



**UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**TESIS**

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA MITIGAR  
LOS IMPACTOS NEGATIVOS QUE GENERAN LAS ACTIVIDADES  
OCASIONADAS POR LA POBLACIÓN ALEDAÑA A LOS  
HUMEDALES LA BOCANA-SAN JOSÉ, 2020.**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**Autores:**

**Bach. Alvan Villegas Luis David**  
**Bach. Seclen Guevara Alberto Genaro**

**Asesora:**

**Mg. Betty Esperanza Flores Mino**

**Línea de Investigación:**

**Contaminación Ambiental y Biotecnología**

**Chiclayo – Perú**  
**2020**

**FIRMA DEL ASESOR Y JURADO DE TESIS**

---

Mg. Betty Esperanza Flores Mino  
ASESOR

---

Mg. Enrique Santos Nauca Torres  
PRESIDENTE

---

Mg. Cilenny Cayotopa Ylatoma  
SECRETARIO

---

Mg. Betty Esperanza Flores Mino  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

Primeramente agradecer a Dios por permitirme lograr una de mis etapas como profesional, dándome fuerzas en cada momento de mi vida.

Esta tesis quiero dedicarlo a mi madre y a mi padre por su apoyo que me brindan día a día, ya que ellos son los que me enseñaron buenos valores que me han servido de mucha ayuda en mi vida cotidiana y en la cual me han sido de guía para culminar mi carrera universitaria y ser un gran profesional.

A mis familiares que siempre me brindaron todo su apoyo para poder culminar una de mis grandes etapas.

**Luis David**

Dedico esta tesis de manera muy especial a mis padres que son mis pilares más importantes en mi vida, a mis hermanos que siempre me brindaron su apoyo, a mi familia por sus grandes consejos que me brindaban para lograr ser un gran profesional y a mis compañeros por apoyarnos siempre en todo y a cada una de las personas que de una u otra manera influyeron impulsándome a lograr esta meta.

**Alberto Genaro**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a Dios por brindarnos salud día a día y superar los obstáculos que se nos presenta en nuestras vidas, agradecer a nuestros profesores que nos enseñaron en toda nuestra carrera universitaria y especialmente sobre todo a nuestra asesora y excelente profesora Betty Flores por dedicarnos su tiempo y su esfuerzo para poder culminar finalmente nuestra tesis.

Agradecer también nuestros queridos amigos por toda esta etapa de nuestra carrera universitaria.

**LUIS Y ALBERTO**

## **Resumen**

La presente investigación se llevó a cabo en los humedales La Bocana ubicados en el distrito de San Jose, provincia y departamento de Lambayeque, teniendo como objetivo: la propuesta de un plan de manejo que permita mitigar los impactos negativos provocados por las actividades de la población aledaña, para lo cual fue necesario un diagnóstico para determinar la actual situación del ecosistema, este diagnóstico usando la metodología de observación in situ y uso de Matriz de Leopold para su evaluación, identificando las actividades llevadas a cabo y los principales impactos que estas generan, además de la extensión de las zonas afectadas y tomando un registro fotográfico para su posterior análisis, una vez contando con la información recopilada se procedió a realizar el análisis de información haciendo uso del programa ArcGis para determinar las áreas afectadas por las actividades identificadas, además del uso de Matriz de Leopold para determinar el nivel de impacto que se genera, obteniendo como resultado que las actividades de disposición final de residuos sólidos y quema de los mismos lo que afecta a la flora y fauna presente, contando con los impactos identificados y evaluados se procedió a la elaboración del plan de manejo el que se presentan acciones que permitan mitigar los impactos identificados, logrando de manera exitosa los objetivos planeados en esta investigación.

**Palabras Claves:** Humedal, Mitigar, Impacto Negativo, Plan de Manejo Ambiental

## **Abstract**

This research was carried out in the La Bocana wetlands located in the district of San Jose, province and department of Lambayeque, with the objective of proposing a management plan that mitigates the negative impacts caused by the activities of the surrounding population, for which a diagnosis was necessary to determine the current situation of the ecosystem, this diagnosis using the methodology of in situ observation and use of Leopold matrix for its evaluation, identifying the activities carried out and the main impacts that they generate, in addition of the extension of the affected areas and taking a photographic record for later analysis, once counting on the information collected, the information analysis was carried out using the ArcGis program to determine the areas affected by the identified activities, in addition to the use of Leopold Matrix to determine the level of impact that is generated, obtaining as a result that the activities of final disposal of solid waste and their burning, which affects the flora and fauna present, with the impacts identified and evaluated, proceeded to the development of the management plan which present actions that mitigate the impacts identified, successfully achieving the objectives planned in this investigation.

