

# UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS

ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DIAGNOSTICO ECOSISTÉMICO Y PROPUESTA DE RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN PARA LOS HUMEDALES URBANOS PETROLERO Y LINDA PIERNAS) EN RIBERALTA, 2025.**

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

**Autor(a):** Danny Aramayo Navi

**Asesor:** MSc. Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo

Las Piedras – Pando – Bolivia

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa.

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y constante apoyo, que han sido el pilar fundamental en mi formación personal y académica.

A mis docentes, por compartir sus conocimientos y orientarme con paciencia y dedicación a lo largo de este proceso.

Y finalmente, a mis amigos y compañeros, quienes con sus palabras de ánimo y compañía hicieron de este camino una experiencia más llevadera y enriquecedora.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios, por la vida, la salud y la fortaleza que me ha permitido culminar con éxito este trabajo.

A mis padres y familia, por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión durante todo este proceso, siendo mi principal motivación para seguir adelante.

A mis docentes y tutor, quienes con su dedicación, conocimientos y orientación hicieron posible la elaboración de esta investigación, guiándome en cada etapa con responsabilidad y compromiso.

A mis compañeros y amigos, por su colaboración, ánimo y compañía en los momentos más importantes de este recorrido académico.

Finalmente, agradezco a todas las personas de la Unidad Académica las Piedras Universidad amazónica de Pando que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este trabajo.

## RESUMEN

La presente investigación aborda la problemática de la degradación de los humedales urbanos del barrio petrolero y lindas piernas en Riberalta, ecosistemas estratégicos que cumplen funciones esenciales en la regulación hídrica, conservación de la biodiversidad y bienestar de las comunidades locales. Estos espacios se encuentran amenazados por la deforestación, la expansión urbana desordenada, la contaminación de aguas residuales y la ausencia de normativas eficaces para su protección, lo que ha generado pérdida de cobertura vegetal, disminución de fauna silvestre y reducción de los servicios ecosistémicos.

El objetivo principal del estudio fue implementar un Plan de Manejo Integral para los humedales urbanos de Riberalta, enfatizando acciones de restauración ecológica, programas de educación ambiental.

Se empleó un enfoque metodológico mixto, utilizando encuestas estructuradas para medir percepciones y compromiso ambiental, entrevistas semiestructuradas para recopilar saberes locales y talleres participativos.

Se concluye que la implementación del plan de manejo integral constituye una estrategia efectiva y sostenible para la conservación de los humedales urbanos de Riberalta.

**PALABRAS CLAVE:** humedales urbanos, restauración ecológica, educación ambiental.

## ABSTRACT

This research addresses the problem of urban wetland degradation in the Petrolero and Lindas Piernas neighborhoods of Riberalta, strategic ecosystems that perform essential functions in water regulation, biodiversity conservation, and the well-being of local communities. These areas are threatened by deforestation, uncontrolled urban sprawl, wastewater pollution, and the lack of effective regulations for their protection, which has led to loss of vegetation cover, a decline in wildlife, and a reduction in ecosystem services.

The main objective of the study was to implement a Comprehensive Management Plan for the urban wetlands of Riberalta, emphasizing ecological restoration actions, environmental education programs, and strengthening local legislation in the Petrolero and Lindas Piernas neighborhoods.

A mixed-methods approach was used, employing structured surveys to measure perceptions and environmental commitment, semi-structured interviews to gather local knowledge, and participatory workshops as diagnostic and validation tools.

It is concluded that the implementation of the integrated management plan constitutes an effective and sustainable strategy for the conservation of urban wetlands in Riberalta.

**KEYWORDS:** urban wetlands, ecological restoration, environmental education.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 El planteamiento del problema .....	3
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1 Objetivo general .....	5
1.3.2 Objetivos específicos .....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Limitaciones del estudio.....	7
1.5.1 Delimitación espacial:.....	7
1.5.2 Delimitación temporal:.....	8
1.5.3 Delimitación temática: .....	8
CAPÍTULO II.....	9
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.1.1 Marco conceptual .....	9
2.2 Marco legal.....	14
2.2.1 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009) .....	14
2.2.2 Ley N° 1333: Ley Forestal y de Medio Ambiente (1992) .....	15
2.2.3 Ley N° 300: Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).....	15

2.2.4	Normativa local y municipal .....	15
CAPÍTULO III. ....		16
3	MARCO METODOLÓGICO .....	16
3.1	Enfoque de la investigación .....	16
3.2	Tipo de investigación .....	16
3.2.1	Cualitativo:.....	16
3.2.2	Cuantitativo:.....	17
3.3	Población y muestra .....	17
3.3.1	Población.....	17
3.3.2	Muestra.....	17
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5	Procedimiento .....	18
CAPITULO IV. ....		20
4	MARCO CONTEXTUAL.....	20
CAPITULO V. ....		22
5	DIAGNOSTICO.....	22
CAPITULO VI. ....		23
6	Determinación de modelos.....	23
6.1	Modelo Real .....	23
6.2	Modelo Ideal.....	24

CAPITULO VII.....	25
7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	25
CAPITULO VIII.....	36
8 PROPUESTA.....	36
CAPITULO IX.....	38
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
9.1 Conclusiones.....	38
9.2 Recomendaciones .....	39
10 BIBLIOGRAFÍA .....	40
ANEXOS.....	42

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1.- .....	26
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	28
Tabla 4.....	29
Tabla 5.....	30
Tabla 6.....	31
Tabla 7.....	32
Tabla 8.....	33
Tabla 9.....	34
Tabla 10.....	35

**INDICE DE FIGURA**

Figura : 1 .....	7
Figura : 2 .....	23
Figura : 3 .....	24
Figura : 4 .....	26
Figura : 5 .....	27
Figura : 6 .....	28
Figura : 7 .....	29
Figura : 8 .....	30
Figura : 9 .....	31
Figura : 10 .....	32
Figura : 11 .....	33
Figura : 12 .....	34
Figura : 13 .....	35
Figura : 14 .....	45
Figura : 15 .....	45
Figura : 16 .....	45
Figura : 17 .....	45
Figura : 18 .....	46
Figura : 19 .....	46
Figura : 20 .....	46
Figura : 21 .....	46

## **CAPÍTULO I.**

### **1 INTRODUCCIÓN**

La protección legal de los humedales en Bolivia ha escalado en los últimos años. En 2002 el país ratificó la Convención Ramsar mediante la Ley N.º 2357, comprometiéndose a conservar humedales de importancia internacional, lo que da un respaldo jurídico internacional a estas áreas y obliga al país a incorporar medidas de preservación.

Los humedales urbanos constituyen ecosistemas estratégicos para el equilibrio ambiental, la conservación de la biodiversidad y la calidad de vida de las comunidades que los rodean. En Riberalta, los humedales Petrolero y Linda Piernas representan espacios naturales de gran relevancia ecológica, social y cultural, siendo hábitats de especies acuáticas y terrestres, reguladores del ciclo hídrico, y fuentes de recreación y bienestar para la población local.

Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran actualmente amenazados por la presión urbana, la contaminación por residuos sólidos y químicos, la deforestación de sus riberas y la intervención directa de actividades humanas no sostenibles. La degradación de estos humedales no solo afecta la biodiversidad, sino que también compromete los servicios ecosistémicos que proporcionan, como la purificación del agua, el control de inundaciones y la mitigación del cambio climático.

Frente a este contexto, la presente monografía tiene como propósito realizar un diagnóstico ecosistémico de los humedales Petrolero y Linda Piernas, identificando

sus principales características físicas, químicas y biológicas, así como los factores de degradación que los afectan. Además, se propone una estrategia de restauración y conservación, con medidas prácticas y sostenibles que promuevan la recuperación de la funcionalidad ecológica y fomenten la participación activa de la comunidad en la protección de estos valiosos espacios naturales.

Este estudio se justifica en la necesidad de generar información técnica y científica que apoye la gestión ambiental local, contribuya a la conservación de los humedales urbanos y sirva como base para futuras acciones de restauración ecológica en Riberalta.

