



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE
APOYO MANGLARALTO – UPSE**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA.

Autora: María Angélica Villacreses Fiallos.

LA LIBERTAD, 2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE
APOYO MANGLARALTO – UPSE**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autora: María Angélica Villacreses Fiallos

Tutor: Ing. Juan Valladolid Ontaneda, MSc.

LA LIBERTAD, 2024

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **VILLACRESES FIALLOS MARÍA ANGÉLICA** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 22/diciembre/2023.

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.
DIRECTORA DE CARRERA
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D.
PROFESORA ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Juan Valladolid Ontaneda, Mgtr.
PROFESOR TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D.
PROFESORA GUÍA DE LA UIC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Washington Perero Vera Mgtr.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, Fanny y Aníbal, así como a mis hermanos José y Mauricio, quienes han sido fuente de amor y apoyo, por su respaldo que ha sido mi mayor motivación a lo largo de este proceso.

Agradezco sinceramente a mis amigos en especial a Isabel, Beatriz, Johanna, Gabriel, Irving, Bryan, David, Christian y a mis compañeros de aula, por su paciencia y comprensión. Por cada palabra de aliento y gesto de amistad han hecho que este viaje académico sea aún más significativo.

Finalmente a mi tutor, el Ing. Juan Valladolid Ontaneda, MSc. Por haber puesto su confianza en mí para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo, siendo un profesional de calidad y a cada uno de los docentes de la Carrera Agropecuaria por haberme brindado sus conocimientos a lo largo de la carrera.

Este logro no habría sido posible sin el respaldo y la confianza de cada uno de ustedes. Estoy sinceramente agradecida por su contribución a mi crecimiento académico y personal.

María Angélica.

DEDICATORIA

Dedico este logro a DIOS, quien es mi guía constante en cada paso que doy, por permitirme llegar hasta este momento. A mi familia y amigos que estuvieron desde el día uno que comenzó esta travesía, por su apoyo incondicional, siempre alentándome en cada desafío logrado. Con gratitud, estos éxitos son también suyos.

María Angélica.

RESUMEN

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es una estructura organizativa que integra prácticas y procesos para gestionar de manera efectiva los aspectos ambientales de una entidad. Su objetivo principal es promover un enfoque proactivo hacia la sostenibilidad, minimizando los impactos ambientales negativos de las operaciones y fomentando la responsabilidad ambiental.

El presente proyecto tiene como meta diseñar un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para la producción pecuaria en el Centro de Apoyo de Prácticas Manglaralto – UPSE. Utilizando una investigación descriptiva, la metodología abarcó un diagnóstico mediante encuestas a trabajadores y administrativos, junto con la observación directa de las actividades. Se aplicó la matriz Leopold y la rúbrica de Angelcola para identificar y calificar impactos. A partir de las actividades con mayores impactos, se propusieron medidas correctivas y de mitigación para reducir la contaminación en factores físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. El plan de manejo ambiental se diseñó para disminuir alteraciones causadas por estos impactos a través de soluciones alternativas. Además, se determinaron los costos necesarios para la implementación de estas medidas, considerando que el Centro de Apoyo Manglaralto de la Universidad Península de Santa Elena es un espacio de producción, investigación y formación académica en la Península de Santa Elena.

Palabras claves: Aspectos Ambientales, Diagnóstico Ambiental, Planificación, Recursos Naturales.

ABSTRACT

An Environmental Management System (EMS) is an organizational structure that integrates practices and processes to effectively manage the environmental aspects of an entity. Its main objective is to promote a proactive approach to sustainability, minimizing the negative environmental impacts of operations and promoting environmental responsibility.

The goal of this project is to design an environmental management system based on ISO 14001 for livestock production at the Manglaralto Practices Support Center - UPSE. Using a descriptive research, the methodology included a diagnosis through surveys to workers and administrative staff, together with direct observation of activities. The Leopold matrix and the Angelcola rubric were applied to identify and qualify impacts. Based on the activities with the greatest impacts, corrective and mitigation measures were proposed to reduce contamination in physical, biological, socioeconomic and cultural factors. The environmental management plan was designed to reduce alterations caused by these impacts through alternative solutions. In addition, the necessary costs for the implementation of these measures were determined, considering that the Manglaralto Support Center of the Santa Elena Peninsula University is a space for production, research and academic training in the Santa Elena Peninsula.

Key words: Environmental Aspects, Environmental Diagnosis, Planning, Natural Resources.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular **titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE APOYO MANGLARALTO - UPSE”** y elaborado **María Angélica Villacreses Fiallos**, declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

Firma del estudiante

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Objetivo General	2
Objetivos Específicos.....	2
CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1. Estudio de Impacto Ambiental	3
1.2. Importancia de los estudios de impacto ambiental en la producción agropecuaria	3
1.3. Alternativas de solución para corregir impactos ambientales	4
1.3.1. Soluciones para corregir impactos ambientales en la producción ganadera.....	4
1.4. Medidas de manejo de impactos ambientales	5
1.4.1. Metodologías Ad hoc (Panel de expertos).....	5
1.4.2. Método Leopold.....	6
1.4.3. Métodos cartográficos.....	6
1.4.4. Diagramas de flujos	6
1.5. Impactos ambientales provocados por la actividad pecuaria	7
1.5.1. Impacto ambiental de la producción porcina	7
1.5.2. Impacto ambiental por la producción bovina.....	7
1.5.3. Impacto ambiental por la producción avícola	8
1.5.4. Impacto ambiental por la producción caprina	8
1.6. Tipos de impactos ambientales	8
1.7. Identificación de impactos ambientales	9
1.8. Evaluación de impactos ambientales	9
1.8.1. Tipos de modelos	10
1.9. Valoración de impactos ambientales	10
1.10. Sistema de gestión ambiental	11
1.10.1 Métodos de un sistema de gestión ambiental	11
1.11. Ventajas y desventajas de los sistemas de gestión ambiental	12
1.11.1. Ventajas	12
1.11.2. Desventajas	12
1.12. Diagnóstico ambiental	12
1.13. La importancia del diagnóstico en los sistema de gestión ambiental	13
1.13.1. Etapas del diagnóstico ambiental	13
1.14. Diseño ambiental	14
1.15. Las normas ISO 14001	15
1.16. Matriz Leopold	15
1.16.1 Componentes que se evalúan en la matriz	16
1.16.2. Ventajas de la aplicación de la matriz de Leopold	16
1.16.3. Desventajas de la aplicación de la matriz de Leopold.....	16
1.17. Costos para la implementación de un sistema de gestión ambiental	17
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	18
2.1. Características del área de estudio	18
2.1.1. Ubicación de la investigación	18
2.1.2. Condiciones Climáticas.....	18
2.1.3. Característica del suelo.....	19
2.2. Actividades pecuarias que realiza el centro	19
2.3. Materiales y métodos	20
2.3.1. Materiales y equipo.....	20
2.4. Manejo de estudio	20
2.4.1. Tipo de investigación.....	20
2.4.2. Desarrollo de estudio de un sistema de gestión ambiental.....	20
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
3.1. Diagnóstico de los recursos del Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE	25
3.1.1. Recurso físico.....	25
3.1.2. Efecto que se perciben en el recurso físico por actividades agropecuarias	25
3.1.3. Recursos biológicos	26

3.1.4.	Efectos que se puede percibir en los recursos biológicos.....	28
3.1.5.	Recurso socio-económico	28
3.1.6.	Recursos culturales	29
3.1.7.	Efectos que se puede percibir en los recursos culturales	29
3.2.	Plan de manejo ambiental.....	30
3.2.1.	Matriz de identificación	30
3.3.	Impacto positivos y negativos identificados en la producción pecuaria.....	38
3.3.1.	Impactos positivos.....	38
3.3.2.	Impactos negativos.....	39
3.4.	Plan de manejo ambiental para el Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE	41
3.5.	Costos de la implementación de las medidas de corrección y mitigación de impactos ambientales.....	45
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
	Conclusiones.....	47
	Recomendaciones.....	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores de los impactos ambientales.....	10
Tabla 2: Características químicas de los suelo del Centro de Apoyo Manglaralto	19
Tabla 3: Producción de animales en el Centro de Apoyo Manglaralto	19
Tabla 4: Calificación para identificar el carácter del efecto	22
Tabla 5: Calificación para identificar la magnitud del efecto	22
Tabla 6: Calificación para identificar la importancia del efecto.....	22
Tabla 7: Calificación para identificar la duración del efecto.....	23
Tabla 8: Diagnóstico de los recursos físicos del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE.....	25
Tabla 9: Efectos que se presentaron en los recursos físicos del Centro de Apoyo Manglaralto 2023.	25
Tabla 10: Diagnóstico de lo los recursos biológicos del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE ...	26
Tabla 11: Efectos que se presentaron en los recursos biológicos del Centro de Apoyo Manglaralto 2023.....	28
Tabla 12: Diagnóstico de lo los recurso socio económico del Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE	28
Tabla 13: Diagnóstico del recurso cultural del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE.....	29
Tabla 14: Efectos que se presentaron en los recursos culturales del Centro de Apoyo Manglaralto 2023.....	29
Tabla 15: Matriz de identificación de impactos ambientales del Centro de Apoyo Manglaralto....	31
Tabla 16: Calificación de los impactos ambientales del Centro de Apoyo Manglaralto	33
Tabla 17: Cálculo del índice ambiental ponderado (IAP) del Centro de Apoyo Manglaralto.....	36
Tabla 18: Impactos positivos del Centro de Apoyo Manglaralto.....	38
Tabla 19: Impactos negativos del Centro de Apoyo Manglaralto	39
Tabla 20: Tabla de categorización de proyectos pecuarios (CCAN, 2015)	41
Tabla 21: Hoja de planificación ambiental del Centro de Apoyo Manglaralto	43
Tabla 22: Determinación de costos de la implementación	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes que se evaluarán en la matriz Leopold Boris (2020)	16
Figura 2: Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE (Google Maps, 2023)	18
Figura 3: Planteamiento de calificación de los impactos	23

ÍNDICE DE ANEXOS

- Figura 1A.** Modelo de encuesta ambiental
- Figura 2A.** Diagnóstico ambiental del centro de apoyo Manglaralto
- Figura 3A.** Encuestas al personal de mantenimiento, Asesor técnico y coordinador del centro
- Figura 4A.** Producción del ganado bovino y porcino
- Figura 5A.** Actividad de alimentación del ganado porcino
- Figura 6A.** Pesaje del excremento del ganado porcino y bovino
- Figura 7A.** Acumulación de excretas del ganado bovino
- Figura 8A.** Medición del consumo diario de agua destinado para la limpieza de corrales del ganado porcino
- Figura 9A.** Desagüe del corral del ganado porcino
- Figura 10A.** Pozo séptico
- Tabla 1A.** Matriz de identificación de impactos
- Tabla 2A.** Calificación de impactos ambientales
- Tabla 3A.** Cálculo del índice ambiental ponderado (IAP)
- Tabla 4A.** Hoja de planificación para la corrección de impactos ambientales

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Gestión Ambiental se presenta como una herramienta de gestión que permite a las empresas supervisar de manera efectiva el impacto de sus actividades, productos o servicios en el entorno ambiental. Su implementación se lleva a cabo con el propósito de comprender, regular y evitar de manera organizada y planificada los efectos ambientales generados por una empresa en su entorno, tomando en consideración los recursos disponibles, ya sean económicos, técnicos, materiales, humanos, entre otros (Díaz, 2018).

López (2015) manifiesta que la implementación de un sistema de gestión ambiental no solo contribuye al logro de objetivos ambientales, sino que también tiene un impacto positivo en la percepción que la sociedad, estudiantes, docentes y trabajadores que tienen del centro de prácticas. Asimismo, promueve la protección del medio ambiente al proponer alternativas para evitar o prevenir situaciones de contaminación. Esta iniciativa no solo conlleva mejoras en la calidad de los servicios proporcionados, sino que también aumenta la eficacia en el desarrollo de actividades, gracias a la definición de procedimientos e instrucciones de trabajo que ayudan a evitar interrupciones en los procesos y servicios.

Enfrentar los múltiples problemas ambientales originados por las diversas actividades humanas requiere no solo abordar las herramientas de trabajo para prevenir o mitigar los distintos impactos ambientales, sino también emprender acciones que fomenten la conciencia entre los ciudadanos, según sus roles respectivos. En la práctica, podemos afirmar que los problemas ambientales, debido a su naturaleza, se transforman en problemas sociales que exigen una intervención centrada en la educación ambiental. Esta educación busca promover la adopción de comportamientos por parte de los habitantes que posibiliten la instauración de un sistema sostenible (Tenezaca, 2011).

El Centro de Apoyo Manglaralto UPSE constituye un espacio destinado a llevar a cabo diversas actividades agropecuarias, incluyendo cultivos de ciclos cortos y perennes, así como la presencia de ganado bovino como porcino, lo cual es utilizado para realizar proyectos de investigación. El presente estudio se centra en determinar y planificar la reducción de impactos ambientales que generan la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Manglaralto, como una institución de apoyo a la formación académica de la comunidad.

Problema Científico:

¿Qué medidas de corrección se pueden aplicar para corregir los impactos ambientales generados por la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE?

OBJETIVOS***Objetivo general:***

- ❖ Diseñar un sistema de gestión ambiental basada en la norma ISO 14001 para la producción pecuaria en el centro de apoyo de prácticas Manglaralto – UPSE.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el manejo de los desechos provenientes de la producción pecuaria en el centro de apoyo Manglaralto.
2. Diseñar un plan de manejo ambiental y plantear alternativas de solución para disminuir los impactos ambientales que se generan con la producción pecuaria.
3. Determinar los costos para la implementación del sistema de gestión ambiental en el centro de apoyo Manglaralto.

CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Estudio de Impacto Ambiental

Según Novillo (2023), se denomina a una “Evaluación de Impacto Ambiental” aquella que se basa en la evaluación de un plan para establecer impactos ambientales en su entorno. Es un estudio técnico, objetivo y de carácter multidisciplinar. Existen casos en que la importancia de este estudio es un requisito legal necesario para que se ejecute el proyecto y será la administración pública quien lo acepte, lo rehace o decida modificarlo.

Ortega (2016) manifiesta que una investigación de carácter técnica, de mayor o menor alcance y extensión, este estudio se realiza con el fin de investigar la posibilidad y la gravedad de sus impactos ambientales potenciales. Este tipo de trabajo lo ejecutan consultores independientes acreditados por la Autoridad de aplicación y contratados a tal fin por el interesado en el desarrollo del emprendimiento.

El propósito de este estudio es suministrar a la autoridad de aplicación la información necesaria para tomar decisiones fundamentadas sobre la viabilidad ambiental y social de la implementación de nuevos trabajos dentro de un área geográfica en específica. Estos proyectos, que pueden incluir la construcción de instalaciones de nuevos procesos químicos, proyectos de infraestructura, iniciativas mineras, desarrollos residenciales, entre otros, interviene un elemento común: cada trabajo proyectado causará cambios permanentes en el entorno cercano y en las condiciones de vida de la sociedad afectada (Coria, 2008).

1.2. Importancia de los estudios de impacto ambiental en la producción agropecuaria.

La ganadería desempeña un papel decisivo en el desarrollo agrícola, aportando significativamente a la seguridad alimentaria, la nutrición, la reducción de la pobreza y el crecimiento económico. El sector productivo tiene la capacidad de mitigar sus impactos ambientales y mejorar su eficiencia adoptando prácticas más sostenibles. Además, brinda asesoramiento político para fortalecer las capacidades institucionales, supervisar el progreso y facilitar la colaboración entre diversas partes interesadas, tales como el gobierno, el sector privado, la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales, las instituciones internacionales y las academias (FAO, 2022).

1.3. Alternativas de solución para corregir impactos ambientales

CEPAL (2014) manifiesta que el uso consiente de los recursos naturales en generación futuras con la preservación ambiental y creación de leyes garantice la conservación del medio ambiente, estas medidas ayudaran a la reducción de impactos ambientales.

Las alternativas de manejo ambiental son estrategias encaminadas a establecer acciones con el fin de prevenir, mitigar, controlar los impactos ambientales causados en industrias o en el desarrollo de diferentes proyectos. El alcance ecológico se relaciona con el funcionamiento de los sistemas naturales y el impacto que genera el proceso productivo. En las alternativas de manejo ambiental para el agua y suelo, se encuentra el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales y el aprovechamiento de residuos orgánicos (Barrera, 2017).

1.3.1. Soluciones para corregir impactos ambientales en la producción ganadera

Según Arias (2018), propone tres formas de reducir sustancialmente las emisiones de la producción ganadera:

- Mejorar la productividad y reducir las emisiones.

Apoya al productor de ganado a aumentar su producción con buenas prácticas, esta actividad es importante para la seguridad alimentaria. Por lo tanto, al mejorar estos métodos se puede reducir un 20 a 30% de GEI en los sistemas de producción (Arias, 2018).

- Manejo mejorado de pastos.

Arias (2018) menciona que un 20% de las praderas en el mundo están degradadas, por lo tanto, existen soluciones para recuperar estos pastizales y el carbono en el suelo.

Las cercas eléctricas que funcionan con la luz del sol son usadas para ayudar a delimitar el pasto que se puede comer en el rebaño, la integración de leguminosas en praderas como alimento, fertilización y manejo de nutrientes es ideal para tener un aprovechamiento del pastizal.

- Bio-economía circular.

La FAO sugiere una “mejora del ganado en la bioeconomía circular, puede lograr un aumento en la proporción de desechos en que los humanos no usan como alimento del ganado”.

Al crear bancos de estiércol de ganado se podría usar como compost o fertilizantes, también el suero que emite el queso al prepararse puede servir como bebida hidratante para otros animales por su alto contenido de nutrientes (Arias, 2018).

1.4. Medidas de manejo de impactos ambientales

Según Pérez (2017), la evaluación de impacto ambiental es una herramienta que garantizar un enfoque preventivo, esta herramienta supone los impactos que se pueden alcanzar y el nivel de daño que puede causar en los seres humanos y los componentes del ambiente. Con la evaluación no se elimina el impacto, pero existen medidas que se adoptan cuando las condiciones son inevitables, pero hay procesos y tecnología que pueden minimizar el impacto.

El autor señala que, basándose en las directrices establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se identifican tres categorías de medidas empleadas en la evaluación de impacto ambiental. Estas se describen de la siguiente manera:

- Medidas de prevención: Se trata de un conjunto de acciones que el solicitante deberá llevar a cabo con el fin de prevenir los efectos anticipados de degradación ambiental.
- Medidas de mitigación: Consiste en una serie de medidas que el promotor debe implementar para mitigar los impactos y restablecer las condiciones ambientales previas a la perturbación ocasionada por la ejecución de un proyecto en cualquiera de sus fases.
- Medidas de compensación: Consiste en una serie de acciones destinadas a restaurar la funcionalidad ecológica de entornos afectados por impactos residuales, así como a asegurar la continuidad de aquellos que mantienen cierto grado de conservación. Estas medidas se aplican particularmente en casos en los que ambos tipos de ambientes se encuentran en ubicaciones geográficas diferentes a aquellas directamente afectadas por una obra o actividad.
- Medidas correctoras: Estas medidas no erradican por completo el impacto, pero sí buscan contrarrestarlo. Se implementan en situaciones donde la afectación es inevitable, pero se cuenta con procesos que tienen la capacidad de reducir al mínimo dicho impacto.

1.4.1. Metodologías Ad hoc (Panel de expertos)

Ricardez (2013) argumenta que estos métodos proponen normas para evaluar los impactos que se encuentren, esto se basa en una consulta hacia los expertos para:

- Identificar posibles impactos en sus áreas sobre el ambiente que provocaría en el proyecto.
- Determinar medidas correctivas.
- Sugerir procedimientos como el seguimiento y control.

1.4.2. Método Leopold

Es un método para identificar los impactos. Básicamente, es una matriz que ofrece los componentes y características de los medios en las acciones del proyecto y en rango. Se limita a una lista de 100 acciones que pueden tener un impacto en los alrededores que se muestran por columnas y 88 características en condiciones ambientales, que se representan por filas, lo que significa un total de 8800 interacciones posibles, aunque no todas se tienen en cuenta en la práctica (Ricardez, 2013).

1.4.3. Métodos cartográficos

Gallardo (2020), menciona es un método que ha estado vigente en el análisis ambiental principalmente en la proyección espacial. El proceso más utilizado es una superposición de transparencia en los diversos mapas que indican impactos individuales en un área para mostrar una influencia global. Los mapas permiten identificar una característica física, social o cultural que resulte un impacto ambiental y asigne un valor a estos efectos.

La cartografía social emerge como una herramienta que no solo visualiza, sino que integra diversos saberes y perspectivas, contextualizando así los problemas socioambientales y revelando sus dinámicas. Durante la construcción de mapas, las personas no solo interactúan, sino que también priorizan los intereses colectivos sobre los individuales, adoptando activamente posturas frente a la problemática. La implementación del método cartográfico social en la educación ambiental trasciende las prácticas pedagógicas convencionales, evolucionando hacia procesos formativos que contribuyen al fortalecimiento de los ecosistemas (Gallardo, 2020)

1.4.4. Diagramas de flujos

Se utilizan para desarrollar causalidad lineal entre la acción propuesta y el entorno afectado. Tiene las ventajas fáciles de construir y sugerir la relación causal. Sin embargo, no facilitan la cuantificación de los efectos y se limitan a mostrar relaciones de causa-efecto. Su uso se vuelve complejo si las medidas ambientales y los efectos aumentan (Ricardez, 2013).

1.5. Impactos ambientales provocados por la actividad pecuaria

Se estima que las actividades ganaderas representan 18% al total de emisiones de gases invernadero de los cinco sectores reportados: energía, industria, residuos, uso del suelo, bosques y agricultura. En los dos últimos sectores la participación de la ganadería es de 50% y sólo en comparación con la agricultura, la ganadería representa 80% (Zambrano, 2020).

1.5.1. Impacto ambiental de la producción porcina

Según Estrada (2021) menciona que una granja porcina genera contaminación que puede afectar:

- Microambiente: la exposición a los gases producidos por estas granjas, como amoníaco, ácido sulfhídrico, metano y dióxido de carbono, crea un riesgo directo para la salud de las personas que trabajan y de los animales en estas granjas.
- Medio ambiente en general: el principal problema de esta explotación porcina radica en las excreciones, que provocan contaminación química por el contenido de nitrógeno, fósforo y la presencia de metales pesados.

Según Peñafiel (2020), la producción diaria de excreciones porcinas puede generar residuos de los cuales va ligados a diversos factores como:

- La raza del animal.
- Estado fisiológico del animal.
- La dieta proporcional.
- Cantidad de agua utilizada en la explotación porcina.
- Productos que se utilizan para la limpieza sanitaria de las instalaciones.

Las granjas porcinas tienen múltiples impactos ambientales causados por el alto contenido de estiércol, altos niveles de macro y micronutrientes que en consecuencia producen compuestos volátiles y estos desechos contienen altos niveles de metales pesados (González, 2019). El impacto negativo generado por la explotación porcina al medio ambiente tiene consecuencias como la degradación del suelo, agua y aire (Peñafiel, 2020).

1.5.2. Impacto ambiental por la producción bovina

La actividad ganadera conlleva diversas repercusiones ambientales, principalmente a través de la contaminación generada por el estiércol. Esta contaminación se manifiesta tanto en el aire como en el agua, con efectos notables en la capa de ozono y en las fuentes hídricas

naturales. Estos impactos, en muchos casos, son irreversibles y afectan directamente a los habitantes de las áreas rurales. La falta de control en la gestión de desechos provenientes de establos y áreas de pastoreo provoca concentraciones perjudiciales de excremento deganado, ocasionando daños significativos a los recursos acuíferos (Aponte, 2019).

La contaminación generada altera la calidad fisicoquímica del agua, impactando negativamente la salud de diversas especies de animales y plantas. Además, la descomposición de las heces del ganado origina hasta 50 compuestos químicos, los cuales poseen un alto nivel de nocividad para el medio ambiente. La descomposición de estos residuos está directamente vinculada a la calidad del aire y contribuye de manera significativa al fenómeno del calentamiento global (Rodelo, 2019).

1.5.3. Impacto ambiental por la producción avícola

La gallinaza fresca, al contener sulfuro de hidrógeno (H₂S) y otros compuestos orgánicos, genera impactos perjudiciales para las comunidades que residen en las cercanías de las granjas avícolas. La cría de aves en áreas urbanas conlleva aspectos desfavorables asociados a la descomposición de residuos, especialmente en sistemas de producción intensiva ubicados en proximidad a núcleos poblacionales. Esta cercanía puede dar lugar a la contaminación del suelo y del agua, así como a la emisión de polvo y malos olores, con potenciales consecuencias para la salud. Cuando las prácticas de producción no son gestionadas de manera adecuada, la liberación de nutrientes, materia orgánica, patógenos y gases a través de los desechos puede resultar en una contaminación significativa de los recursos esenciales para la vida (Effio, 2017).

1.5.4. Impacto ambiental por la producción caprina

La cabra es uno de los mamíferos que más atención han suscitado en el medio científico, derivado de sus impactos negativos sobre los ecosistemas naturales en que han sido introducidas y sobre las especies que en éstos habitan. Su hábito fuertemente gregario aunado al manejo tradicional de la especie (sobrepastoreo de las zonas en que se encuentra), le confiere un gran potencial de deforestar y degradar grandes áreas, según (Apolo, 2016).

1.6. Tipos de impactos ambientales

Hay diversos tipos de impactos ambientales, los cuales pueden ser categorizados de acuerdo con su origen (Jaany, 2013).

- La utilización de recursos naturales abarca tanto aquellos renovables, como el aprovechamiento forestal o la pesca, como también los no renovables, como la extracción de petróleo o carbón.
- La contaminación abarca a las iniciativas que generan residuos, ya sean peligrosos o no, emiten gases a la atmósfera o descargan líquidos en el entorno.
- La ocupación del territorio se refiere a proyectos que, al instalarse en un área, alteran las condiciones naturales mediante acciones como el desmonte y la compactación del suelo.

1.7. Identificación de impactos ambientales

El autor sostiene que es posible reconocer estos impactos ambientales en función de sus características distintivas.

- Positivos o negativos: en cuanto al efecto que generan en el entorno ambiental.
- Directo o indirecto: Ya sea que sea ocasionado por alguna acción específica del proyecto o que se derive como resultado del impacto producido por dicha acción.
- Acumulativo: Se trata del efecto que se origina como consecuencia de la acumulación de impactos que han ocurrido en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- Sinérgico: Se manifiesta cuando el efecto combinado de los impactos representa una incidencia mayor que la simple suma de los impactos individuales.
- Residual: el impacto que subsiste tras la implementación de medidas de mitigación.
- Temporal o permanente: si perdura durante un periodo específico o definido.
- Reversible o irreversible: en función de la viabilidad de retornar a las condiciones originales.
- Continuo o periódico: según el periodo en el que se manifieste.