**Keywords:** wetland, to mitigate, negative impact, environmental management plan

## Indice

Resumen.....	V
Abstract.....	VI
I.    Introducción .....	1
II.   Marco teórico .....	2
2.1  Antecedentes bibliográficos.....	2
2.2  Bases teóricas.....	4
2.2.1  Constitución política del Perú.....	4
2.2.2  Ley de Áreas Naturales Protegidas Ley N° 26834. ....	4
2.2.3  Ley general de Ambiente ley N°28611.....	6
2.2.4  Resolución Jefatural N° 056-96-INRENA.....	6
2.2.5  Ley 26839, ley sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.....	6
2.2.6  Decreto Supremo 008-2004-PCM, Aprueban el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE). ....	6
2.2.7  Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. ....	6
2.2.8  Plan de Manejo Ambiental.....	6
2.2.9  Impacto negativo.....	6
2.2.10  Aspecto ambiental.....	7
2.2.11  Factor ambiental.....	7
2.2.12  Matriz de Leopold.....	7
2.3  Definición de términos básicos.....	7
2.3.1  Humedal.....	7
2.3.2  Mitigar.....	7
2.3.3  Receptor.....	7
2.4  Hipótesis .....	7
III.  Materiales y métodos .....	8

3.1	Variables y operacionalización.....	8
3.2	Tipo de estudio y diseño de investigación.....	9
3.3	Población y muestra de estudio .....	9
3.4	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	9
3.4.1	Métodos.....	9
3.4.2	Técnicas. ....	10
3.4.3	Instrumentos.....	10
3.5	Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	10
IV.	Resultados .....	11
4.1	Identificación de los impactos negativos generados por las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José .....	11
4.2	Caracterización y evaluación de los aspectos ambientales de los humedales La Bocana-San José .....	13
4.2.1	Caracterización .....	13
4.2.2	Evaluación.....	18
4.3	Diseño de Plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos negativos generados por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José .....	20
V.	Discusión.....	35
VI.	Conclusiones .....	36
VII.	Recomendaciones.....	37
VIII.	Referencias bibliográficas.....	38
IX.	Anexos.....	39

## Indice de tablas

<b>Tabla N° 01.</b> <i>Determinación de variable dependiente e independiente</i> .....	8
<b>Tabla N° 02.</b> <i>Actividades que se realizan en el humedal</i> .....	11
<b>Tabla N° 03.</b> <i>Identificación de impactos</i> .....	12
<b>Tabla N° 04.</b> <i>Aspectos Ambientales</i> .....	13
<b>Tabla N° 05.</b> <i>Forma cuantitativa de los aspectos ambientales</i> .....	18
<b>Tabla N° 06.</b> <i>Interpretación de impacto</i> .....	19
<b>Tabla N° 07.</b> <i>Plan de Manejo Ambiental</i> .....	24
<b>Tabla N° 08.</b> <i>Cronograma de actividades</i> .....	26
<b>Tabla N° 09.</b> <i>Presupuesto</i> .....	27
<b>Tabla N° 10.</b> <i>Áreas afectadas</i> .....	27
<b>Tabla N° 11.</b> <i>Coordenadas</i> .....	28
<b>Tabla N° 12.</b> <i>Área modificada (lotizada) I</i> .....	29
<b>Tabla N° 13.</b> <i>Área modificada (lotizada) II</i> .....	30
<b>Tabla N° 14.</b> <i>Urbanización</i> .....	30
<b>Tabla N° 15.</b> <i>Área afectada por aguas servidas (rojas)</i> .....	31
<b>Tabla N° 16.</b> <i>Área afectada por residuos sólidos</i> .....	32
<b>Tabla N° 17.</b> <i>Área modificada para agricultura (I)</i> .....	33
<b>Tabla N° 18.</b> <i>Área modificada para agricultura (II)</i> .....	33
<b>Tabla N° 19.</b> <i>Área modificada para agricultura (III)</i> .....	34
<b>Tabla N° 20.</b> <i>Listado de avistamiento de aves</i> .....	40
<b>Tabla N° 21.</b> <i>Peces de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú</i> .....	41
<b>Tabla N° 22.</b> <i>Reptiles de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú</i> .....	41
<b>Tabla N° 23.</b> <i>Artrópodos de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú</i> .....	41
<b>Tabla N° 24.</b> <i>Lista de especies identificadas</i> .....	42