## **1.1 Antecedentes**

La conservación de humedales en Bolivia cuenta con un marco jurídico internacional y nacional que respalda su protección. Bolivia aprobó la Convención Ramsar mediante la Ley N° 2357, lo que constituye un compromiso legal para conservar humedales de importancia internacional y orientar políticas nacionales hacia su protección y uso racional (Ley N° 2357, 2002). Este respaldo normativo ha incentivado la formulación de estrategias y reglamentos nacionales orientados a la gestión integral de humedales y a la incorporación de criterios técnicos en su manejo. (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2025)

Los humedales urbanos de Riberalta, como Petrolero y Linda Piernas, forman parte de los ecosistemas acuáticos más importantes del municipio, debido a su función ecológica y social. Estudios previos sobre humedales en la región amazónica del norte

de Bolivia han evidenciado que estos ecosistemas enfrentan procesos de degradación ocasionados por la expansión urbana, la contaminación y el desmonte de áreas verdes, afectando la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brindan.

Investigaciones realizadas en humedales amazónicos han destacado la importancia de la restauración ecológica y la gestión sostenible como herramientas clave para recuperar áreas degradadas, mejorar la calidad del agua y conservar la flora y fauna nativa. A nivel local, organizaciones comunitarias y autoridades municipales han impulsado iniciativas de limpieza y reforestación, aunque estas acciones no siempre cuentan con un diagnóstico técnico integral que permita planificar medidas de conservación a largo plazo.

En este contexto, los humedales Petrolero y Linda Piernas presentan un vacío de información científica actualizada sobre su estado físico, químico y biológico, así como sobre los impactos de las actividades humanas que los rodean. La ausencia de estudios sistemáticos limita la toma de decisiones estratégicas para su preservación, lo que hace necesario un diagnóstico ecosistémico detallado que sirva de base para el diseño de propuestas efectivas de restauración y conservación.

## **1.2 El planteamiento del problema**

Los humedales urbanos de Riberalta como petrolero y lindas piernas, ubicados en el departamento del Beni, constituyen ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, el mantenimiento de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la población local. Estos ambientes funcionan como filtros naturales

de agua, refugios de especies de flora y fauna, y espacios de recreación y cultura para las comunidades ribereñas. Sin embargo, en las últimas décadas han enfrentado un acelerado proceso de degradación derivado de múltiples factores. (Coler, 2024)

Entre las principales amenazas se identifican la expansión urbana desordenada, la deforestación en áreas adyacentes, el vertido de aguas residuales y la acumulación de desechos sólidos. A ello se suma la invasión de terrenos, la fragmentación de hábitats y la presión de actividades productivas que no consideran criterios de sostenibilidad. Estas problemáticas han generado pérdida de cobertura vegetal nativa, disminución en la calidad del agua y reducción significativa de especies acuáticas y terrestres asociadas a estos ecosistemas.

Si bien en el ámbito normativo existen avances, como la Ley N.º 2357 que ratifica la Convención Ramsar en Bolivia, y ordenanzas municipales que reconocen la importancia de los humedales de Riberalta, su implementación ha resultado limitada y poco efectiva. Las acciones de control, restauración y monitoreo carecen de continuidad y de respaldo institucional, lo que agrava el deterioro ambiental y la vulnerabilidad social frente a inundaciones, sequías y pérdida de medios de vida.

Otro factor crítico es la escasa conciencia ambiental de la población urbana y periurbana respecto al valor de los humedales de petrolero y lindas piernas. La falta de programas sostenidos de educación ambiental y de participación comunitaria debilita los esfuerzos de conservación. Aunque se han realizado iniciativas puntuales

de restauración, estas han carecido de planificación integral y de articulación con políticas públicas, reduciendo su impacto a corto plazo. (ResearchGate, 2024)

En este contexto, surge la necesidad de implementar un plan de manejo integral que combine tres dimensiones clave: la restauración ecológica de los humedales degradados, la educación ambiental dirigida a comunidades, instituciones educativas y autoridades locales, y el fortalecimiento de la legislación municipal y sus mecanismos de aplicación. La ausencia de una estrategia articulada y participativa que integre estos componentes constituye el problema central de este estudio, pues limita la capacidad del municipio de Riberalta para garantizar la protección, recuperación y uso sostenible de sus humedales urbanos.

En consecuencia, el problema que guía esta investigación se sintetiza en la siguiente pregunta: ¿Cómo implementar un plan de manejo integral que articule restauración ecológica, educación ambiental y fortalecimiento de la legislación local para la protección efectiva de los humedales urbanos de Riberalta?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 *Objetivo general***

Implementar un plan de manejo integral para los humedales urbanos Petrolero y Lindas Piernas en Riberalta que articule acciones de restauración ecológica, programas de educación ambiental y el fortalecimiento de la legislación local, con el fin de garantizar la conservación y uso sostenible de estos ecosistemas.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar y analizar los factores de degradación y amenazas que afectan la funcionalidad de los humedales.
- Diseñar un plan de restauración ecológica que incluya medidas de reforestación, control de especies invasoras y recuperación de áreas degradadas.
- Proponer acciones de conservación y educación ambiental que fomenten la participación comunitaria en la protección de los humedales.

### **1.4 Justificación**

El presente estudio de investigación se justifica por la necesidad de generar información científica y técnica sobre el estado ecosistémico de los humedales urbanos Petrolero y Linda Piernas, espacios naturales que cumplen funciones ecológicas, sociales y económicas importantes para la ciudad de Riberalta. La degradación progresiva de estos humedales, causada por la presión urbana, la contaminación y la pérdida de cobertura vegetal, amenaza la biodiversidad y reduce los servicios ecosistémicos que benefician directamente a la comunidad, como la regulación hídrica, la purificación del agua y la recreación ambiental.

Asimismo, contar con un diagnóstico integral permitirá diseñar propuestas de restauración y conservación que sean sostenibles y aplicables a corto, mediano y largo plazo, promoviendo la participación comunitaria y fortaleciendo la educación ambiental.

## 1.5 Limitaciones del estudio.

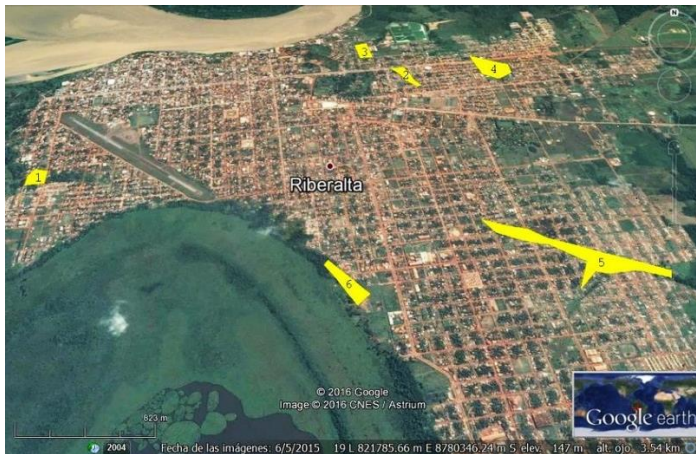
El objeto de estudio de la investigación son los humedales urbanos Petrolero y Linda Piernas, ubicados dentro del área urbana de Riberalta, en el departamento del Beni, Bolivia. Estos humedales fueron seleccionados debido a su importancia ecológica, su vulnerabilidad frente a la expansión urbana y la presión de actividades humanas que han generado procesos de degradación.

### 1.5.1 Delimitación espacial:

Humedal Petrolero: localizado en la zona este de la ciudad, con un área aproximada parcialmente afectado. Humedal Linda Piernas: ubicado al norte de Riberalta, con características similares en cuanto a biodiversidad y funciones.

### Figura : 1

**Mapa Satelital.** Ubicación de los Humedales petrolero y lindas piernas



**Nota:** Imagen reproducida de Google Heard

### **1.5.2 Delimitación temporal:**

El estudio se realiza en el año 2025, considerando los cambios recientes en la cobertura vegetal, calidad del agua y presión urbana durante los últimos años.

### **1.5.3 Delimitación temática:**

Se centra en el diagnóstico ecosistémico de los humedales, incluyendo aspectos físicos (superficie, profundidad, hidrología), químicos (pH, nutrientes, contaminación) y biológicos (flora y fauna). Además, se aborda la propuesta de restauración y conservación, enfocándose en medidas sostenibles que puedan implementarse para recuperar y proteger estos ecosistemas urbanos.

Esta delimitación permite enfocar el estudio en aspectos concretos y relevantes, evitando dispersión temática y asegurando que las conclusiones y propuestas sean aplicables y específicas para los humedales Petrolero y Linda Piernas.