1.8. Evaluación de impactos ambientales

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se inicia cuando la autoridad de aplicación recibe el informe de impacto ambiental (EsIA). Posteriormente, a través del área técnica correspondiente, se difunde públicamente el proyecto en los plazos establecidos por la ley. Esta comunicación pública se realiza especialmente en la ubicación del proyecto (Sbarato, 2016)

1.8.1. Tipos de modelos

Para poder medir esos efectos se utilizan Modelos cuantitativo y cualitativo: ambos se complementan. Asumen las consecuencias que podría traer esa acción, valoran los impactos y simulan posibles escenarios. Los primeros dejan de lado los impactos difíciles de cuantificar, mientras que los segundos valoran los impactos permitiendo una simulación más simple en el tiempo, según (Dellavedova, 2011).

- Modelo cualitativo.

Sirve para valorar las distintas alternativas de un mismo proyecto. El enfoque más comúnmente empleado es la matriz de Leopold, que se presenta como un cuadro de doble entrada. En este cuadro, los factores ambientales susceptibles de ser afectados se enumeran en filas, mientras que las acciones propuestas, las cuales pueden dar lugar a posibles impactos, se enumeran en columnas.

En la Tabla 1 se muestra los valores correspondientes a la evaluación de impactos, la acción del impacto ambiental sobre un factor, quiere decir la relación y el grado de influencia que se deriva.

Tabla 1: Valores de los impactos ambientales.

NIVEL	V. numérico
Alto	7 – 10
Medio	4 – 6
Bajo	1 - 3

Fuente (Dellavedora 2011)

- Modelo cuantitativo.

Dellavedova (2011) menciona que el modelo cuantitativo es una evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto, mediante el uso de indicadores homogéneos, que puedan ser fácilmente medibles. Al ser valores correspondientes a unidades conmensurables, por lo tanto, comparables, el impacto se determina por medio de la suma de esos valores obtenidos.

1.9. Valoración de impactos ambientales.

La valoración del entorno se realiza mediante un inventario el cual su objetivo es obtener un listado de los factores ambientales y su ponderación. Se trata de una herramienta que facilita la toma de decisiones y la rendición de cuentas, suministrando información tanto a los

responsables a nivel directivo como a los ciudadanos. Esta información versa sobre la eficacia de los programas financiados con presupuesto público (Villegas, 2018).

- Medio físico: clima, geología, edafología, geología y orografía, hidrología y calidad de las aguas.
- Medio biológico: Flora y vegetación, fauna.
- Medio socioeconómico: demografía y distribución espacial de la población, usos del suelo, planeamiento territorial.
- Paisaje: Descripción del paisaje, calidad, singularidad y fragilidad paisajística.
- Riesgos naturales e inducidos.
- Listado de factores ambientales y pesos en el ámbito de estudio.

1.10. Sistema de gestión ambiental

Según Martínez (2012) es un proceso cíclico de planeación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales.

Los Sistemas de Gestión Ambiental se han definido como un conjunto de elementos interrelacionados que funcionan juntos para lograr el objetivo de administrar efectiva y eficiente las actividades, productos y servicios de una organización, los cuales, tienen o pueden tener un impacto sobre el ambiente. En lenguaje de norma (ISO) se especifica un sistema de gestión como, “la parte del sistema de administración total, el cual incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental” (Cárdenas, 2009).

Un Sistema de Gestión es una estructura organizativa que incluye roles, responsabilidades, planificación, operación, evaluación y mejora del desempeño, interrelacionados para establecer políticas y objetivos. Puede abarcar diversas disciplinas, como calidad, medio ambiente, seguridad, salud laboral, gestión de energía y financiera (Fernández, 2017)

1.10.1. Métodos de un sistema de gestión ambiental

La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el método: " planificar, hacer, comprobar y actuar", lo que permite la mejora continua (Martínez, 2012).

- Planificar: incluyen los aspectos ambientales y establecen los objetivos y las metas a conseguir.
- Hacer: implementan la formación y los controles operacionales necesarios.

- Comprobar: obtienen los resultados del seguimiento y corrigen las desviaciones observadas.
- Actuar: en este paso se revisa el progreso obtenido y se efectúan los cambios necesarios para la mejora del sistema.

1.11. Ventajas y desventajas de los sistemas de gestión ambiental

Es un instrumento de gran potencial para proteger el entorno y actuar sobre el impacto ambiental que generan las actividades de una empresa. Instituciones españolas están en los primeros puestos en cuanto a la calidad de gestión medioambiental según la norma ISO 14001 (Twenergy, 2009).

1.11.1. Ventaja

- Reduce el impacto medioambiental que produce la actividad del hombre.
- Recibe respeto tanto la biodiversidad con los ecosistemas.
- Un factor positivo para aumentar la competitividad de las empresas. La certificación sobre la disponibilidad de un sistema o política de gestión ambiental en empresas e instituciones tiene un impacto positivo en la imagen externa de las empresas.
- Se cumple las leyes medioambientales en las empresas.

1.11.2. Desventajas

- Restringe la necesidad de contratar un experto en campo en la que exige conocimientos como ambientales y legislativos.
- Poco compromiso de la organización ante la gestión ambiental para obtener resultados buenos.
- Limitaciones de recursos materiales y humanos que se dedican a la gestión ambiental.

1.12. Diagnóstico ambiental

Según (Sabatela, 2010), el Diagnóstico Ambiental sirve como inicio para lograr el objetivo principal de diseñar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Basándose en los resultados y respaldándose en los procedimientos establecidos, se puede planificar este sistema. Al realizar el diagnóstico, es esencial considerar la integralidad en todas las instalaciones de la empresa, cumpliendo con este principio

Para diagnosticar un impacto ambiental es necesario conocerlo e interpretarlo en todos sus términos. Con los resultados del diagnóstico se plantea con solidez la posibilidad, oportunidad de intervención sobre un impacto, así como el desarrollo de los instrumentos

preventivos, correctores, curativos adecuadamente su tratamiento. Según Consigli (2002) los elementos de relevancia de diagnóstico son:

- Expresión o indicio mediante el cual se manifiesta el efecto.
- Los impactos observados afectan a las personas, a la biocenosis, al entorno y a las actividades, generando síntomas identificables.
- Las personas físicas o jurídicas involucradas tanto en las causas como en los efectos.
- Ubicación.
- La intensidad del impacto en casos negativos y el nivel de beneficio en situaciones positivas.
- La susceptibilidad de los actores involucrados, tanto de la administración como de la población en general.
- La manera en que la población afectada percibe el problema.
- La conexión directa o indirecta con otros efectos.
- La prontitud requerida para llevar a cabo la intervención.
- La adecuación del nivel de responsabilidad o gestión administrativa para su resolución y control.
- Los objetivos para abordar en la prevención y tratamiento del mismo.

1.13. La importancia del diagnóstico en los sistemas de gestión ambiental

Comprende una evaluación general y sistemática de la organización, busca información recolectada a partir de un proceso de observación riguroso, determina de una forma clara y precisa el estado en el que se encuentra la entidad con referencia a su desempeño en materia ambiental. El diagnóstico permite analizar la situación en la que se encuentra el ente, transformándose en el punto de referencia para el establecimiento de objetivos y metas de naturaleza ambiental. En otras palabras, en esta fase es posible establecer como se encuentra, y a partir de ese análisis se orienta la gestión de la unidad productiva en este campo (Carbal, 2020).

1.13.1. Etapas del diagnóstico ambiental

Según Carbal (2020), numerosas empresas, emprendimientos, proyectos y actividades humanas son propensos a causar contaminación. Por ende, desde hace varias décadas, los gobiernos a nivel mundial han implementado medidas preventivas para evitar este fenómeno. En cada país, existen organismos encargados de regular el nivel de contaminación

que una organización o industria puede generar en el medio ambiente, y este proceso de evaluación se conoce como diagnóstico ambiental.

- Desarrollar un Diagnóstico Ambiental focalizado en identificar los aspectos menos favorables en términos de amigabilidad con el medio ambiente.
- Identificación de las áreas que requieren mejoras de manera urgente.
- Realizar un análisis de la viabilidad económica para llevar a cabo las mejoras necesarias.
- Establecer un plan de acción ambiental adaptado a las necesidades de la empresa en todas sus fases.

1.14. Diseño ambiental

Es reconocido que en el campo del diseño existen diferentes tipos de conocimiento, en los cuales ocurre una relación epistemológica de las disciplinas del diseño con el objeto de conocimiento. Esto implica la competencia de distintos saberes teóricos, metodológicos y técnicos sobre la historia, cultura, política, economía, pedagogía, comunicación, psicología y biología, los cuales pueden ser vistos desde la funcionalidad, comunicabilidad y creatividad de quienes producen, modifican, usan, ocupan y habitan los objetos, los espacios y las imágenes reales y virtuales para obtener un determinado grado de confort.

En este sentido, la habitabilidad es el elemento obligatorio, estructural y definitorio del diseño en la medida de que mejora nuestro entorno visual, hace el mundo inteligible y precisamente aumenta la calidad de vida; al mismo tiempo que aporta información y mejora los objetos y espacios que usamos. De esta manera, el confort es una representación mental-cognitiva (introspectiva) de bienestar aplicable a cualquier disciplina del diseño, (Torres, 2011).

El diseño ambiental podría complementar el quehacer de múltiples líneas de investigación-acción que se han desarrollado en los últimos 20 años a partir de la reflexión mundial sobre la relación entre el ser humano y su hábitat, así como respecto de la crisis ambiental y los efectos sobre los recursos naturales que ha tenido el modelo de desarrollo de las sociedades contemporáneas. Sin embargo, aún el tema de diseño para el abordaje de los sistemas socioecológicos, desde las ciencias socioambientales, resulta un poco ambiguo por su énfasis técnico-científico.

Pudiera ser sinónimo de conceptos como planeación ambiental o variantes de lo que se conoce como ordenamiento ecológico y planificación territorial.²⁷ En estos campos del quehacer ambiental se diseña continuamente, pero no como un fin en sí mismo, sino como un proceso necesario para transitar hacia el desarrollo sustentable. De esta forma, desde las disciplinas tradicionales del diseño, particularmente la arquitectura y el desarrollo de productos, se ha ejercido en la investigación y el ejercicio profesional una visión sistémica que ubica el quehacer de proyectación del mundo material en relación con el medio ambiente natural y social que le rodea (Torres, 2011).

1.15. Las normas ISO 14001

Establece los criterios de control que las empresas deben satisfacer para obtener una certificación que facilite la identificación y mitigación de todos los riesgos ambientales vinculados a sus procesos productivos. Este enfoque considera tanto los aspectos socioeconómicos como las necesidades asociadas (Cerem, 2023).

La norma ISO 14001 es uno de los estándares con mayor número de certificación a nivel mundial, facilita la reducción del impacto ambiental que es generado por las actividades económicas, proporciona un marco para mejorar la ecoeficiencia, favorece la imagen corporativa, posibilita la disminución de costos y aumento en los ingresos (Ríos, 2018).

Según Macas (2022), la norma ISO 14001 es el conjunto de indicaciones que definen como establecer un sistema de gestión ambiental, lo cual puede aplicarse a empresas y a sociedades como tal, contando con un sin número de beneficios principalmente los de reducción de costos y los de mejorar la imagen pública, además uno de los beneficios más importantes por lo que las empresas se rigen, en estas normas son las bonificaciones que se pueden recibir por cumplirlas, lo cual es un buen avance para la empresa desde el punto de vista legal y ambiental.

1.16. Matriz Leopold

En 1971 la matriz Leopold se desarrolló una respuesta a la Ley de Política Ambiental de EE.UU en la que estableció un sistema para analizar impactos múltiples, aunque este no arroje resultados cuantitativos, sino un conjunto de juicios de valor (Ponce 2011).

1.16.1. Componentes que se evalúan en la matriz

Según Boris (2020), en los estudios de impactos ambientales se emplea la matriz Leopold que se encarga de evaluar los componentes bióticos, abióticos y antrópicos, a continuación, se demuestra en la Figura 1.

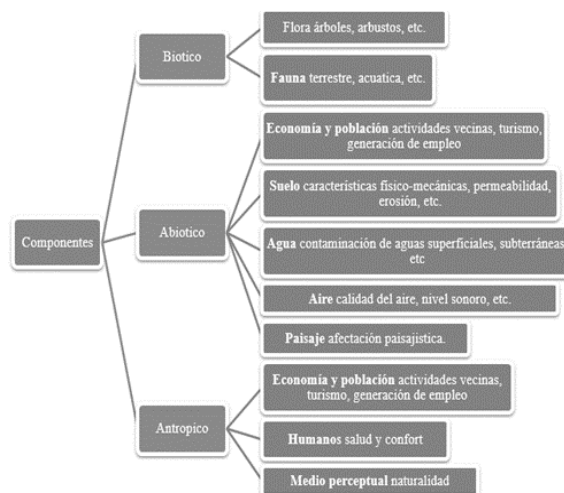


Figura 1: Componentes que se evaluarán en la matriz Leopold Boris (2020)

1.16.2. Ventajas de la aplicación de la matriz de Leopold

El empleo de la matriz de Leopold conlleva numerosos beneficios durante su aplicación, ya que cuenta con cualidades que consideran los siguientes aspectos, según (Chavarría, 2022)

- Bajo costo.
- Sencillez de aplicación.
- Fácil comprensión.
- Facilidad para representación gráfica.
- Exhibe los efectos en la totalidad del proyecto en su conjunto.
- Ofrece la opción de proponer diversas alternativas dentro del proyecto al calcular diferentes matrices de Leopold y compararlas, gracias a su bajo costo de elaboración.
- Puede aplicarse a cualquier tipo de proyecto que tenga impacto en el medio ambiente.

