CO ₂ , NO _x y material particulado	Decreto N° 638 del 26 de abril de 1995, titulado "Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica".	mejora en la gestión de emisiones
Reducción del uso de productos químicos volátiles en procesos de producción y mantenimiento	Departamento de Seguridad Industrial y Ambiente MINEC	Sustitución de solventes y compuestos orgánicos volátiles (COVs) por alternativas ecológicas en procesos de limpieza y producción	Decreto N° 883 de efluentes líquidos. Decreto N° 2216 de desechos sólidos. Plan de la Patria 2019-2025 del MPPEU. ODS-UNESCO 2030	Disminución de contaminantes atmosféricos y mejora en seguridad laboral

Fuente: Colmenarez (2025).

CONCLUSIONES

En atención a la fase 1, el análisis retrospectivo y actual de la gestión ambiental en el Central Azucarero Batalla de Araure evidenció avances significativos en infraestructura y prácticas sostenibles, tales como la implementación de canales de drenaje y trampas de grasa. Sin embargo, persisten deficiencias en la medición de impactos ambientales, falta de indicadores de seguimiento a largo plazo y debilidades en la gestión de residuos peligrosos. Además, la comunicación interna sobre políticas ambientales es insuficiente, lo que limita la apropiación de las estrategias sostenibles por parte del personal.

Respecto a la fase 2, las acciones establecidas en función del análisis FODA permitieron optimizar ciertos procesos, como el fortalecimiento del tratamiento de efluentes industriales mediante productos biotecnológicos y la optimización del consumo de recursos. No obstante, la falta de un marco normativo interno actualizado y la ausencia de un sistema

estructurado de gestión documental han limitado la efectividad de estas acciones. Además, la variabilidad climática y las modificaciones en las políticas gubernamentales han representado desafíos para la estabilidad de las estrategias ambientales adoptadas.

En correspondencia con el diseño de los lineamientos ambientales se fundamentó en la necesidad de una gestión integrada y proactiva, incluyendo estrategias para la reducción de emisiones atmosféricas, optimización del consumo de recursos y mejora en el manejo de residuos. Se propusieron mecanismos para la medición de impacto, fortalecimiento del marco regulador interno y la integración de tecnologías emergentes en la producción. Sin embargo, la viabilidad de estos lineamientos dependerá de la disposición de recursos financieros, la capacitación del personal y la alineación con políticas sectoriales y normativas ambientales vigentes.

RECOMENDACIONES

En atención a las conclusiones, se recomienda al Central Azucarero Batalla de Araure

Implementar un sistema de monitoreo de indicadores clave de desempeño ambiental, con métricas que permitan evaluar la evolución y efectividad de las estrategias realizadas. También. Desarrollar actividades de formación continua en gestión ambiental para el personal, fortaleciendo su compromiso y conocimiento sobre normativas y mejores prácticas. Finalmente, mejorar la comunicación interna mediante la actualización y socialización de políticas ambientales, asegurando la comprensión y aplicación uniforme en todas las áreas operativas.

Formalizar alianzas estratégicas con organismos gubernamentales, instituciones académicas y empresas del sector para fortalecer la capacidad técnica y financiera en la

ejecución de estrategias ambientales. Asimismo, establecer un sistema de gestión documental y tramitación eficiente de permisos ambientales, reduciendo riesgos de incumplimiento normativo y sanciones regulatorias. Finalmente, adaptar las estrategias de gestión ambiental a la variabilidad climática y tendencias del mercado, garantizando la sostenibilidad operativa ante posibles cambios externos.