## CAPÍTULO II.

### 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1.1 *Marco conceptual*

##### **Humedal**

Un humedal es un ecosistema donde el agua, ya sea dulce, salada o salobre, cubre total o parcialmente el suelo de forma permanente o temporal, creando condiciones especiales para la vida vegetal y animal. Estos ecosistemas se caracterizan por su alta productividad biológica, su capacidad de retener nutrientes y su papel en la regulación hidrológica del entorno. (AQUAE, 2024)

Según la Convención de Ramsar, los humedales incluyen una amplia variedad de ecosistemas acuáticos, como ciénagas, lagunas, pantanos, estuarios, manglares, ríos y áreas inundables, y cumplen funciones ambientales esenciales que los hacen estratégicos para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

Entre sus características principales destacan:

- Suelos saturados de agua de manera temporal o permanente.
- Vegetación adaptada a condiciones húmedas (hidrófila).
- Presencia de fauna acuática y terrestre asociada al ecosistema.

Capacidad para regular flujos de agua, retener sedimentos y nutrientes, y actuar como sumideros de carbono.

Los humedales no solo tienen un valor ecológico, sino también socioeconómico y cultural, ya que proveen recursos naturales, servicios de protección contra inundaciones, espacios para recreación y educación ambiental, y contribuyen a la mitigación del cambio climático.

Funciones ecológicas de los humedales:

Los humedales son ecosistemas altamente productivos y funcionales, que cumplen un papel vital tanto en el equilibrio ambiental como en el bienestar de las comunidades humanas. Sus funciones ecológicas más relevantes incluyen:

**Regulación hídrica:** Los humedales actúan como esponjas naturales, almacenando el exceso de agua durante temporadas de lluvias y liberándola lentamente en épocas de sequía. Esta función ayuda a prevenir inundaciones, controla la escorrentía y mantiene el equilibrio de los niveles freáticos. (Gov.co, 2022)

**Purificación y filtración del agua:** Funcionan como sistemas de filtrado natural, reteniendo sedimentos, nutrientes y contaminantes presentes en el agua. A través de procesos biogeoquímicos y la acción de la vegetación acuática, los humedales mejoran la calidad del agua que posteriormente fluye hacia ríos, lagunas o acuíferos.

**Conservación de la biodiversidad:** Los humedales proporcionan hábitat para una gran diversidad de especies de flora y fauna, incluyendo aves migratorias, peces,

anfibios, reptiles y plantas hidrófilas. Actúan como zonas de reproducción, alimentación y refugio, manteniendo la diversidad genética y ecológica del entorno.

**Secuestro de carbono y mitigación del cambio climático:** La vegetación y el suelo de los humedales almacenan grandes cantidades de carbono, contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero y ayudando a mitigar el cambio climático.

**Control de erosión y estabilización del suelo:** La cobertura vegetal de los humedales protege las riberas y el suelo de la erosión causada por corrientes de agua y lluvias intensas, manteniendo la integridad del ecosistema y evitando la pérdida de sedimentos.

**Provisión de servicios socioeconómicos:** Además de sus funciones ecológicas, los humedales aportan beneficios directos a la comunidad, tales como recursos pesqueros, zonas de recreación, educación ambiental y oportunidades de investigación científica. (Rflacso, 2022)

**Problemáticas comunes de los humedales urbanos:** Los humedales urbanos, a pesar de su importancia ecológica y social, enfrentan múltiples amenazas derivadas de la expansión de las ciudades y las actividades humanas. Estas problemáticas afectan su funcionalidad, biodiversidad y los servicios ecosistémicos que brindan a la comunidad. Entre las principales se destacan:

**Contaminación del agua:** Vertidos de aguas residuales domésticas e industriales.

- Acumulación de residuos sólidos urbanos como plásticos, metales y vidrios.
- Uso de agroquímicos y fertilizantes que llegan al humedal a través de escorrentías.

La contaminación altera la calidad del agua, afecta la vida acuática y genera riesgos para la salud humana. (Argentina.gob.ar, 2021)

**Relleno y desmonte de áreas húmedas:** Ocupación de humedales para la construcción de viviendas, vías de acceso o infraestructura urbana.

**Deforestación de riberas y eliminación de vegetación nativa:** Estas acciones reducen la superficie del humedal y afectan su capacidad de regular el flujo de agua y de sostener biodiversidad.

**Especies invasoras:** Introducción de plantas y animales no nativos que desplazan a las especies locales. Alteración de los procesos ecológicos naturales y disminución de la diversidad biológica.

**Alteración del ciclo hidrológico:** Impermeabilización del suelo urbano que impide la infiltración del agua. Canalización o desviación de arroyos y drenajes que modifican el nivel freático. Estas alteraciones afectan la capacidad del humedal para almacenar agua y mantener ecosistemas saludables. (Ecured, 2020)

**Presión antrópica directa:** Pesca indiscriminada, caza de fauna local y recolección excesiva de plantas. Actividades recreativas sin planificación que generan basura y daño a la vegetación.

**Restauración y conservación de humedales:** La restauración y conservación de humedales son estrategias fundamentales para recuperar los servicios ecosistémicos y la biodiversidad de estos ecosistemas. (Ramsar, 2021)

**Restauración ecológica:** La restauración busca devolver al humedal su estructura, funciones y biodiversidad original, mediante intervenciones planificadas y sostenibles. Algunas acciones clave incluyen:

**Reforestación con especies nativas:** Plantación de vegetación autóctona para recuperar la cobertura vegetal, prevenir la erosión y generar hábitats adecuados para la fauna local.

**Control de especies invasoras:** Eliminación o manejo de plantas y animales no nativos que alteran la composición ecológica y desplazan a las especies locales.

**Recuperación de zonas degradadas:** Reconstrucción de suelos y márgenes del humedal, limpieza de residuos sólidos y restauración de la hidrología natural.

**Monitoreo ambiental:** Evaluación periódica de la calidad del agua, diversidad biológica y vegetación, para ajustar acciones y asegurar resultados sostenibles.

**Conservación:** La conservación se enfoca en proteger y mantener los humedales en buen estado, evitando su degradación futura. Entre las estrategias más efectivas se encuentran:

**Educación ambiental y participación comunitaria:** Sensibilización de la población local sobre la importancia del humedal y promoción de prácticas sostenibles.

**Normativa y políticas públicas:** Implementación de leyes y regulaciones que prohíban rellenos, vertidos y otras actividades dañinas.

**Planificación urbana sostenible:** Integración de los humedales dentro de la planificación de la ciudad, asegurando que su función ecológica no sea comprometida por la expansión urbana.

- Beneficios de la restauración y conservación
- Recuperación de la biodiversidad y restablecimiento de hábitats naturales.
- Mejora de la calidad del agua y control de inundaciones.
- Incremento del valor recreativo, educativo y cultural del humedal.
- Fortalecimiento de la resiliencia frente a cambios climáticos y eventos extremos.

## **2.2 Marco legal**

### **2.2.1 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009)**

La Constitución establece que el Estado tiene la responsabilidad de garantizar el derecho a un medio ambiente sano, promoviendo la conservación, recuperación y

restauración de los ecosistemas. Además, reconoce la importancia de la biodiversidad y la protección de los recursos naturales como patrimonio de la nación. (Bolivia, 2021)

### **2.2.2 Ley N° 1333: Ley Forestal y de Medio Ambiente (1992)**

Esta ley regula la protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas del país. Establece la obligación de preservar la flora, fauna y ecosistemas acuáticos, incluyendo humedales, mediante planes de manejo y restauración ecológica. (OAS, 2025)

### **2.2.3 Ley N° 300: Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012)**

Esta normativa promueve la conservación de los ecosistemas y el manejo sostenible de los recursos naturales, incluyendo la regulación de la contaminación, la protección de zonas de recarga hídrica y la preservación de la biodiversidad.

### **2.2.4 Normativa local y municipal**

El municipio de Riberalta cuenta con ordenanzas y regulaciones locales orientadas a la protección de áreas verdes y cuerpos de agua urbanos. Estas normas buscan controlar la contaminación, prevenir rellenos ilegales y fomentar la educación ambiental en la comunidad.

## CAPÍTULO III.

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando estrategias cuantitativas y cualitativas. El enfoque cuantitativo permitió medir aspectos como cobertura vegetal, calidad del agua y percepción comunitaria sobre los humedales, mientras que el enfoque cualitativo facilitó comprender las percepciones, conocimientos locales y opiniones de actores clave sobre la restauración ecológica y la educación ambiental.

#### 3.2 Tipo de investigación

La investigación es aplicada, porque se buscó generar soluciones concretas mediante la implementación de un plan de manejo integral que integre restauración ecológica, educación ambiental y fortalecimiento de la legislación local. Asimismo, fue descriptiva y explicativa, porque se describe el estado actual de los humedales Petrolero y Lindas Piernas y explica la relación entre factores ambientales, sociales y normativos que afectan su conservación.