1.16.3. Desventajas de la aplicación de la matriz de Leopold

En la aplicación de la matriz de Leopold, según Chavarría (2022), se identifican algunos inconvenientes que incluyen:

- La asignación de valoraciones en la matriz de Leopold puede ser subjetiva y basada en datos arbitrarios, por lo que se vuelve fundamental contar con la orientación de un experto.
- Es limitante porque no se establecen relaciones complejas entre las causas y los efectos, sino únicamente una correspondencia lineal que, en algunos casos, no refleja fielmente la realidad.
- No existe la consideración temporal los efectos pueden ser en corto, mediano o largo plazo.

1.17. Costos para la implementación de un sistema de gestión ambiental

La certificación ISO-14001 nos brinda el apoyo a la aplicación de un manejo ambiental ya sea en el sector público o privado, esto con el objetivo de proteger al medio ambiente y reducir su impacto y crear beneficios internos al mejoramiento del uso de los recursos, según (Padilla, 2020).

Existen cuatro tipos de costos que podrían ayudar al mejoramiento ambiental, tales como:

- Costos de prevención ambiental: Son las actividades de producción que se llevan a cabo para prevenir daños como contaminantes que pudieran ocasionar al ambiente.
- Costos de detección ambiental: aquellos costos que detectan que las empresas están dentro del cumplimiento con los estándares ambientales en la producción de sus bienes y servicios.
- Costos ambientales de las fallas internas: son aquellos costos que incurrieron por las actividades creando contaminantes, estos no se han liberado al medio ambiente. De los cuales se deben asegurar de que no se descarguen hacia el ambiente y reducir los contaminantes liberados.
- Costos ambientales de las fallas externas: son aquellos costos que las actividades ya realizaron después de la liberación de los contaminantes al ambiente.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Características del área de estudio

2.1.1. Ubicación de la investigación

Esta investigación tuvo lugar en el Centro de Apoyo Manglaralto, extensión de la UPSE, situado en el kilómetro 55 al norte de la ciudad de Santa Elena, en la parroquia Manglaralto. Las coordenadas de un punto central son 9796375 m al sur y 528964 m al este, como se ilustra en la Figura 2 Borbor (2021).

El Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE abarca una extensión de aproximadamente 22.6 hectáreas y constituye una entidad dedicada a la realización de actividades académicas, la ejecución de investigaciones, así como la producción de bienes y servicios.

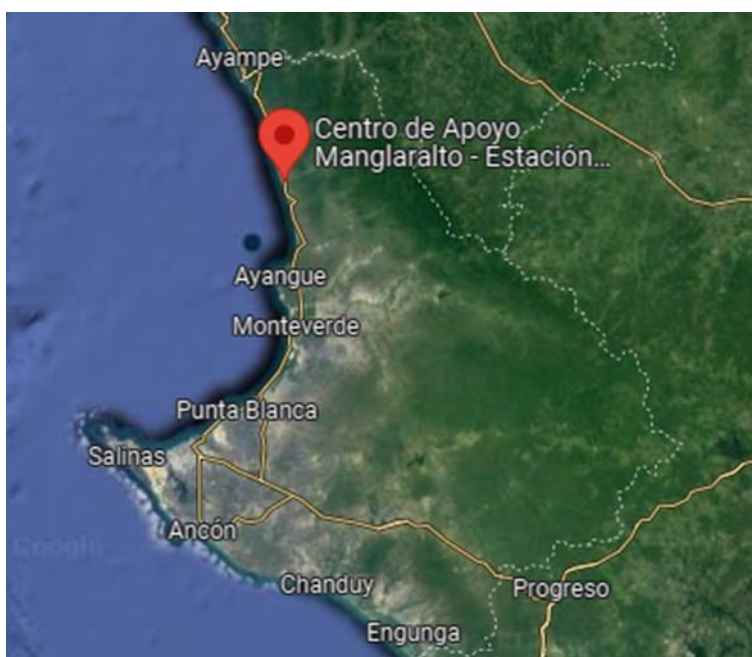


Figura 2: Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE (Google Maps, 2023)

2.1.2. Condiciones Climáticas

Según Climate-data.org (2019), Manglaralto experimenta un clima tropical, caracterizado por una disminución considerable de las precipitaciones durante la estación invernal en comparación con los meses de verano. Según la clasificación de Köppen-Geiger, la zona se clasifica predominantemente como Aw (clima tropical). La temperatura media anual registrada es de 23.1 °C, de acuerdo con la información disponible. Se estima que la precipitación anual alcanza aproximadamente los 795 mm.

2.1.3. Característica del suelo

Los suelos predominantes en el Centro de Apoyo Manglaralto de la UPSE son de textura franco arcillo limosa y un pH de 7.7, clasificándose como ligeramente alcalinos. Estos suelos se caracterizan como no salinos, según se detalla en la Tabla 2 (Borbor, 2021).

Tabla 2: Características químicas de los suelo del Centro de Apoyo Manglaralto

Elementos	Cantidad (ug/ml)	Interpretación
Ph	7.7	Ligeramente alcalino
Nitrógeno	36	Medio
Fósforo	22	Alto
Potasio	1185	Alto
Calcio	3098	Alto
Magnesio	587	Alto
Azufre	41	Alto

Fuente (Borbor, 2021)

2.2. Actividades pecuarias que realiza el centro

En el Centro de Apoyo Manglaralto, se desarrollan diversas actividades pecuarias centradas en la producción de bovinos y porcinos. Estos dos enfoques de producción, el bovino de manera extensiva y los porcinos de manera intensiva. En total, la instalación alberga 12 cerdos, 7 vacas y un novillo.

La producción de bovinos se caracteriza por un enfoque extensivo, lo que implica que los animales se crían en áreas más amplias, permitiéndoles un mayor espacio para pastar y moverse. Por otro lado, la producción de porcinos se lleva a cabo de manera intensiva, lo que sugiere un manejo más concentrado y controlado de los animales, optimizando el uso del espacio y los recursos disponibles. Esta combinación de enfoques pecuarios refleja la diversidad de prácticas y estrategias implementadas en el Centro de Apoyo Manglaralto para satisfacer las necesidades de producción y maximizar los recursos disponibles.

Tabla 3: Producción de animales en el Centro de Apoyo Manglaralto

Descripción	Total	Descripción	Total
Cerdas	4	Vacas	7
Cerdos	2	Novillo	1
Lechones	6		

2.3. Materiales y métodos

2.3.1. *Materiales y equipo*

- Encuesta
- Cuaderno
- Calculadora
- Hoja de cálculo excel
- Esferos
- Cámara
- Computadora

2.4. Manejo de estudio

2.4.1. *Tipo de investigación*

Este proyecto se enmarca en una investigación descriptiva, enfocada en realizar un diagnóstico integral de los recursos naturales, como el suelo, agua, aire, vegetación, y aspectos socioeconómicos de la población aledaña al centro de prácticas. El diagnóstico sirve como base fundamental para identificar y cualificar los impactos ambientales que genera la producción pecuaria.

La recopilación de datos se llevó a cabo en forma cualitativa y cuantitativa, permitiendo así obtener una información de los recursos naturales que son afectados de forma directa e indirectamente. Con base de los datos recolectados en campo, se proponen medidas correctivas para solucionar problemas de contaminación ambiental en el centro de prácticas Manglaralto.

2.4.2. *Desarrollo de estudio de un sistema de gestión ambiental*

- El diagnóstico.

Se llevó a cabo un diagnóstico mediante encuestas a los trabajadores y observación directa en el área pecuaria del centro, focalizado en establecer relaciones causales entre diversas variables, tales como el manejo de excretas, la gestión de actividades pecuarias y los recursos naturales afectados por la producción pecuaria. Además, se consideraron los detalles de los animales de producción presentes, incluyendo su tipo de alimentación, la categoría de animales y el número total de animales.

La información recopilada se empleó de manera efectiva para analizar los impactos en la zona a través de la matriz, otorgándoles un valor específico a los impactos ambientales identificados. Este enfoque permitió una evaluación más precisa de las interacciones entre las actividades pecuarias y el entorno, sirviendo como base para la implementación de estrategias destinadas a mitigar los impactos negativos.

- Observación.

A través de la observación directa en las visitas de campo efectuadas en el Centro de Apoyo Manglaralto UPSE, se logró identificar y definir las actividades de producción pecuaria llevadas a cabo en el lugar. La observación permite obtener la información sobre las prácticas pecuarias específicas que debían ser consideradas en el presente estudio.

- Encuestas a trabajadores del centro.

Se aplicó una encuesta a los trabajadores y administrativos del Centro de Apoyo Manglaralto para recolectar información de las actividades pecuarias que se realizan en el lugar.

Parámetros de las encuestas:

- Salud ambiental
 - Actividades pecuarias
 - Fuente hídrica
 - Contaminación del medio ambiente.
 - Desechos sólidos
 - Identificación de impactos ambientales.

Con base en la información recopilada, se consideraron los principales impactos ambientales que se producen durante las actividades pecuarias, específicamente en la producción de cerdos y vacas. Los impactos identificados y calificados utilizando la matriz de Leopold como método de identificación de impactos ambientales.

- Calificación de los impactos

Una vez recopilada la información detallada por la matriz, se procedió a evaluar cada impacto ambiental identificado mediante indicadores de valoración, utilizando una rúbrica específica. Proporcionando una base sólida para la toma de decisiones orientadas hacia la gestión y corrección de los efectos ambientales en el Centro de Apoyo Manglaralto.

Según Angelcola (2021), propone la siguiente rúbrica:

- Carácter (Cr): será positiva para impactos favorables y negativa para aquellos perjudiciales para el ambiente o la sociedad. Este proceso orientará la identificación y priorización de acciones para corregir los impactos ambientales.

Tabla 4: Calificación para identificar el carácter del efecto.

Efecto en el ambiente	Calificación
Positivo	1
Negativo	-1

Fuente (Angelcola, 2021)

- Magnitud (Ma): las variaciones resultantes de un factor fueron evaluadas en una escala del 1 al 5, asignándose un puntaje alto (5) en caso de alteraciones significativas y un puntaje bajo (1) en situaciones de alteraciones mínimas.

Tabla 5: Calificación para identificar la magnitud del efecto

Calificación	Dominación	Afectación
1	Baja	0-30%
3	Media	31-60%
5	Alta	61-100%

Fuente (Angelcola, 2021)

- Importancia (Im): esta escala, que va del 1 al 5, sirve para medir la fragilidad del efecto y el riesgo asociado a la alteración del medio ambiente. Un puntaje más alto indica una mayor fragilidad del efecto y un riesgo más significativo, mientras que un puntaje más bajo sugiere una menor fragilidad y un riesgo menor asociado a las alteraciones ambientales.

Tabla 6: Calificación para identificar la importancia del efecto

Calificación	Denominación	Influencia
1	Baja	Puntual
3	Media	Local
5	Alta	seleccional

Fuente (Angelcola, 2021)

- Duración (Dr): hizo referencia a la duración del impacto, ya sea que la alteración haya sido de manera limitada o ilimitada.

Tabla 7: Calificación para identificar la duración del efecto

Calificación	Característica	Estado
1	Temporal	Limitado
5	Permanente	ilimitado

Fuente (Angelcola, 2021)

Así se estableció la calificación de los impactos ambientales.

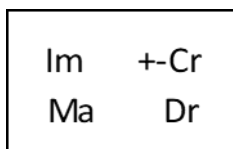


Figura 3: Planteamiento de calificación de los impactos

- Índice ambiental ponderado IAP.

Este responsable tiene la función de establecer conexiones entre los criterios evaluados dentro de la matriz utilizada. Además, nos brindó la capacidad de determinar la magnitud de importancia de los impactos ambientales identificados en el estudio, específicamente aquellos generados en la producción de porcinos y bovino.

La fórmula utilizada para obtener el índice ponderado fue:

$$IAP = Im * Cr * (0,70 * Ma + 0,30 + Dr)$$

- El plan de manejo.

Se implementó un plan de gestión basado en los resultados proporcionados por el IAP. Gracias a esta iniciativa, se logró abordar las acciones que generaban impactos negativos, centrándose especialmente en las actividades pecuarias llevadas a cabo en el Centro de Apoyo Manglaralto.

Este plan de gestión se diseñó considerando la relación causal entre las acciones humanas y sus consecuencias ambientales. Las medidas propuestas buscan mitigar y controlar los impactos ambientales adversos, mediante actividades y acciones preventivas que eviten su aumento.

Los tipos de medidas propuestas que se utilizaron en el manejo fueron:

- Medidas de prevención.
- Medidas de mitigación.
- Medidas de compensación.
- Medidas de corrección.

- Determinación de costos de la implementación del plan de manejo.

La determinación de los costos de la implementación de un plan de manejo implica la identificación y estimación de todos los gastos asociados con la ejecución de las actividades planificadas.

Se enumeró todas las actividades que están incluidas en el plan de manejo. Esto puede incluir la contratación de personal, adquisición de equipos, capacitación, monitoreo, entre otros.

Se identificó los recursos necesarios para cada actividad. Esto podría incluir recursos como suelo, agua, aire, flora, fauna, socioeconómico e interés humano.

Distingue entre costos directos (asociados directamente con la ejecución de las actividades) y costos indirectos (gastos generales que no se pueden asignar directamente a una actividad específica, como costos administrativos).

La determinación de costos es una parte esencial de la gestión de proyectos y planes de manejo. La precisión en esta etapa es clave para garantizar que los recursos necesarios estén disponibles y que el plan se implemente de manera efectiva.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Diagnóstico de los recursos del Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE

3.1.1. Recurso físico

En la Tabla 8 se describe los recursos físicos: suelo, agua y aire evaluados en el CAM durante el 2023. Muestra un entorno caracterizado por un suelo franco arcilloso limoso, una topografía mayormente plana y una variada cobertura vegetal que incluye árboles forestales y cultivos (perennes y anuales). El centro se beneficia de aguas superficiales provenientes del río Manglaralto, así como de aguas subterráneas obtenidas mediante pozos utilizados para el riego de cultivos. Notablemente, las actividades agropecuarias no generan malos olores en la zona.