## Indice de figuras

<i>Figura 1.</i> Área total del humedal La Bocana-San José.....	29
<i>Figura 2.</i> Área modificada (lotizada) I del humedal La Bocana-San José .....	29
<i>Figura 3.</i> Área modificada (lotizada) II del humedal La Bocana-San José.....	30
<i>Figura 4.</i> Área urbanizada del humedal La Bocana-San José.....	31
<i>Figura 5.</i> Área afectada por aguas servidas (rojas) del humedal La Bocana-San José .....	32
<i>Figura 6.</i> Área afectada por residuos sólidos, humedal La Bocana-San José.....	32
<i>Figura 7.</i> Área modificada para agricultura (I) en el humedal La Bocana-San José .....	33
<i>Figura 8.</i> Área modificada para agricultura (II) en el humedal La Bocana-San José.....	34
<i>Figura 9.</i> Área modificada para agricultura (III) en el humedal La Bocana-San José .....	34
<i>Figura 10.</i> Mapa Humedal de San José.....	39
<i>Figura 11.</i> Residuos sólidos en el área del humedal.....	43
<i>Figura 12.</i> Residuos sólidos en el área del humedal.....	43
<i>Figura 13.</i> Quema de Residuos sólidos.....	44
<i>Figura 14.</i> Área urbana en el humedal.....	44
<i>Figura 15.</i> Integrantes dentro del área del humedal.....	45
<i>Figura 16.</i> Restos de cartuchos donde realizan la caza de aves.....	45

## **I. Introducción**

Los problemas ambientales están en constante aumento, a pesar de los esfuerzos por minimizarlos, el avance es lento, siendo necesario la implementación de acuerdos internacionales como el acuerdo de Ramsar, del cual a partir de este se realizan guías y planes cada determinado tiempo para el manejo de humedales (UNESCO, 2015) y normativas tomadas, esto parece no ser suficiente ya que la contaminación que repercute cada uno de los aspectos ambiental del planeta, desde el cambio climático los cuales vienen ejerciendo presión en los cambios de temperatura a nivel mundial generando una serie de eventos que afectan directa e indirectamente al ecosistema mundial, hasta la extinción de especies producto de la degradación de los distintos ecosistemas existentes como consecuencia de cada una de las actividades humanas tales como las extracción de recursos naturales, transformación y consumo.

A nivel nacional y local esta situación no es ajena, ya que el crecimiento demográfico acelerado y no planificado, especialmente en los países en vías de desarrollo, ejerce gran presión sobre cada uno de los ecosistemas de los que extrae materia prima para satisfacer sus necesidades ya que al hacerlo lo sobreexplota poniendo en riesgo su existencia, además al llevar a cabo la transformación y consumo de bienes estos generan una serie de residuos de los cuales no se disponen adecuadamente y terminan afectando en cada uno los ecosistemas.

La presente investigación se propuso como principal objetivo: Diseñar un Plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos generados por las actividades de la población aledaña a los humedales La Bocana-San José, para lo cual fue necesario el desarrollo de los siguientes objetivos específicos: Identificar los impactos negativos generados por las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José, Caracterizar y evaluar los aspectos ambientales de los humedales La Bocana-San José y Diseñar un Plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos negativos generados por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José, para lo cual se llevó a cabo el diagnostico mediante el uso de la metodología de supervisión in situ, en donde se determinó el área de investigación, para posteriormente proceder a identificar cada una de las actividades que realizan los pobladores que habitan alrededor de los humedales las cuales generan los impactos negativos hacia este, teniendo en cuenta que para la realización de estos impactos se hizo mediante el uso de la Matriz de Leopold, con la que se pudo caracterizar y evaluar los impactos identificados, dando como resultado los distintos niveles de impactos provocados por las distintas actividades que

realizan la población aledaña a los humedales la Bocana, mientras que para el proceso de datos de ubicación (coordenadas) se utilizó el programa ArcGis, el cual permitió la elaboración de mapas con cada una de las áreas afectadas por cada tipo de impacto, permitiendo determinar de forma precisa la extensión de cada una.

Determinando como parte de los resultados obtenidos que este ecosistema se encuentra muy impactado por las actividades que en este se realizan, lo cual genera la contaminación y deterioro del mismo, tanto la disposición final y quema de residuos sólidos, vertimiento de aguas residuales como otras actividades, siendo el principal problema la falta de conciencia ambiental por parte de la población aledaña al humedal La Bocana.

Siendo de gran importancia esta investigación ya que permitió conocer la problemática por la que los humedales están pasando y a la vez la propuesta de acciones que permitirán mitigar los impactos en este, además de la necesidad de investigaciones en este ecosistema ya que al consultar fuentes sobre estudios ya realizados muy poco se obtuvo, a pesar que es muy posible y con pocas complicaciones realizar investigaciones en este.