La investigación es descriptiva y propositiva, con un enfoque mixto:

##### 3.2.1 *Cualitativo:*

El tipo de investigación cualitativo es una metodología que utiliza la recolección y el análisis de datos no numéricos (como texto, video y audio) para comprender en

profundidad el significado de las experiencias humanas, explorando las percepciones, motivaciones y comportamientos de los participantes.

Con este tipo de investigación se pretende analizar percepciones, conocimientos y actitudes de la comunidad respecto a los humedales, mediante entrevistas y encuestas.

### **3.2.2 Cuantitativo:**

La investigación cuantitativa es un método de investigación que utiliza datos numéricos y análisis estadísticos para describir, explicar y predecir fenómenos.

Se utilizó para evaluar características físicas, químicas y biológicas de los humedales, utilizando mediciones, análisis de laboratorio y conteo de especies.

## **3.3 Población y muestra**

### **3.3.1 Población**

La población estudiada incluyó 85 personas residentes cerca de los humedales del barrio petrolero y lindas piernas, quienes asistieron a la entrevista y capacitaciones conjuntamente con presidente de cada barrio (Petrolero, Rinconcito Pandino) y 5 personas involucradas en la gestión ambiental, defensor de los humedales.

### **3.3.2 Muestra**

En la muestra quienes participaron fueron personas del lugar haciendo un total de 20; los cuales aportaron con su participación sobre el tema de restauración y conservación de los humedales.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Observación directa y registros de campo mediante parcelas de muestreo y transectos para evaluar cobertura vegetal, calidad del agua y presencia de fauna indicadora.

Entrevistas realizadas de manera verbal a los habitantes del lugar para conocer criterios de gestión, normativas aplicadas y experiencias previas.

Talleres participativos para validar propuestas de restauración y educación ambiental, fomentando la participación de los barrios Petrolero y Rinconcito Pandino.

Encuestas estructuradas para medir percepciones y conocimientos sobre conservación de los humedales.

### **3.5 Procedimiento**

El diagnóstico inicial levantamiento de información para luego realizar la toma de decisiones en las cuales tuvieron lugar los presidentes de cada Barrio, a si revisar antecedentes legales, ambientales y sociales con relación a los humedales.

Se realizó la entrevista a los habitantes del lugar teniendo en cuenta la participación de personas voluntarias quienes estuvieron dispuesto a colaborar en el trabajo de investigación.

Los talleres se llevaron a cabo en cada barrio Petrolero y Rinconcito Pandino, se con una participación aceptable donde se abordaron los temas de: Residuos

sólidos, Educación ambiental, Ley 1333 medio ambiente, 755 residuos sólidos, ley 2357 ley de los humedales.

Después de seleccionada la muestra de participantes se aplicó de manera presencial la encuesta estructurada, garantizando siempre el consentimiento informado de los encuestados.

En conclusión, se diseño del plan integral, se formuló las estrategias de restauración ecológica, educación ambiental y fortalecimiento de la legislación local, basadas en los resultados obtenidos.

## **CAPITULO IV.**

### **4 MARCO CONTEXTUAL.**

Los humedales urbanos del barrio petrolero y lindas piernas en Riberalta, en el departamento del Beni, forman parte de un sistema ambiental complejo que cumple funciones esenciales para la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades locales (Mitsch & Gosselink, 2015). Entre los más importantes se encuentran los humedales Petrolero y Lindas Piernas, los cuales se ubican dentro y en los alrededores de zonas urbanas y periurbanas de la ciudad, siendo utilizados tanto para actividades recreativas como para la provisión de recursos naturales por las comunidades ribereñas.

Estos humedales presentan un alto valor ecológico debido a la presencia de especies de flora y fauna acuática nativa, incluyendo aves, anfibios y plantas hidrófitas, que contribuyen al equilibrio de los ecosistemas locales y a la oferta de servicios ecosistémicos. Sin embargo, han sido afectados por actividades antrópicas como la expansión urbana desordenada, la construcción de infraestructuras sin planificación ambiental, la contaminación por residuos sólidos y aguas residuales, así como la presión de actividades productivas no sostenibles (CIPCA, 2024).

Desde el punto de vista normativo, los humedales urbanos de Riberalta se encuentran amparados por la Ley N.º 2357, que aprueba la Convención Ramsar, así como por ordenanzas municipales que reconocen la relevancia ecológica y cultural de estos ecosistemas (Ley N.º 2357, 2002; ALER, 2024). Sin embargo, la implementación de estas normas ha sido limitada debido a vacíos en el seguimiento, la fiscalización y

la articulación con planes de restauración ecológica, educación ambiental y gestión comunitaria (MMAyA, 2018).

El contexto de los humedales Petrolero y Lindas Piernas refleja la necesidad de diseñar un plan de manejo integral que contemple aspectos ecológicos, sociales y normativos, articulando restauración ecológica, fortalecimiento de la legislación local y programas de educación ambiental. Este enfoque integral permitirá garantizar la conservación sostenible de los humedales, mejorar la calidad ambiental y fomentar la participación activa de la población local en la protección de estos ecosistemas estratégicos.

Los humedales urbanos del barrio petrolero y lindas piernas en Riberalta se encuentran en un contexto crítico de presión ambiental y social, con un marco legal insuficientemente aplicado, lo que justifica la necesidad de intervenciones planificadas y participativas para asegurar su conservación y uso sostenible.

## CAPITULO V.

### 5 DIAGNOSTICO

**Cobertura vegetal:** Disminuida; presencia de especies exóticas y pérdida de vegetación nativa. Por degradación del hábitat y pérdida de biodiversidad.

**Calidad del agua:** Contaminación por aguas residuales domésticas y residuos sólidos. por el riesgo que existe para fauna acuática y salud comunitaria.

**Fauna acuática y terrestre:** Se encontró reducción de especies indicadoras, presencia limitada de aves y anfibios, todo esto por pérdida de biodiversidad y desequilibrio ecológico.

**Usos sociales:** Espacios recreativos, educativos y culturales; uso informal del humedal para extracción de recursos. Por falta de ordenamiento y planificación; conflicto de intereses.

**Educación ambiental:** Bajo nivel de conciencia ambiental; escasa participación comunitaria en conservación. Esto limitada cooperación ciudadana en la protección y restauración.

**Legislación y normativas:** Existencia de Ley N.º 2357 (Ramsar) y ordenanzas municipales de protección Implementación débil; falta de fiscalización y seguimiento.

## CAPITULO VI.

### 6 Determinación de modelos

En el presente estudio, se emplean modelos de gestión integral que vinculan restauración ecológica, educación ambiental y fortalecimiento legislativo, para identificar estrategias que favorezcan la sostenibilidad de los humedales Petrolero y Lindas Piernas.

#### 6.1 Modelo Real

Se encuentra con pérdida de cobertura vegetal nativa, presencia de especies invasoras, calidad del agua deteriorada y disminución de fauna indicadora. Por otra parte se observó limitada a la participación de habitantes, bajo nivel de conciencia ambiental y uso desordenado de los humedales. A si mismo existe el normativo (Ley N.º 2357 y ordenanzas municipales), pero con implementación débil y escaso seguimiento.

**Figura : 2**



**Nota:** humedal contaminado por residuos solidos

## 6.2 Modelo Ideal

Se presenta la cobertura vegetal nativa, con la plantación de plantas como, por ejemplo: palmeras y control de especies invasoras, mejora en la calidad del agua. Todo esto con la amplia participación activa de los habitantes, programas educativos sostenidos, y uso regulado y planificado de los humedales. Coordinar las normas leyes para su posterior aplicación efectiva de la legislación local, monitoreo continuo, sanciones por incumplimiento y articulación entre instituciones municipales y comunitarias.

**Figura : 3**



**Nota:** Vista de palmeras en humedal

## **CAPITULO VII.**

### **7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

Durante la investigación se realizaron muestreos ecológicos, encuestas comunitarias y análisis normativos en los humedales Petrolero y Lindas Piernas. Los resultados más relevantes se presentan a continuación:

La Cobertura vegetal Se observó que el 65 % de la superficie total presenta pérdida de vegetación nativa y presencia de especies exóticas invasoras. Las áreas más degradadas corresponden a sectores cercanos a vías urbanas y zonas de vertido de residuos.

La calidad del agua fue análisis fisicoquímicos mostraron elevados niveles de sólidos suspendidos y contaminación por materia orgánica, superando los valores recomendados para ecosistemas acuáticos urbanos.