Tabla 8: Diagnóstico de los recursos físicos del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE

Recursos Físicos	
Suelo	Cuenta con un tipo de suelo franco arcilloso limoso, con una topografía plana y cobertura vegetal de árboles forestales y cultivos perennes, anuales.
Agua	Presencia de aguas superficiales del río Manglaralto que está al norte del Centro de Apoyo Manglaralto; y presencia de aguas subterráneas por los pozos de los cuales provee el agua para el riego de los cultivos.
Aire	En el lugar no se percibe malos olores por las actividades agropecuarias desarrolladas.

3.1.2. Efecto que se perciben en el recurso físico por actividades agropecuarias

En la Tabla 9 se proporciona un desglose detallado de los impactos ambientales identificados, organizados según el recurso físico afectado. El suelo presenta riesgos de contaminación debido a las excretas provenientes de la limpieza de corrales que desembocan en un pozo séptico. Asimismo, la contaminación del agua es evidente a través de las aguas residuales generadas durante la limpieza y desinfección de los corrales, desembocando en un pozo séptico con posibles filtraciones directas a las aguas subterráneas y superficiales. Además, la calidad del aire se ve comprometida por la utilización de productos químicos, como la creolina, en los procesos de limpieza y desinfección.

Tabla 9: Efectos que se presentaron en los recursos físicos del Centro de Apoyo Manglaralto 2023.

Recurso físico	
Suelo	Contaminación del suelo por excretas, producto de la limpieza de los corrales que se ubican en un pozo séptico.
Agua	Presencia de contaminación por aguas residuales que generan la limpieza de los corrales y la desinfección de los mismos.

Aire	Contaminación por el uso de los productos químicos utilizados en la limpieza y desinfección de los corrales como la creolina u otros.
------	---

3.1.3. Recursos biológicos

Los recursos biológicos en el Centro de Apoyo Manglaralto comprenden la flora como la fauna presente en la zona. La Tabla 10 detalla la diversidad de la vegetación arbórea y la diversidad de pastos. En cuanto a producción agrícola se manejan cultivos de ciclo corto y perenne. La fauna abarca diversas especies de aves, insectos, reptiles y roedores. Además, se cuenta con animales domésticos en el área.

Tabla 10: Diagnóstico de los recursos biológicos del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE

Recursos Biológicos	
	Vegetación arbórea:
	- Jaboncillo (<i>Sanpindus saponaria L.</i>)
	- Cedro (<i>Cedrela odorata L.</i>)
	- Guabo machete (<i>Inga spectabilis L.</i>)
	- Nim (<i>Azadirachta indica A. Juss</i>)
	- Campano (<i>Albizia multiflora Var. Sagasteguii Barneby</i>)
	- Pechiche (<i>Vitex gigantea kunth</i>)
	- Laurel (<i>Laurus nobilis</i>)
	- Figueroa (<i>Carapa guianensis</i>)
	- Framboyan (<i>Delonix regia</i>)
	- Porotillo (<i>Pithece llobium excelsum kunth</i>)
	- Fernan Sanchez (<i>Tripalis cumingiana fisch</i>)
	- Coaba (<i>Swietenia maccophylla King</i>)
	Tipos de pastos:
Flora	- Moringa (<i>Moringa aleifera</i>)
	- Campanilla (<i>Clitoria ternatea</i>)
	- Guatemala (<i>Tripsacum laxum</i>)
	- Nacedera (<i>Trichanthera gigantea</i>)
	- Saboya (<i>Megathyrsus maximus jaca</i>)
	- Maní forrajero (<i>Arachis pintoi</i>)
	- Gliricido (<i>Gliricidia sepium</i>)
	- Botón de oro (<i>Ranunculus acris</i>)
	- Cascol (<i>Caesolpina glabatra kunth</i>)
	- Setaria (<i>Setaria pumilia</i>)
	- Janeiro (<i>Eriochloa polystachya Kunth</i>)
	- Mombaza (<i>Panicum maximum</i>)
	- Marandú (<i>Urochloa brizantha</i>)
	- Estrella africana (<i>Cynodon plectostachyus chyus</i>)
	- Zuri (<i>Panicum maximun</i>)

Producción agrícola:

- Ciclo corto:
 - Maíz (*Zea Mays*)
 - Frejol (*Phaseolus vulgaris*)
- Ciclo perenne:
 - Cacao (*Theobroma cacao*)
 - Banano (*Mussa paradisiaca*)
 - Plátano (*Mussa spp*)
 - Café arábigo (*Coffea arabica*)
 - Moringa (*Moringa aleifera*)
 - Pitahaya (*Selenicereus undatus*)
 - Limón (*Citrus limón*)

Tipos de aves:

- gallinas de monte (*Tinamus major*)
- Cucuve (*Mimus parvulus*)
- Gallinazo (*Coragyps atratus*)
- Gavilanes (*Accipiter nisus*)
- Pájaro carpintero (*Colaptes melanochloros*)
- Pacharaca (*Ortalis Garrula*)
- Perdiz (*Alectoris rufa*)
- Negro fino (*Dives warszewiczi*)
- Perico (*Melopsittacus undulatus*)
- Loro (*Psittacoidea*)
- Garrapatero (*Crotophaga ani*)

Tipos de insectos:

- Fauna
- Cien pies (*Chilopoda*)
 - Larvas de gusanos (*Larva migrans cutánea*)
 - Babosa (*Deroceras reticulatum*)
 - Cogollero (*Helicoverpa armigera*)
 - Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*)
 - Pulgón (*Aphididae*)

Tipos de reptiles:

- Alacrán (*Chactas keyserlingi*)
- Lagartija (*Liolaemus sp*)
- Iguana (*Iguana*)
- Culebra (*Colubridae*)

Tipos de arácnidos:

- Arañas (*Araneae*)
- Tarántulas (*Theraphosidae*)

Tipos de roedores:

- Ardillas (*Sciurus vulgaris*)
-

- Ratones (*Mus musculus*)

Tipos de animales domésticos:

- 4 cerdas, 2 cerdos reproductores y 6 crías (*Scrofa domesticus*)
- 7 vacas y 1 ternero (*Bos taurus*)

3.1.4. Efectos que se puede percibir en los recursos biológicos

Los recursos biológicos en el Centro de Apoyo Manglaralto se ven afectados por prácticas que generan impactos significativos. En el ámbito de la flora, la deforestación surge como una actividad necesaria para la limpieza de áreas cercanas a los corrales destinados a cerdos. En cuanto a la fauna, se observa la migración de especies silvestres como resultado de las actividades de limpieza.

Tabla 11: Efectos que se presentaron en los recursos biológicos del Centro de Apoyo Manglaralto 2023.

Recurso biológico	
Flora	Deforestación como actividad de limpieza alrededor de los corrales para cerdos.
Fauna	Migración de especies silvestres producto por limpiezas.

3.1.5. Recurso socio-económico

En la Tabla 12 se destalla el diagnóstico del recurso socioeconómico del Centro de Apoyo Manglaralto que cuenta con servicio básicos y la presencia de personal especializado, abarcando coordinadores, asistentes técnicos, personal de mantenimiento y seguridad. Asimismo, la Parroquia Manglaralto dispone con servicios esenciales, estructuras educativas y médicas. Las actividades que se lleva a cabo en el centro como la producción, alimentación y cuidado del ganado. En términos económicos, el personal del centro recibe salarios mensuales de la Universidad Península de Santa Elena y la población local se dedica en diversas ocupaciones, desde la pesca y agricultura hasta el turismo comunitario.

Tabla 12: Diagnóstico de lo los recurso socio económico del Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE

Recurso socio económico	
	El Centro de Apoyo Manglaralto cuenta con servicios básicos como luz eléctrica, agua potable, internet, pozos sépticos.
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Personal que laboran en el centro: - Personal coordinador: 1 - Asistente técnico: 1 - Personal de mantenimiento: 4 - Personal de seguridad: 2

Manglaralto como centro poblado dispone de hospital básico, unidad educativa, agua potable, tv por cable, internet.

Actividades que se realizan en el centro

- Finalidad de la producción.
- Alimentación del ganado porcino y bovino.
- Medicación y desparasitación del ganado porcino y bovino.
- Limpieza y desinfección de los corrales.

El personal que trabaja en el centro de apoyo Manglaralto recibe un salario mensual de la Universidad Península de Santa Elena

El salario diario (12 Horas) de trabajadores va \$20.00 a 25.00

La población de Manglaralto se dedica a diferentes fuentes de trabajo:

Económico

- Pesca
- Agricultura
- Artesanos
- Transporte
- Turismo comunitario

3.1.6. Recursos culturales

El recurso cultural del Centro de Apoyo Manglaralto se evidencia a través del interés humano, focalizado especialmente en el turismo en las comunidades cercanas que ofrecen experiencias de turismo comunitario.

Tabla 13: Diagnóstico del recurso cultural del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE

Recurso cultural	
Interés humano	Turismo en la zona aledaña al centro, comunas que ofrecen turismo comunitario

3.1.7. Efectos que se puede percibir en los recursos culturales

El recurso cultural del Centro de Apoyo Manglaralto se ve influenciado por la actividad de crianza de porcinos, generando un impacto perceptible en el turismo local.

Tabla 14: Efectos que se presentaron en los recursos culturales del Centro de Apoyo Manglaralto 2023

Recurso cultural	
Interés humano	Se percibe efecto en el turismo por la actividad de crianza de porcinos los cuales contaminan por las excretas el agua superficial y subterránea la zona.

Según Carbal (2002), el diagnóstico es clave para identificar aquellas actividades que provocan impactos ambientales en los ámbitos físico, biológico, socioeconómico y cultural., dada la importancia se logró exponer las condiciones actuales de la zona objeto de estudio.

3.2. Plan de manejo ambiental

3.2.1. *Matriz de identificación*

La identificación de impactos se considera que acciones que realiza el proyecto (actividades pecuarias) generan impactos a los recursos físico, biológico, socio – económico y cultural.

- Matriz de identificación de impactos ambientales.

La siguiente Tabla 15 resume los impactos ambientales identificados durante las actividades pecuarias, diferenciados entre la fase de implementación y la fase de operación.

Estos resultados deben ser utilizados como base para la elaboración de medidas de corrección y mitigación en el diseño de un SGA para la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE

Tabla 15: Matriz de identificación de impactos ambientales del Centro de Apoyo Manglaralto

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE APOYO MANGLARALTO - UPSE																			
MATRIZ N. 1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																			
			ACTIVIDADES PECUARIAS REALIZADAS EN EL CENTRO DE APOYO																
			ACTIVIDADES PECUARES DE GANADO BOVINO Y PORCINO																
FACTORES	RECURSO	ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN IMPACTOS	Fase de implementación			Fase de operación													
			limpieza de vegetación	Arreglo de corrales	Implementación de la zona de compost	Alimentación del ganado bovino	Alimentación del ganado porcino	Limpieza de excretas del	Limpieza de excretas del	Desinfección de corrales del	Desinfección de corrales del	Acumulación de excretas	limpieza de canales	Vacunación	Desparasitación	Desechos solidos	mano de obra		
FÍSICOS	SUELO	Contaminación del suelo							X	X	X	X	X	X			X		
		Compactación del suelo			X	X													
	AGUA	Contaminación de aguas subterráneas							X	X	X	X	X	X					
	AIRE	Presencia de polvo		X															
		Presencia de malos olores							X	X			X	X					
		Producción de malos olores											X						
		Causa de ruidos					X												
BIOLÓGICOS	FLORA	Perdida de especies vegetales	X																
	FAUNA	Migración de especies	X										X						
SOCIO ECONÓMICO	SOCIAL	Generación de fuentes de trabajo																X	
		Riesgos en la salud									X	X		X			X		
		Causas de problemas a la comunidad cercana											X						
	ECONÓMICO	Mejora la condición de vida de los trabajadores																X	
CULTURAL	INTERES HUMANO	Vistas panorámicas y paisajes	X	X															

En la matriz de identificación de impactos ambientales, se desglosan las actividades pecuarias realizadas, durante las fases de implementación y operación de la producción pecuaria. En el factor físico, la contaminación del suelo por la acumulación de excretas del ganado bovino y porcino, una problemática que encuentra respaldo en las observaciones de Peñafiel (2020), que realizó el estudio ambiental en la producción porcina; sus hallazgos revelaron niveles elevados de macro y micronutrientes que generan compuestos volátiles, y los desechos contienen altos niveles de metales pesados.

El impacto en el recurso hídrico se evidencia en la contaminación de las aguas subterráneas, producto de la filtración de aguas residuales generadas durante la limpieza y desinfección de los corrales. En el factor biológico, se señala la pérdida de especies vegetales y la migración de especies en la flora y fauna. En lo socioeconómico, se destaca la generación de fuentes de trabajo y la mejora de la condición de vida de los trabajadores, aunque se reconocen riesgos para la salud y posibles problemas a la comunidad cercana. En el aspecto cultural, se resalta el interés humano relacionado con las vistas panorámicas y paisajes durante las fases.