Priorizar la inversión en tecnologías limpias y energías renovables que optimicen la eficiencia operativa y reduzcan la huella ambiental de la producción azucarera. Igualmente. Propiciar la creación de un comité interno de sostenibilidad encargado de monitorear la implementación de los lineamientos ambientales, asegurando su cumplimiento y mejora continua. Por último, establecer un sistema de incentivos y reconocimiento para promover la participación del personal en iniciativas ambientales, fomentando una cultura organizacional sostenible.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2016). *El Proyecto de Investigación*. Editorial Episteme
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T. y Vásquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Arias, J., y Covinos, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Enfoques Consulting EIRL.
- Balestrini, M (2016). *¿Cómo se elabora un proyecto de investigación?* Venezuela: Consultores y Asociados.
- Awewomom, J., Dzeble, F., Takyi, Y. (2024). Abordar la contaminación ambiental global utilizando técnicas de control ambiental: un enfoque en la política ambiental y la gestión ambiental preventiva. *Discov Environ* 2, 8. <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00033-5>
- Caldwell L, Caldwell L. (2020). *International Environmental Policy: From the Twentieth to the Twenty-First Century*. Durham: Duke University Press; <https://link.springer.com/article/10.1007/s44274-024-00033-5>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2021). *Gestión Ambiental en las empresas y las industrias azucareras*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47192-estudio-economico-america-latina-caribe-2021-dinamica-laboral-politicas-empleo>
- Castillo, Y, Pérez, Y, & Díaz, L. (2022). La gestión ambiental de la empresa azucarera Cienfuegos. *Revista Mapa*, 6(29). <https://www.revistamapa.org/index.php/es/article/view/345>
- Das, S, Ghosh, .K. & Avasthe, R. (2020). Biochar application for environmental management and toxic pollutant remediation. *Biomass Conv. Bioref.* 13, 555–566 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13399-020-01078-1>

- Hernández- Sampieri, A., Fernández C y Baptista L (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: Mc. Graw Hill.
- Hernández- Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: Mc. Graw Hill.
- Kazancoglu, I., Sagnak, M., Kumar Mangla, S., & Kazancoglu, Y. (2021). Circular economy and the policy: A framework for improving the corporate environmental management in supply chains. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 590-608. <https://doi.org/10.1002/bse.2641>
- Medina, M., & Londoño, A. (2024). Gestión sostenible en la producción de la caña de azúcar: Un estudio de caso del Ingenio Carmelita en contribución al objetivo del desarrollo sostenible 13. <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/c4776735-d876-426c-938c-61d0f0375ec7>
- Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC) (2022). *Gestión Ambiental en las empresas azucareras* <http://www.minec.gob.ve/>
- Moreno, Z (2020). Gestión Ambiental bajo el contexto de la norma ISO 14001. Caso de estudio: Industria Azucarera del Estado Lara. <http://www.ucla.edu.ve/dac/investigaci%C3%B3n/compendium6/Gestion%20ambiental.htm>
- Montilla, G. (2016). *Estrategias de gestión ambiental para el control de las emisiones atmosféricas en la empresa PDVSA agrícola Central Azucarero Guanare Portuguesa. Venezuela*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora). <https://unellez.edu.ve/>
- Pandey, P., & Pandey, M. M. (2021). *Research methodology tools and techniques*. Bridge Center.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021) *Gestión Ambiental*. <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

- Rathour, R., Kumar, H., Prasad, K., Anerao, P., Kumar, M., Kapley, A., & Singh, L. (2022). Multifunctional applications of bamboo crop beyond environmental management: an Indian prospective. *Bioengineered*, 13(4), 8893-8914. <https://doi.org/10.1080/21655979.2022.2056689>
- Salcedo, M , Morillo, G, Ramírez, P., Alizo, S, & López, W (2017). Sistema de costos ambientales en El Central Azucarero Trujillo, SA: Una propuesta. *Sapienza Organizacional*, 4(7), 75-96. <https://www.redalyc.org/journal/5530/553056621005/553056621005.pdf>
- Song L, Zhou X. (2021) Does the green industry policy reduce industrial pollution emissions?—Evidence from China’s national eco-industrial park. *Sustainability*. 2021;13(11):6343.
- Smith A, Jacques, P. (2022) The environmental policy paradox. New York: Taylor and Francis; 2022. <https://doi.org/10.4324/9781003098034>
- Ukaogo P, Ewuzie U, Onwuka, V. (2020) Environmental pollution: causes, effects, and the remedies. In: Chowdhary P, editor. *Microorganisms for sustainable environment and health*. Amsterdam: Elsevier; 2020. p. 419–29.
- Venezuela, (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 36.860. Caracas, diciembre 30.
- Venezuela (1995). Decreto No 638. *Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica*, Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.899 Extraordinario del 19 de mayo de 1995.
- Venezuela (1992). Decreto No. 2.216. *Normas para el manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial, o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos*. Extraordinario, de fecha 23 de abril de 1992
- Venezuela (1985). Decreto No. 883. *Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos*. Extraordinario, de fecha 11 de octubre de 1985