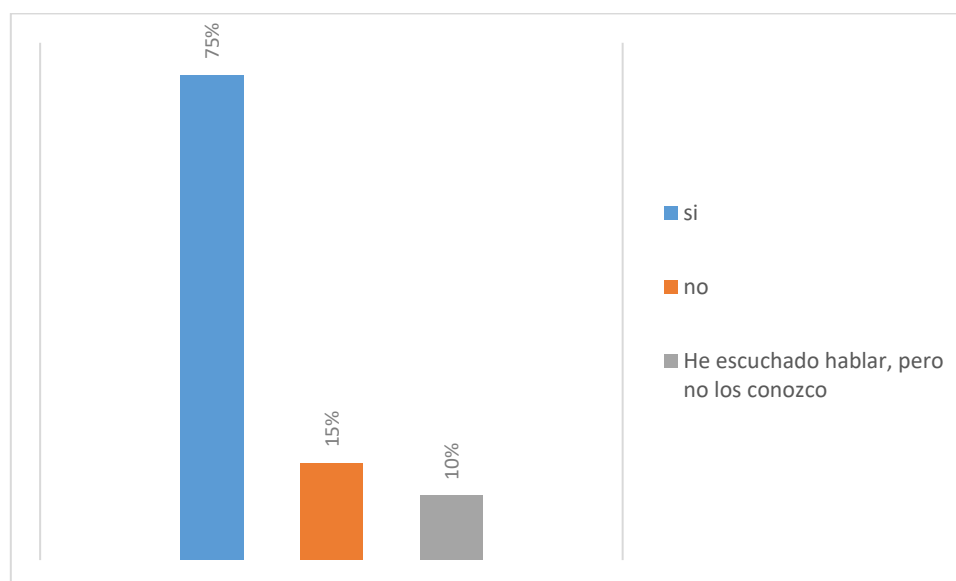
La fauna acuática y terrestre: Se identificaron 12 especies de aves y 5 de anfibios, 15 especies de flora con una disminución del 40 % respecto a registros históricos, evidenciando deterioro del hábitat y pérdida de biodiversidad.

A continuación, se presenta los resultados de la encuesta realizada:

**Tabla 1.-**

*¿Conoce usted los humedales Petrolero y Linda Piernas en Riberalta?*

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	15	75%
No	3	15%
He escuchado hablar, pero no los conozco	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

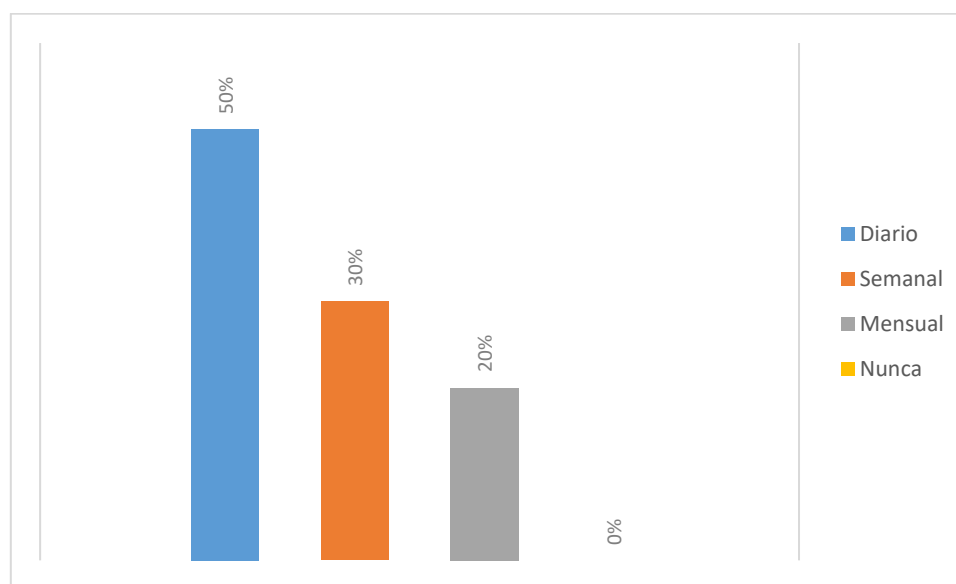
**Figura : 4**

El 75% (mayoría significativa) de los encuestados sí conoce los humedales. Un 15% no los conoce, El 10% ha escuchado hablar pero no los conoce, lo cual refleja un nivel de conocimiento superficial: saben que existen, pero no tienen información sobre su importancia ecológica o estado actual.

**Tabla 2**

*¿Con qué frecuencia visita o pasa cerca de estos humedales?*

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Diario	10	50%
Semanal	6	30%
Mensual	4	20%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

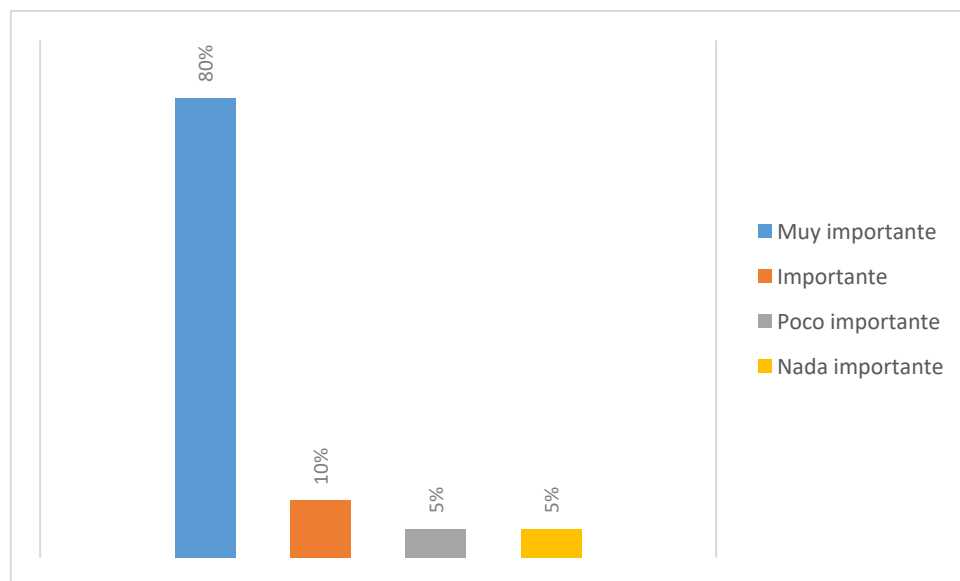
**Figura : 5**

La mayoría de los encuestados mantiene una relación constante y directa con los humedales Petrolero y Linda Piernas, lo que evidencia su importancia territorial y funcional dentro de la dinámica urbana de Riberalta.

**Tabla 3**

*¿Qué importancia considera que tienen los humedales para el medio ambiente urbano?*

<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy importante	16	80%
Importante	2	10%
Poco importante	1	5%
Nada importante	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

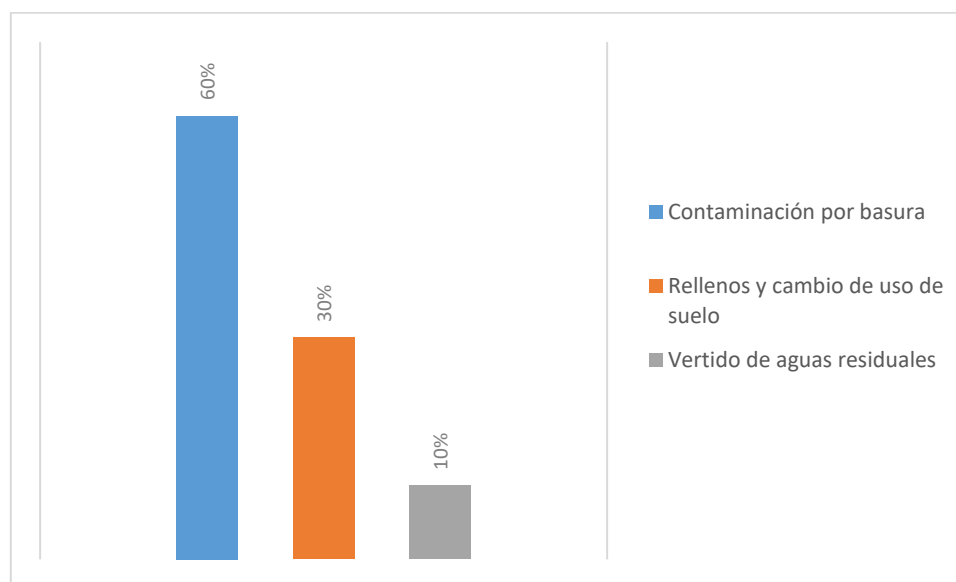
**Figura : 6**

Los resultados muestran que la gran mayoría de los encuestados (80%) considera que los humedales son “muy importantes” para el medio ambiente urbano.