- Matriz de calificación de impactos ambientales

En la calificación se consideran la duración, importancia, magnitud y carácter de cada uno de los impactos que se generan en las actividades pecuarias dentro del centro de apoyo Manglaralto

Tabla 16: Calificación de los impactos ambientales del Centro de Apoyo Manglaralto

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE APOYO MANGLARALTO - UPSE																		
MATRIZ N. 2 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																		
FACTORES			ACTIVIDADES PECUARIAS REALIZADAS EN EL CENTRO DE APOYO															
			ACTIVIDADES PECUARIAS DE GANADO BOVINO Y PORCINO															
			Fase de implementación				Fase de operación											
RECURSO	IMPACTOS	ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN	Arreglo de corrales	Implementación de la zona de compost	Mano de obra	Alimentación del ganado bovino	Alimentación del ganado porcino	Limpieza de excretas del ganado bovino	Limpieza de excretas del ganado porcino	Desinfección de corrales del ganado bovino	Desinfección de corrales del ganado porcino	Acumulación de excretas	limpieza de canales	Vacunación y desparatización	Desechos solidos	mano de obra		
FÍSICOS	SUELO	Contaminación del suelo						3 -1 3 5	3 -1 3 5	3 -1 3 5	3 -1 3 5	5 -1 3 5	3 -1 5 5		3 -1 3 1			
		Compactación del suelo		5 -1 3 5		5 -1 3 5												
	AGUA	Contaminación de aguas subterráneas						3 -1 3 5	1 -1 3 5	1 -1 3 5	3 -1 3 5	5 -1 3 5	3 -1 5 5					
	AIRE	Presencia de polvo		3 -1 3 1														
		Presencia de malos olores							5 -1 1 5	5 -1 1 5			5 -1 3 5	5 -1 3 5				
		Producción de malos olores											5 -1 3 5					
		Causa de ruidos						3 -1 3 1										

BIO LÓ GIC OS	FLORA	Perdida de especies vegetales	3 -1 5 5														
	FAUNA	Migración de especies	3 -1 5 5									5 -1 3 1					
SOC IO - ECO NÓ MICO	SOCIAL	Generación de fuentes de trabajo				5 +1 5 1											3 +1 5 1
		Riesgos en la salud								3 -1 3 5	3 -1 3 5		3 -1 5 5		5 -1 5 5		
		Causas de problemas a la comunidad cercana										5 -1 3 5					
	ECONÓ MICO	Mejora la condición de vida de los trabajadores															5 +1 5 5
CUL TUR AL	INTERE S HUMAN O	Vistas panorámicas y paisajes	5 +1 3 5	5 +1 5 5													

La Matriz de calificación de impactos ambientales para las actividades pecuarias en el Centro de Apoyo Manglaralto, muestra que el factor físico el mismo que considera agua, suelo y aire son los que presenta la mayor cantidad de impactos ambientales los mismo que fueron calificados de acuerdo a la metodología propuesta; Angelcola (2021), menciona que para la calificación de impactos ambientales, sirve como indicador calificativo para ponderar la magnitud de los impactos generados por las actividades pecuarias. La utilización de rúbricas proporciona una base objetiva y estructurada para comprender y valorar los efectos ambientales.

- Matriz de cálculo del índice ambiental ponderado (IAP)

La aplicación de la matriz de cálculo del índice ambiental ponderado ha revelado un análisis total de los diferentes recursos considerados en este estudio. Los resultados indican áreas de mayor impacto ambiental o aspectos que requieren atención prioritaria.

Tabla 17: Cálculo del índice ambiental ponderado (IAP) del Centro de Apoyo Manglaralto

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CENTRO DE APOYO MANGLARALTO - UPSE																				
MATRIZ N. 3 INDICE AMBIENTAL PONDERADO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES																				
			ACTIVIDADES PECUARIAS REALIZADAS EN EL CENTRO DE APOYO																	
			ACTIVIDADES PECUARES DE GANADO BOVINO Y PORCINO																	
			Fase de implementación				Fase de operación													
FACTORES	RECURSO	ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN	limpieza de vegetación	Arreglo de corrales	Implementación de la zona de compost	Mano de obra	Alimentación del ganado bovino	Alimentación del ganado porcino	Limpieza de excretas del ganado bovino	Limpieza de excretas del ganado porcino	Desinfección de corrales del ganado bovino	Desinfección de corrales del ganado porcino	Acumulación de excretas	limpieza de canales	Vacunación	Desparasitación	Desechos sólidos	mano de obra		
		IMPACTOS																		
FÍSICOS	SUELO	Contaminación del suelo							-10,8	-10,8	-10,8	-10,8	-18	-15				-7,2		
		Compactación del suelo			-18		-18													
	AGUA	Contaminación de aguas subterráneas							-3,6	-3,6	-3,6	-10,8	-18	-15						
	AIRE	Presencia de polvo		-7,2																
		Presencia de malos olores							-11	-11				-18	-18					
Producción de malos olores													-18							
		Causa de ruidos						-7,2												
BIOLÓGICOS	FLORA	Perdida de especies vegetales	-15																	

Las actividades pecuarias suelen tener un fuerte impacto en el entorno ambiental y este estudio específico del Centro de Apoyo Manglaralto respalda estas observaciones. Los resultados de la Tabla 17 revelan que el suelo, el aire y el agua son los recursos con mayor afectación por las actividades pecuarias, las mismas que muestran un índice ambiental ponderado negativos notables. El suelo lidera con una calificación de -119,4, seguido por el aire con -90,4 y el agua con -54,6. Se pueden observar impactos positivos en los recursos socioeconómicos y culturales, con una calificación total de 129,4. Sin embargo, las fuentes identificadas de contaminación especialmente las aguas residuales son productos de actividades que se realizan en el centro, estos hallazgos respaldan las afirmaciones de Peñafiel (2020), quien destaca que la actividad porcina puede tener impactos significativos en el medio ambiente, afectando a la degradación del suelo, agua y aire.

3.3. Impacto positivos y negativos identificados en la producción pecuaria

3.3.1. Impactos positivos

Tabla 18: Impactos positivos del Centro de Apoyo Manglaralto

Impactos positivos			
Recurso	Impacto	Acción	IAP
Fase de implementación			
Social	Generación de fuentes trabajo	Mano de obra	19
Interés humano	Vistas panorámicas y paisajes	Limpieza de vegetación	37
		Arreglo de corrales	37
Fase de operación			
Social	Generación de fuentes de trabajo	Mano de obra	11.4
	Riesgo en la salud	Limpieza de canales	15
Económico	Mejora de problemas a la comunidad cercana	Mano de obra	25

Durante las etapas de implementación y operación del proyecto, se describe las acciones junto con sus impactos, evaluados a través del índice ambiental ponderado (IAP). Estos impactos se categorizan en diversos recursos, abarcando aspectos sociales, el interés humano y económico.

La tabla muestra las acciones y los índices de impacto ambiental positivo (IAP) asociados con diversas fases. Durante la fase de implementación, se observa un impacto social positivo con la generación de fuentes de trabajo, donde la acción específica es la contratación de mano de obra, resultando en un IAP de 19. Además, se identifican impactos positivos en el interés humano, relacionados con la mejora de vistas panorámicas y paisajes, logrados mediante la plantación de árboles evitando la migración de aves y el arreglo de corrales, ambos con un IAP de 37. En la fase de operación, se resalta nuevamente el impacto social positivo de la generación de empleo, con la acción específica de contratación de mano de obra, obteniendo un IAP de 11.4. También se destaca el impacto positivo económico, relacionado con la mejora de problemas en la comunidad cercana, logrado a través de la contratación de mano de obra con un IAP de 25. Este resultado se alinea con las conclusiones de Alvarado (2023), quien sostiene que la producción pecuaria contribuye al desarrollo socioeconómico de los trabajadores del centro, según el estudio realizado en el Centro de Apoyo Río Verde – UPSE.

3.3.2. Impactos negativos

Tabla 19: Impactos negativos del Centro de Apoyo Manglaralto

Impactos negativos			
Recurso	Impacto	Acción	IAP
Fase de Implementación			
Suelo	Compactación del suelo	Implementación de la zona de compost	-18
Aire	Presencia de polvo	Arreglo de corrales	-7.2
Flora	Perdida de especies vegetales	Limpieza de vegetación	-15
Fauna	Migración de especies	Limpieza de vegetación	-15
Fase de operación			
Suelo	Contaminación del suelo	Limpieza de excretas del ganado bovino	-10.8
		Limpieza de excretas del ganado porcino	-10.8
		Desinfección de corrales del ganado bovino	-10.8
		Desinfección de corrales del ganado porcino	-10.8

			Acumulación de excretas	-18
			Limpieza de canales	-15
			Desechos solidos	-7.2
	Compactación del suelo		Alimentación del ganado bovino	-18
Agua	Contaminación de aguas subterráneas		Limpieza de excretas del ganado bovino	-3.6
			Limpieza de excretas del ganado porcino	-3.6
			Desinfección de corrales del ganado bovino	-3.6
			Desinfección de corrales del ganado porcino	-10.8
			Acumulación de excretas	-18
Aire	Presencia de malos olores		Limpieza de canales	-15
			Limpieza de excretas del ganado bovino	-11
			Limpieza de excretas del ganado porcino	-11
			Acumulación de excretas	-18
			Limpieza de canales	-18
	Producción de malos olores		Acumulación de excretas	-18
	Causa de ruidos		Alimentación del ganado porcino	-7.2
Fauna	Migración de especies		Acumulación de excretas	-17
Social	Riesgo en la salud		Desinfección de corrales del ganado bovino	-10.8
			Desinfección de corrales del ganado porcino	-10.8
			Desechos solidos	-25

Los impactos negativos, las acciones asociadas, y los índices de acción negativa (IAP) en diferentes aspectos (suelo, aire, flora, fauna, agua, social) durante las fases de implementación y operación de un proyecto o actividad específica. Los valores negativos en el IAP indican impactos adversos.

En la tabla de impactos negativos proporciona una visión detallada de las acciones y consecuencias adversas en el Centro de Apoyo Manglaralto. Durante la fase de implementación, la compactación del suelo debido a la implementación de la zona de compost genera un impacto significativo. Este impacto se debe a que la compactación del suelo puede afectar negativamente su estructura y capacidad para retener agua, comprometiendo así su calidad y funcionalidad. En la fase de operación, la contaminación del suelo, la acumulación de excretas y la presencia de malos olores, entre otras acciones, contribuyen a impactos negativos en diversos recursos. Alvarado (2023) sostiene que estos impactos son de gran importancia, dada la magnitud de su afectación sobre los recursos suelo, agua, aire y socioeconómico, subrayando la necesidad de corregirlos mediante medidas correctivas.

3.4. Plan de manejo ambiental para el Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE

Según (CCAN, 2015), el Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, página de ministerio del ambiente, menciona que de acuerdo a la cantidad de animales a producir se categorizan los proyecto; considerando la cantidad de animales que se producen en el centro de apoyo Manglaralto corresponde a la categoría 1.

Tabla 20: Tabla de categorización de proyectos pecuarios (CCAN, 2015)

Producción bovina		
11.2	Producción animal	
11.2.1	Criadero de ganado vacuno, ovino y caprinos	
11.2.1.1.4	Construcción y/u operación de infraestructura para cría de animales menor o igual a 50 cabezas	I
Producción porcina		
11.2.2	Construcción y/u operación de infraestructura para crianza de cerdos (tabla de equivalencia: 1 verraco = 1 UPOAs (Unidades Porcinas Adultas), 1 cerdo de engorde=0,8 UPOAs, 1 madre= 0,8 UPOAS, 1 chanchilla= 0,6 UPOAs, 1 levate= 0,6 UPOAs y 1 lechon= 0,1 UPOAs	

11.2.2.5	Construcción y/u operación de infraestructura para cría de cerdos menor o igual a 20 Unidades Porcinas Adultas (UPOAs)	I
----------	--	---

Requisitos solicitados para proyecto de categoría I.

Esta categoría abarca proyectos, obras y actividades en los cuales los impactos y riesgos ambientales se consideran no significativos.

La regulación ambiental no es obligatoria para las actividades o proyectos catalogados en esta categoría, aunque tienen la opción de someterse a ella mediante la obtención de un certificado emitido por la autoridad ambiental a través de SUIA.

Información requerida es:

- Registro del propietario - promotor del proyecto.
- Registro del proyecto.
- Revisión de documentación del proyecto.
- Emisión de certificado ambiental.
- Registro en la base de datos SUIA.

Como documentación del proyecto se solicita una hoja simple de planificación para corregir los impactos ambientales que se generan durante las actividades pecuarias.

Esta Tabla 21 describe las acciones planificadas, sus impactos asociados, las actividades correspondientes y el tipo de medida a tomar para corregir los impactos ambientales en el área de producción de porcinos y bovinos del Centro de Apoyo Manglaralto – UPSE.