- Venezuela (2006). Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.833 Extraordinaria del 22 de diciembre de 2006 de la República de Venezuela.
- Venezuela (1998). Ley Orgánica de Salud. Gaceta oficial N° 36.579 de fecha 11 de noviembre de 1998, CAPITULO II Del Saneamiento Ambiental de la República de Venezuela.
- Venezuela (2012). Ley Penal del Ambiente. Gaceta oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012 de la República Bolivariana de Venezuela decreta.
- Venezuela (2015). Ley de Calidad de las Aguas y del Aire. Gaceta Oficial N° 6.207 Extraordinario, de fecha 28 de diciembre de 2015.
- Villegas Taguasi, A. (2024). *La agroindustria azucarera en el desarrollo productivo de Bolivia; 1998-2021*. Bolivia (Tesis doctoral, Universidad Mayor de San Andrés). <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/35378>
- Wu Y, Zhang Y. (2022) The impact of environmental technology and environmental policy strictness on China's green growth and analysis of development methods. J Environ Public Health. 2022;2022:1052824.

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICE RECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
UNELLEZ-GUANARE
PROGRAM: AGRICULTURAL AND MARINE SCIENCES
CAREER: Renewable Natural Resources Eng.
SUB-PROJECT: PAC**



Cuestionario

Estimado trabajador

El objetivo de este instrumento es obtener información sobre. Es bajo anonimato para dar respuesta a la investigación, todos los datos aportados son confidenciales, solo se usarán las respuestas para fines académicos. Agradezco el tiempo que pueda disponer para responder a este cuestionario y la sinceridad de información que proporcione.

INSTRUCCIONES

A continuación, usted encontrará que se presenta una serie de afirmaciones a las cuales deberá responder según indicaciones de cada ítem. De ante mano muchas gracias.

1. ¿Conoce el término Gestión ambiental?

Si ____

No ____

2. ¿Se desempeña la gestión ambiental en la empresa?

Si ____

No ____

3. ¿Conoce que son salidas ambientales?

Si ____

No ____

4. ¿Qué acciones se llevan a cabo para realizar el control de salidas ambientales?

Tratamientos a los efluentes líquidos: ____

Manejo adecuado de los desechos sólidos y sustancias peligrosas: ____

Control de emisiones atmosféricas: ____

Ninguna de las anteriores: ____

No sabe: ____

5. ¿Hay salidas ambientales en la empresa donde labora?

Si ____

No ____

6. ¿Cuenta la empresa con un empleado especialista o asesor ambiental?

Si ____

No ____

7. ¿Cuenta la empresa con un Departamento de Ambiente?

Si ____

No ____

8. ¿Tiene conocimiento si la actividad industrial desarrollada en la empresa, requiere de permisología por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo?

Si ____

No ____

9. ¿Cuál es el estatus actual de la empresa en cuanto a la permisología en materia ambiental?

Autorización de Afectación de los Recursos Naturales: ____

Registro de Actividades Capaces de Degradar el Ambiente (RACDA): ____

Ninguna de las anteriores: ____

No sabe: ____

10. ¿Recibe inspecciones por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo?

Si _____

No_____

11. ¿Presentan al MINEC caracterizaciones de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas?

Si _____

No_____

12. ¿Qué acciones cree usted que deben llevarse a cabo en la empresa para cumplir con la gestión? ambiental?

Caracterizaciones ambientales de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas: _____

Supervisión por parte de MINEC: _____

Tramitar la Permisología Ambiental que establecen las Normas Ambientales:_____

No sabe: _____

Anexo 2 Evidencias Fotográficas



Encuesta a los trabajadores del Central Azucarero Batalla de Araure.



Durante el proceso de producción