**Tabla 4**

*¿Qué problemas cree usted que afectan actualmente a los humedales?*

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Contaminación por basura	12	60%
Rellenos y cambio de uso de suelo	6	30%
Vertido de aguas residuales	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

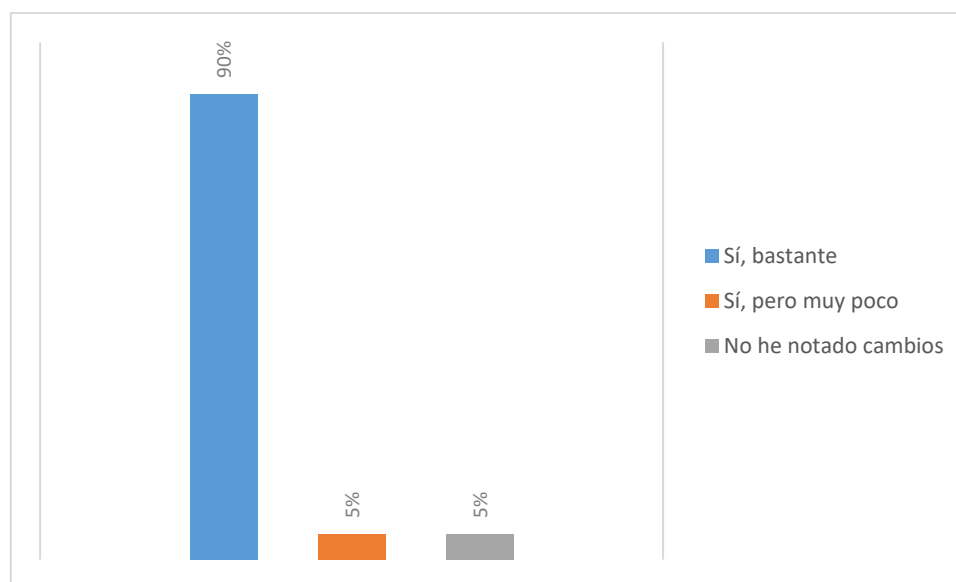
**Figura : 7**

Los resultados muestran que la contaminación por basura es el problema más identificado por los encuestados (60%), lo cual indica que los humedales están siendo utilizados como áreas de disposición inadecuada de residuos sólidos. Este hecho no solo deteriora el paisaje, sino que afecta directamente la calidad del agua, la fauna y la salud del ecosistema.

**Tabla 5**

*¿Ha observado pérdida de flora y fauna en los humedales en los últimos años?*

<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sí, bastante	18	90%
Sí, pero muy poco	1	5%
No he notado cambios	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

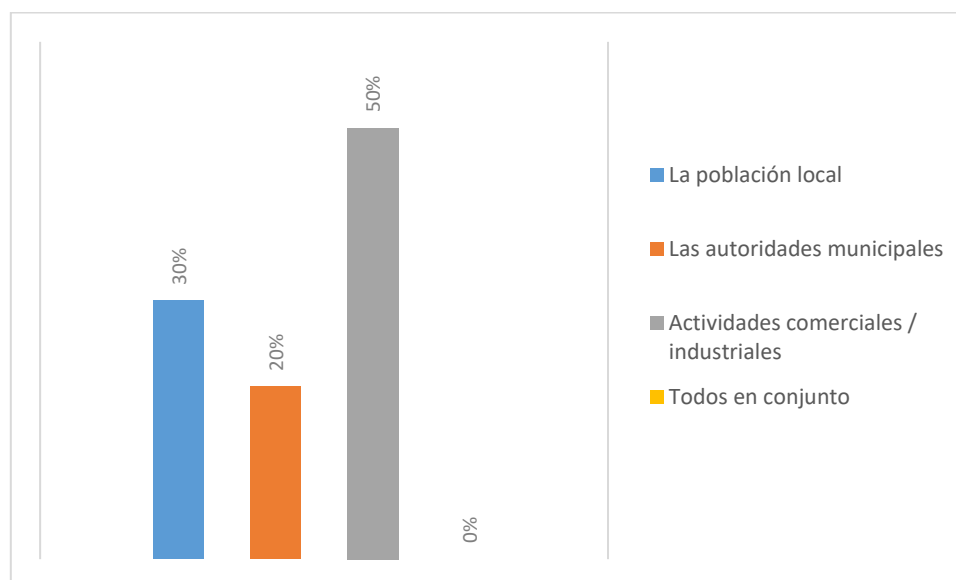
**Figura : 8**

Los resultados evidencian que el 90% de los encuestados ha observado una pérdida significativa de flora y fauna en los humedales en los últimos años, lo que indica un deterioro notorio y visible en el ecosistema. Esta percepción generalizada sugiere que los cambios ambientales no solo son medibles ecológicamente, sino también perceptibles para la población local, lo cual es un indicador crítico de degradación.

**Tabla 6**

*¿Quién considera que es el principal responsable del deterioro de los humedales?*

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
La población local	6	30%
Las autoridades municipales	4	20%
Actividades comerciales / industriales	10	50%
Todos en conjunto	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

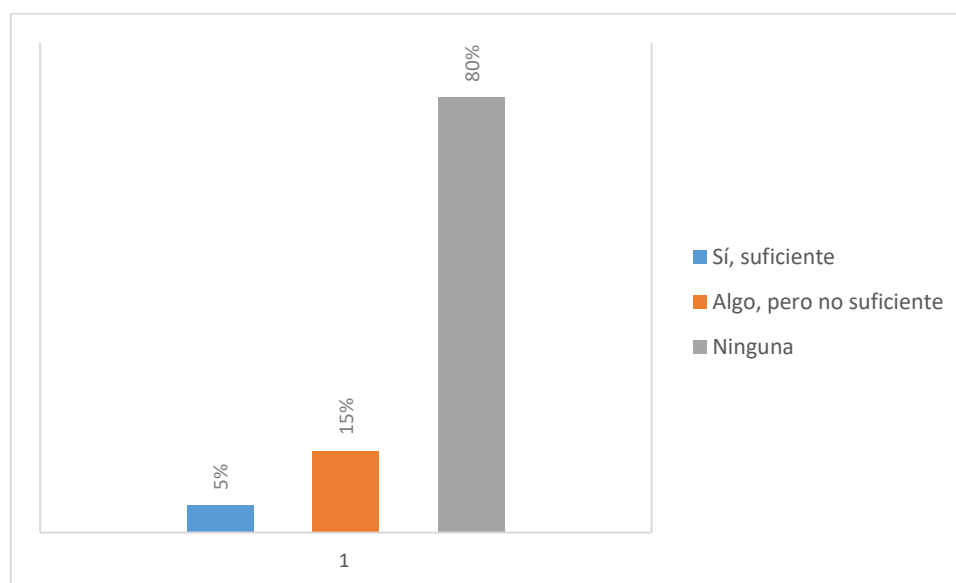
**Figura : 9**

Los resultados muestran que el 50% de los encuestados identifica a las actividades comerciales e industriales como los principales responsables del deterioro de los humedales. Esto indica que la población percibe que la explotación económica del territorio

**Tabla 7**

*¿Cree usted que la comunidad tiene suficiente información sobre la importancia de los humedales?*

<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sí, suficiente	1	5%
Algo, pero no suficiente	3	15%
Ninguna	16	80%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