Tabla 21: Hoja de planificación ambiental del Centro de Apoyo Manglaralto

Hoja de planificación para la corrección ambiental del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE			
Área de producción de porcinos y bovino			
Recurso	Impacto/Acción	Actividades para realizar	Tipo de medida
Suelo	Contaminación del suelo por la desinfección del corral de la producción porcina	Utilizar productos químicos no contaminantes para el suelo y agua (detergente, Antec farm fluid S)	Medida de mitigación
	Contaminación del suelo por la acumulación de excretas de la producción bovina y porcina	Impermeabilizar un área para ubicar las excretas, impidiendo la infiltración de lixiviados producto de la descomposición de la materia orgánica	Medida de corrección
	Contaminación del suelo por los desechos sólidos (residuos de materiales biológicos veterinarios)	Implementar áreas de recolección de desechos sólidos en recipientes especiales entre ellos el guardián de seguridad	Medida de corrección
	Compactación del suelo por el pastoreo de la producción bovina	Realizar “pastoreo rotativo”	Medida de corrección
Agua	Contaminación de agua subterráneas por acumulación de excretas de la producción bovina	Impermeabilizar un área para ubicar las excretas, impidiendo la infiltración de lixiviados producto de la descomposición de la materia orgánica y elaboración de compost	Medida de corrección
	Contaminación de agua superficiales por limpieza (excreta) de corrales de la producción porcina	Implementar laguna de oxidación	Medida de corrección
		Una capacidad de 16000 L	
Contaminación de agua subterráneas por limpieza (excreta) de corrales de la producción porcina	Implementar laguna de oxidación	Medida de corrección	
Aire	Presencia polución (polvo) por limpieza de corrales	Plantación de árboles alrededor de las áreas de producción pecuaria	Medida de corrección

	Presencia de malos olores por acumulación y secado de excretas de la producción porcina y bovina	Área de secado	Medida de corrección
	Presencia de malos olores en el área de acumulación de excretas para la elaboración de compost	Implementar un biodigestor	Medida de corrección
Flora	Perdida de especies vegetales por la limpieza de vegetación	Plantación de árboles alrededor de las áreas de producción pecuarias algarrobo (<i>Prosopis juliflora</i>)	Medida de mitigación
Fauna	Migración de especies por la limpieza de vegetación aledañas a las áreas de producción porcina	Plantación de árboles frutales llamativos para la presencia de aves (naranja (<i>Citrus × sinensis</i>), papaya (<i>Carica papaya</i>), guayaba (<i>Psidium guajava</i>), Granada cordelina (<i>Punica granatum</i>), Cerezo (<i>Prunus cerasus</i>)	Medida de mitigación
Social y económico	Riesgo en la salud por la desinfección de corrales	Utilizar el equipo de protección personal adecuado como el overol, guantes, botas, mascarilla.	Medida de mitigación
	Presencia de malos olores por la acumulación de excretas a la comunidad (Manglaralto)	Implementar un biodigestor elaboración de compost y plantación de arboles	Medida de corrección
Interés humano	Cambio de paisaje a por la tala de vegetación en el área de producción porcina	Plantación de árboles ornamentales (Algarrobo (<i>Neltuma laevigata</i>), Palmeras (<i>Arecaceae</i>), Bromelias (<i>Bromeliaceae</i>))	Medida de mitigación

La hoja de planificación ambiental nos proporciona las actividades a realizar para corregir y mitigar los impactos ambientales que se generan durante la producción pecuaria; en el factor físico las actividades de mayor importancia a ejecutar serían, la impermeabilización de un área para ubicar las excretas, impidiendo la infiltración de lixiviados producto de la descomposición de la materia orgánica que provoca la contaminación del suelo, agua y aire. De igual forma la implementar laguna de oxidación que pueden ayudar a reducir la infiltración de lixiviados a las aguas subterráneas que se encuentran en la zona.

En el factor biológico, la plantación de árboles alrededor de las áreas de producción pecuarias es una alternativa para reducir la contaminación por malos olores y polución producto por la producción pecuaria. En el factor social se considera la implementación un biodigestor para la elaboración de compost que mitiguen la generación de malos olores y generen compost utilizados en la producción agrícola.

3.5. Costos de medidas de corrección y mitigación de impactos ambientales

En base a los materiales y equipos que se requieren para corregir los impactos ambientales se determinó los costos de implementación del sistema de gestión ambiental, en la Tabla 22 se muestra los costos estimados para cada equipo y materiales requeridos. El costo fue determinado mediante cotizaciones.

Tabla 22: Determinación de costos de la implementación

Equipo	Capacidad	Cantidad	Costos
Biodigestor	Una capacidad de 3000 L Tanque Tolva Vida útil: 45 años Altura: 2,75 m Diámetro: 1,45 m	1	3000,00 USD
Laguna de oxidación	Una laguna de 16000 L Profundidad: 2 m Largo: 4 m Ancho: 2 m Volumen: 16 m ³ Area superficial: 8 m ²	1	3000,00 USD
Uso de bacterias para descontaminar el agua para la laguna de oxidación (BIOALKIM CO)	10lt bacterias y enzimas tratamiento de lagunas de oxidación	2	30.00 USD

Implementar áreas de recolección de desechos sólidos en recipientes especiales entre ellos el guardián de seguridad	Guardián Para Cortopunzantes 4,7 L	Residuos	2	16,00 USD
Implementación del área de compost	Un área de 15 m x 20m Profundidad: 1,5 m Largo: 15 m Ancho: 20 m Volumen: 450 m ³ Área superficial: 300 m ²		1	728,00 USD
Plantación de árboles	de Frutales y ornamentales		50	400,00 USD
Equipo de protección personal	de Overoles, botas, mascarillas y guantes de látex		4	450,00 USD
Equipo de mantenimiento	de Carretillas Mavijo 200 kg		2	156,00 USD
	fumigadoras motor 26 L		2	240,00 USD
TOTAL				8020,00 USD

Los materiales, equipos, infraestructura para la corrección de impactos ambientales que generan las actividades pecuarias del Centro de Apoyo Manglaralto es de aproximadamente de \$ 8020,00 estos costos no se incluyó la mano de obra porque el personal del centro es encargado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El diagnóstico del manejo de los desechos provenientes de la producción pecuaria en el centro de apoyo Manglaralto reveló que el principal problema es la falta de un sistema adecuado de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos. Esto se traduce en una serie de impactos ambientales negativos, como la contaminación del agua y del suelo, la proliferación de vectores de enfermedades y la emisión de gases de efecto invernadero.
- El plan de manejo propuesto ofrece establecer medidas de corrección necesarias para reducir los impactos ambientales generados por la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Manglaralto. Entre las medidas propuestas se encuentran mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales, como el agua y los alimentos, la minimización de la generación de residuos, y la implementación de prácticas de reciclaje y compostaje. Es importante identificar y evaluar soluciones específicas para cada impacto ambiental, considerando su viabilidad técnica, económica y ambiental.
- La implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA), se percibe como una inversión esencial para el Centro de Apoyo Manglaralto. La adquisición de insumos, materiales, equipos es necesario para la implementación del plan ambiental propuesto. Para determinar los costos de ejecución del plan ambiental se realizó mediante cotizaciones a tiendas online y empresas distribuidores de los equipos e insumos requeridos. El costo estimado asciende a \$ 8020,00. Valor considerado como una inversión estratégica para la reducción de los impactos ambientales y asegurar la sostenibilidad ambiental en el Centro de Apoyo Manglaralto.

Recomendaciones

- Adquirir los equipos, insumos y herramientas requeridos para poner en marcha el plan del manejo en el Centro de Apoyo Manglaralto.
- Implementa el plan de manejo cuya finalidad es reducir impactos ambientales que genera la producción pecuaria en el Centro de Apoyo. De esta forma impedir la contaminación del agua del Río Manglaralto utilizado como un lugar turismo de la zona.
- Fomentar la adopción de prácticas sostenibles en la producción agropecuaria, como la utilización de residuos (excretas de animales) como una forma de fertilización orgánica para cultivos del Centro de Apoyo Manglaralto.
- Capacitar al personal del Centro de Apoyo Manglaralto, que labora en actividades pecuarias, la utilización de equipo de protección personal, para reducir el impacto que pueda ocasionar estas actividades a la salud de los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, J. (2023) *Diseño de Sistema de Gestión ambiental para la producción pecuaria en el Centro de Apoyo Rio Verde*. Tesis. Facultad Agraria, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Angelcola, M. (2021) *Sistema de Evaluación Ponderada de Impacto Ambiental una herramienta de trabajo para la gestión sostenible de los territorios*. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1137850>. Consultado: 24 de junio de 2023.

Apolo, B. (2016) *Impacto ambiental de Capra hircus “cabra” en la Zona Reservada Illescas Piura*. Titulación. Facultad Ciencias, Universidad de Piura.

Aponte, W. (2019) *Evaluación de Impacto Ambiental y ganadería extensiva en Colombia*. ‘Lecturas sobre derecho de tierras, Tomo III, Bogotá – Colombia’, Revista de la Universidad Externado de Colombia, pp. 56 – 78.

Arias, A. (2018) *Soluciones para que ganaderos reduzcan efectos del cambio climático*. Disponible en: <https://elcampesino.co/3solucionesganaderosdelcambioclimatico/> Consultado: 24 de junio de 2023.

Barrera, K. (2017) *Impactos ambientales generados en plantas de beneficio bovino*. Monografía. Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Borbor, L. (2021) *Comportamiento espacial y temporal de la salinidad de suelos y aguas del centro de apoyo manglaralto*. Tesis. Facultad Agraria, Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Boris, T. (2020) *Matriz de Leopold modificada impacto ambiental excel ejemplos*. Disponible en: <https://ingenieriaambiental.net/matriz-de-leopold/> Consultado: 25 de junio de 2023.

Carbal, A., García, M., Alvarez Y. (2020) ‘Sistema de Gestión Ambiental para pymes industriales’, Revista de Environmental Management System For Industrial SME. 41(24), pp. 10- 15.

Cárdenas, S. (2009) ‘Realidad de los sistemas de gestión ambiental’, Revista de Sotavento M.B.A. número 13, pp. 68 - 79.

CCAN, (2015) *Catálogo categorización ambiental nacional*. Ministerio del Ambiente. Disponible en: http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Cat%C3%A1logo_Categorizaci%C3%B3n_Ambiental_Nacional_028.pdf Consultado: 07 de noviembre de 2023.

CEPAL, (2014) *Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales*. Asamblea Nacional. Disponible en : [http://legislacion.asamblea.gob.ni/SILEG/Gacetas.nsf/15a7e7ceb5efa9c6062576eb0060b321/fc2f67348416ae2306257c74005c504e/\\$FILE/2014-01-17-%20Texto%20de%20Ley%20No%202017,%20Ley%20general%20del%20medio%20ambiente%20con%20reformas%20incorporadas.pdf](http://legislacion.asamblea.gob.ni/SILEG/Gacetas.nsf/15a7e7ceb5efa9c6062576eb0060b321/fc2f67348416ae2306257c74005c504e/$FILE/2014-01-17-%20Texto%20de%20Ley%20No%202017,%20Ley%20general%20del%20medio%20ambiente%20con%20reformas%20incorporadas.pdf). Consultado: 24 de junio de 2023

Cerem, (2023) *Origen de la norma ISO 14001*. Cerem Comunicación. Disponible en: <https://www.cerem.es/blog/que-es-la-norma-iso-14001-y-como-se-aplica>. Consultado: 24 de septiembre de 2023

Climate-data.org, (2019) *Clima manglaralto (ECUADOR)*. Dato climático. Disponible en: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/santaelenaprovince/manglaralto25418/>. Consultado: 20 de noviembre de 2023.

Coria, I. (2008) Capitulo 3. 'El estudio de Impacto Ambiental: características y metodologías'. Invenio, vol. 11, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario, Argentina, pp. 125-135.

Dellavedova, A. (2011) 'Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental', Programa de Investigaciones del Taller. Primera Edición, pp. 63 – 78.

Díaz, B. (2018) 'Sistema de Gestión Ambiental en Planta de Procesados Cárnicos de la Empresa Agropecuaria Militar Avances', Revista del Instituto de Información Científica y Tecnológica, Cuba. pp. 25-35.

Effio, O. (2017) *Impactos residuales avícolas en el ambiente*. Manejo de efluentes y residuos avícolas. Disponible en: https://www.engormix.com/avicultura/manejo-efluentes-residuos-avicolas/impactos-residuales-avicolas-ambiente_a40936/. Consultado: 25 de septiembre de 2023.

Estrada, A. (2021) *Impacto ambiental de la producción porcina*. Tesis. Facultad Zootécnica, Universidad de Piura.

FAO, (2022) *La alimentación y la agricultura*. Organización de las naciones unidas. Disponible en: <https://www.fao.org/livestock-environment/es>. Consultado: 23 de junio de 2023.

Fernández, D. (2017) Determinación y comunicación del sistema de gestión ambiental. UF1944. ed. Logroño, La Rioja: Editorial Tutor Formación, pp. 2017. 143.

Gallardo, A., Martínez, L., Reyes, A. (2020). 'Educación ambiental e cartografía social: experiencias en una comunidad de Holguín' Cuba. Soc. Nat. Uberlândia, pp.560-572.

González, B. (2019) *Evaluación de impactos ambientales en la industria porcina y propuestas de mejora en el manejo de purines*. Estudio de caso. Tesis. Facultad de ciencias. Universidad de Chile.

Lima, P. T., Castro, M., Cedeño, A. (2011) 'Diseño ambiental y producción de conocimiento interdisciplinario'. México, D.F., vol. 24(67), pp. 159-183.

López, (2015) *Sistema de Gestión Ambiental*. Disponible en: <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/02/iso-14001-como-implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
Consultado: 20 de julio de 2023.

Luciano, T. (2021) *Comportamiento espacial y temporal de la salinidad de suelos y aguas del centro de apoyo manglaralto UPSE*. Tesis. Facultad Agropecuaria. Universidad Estatal Península de Santa Elena.

MACAS, B. (2022) *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la normativa iso 14001:2015 para las actividades pecuarias en la Parroquia De Licto Cantón Riobamba, Provincia De Chimborazo*, Tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.

Novillo, C. (2023) *Un estudio de impacto ambiental*. Ecología verde. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/que-es-un-estudio-de-impacto-ambiental-2076.html>
Consultado: 23 de junio de 2023.

Ortega, J. (2016) 'Políticas e instrumentos ambientales', Revista de la Universidad Tecnológica Nacional, Córdoba, pp. 30 – 36.

Padilla, N. (2020) *Costos y beneficios generados por un sistema de gestión ambiental en la industria constructora*. III Congreso Virtual Internacional sobre Economía Social y Desarrollo Local Sostenible Febrero 2020. Huasteca de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, pp. 62 - 76.