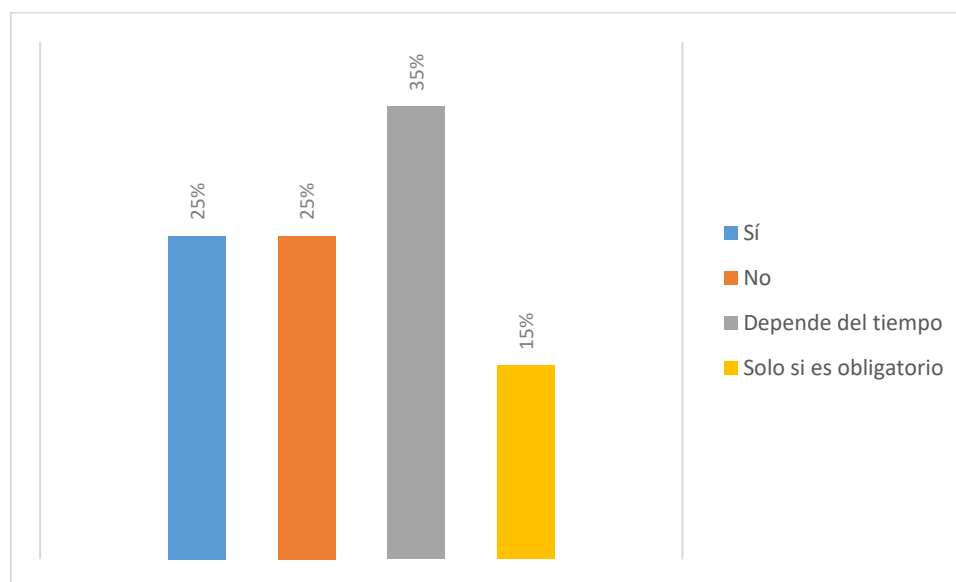
**Figura : 10**

Los resultados muestran que el 80% de los encuestados considera que la comunidad no tiene información, solo un 15% indica que hay algo de información, pero no suficiente, lo que sugiere que existe un conocimiento parcial que podría reforzarse mediante programas educativos y campañas de sensibilización.

**Tabla 8**

*¿Estaría dispuesto(a) a participar en actividades de limpieza y restauración de los humedales?*

<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sí	5	25%
No	5	25%
Depende del tiempo	7	35%
Solo si es obligatorio	3	15%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

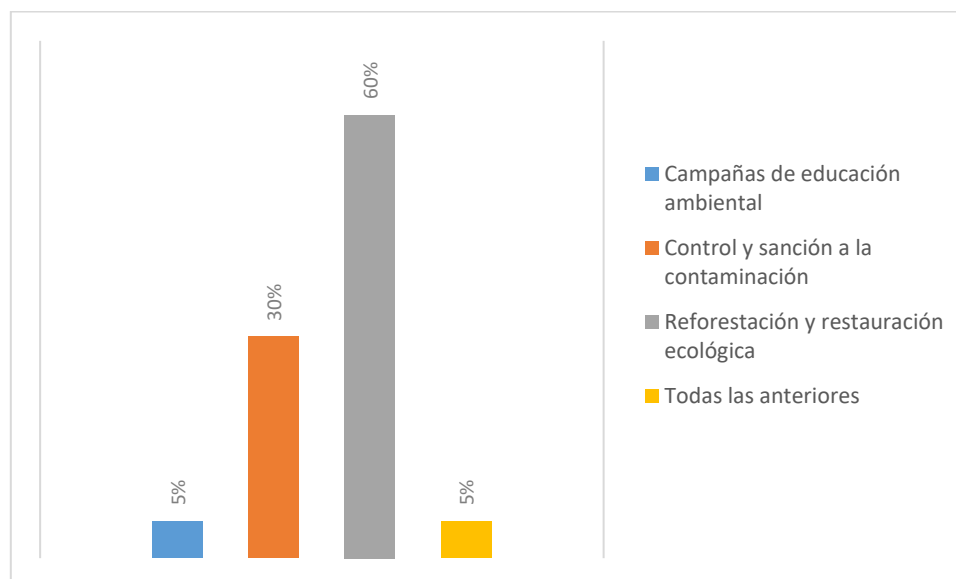
**Figura : 11**

Un 25% está dispuesto a participar activamente; Otro 25% no está dispuesto; El 35% indica que depende del tiempo; Finalmente, un 15% solo participaría si es obligatorio, lo que refleja una disposición mínima basada en la exigencia externa, más que en conciencia ambiental.

**Tabla 9**

*¿Qué acciones considera más necesarias para la conservación de los humedales?*

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Campañas de educación ambiental	1	5%
Control y sanción a la contaminación	6	30%
Reforestación y restauración ecológica	12	60%
Todas las anteriores	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

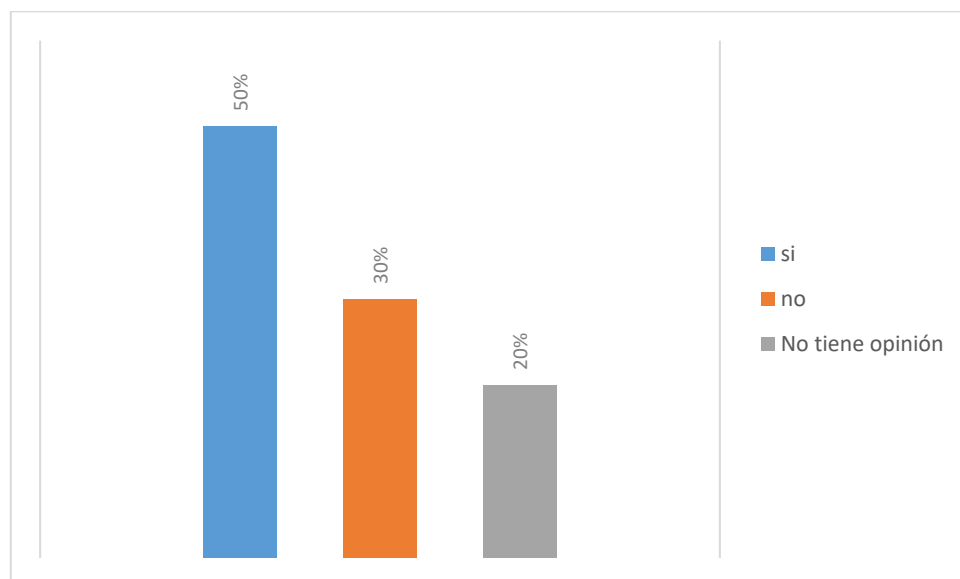
**Figura : 12**

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados (60%) considera que la reforestación y restauración ecológica es la acción más necesaria. Un 30% señala que el control y sanción de la contaminación es prioritario.

**Tabla 10**

*¿Cree usted que la municipalidad debe implementar un plan urgente de restauración y conservación?*

<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	10	50%
No	6	30%
No tiene opinión	4	20%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Figura : 13**

Del total de los participantes un 50% apoyan a que el municipio debería de hacerse cargo de los humedales; el 30% opinan que no, lo que da a entender que no tiene opinión.

## **CAPITULO VIII.**

### **8 PROPUESTA**

La presente propuesta tiene como finalidad recuperar y conservar los humedales urbanos Petrolero y Linda Piernas, ubicados en la ciudad de Riberalta, mediante acciones ambientales, educativas y de gestión comunitaria que permitan restablecer su equilibrio ecológico y garantizar su sostenibilidad en el tiempo. La restauración de estos ecosistemas es fundamental, debido a que actualmente se encuentran afectados por la expansión urbana, la contaminación y la disminución de su biodiversidad, lo que ha reducido su capacidad de regulación hídrica y su función como hábitat natural.

El enfoque de esta propuesta se fundamenta en la necesidad de intervenir de manera integral, articulando esfuerzos entre la población local, instituciones públicas, centros educativos y autoridades municipales, promoviendo la participación ciudadana como parte esencial en el proceso de protección y cuidado de los humedales.

Se propone realizar acciones de restauración ambiental, consistentes en la limpieza y retiro de residuos sólidos acumulados dentro y alrededor de los humedales, a través de campañas comunitarias periódicas organizadas con el apoyo de unidades vecinales y centros educativos. Asimismo, se plantea el control de descargas contaminantes provenientes de aguas residuales, identificando y eliminando conexiones clandestinas que afectan la calidad del agua. Otra acción esencial es la restauración de la vegetación nativa mediante la reforestación con especies propias

de ambientes acuáticos y la creación de zonas de amortiguamiento que impidan la ocupación urbana sobre el humedal.

se plantea un componente de educación ambiental y participación comunitaria, orientado a concientizar a la población sobre la importancia de los humedales. Para ello, se desarrollarán charlas, ferias ecológicas y actividades educativas con estudiantes y vecinos. También se propone la organización de caminatas ecológicas con fines de aprendizaje y la formación de brigadas ambientales locales que colaboren en la vigilancia y cuidado continuo de los humedales.

Se espera que la implementación de esta propuesta genere resultados visibles como la reducción de la contaminación, la recuperación gradual de la biodiversidad, el fortalecimiento de la conciencia ambiental en la población y la consolidación de los humedales como áreas naturales protegidas dentro de la ciudad.

## CAPITULO IX.

### 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 Conclusiones

El estado ecológico de los humedales los humedales Petrolero y Lindas Piernas presentan una significativa pérdida de cobertura vegetal nativa, presencia de especies invasoras, contaminación de agua y disminución de fauna indicadora. Esto evidencia un estado de conservación crítico que requiere intervenciones urgentes de restauración ecológica.

La participación social y educación ambiental se identificó un bajo nivel de conocimiento y participación de la comunidad en actividades de conservación, lo que limita la efectividad de las acciones de protección y restauración. La educación ambiental y la sensibilización son componentes clave para fomentar la corresponsabilidad comunitaria.

El marco normativo, aunque existe legislación nacional y municipal (Ley N.º 2357 y ordenanzas locales), su implementación es parcial y la fiscalización insuficiente, lo que reduce la capacidad de protección de los humedales urbanos.

Brechas entre modelo real e ideal la comparación entre la situación actual y el modelo ideal evidencia deficiencias en los ámbitos ecológico, social y normativo, justificando la necesidad de un plan integral que articule acciones coordinadas y sostenibles.

## 9.2 Recomendaciones

- Implementar programas de reforestación con especies nativas y control de especies invasoras.
- Establecer áreas de protección y refugios para fauna local, asegurando conectividad ecológica.
- Monitorear periódicamente la calidad del agua y la biodiversidad para evaluar avances de la restauración.
- Diseñar talleres, campañas educativas y programas escolares sobre la importancia de los humedales. Fomentar la participación ciudadana en actividades de restauración, limpieza y seguimiento ambiental. Crear redes comunitarias de voluntariado ambiental para garantizar continuidad de acciones.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- AQUAE. (20 de agosto de 2024). *¿Por qué los humedales son cruciales para la supervivencia de la humanidad?* Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/los-humedales-vitales-para-la-supervivencia-humana/>
- Argentina.gob.ar. (2021). *¿Qué es la contaminación del agua?* Obtenido de [https://www.argentina.gob.ar/sinagir/riesgos-frecuentes/contaminacion-del-agua#:~:text=Se%20define%20como%20la%20acumulaci%C3%B3n,animales%2C%20plantas%20y%20personas\).](https://www.argentina.gob.ar/sinagir/riesgos-frecuentes/contaminacion-del-agua#:~:text=Se%20define%20como%20la%20acumulaci%C3%B3n,animales%2C%20plantas%20y%20personas).)
- Bolivia, C. P. (2021). *Ley de Humedales*. Obtenido de [https://www.oas.org/dil/esp/constitucion\\_bolivia.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_bolivia.pdf)
- Coler. (31 de enero de 2024). *Bolivia: Humedales urbanos en Riberalta luchan por su supervivencia*. Obtenido de [https://aler.org/nota\\_informativa/bolivia-humedales-urbanos-en-riberalta-luchan-por-su-supervivencia/](https://aler.org/nota_informativa/bolivia-humedales-urbanos-en-riberalta-luchan-por-su-supervivencia/)
- Ecured. (2020). *Alteración del ciclo del agua*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Alteraci%C3%B3n\\_del\\_ciclo\\_del\\_agua](https://www.ecured.cu/Alteraci%C3%B3n_del_ciclo_del_agua)
- Gov.co. (14 de diciembre de 2022). *Funciones de los humedales*. Obtenido de <https://oab.ambientebogota.gov.co/5-funciones-de-los-humedales-para-que-sirven/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2025). *MMAyA promueve la conservación de los humedales con un concurso de fotografía*. Obtenido de <https://www.mmaya.gob.bo/2020/02/03/mmaya-promueve-la-conservacion-de-los-humedales-con-un-concurso-de-fotografia/>
- OAS. (2025). *Ley N° 1333: Ley Forestal y de Medio Ambiente*. Obtenido de [https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/bolivia/bolivia\\_1333.pdf](https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/bolivia/bolivia_1333.pdf)

Ramsar. (2021). *Restauración de los humedales*. Obtenido de [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/factsheet\\_wetland\\_restoration\\_general\\_s\\_0.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/factsheet_wetland_restoration_general_s_0.pdf)

ResearchGate. (junio de 2024). *EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES URBANOS DE RIBERALTA*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/382449207\\_EVALUACION\\_AMBIENTAL\\_DE\\_LOS\\_HUMEDALES\\_URBANOS\\_DE\\_RIBERALTA](https://www.researchgate.net/publication/382449207_EVALUACION_AMBIENTAL_DE_LOS_HUMEDALES_URBANOS_DE_RIBERALTA)

Rflacso. (2022). *La provisión de bienes y servicios públicos* . Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8567/1/RFLACSO-EPP2-02-Garcia-Delgado.pdf>

## ANEXOS

Encuesta sobre restauración y conservación para los Humedales Urbanos Petrolero y Linda Piernas en Riberalta, 2025.”

**¿Conoce usted los humedales Petrolero y Linda Piernas en Riberalta?**

Sí

No

He escuchado hablar, pero no los conozco

**¿Con qué frecuencia visita o pasa cerca de estos humedales?**

Diario

Semanal

Mensual

Nunca

**¿Qué importancia considera que tienen los humedales para el medio ambiente urbano?**

Muy importante

Importante

Poco importante

Nada importante

**¿Qué problemas cree usted que afectan actualmente a los humedales?**

Contaminación por basura

Rellenos y cambio de uso de suelo

Vertido de aguas residuales

Todos los anteriores

**¿Ha observado pérdida de flora y fauna en los humedales en los últimos años?**

Sí, bastante

Sí, pero muy poco

No he notado cambios

**¿Quién considera que es el principal responsable del deterioro de los humedales?**

- La población local
- Las autoridades municipales
- Actividades comerciales / industriales
- Todos en conjunto

**¿Cree usted que la comunidad tiene suficiente información sobre la importancia de los humedales?**

- Sí, suficiente
- Algo, pero no suficiente
- Ninguna

**¿Estaría dispuesto(a) a participar en actividades de limpieza y restauración de los humedales?**

- Sí
- No
- Depende del tiempo
- Solo si es obligatorio

**¿Qué acciones considera más necesarias para la conservación de los humedales?**

- Campañas de educación ambiental
- Control y sanción a la contaminación
- Reforestación y restauración ecológica
- Todas las anteriores

**¿Cree usted que la municipalidad debe implementar un plan urgente de restauración y conservación?**

- Sí
- No
- No tiene opinión

## **Encuesta para Autoridades municipales / organizaciones sociales**

**Consentimiento:** Participa en un estudio para diseñar el Plan de Manejo Integral. Su respuesta será confidencial y de uso académico. ¿Acepta? ( ) Sí ( ) No

**Instrucciones:** Marque la opción que corresponda. Escalas y opciones como en la encuesta A.

### I. Datos institucionales

Código / institución: \_\_\_\_\_

Cargo o función: \_\_\_\_\_

Tiempo en el cargo: ( ) <1 año ( ) 1–3 años ( ) >3 años

### II. Diagnóstico institucional (Likert)

La institución tiene programas activos relacionados con la gestión de humedales.

Existen recursos técnicos adecuados para monitorear los humedales (personal, equipos).

La coordinación interinstitucional para manejo ambiental es efectiva.

Se aplican sanciones cuando hay vertidos o invasiones en los humedales.

La normativa municipal es suficiente, pero falta ejecución.

La participación comunitaria está integrada en las políticas locales.

### III. Políticas y financiamiento

Actualmente existe presupuesto municipal destinado a conservación de humedales. (Sí/No)

¿Qué tipo de apoyo considera prioritario? ( ) Financiero ( ) Técnico ( ) Legal ( ) Educativo (marque más de una)

### IV. Disposición y capacidades

Su institución estaría dispuesta a colaborar en un plan de restauración participativo.

Considera viable implementar senderos, áreas de protección y programas de educación en 1–3 años.

**ANEXO II**



Figura : 14

**Nota:** Observación del área para su posterior estudio.



Figura : 15

**Nota:** Residuos sólidos y agua contaminada barrio petrolero



Figura : 16

**Nota:** Residuos sólidos y agua contaminada puente lindas piernas



Figura : 17

**Nota:** Realizando entrevista a los habitantes del lugar



Figura : 18

Taller educativo con los habitantes del barrio Rinconcito Pandino.



Figura : 19

Taller educativo con los habitantes del barrio Petrolero.



Figura : 20

Encuesta realizada con los participantes



Figura : 21

Entrada Humedal Barrio Petrolero