Peñañiel, M. (2020) *Impacto ambiental de la producción porcina y estrategias para su mitigación*. Porcicultura. Disponible en: <https://www.porcicultura.com/destacado/Impacto-ambiental-de-la-produccion-porcina-y-estrategias-para-su-mitigacion>
Consultado: 20 de septiembre de 2023.

Pérez, J. (2017) *Identificación y evaluación de impactos ambientales en el Campus Ciudad Universitaria, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerro de Coatepec*, Tesis. Facultad de ingeniería ambiental, Universidad de Toluca México.

Ponce, V. M., (2011). La matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental. Disponible en: [http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html#:~:text=La%20matriz%20de%20Leopold%20\(ML,conjunto%20de%20juicios%20de%20valor.](http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html#:~:text=La%20matriz%20de%20Leopold%20(ML,conjunto%20de%20juicios%20de%20valor.)
Consultado: 20 de junio de 2023.

Ricardez, O. (2013) 'Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. Temas de Ciencia y Tecnología. Instituto de Estudios Ambientales.' Revista de la Universidad Tecnológica de Mixteca, Vol. 17 número 50, pp. 9 – 12.

Ríos, J. (2018) 'El modelo de gestión ambiental iso 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional', Revista chilena de economía y sociedad. (1)12, pp. 25 – 27.

Rodelo, A. (2019) 'Evaluación de impacto ambiental y ganadería extensiva en Colombia. Lecturas sobre derecho de tierras'. Revista de la Universidad Externado de Colombia, pp. 48 – 52.

Rodríguez, C. (2002) *Residuos ganaderos*. Sitio argentino de Producción Animal. Disponible en: https://www.produccionanimal.com.ar/sustentabilidad/05residuos_ganaderos.pdf
Consultado: 20 de septiembre de 2023.

Sabatela, I. (2010) 'Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental en la ECOING', Revista del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, pp. 120 – 129.

Sbarato, R. (2016) 'Los estudios de impacto ambiental', Revista de Córdoba: Editorial Brujas, pp. 120 – 125.

Tenezaca, M. (2011). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la Unidad de Gestión Ambiental de la Ilustre Municipalidad del Cantón Biblián, basado en la Norma ISO 14001:2004 y la Normativa Pertinente Vigente*. Facultad de Ingeniería ambiental Universidad Politécnica Salesiana.

Torres, P. (2011). 'Diseño ambiental y producción de conocimiento interdisciplinario', Revista de La sociedad compleja: el pensamiento científico y la práctica sensitiva, Ciudad de México 24(67), pp. 18 – 22.

Twenergy. (2009) *¿Qué es la gestión ambiental? Ecología Verde*. Disponible en: <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/medio-ambiente/que-es-la-gestion-ambiental-558/>.
Consultado: 24 de junio de 2023.

Villegas, M. (2018) *Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en Colombia*. Revista de la facultad de Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 28(2), pp. 121 - 156.

Zambrano, C. (2020) *Impactos ambientales generados por la ganadería en la provincia de santo domingo de Tsáchilas*. Revista Científica Multidisciplinaria, 5(2), pp. 69 - 78.

ANEXOS

Figura 1A. Modelo de encuesta ambiental
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA AGROPECUARIA

ENCUESTA DE EVALUACION AMBIENTAL EN EL CENTRO DE APOYO
MANGLARALTO UPSE

DATOS DEL CENTRO
Nombre del centro: Centro de Apoyo Manglaralto
Dirección del centro: Parroquia Manglaralto

DATOS DEL PERSONAL DEL CENTRO

Nombre: Ing. Maura de la A Rodríguez
Cargo: Coordinadora del Centro de Apoyo Manglaralto
Fecha: 28/09/2023

ENCUESTA.

1. ¿Qué tipo de animales se cría en este centro?

Ganado porcino y bovino

2. ¿Cuántos animales hay en el centro?

Porcinos	Bovino
En la actualidad: 4 cerdas reproductoras, 2 cerdos reproductores y 6 crías	8

3. ¿Qué clase de alimentación le da al ganado?

Porcinos	Bovinos
- Balanceado crecimiento	- Pasto
- Maíz	- Panca de maíz
- Banano	-

4. ¿Qué tipo de medicamentos (enfermedades y plagas) utiliza?

Porcinos	Bovinos
Antibiótico: Shotapen Mata gusanos Vitaminas: Hierro Desparasitantes: Vimec	Para bañar: nuvan y fleanet Mata gusanos Vitaminas: nutriment

5. ¿Cuál es la finalidad de la producción ganadera?

Porcinos	Bovinos
- Ayudar a mantener en centro	- Practicas académicas
- Venta pie de cría	-
-	-

6. A qué edad se los comercializa.

Porcinos	Bovinos
45 días de nacidos	cuando culminen su ciclo de reproducción

7. ¿La producción porcina emiten malos olores?



SI <input checked="" type="checkbox"/>
NO

8. ¿Qué produce los malos olores en los porcinos?

Las excretas

9. ¿Qué actividades realiza para la limpieza de los corrales?

Todos los días se lavan los corrales

Se realizan fumigación

10. Utilizan algún producto de desinfección de corrales

SI X
NO

Se utilizaron creolina para lavar los corrales

Fumigación para evitar larvas de moscas

11. Cada que tiempo se realizan la desinfección de los corrales

La limpieza de los corrales es diaria y la fumigación se la hace cuando hay cerdos pequeños

12. ¿Qué tratamientos le dan a las excretas y orinas de los porcinos?

No se les da ningún tratamiento

13. ¿Dónde depositan las excretas de los porcinos?

En un pozo

14. ¿La producción bovina emiten malos olores?

SI
NO X

15. ¿Qué produce los malos olores en los bovinos?

16. ¿Qué actividades realiza para la limpieza de los corrales?

Corte de maleza y fumigación

17. Utilizan algún producto de desinfección de corrales

SI X
NO

Fumigación para garrapatas con flanel y sipermitrina

18. ¿Qué tratamientos le dan a las excretas de los bovinos?

Ninguno

19. ¿Dónde depositan las excretas de los bovinos?

Se descompone en el mismo lugar, no muchas veces se utilizan para preparar sustratos

20. ¿Instituciones ajenas han puesto reclamos por los malos olores que generan estas actividades?

SI
NO X

Figura 2A. Diagnóstico ambiental del centro de apoyo Manglaralto

DIAGNOSTICO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CENTRO DE APOYO MANGLARALTO - UPSE

Recursos Físicos

Suelo

Cuenta con un tipo de suelo franco arcilloso limoso, con una topografía plana y cobertura vegetal de árboles forestales y cultivos perennes, anuales.

Contaminación del suelo por excretas, producto de la limpieza de los corrales que se ubican en un pozo séptico.

Agua

Presencia de aguas superficiales del río Manglaralto que está al norte del Centro de Apoyo Manglaralto; y presencia de aguas subterráneas por los pozos de los cuales provee el agua para el riego de los cultivos.

Presencia de contaminación por aguas residuales que generan la limpieza de los corrales y la desinfección de estos.

Aire

En el lugar no se percibe malos olores por las actividades agropecuarias desarrolladas.

Contaminación por el uso de los productos químicos utilizados en la limpieza y desinfección de los corrales como la creolina u otros.

Recursos Biológicos

Flora

- Vegetación arbórea:

Jaboncillo, Cedro, Guabo, Nim, Campano, Pechiche, Laurel, Figueroa, Framboyan, Porotillo, Fernan Sanchez, Coaba.

- Tipos de pastos:

Moringa, Campanilla, Gustemala, Nacedera, Saboya, Maní forrajero, Glicido, Botón de oro, Cascol, Setaria, Janeiro, Mombaza, Marandú, Estrella africana, Zuri.

- Producción agrícola:

- Ciclo corto:

Maíz, Frejol

- Ciclo perenne:

Cacao, Banano, Plátano, Café arábigo, Moringa, Pitahaya, Limón

Deforestación como actividad de limpieza alrededor de los corrales para cerdos.

Fauna

- Tipos de aves:

Gallinas de monte, Cucuve, Gallinazo, Gavilanes, Pájaro carpintero, Pacharaca, Perdiz, Negro fino, Perico, Loro, Garrapatero

- Tipos de insectos:

Cien pies, Larvas de gusanos, Babosa, Cogollero, Mosca blanca, Pulgón

- Tipos de reptiles:

Alacrán, Lagartija, Iguana, Culebra

- Tipos de arácnidos:

Arañas, Tarántulas

- Tipos de roedores:

Ardillas, Ratones

- Tipos de animales domésticos:

4 cerdas, 2 cerdos reproductores y 6 crías, 7 vacas y 1 ternero

Migración de especies silvestres producto por limpiezas.

Recurso socio económico

Social

El Centro de Apoyo Manglaralto cuenta con servicios básicos como luz eléctrica, agua potable, internet, pozos sépticos.

- Personal que laboran en el centro:
- Personal coordinador: 1
- Asistente técnico: 1
- Personal de mantenimiento: 4
- Personal de seguridad: 2

Manglaralto como centro poblado dispone de hospital básico, unidad educativa, agua potable, tv por cable, internet.

Actividades que se realizan en el centro

- Finalidad de la producción.
- Alimentación del ganado porcino y bovino.
- Medicación y desparasitación del ganado porcino y bovino.
- Limpieza y desinfección de los corrales.

Económico

El personal que trabaja en el centro de apoyo manglaralto recibe un salario mensual de la Universidad Península de Santa Elena

El salario diario (12 Horas) de trabajadores va \$20.00 a 25.00

La población de Manglaralto se dedica a diferentes fuentes de trabajo:

- Pesca
- Agricultura
- Artesanos
- Transporte
- Turismo comunitario

Recurso cultural

Interés humano

Turismo en la zona aledaña al centro, comunas que ofrecen turismo comunitario

Se percibe efecto en el turismo por la actividad de crianza de porcinos los cuales contaminan por las excretas el agua superficial y subterránea la zona.

Figura 3A. Encuestas al personal de mantenimiento, Asesor técnico y coordinador del centro



Figura 4A. Producción del ganado bovino y porcino



Figura 5A. Actividad de alimentación del ganado porcino



Figura 6A. Pesaje del excremento del ganado porcino y bovino



Figura 7A. Acumulación de excretas del ganado bovino



Figura 8A. Medicion del consumo diario de agua destinado para la limpieza de corrales del ganado porcino



Figura 9A. Desagüe del corral del ganado porcino



Figura 10 A. Pozo séptico



Tabla 4A. Hoja de planificación para la corrección de impactos ambientales

Hoja de planificación para la corrección ambiental del Centro de Apoyo Manglaralto - UPSE			
Area de producción de porcinos y bovino			
Recurso	Impacto/Acción	Actividades para realizar	Tipo de medida
Suelo	Contaminación del suelo por la desinfección del corral de la producción porcina	Utilizar productos químicos no contaminantes para el suelo y agua (detergente, Antec farm fluid S)	Medida de mitigación
	Contaminación del suelo por la acumulación de excretas de la producción bovina y porcina	Impermealizar un area para ubicar las excretas, impidiendo la infiltración de lixiviados producto de la descomposición de la materia orgánica	Medida de corrección
	Contaminación del suelo por los desechos sólidos (residuos de materiales biológicos veterinarios)	Implementar áreas de recolección de desechos sólidos en recipientes especiales entre ellos el guardián de seguridad	Medida de corrección
	Compactación del suelo por el pastoreo de la producción bovina	Remover el suelo y agregar materia orgánica en el area de los pastos para evitar la compactación	Medida de corrección
Agua	Contaminación de agua subterráneas por acumulación de excretas de la producción bovina	Impermealizar un area para ubicar las excretas, impidiendo la infiltración de lixiviados producto de la descomposición de la materia orgánica y elaboración de compost	Medida de corrección
	Contaminación de agua superficiales por limpieza (excreta) de corrales de la producción porcina	Implementar laguna de oxidación Una capacidad de 16000 L	Medida de corrección
	Contaminación de agua subterráneas por limpieza (excreta) de corrales de la producción porcina	Implementar laguna de oxidación	Medida de corrección
Aire	Presencia polución (polvo) por limpieza de corrales	Plantación de árboles alrededor de las áreas de producción pecuaria	Medida de corrección
	Presencia de malos olores por acumulación y secado de excretas de la producción porcina y bovina	Área de secado	Medida de corrección
	Presencia de malos olores en el area de acumulación de excretas para la elaboración de compost	Implementar un biofiltro	Medida de corrección
Flora	Perdida de especies vegetales por la limpieza de vegetación	Plantación de árboles alrededor de las áreas de producción pecuarias Nim (<i>Azadirachta indica</i>)	Medida de mitigación
Fauna	Migración de especies por la limpieza de vegetación aledañas a las áreas de producción porcina	Plantación de árboles frutales llamativos para la presencia de aves (naranja (<i>Citrus × sinensis</i>), papaya (<i>Carica papaya</i>), guayaba (<i>Psidium guajava</i>), Granada cordelina (<i>Punica granatum</i>), Cerezo (<i>Prunus cerasus</i>))	Medida de mitigación
Social y económico	Riesgo en la salud por la desinfección de corrales	Utilizar el equipo de protección personal adecuado	Medida de mitigación
	Presencia de malos olores por la acumulación de excretas a la comunidad (Manglaralto)	Implementar un biodigestor elaboración de compost y plantación de arboles	Medida de corrección
Interés humano	Cambio de paisaje a por la tala de vegetación en el area de producción porcina	Plantación de árboles ornamentales (Algarrobo (<i>Neltuma laevigata</i>), Palmeras (<i>Arecaceae</i>), Bromelias (<i>Bromeliaceae</i>))	Medida de mitigación