## **II. Marco teórico**

### **2.1 Antecedentes bibliográficos**

#### **Nivel Internacional:**

Según Hernandez (2015) en su investigación: *Indicadores de Calidad Ambiental de Humedales*, presenta que las principales actividades contaminantes en este ecosistema en México son las industriales, actividades de ganadería, agricultura, turismo y el crecimiento urbanístico, las cuales causan grandes niveles de contaminación, siendo las físicas y químicas las que predomina, teniendo en cuenta que estas van en aumento constante, empeorando la calidad ambiental de este ecosistema. (Henao, 2015)

En tanto, según Rodriguez et al. (2017) autores de un artículo de investigación : *Efectos de las actividades humanas sobre los humedales del Delta del Paraná* cuyo objetivo es evaluar el estado de los humedales en Colombia, mediante la observación, determinaron que las actividades que más impacto tienen en los humedales son la agricultura, la ganadería y deforestación. (Rodriguez Miranda, Ruiz Ochoa, & Senhaji Navarro, 2017), por otro lado en Chile según Amstein (2016) en su tesis: *Los Humedales y Su Proteccion Legal en Chile*, da a conocer las principales causas son el desarrollo industrial, tanto por la extracción de aguas subterráneas como por la liberación de aguas residuales y contaminantes, la agricultura debido

al cambio de uso de suelo el cual arrasa con toda la vegetación y posteriormente con la fauna presente, el urbanismo con su modificación de suelo y disposición de residuos, la pesca que realizada de manera descontrolada pone en peligro la biodiversidad ictiológica, seguido de laminaria en algunos lugares que requieren el drenado para la extracción de minerales, también la ganadería y el turismo desordenado. (Amstein Desplanque, 2016)

### **Nivel Nacional:**

Por otro lado Elias (2018), en su artículo: *“Los Humedales de Cerro Negro en peligro de extinción en Virú, La Libertad - Perú”*, manifestó que: Los humedales de Cerro Negro en Puerto Morín, están en riesgo de desaparición, por la irresponsabilidad de la mano del hombre. La Fiscalía Territorial Transitoria especializada en conocimiento ambiental de La Libertad, constató el deterioro de los humedales en el momento del reconocimiento de esta área, que tiene una expansión de alrededor de 230 hectáreas. La amenaza central fue la desecación. Existe un 40% del área con la aparición de estacas que demarcan áreas rectangulares, además como la quema de “grama salada” con intención de expandir la frontera agraria, demostrando la ignorancia de su principal valor socio económico. A esto se cuenta con la presencia de cazadores furtivos de patos, cormoranes y pelícanos, especies que están protegidas por el gobierno. (Elias, 2018)

Mientras que Zuta López (2017) en su investigación: *Influencia del proceso de urbanización en el Humedal del centro poblado pomacochas Amazonas 2017* Realizada con el objetivo de determinar la influencia del urbanismo en los humedales, mediante el uso de observación y recopilación de información, dió como resultado que la población realiza tala y pérdida de vegetación con fines de urbanísticos, para lo cual el suelo no es apto debido a sus características de humedal, siendo también usado este ecosistema para ganadería. (Lopez, 2017)

Además Quiroz Santos 2019 en su tesis: *Evaluación de los estados tróficos de la laguna Principal del área de conservación regional Albufera de medio mundo, huaura-lima* con el objetivo de evaluar los estados tróficos de la laguna principal, mediante análisis químicos, da a conocer la eutrofización presentada debido por parte al ingreso de aguas residuales tanto de origen poblacional e industrial, esto debido a la actual aumento poblacional en los alrededores así como la creación de granjas, alterando la calidad ambiental del humedal. (Santos, 2019)

## **Nivel Local:**

Según Ucariegue (2018) en la tesis *Propuesta de un Plan de Gestión Turística en los Humedales: La Bocana – San José, Lambayeque, 2018*, realizada con el objetivo de Proponer un plan de gestión turística, haciendo uso de recopilación de información mediante encuesta, informa que en la Ciudad Eten habitan una comunidad de aves propias de humedales costeros, con una fuerte influencia de especies que viven en el hábitat de arbustos, árboles y agricultura, debido a que este humedal se encuentra rodeado parcialmente de este tipo de hábitat, a diferencia de otros humedales costeros que están rodeados de áreas semi desérticas. La cuestión de estos humedales es la cercanía de terrenos agrícolas, la persecución ilícita, que se da con armas de fuego en las especies. También existe cacería con canes. Otro problema de Eten es la abundancia de residuos sólidos y de desmonte. Estas actividades que ocurren en creciente aumento, vienen deteriorando la calidad y reduciendo el área del humedal de una forma dramática. Por otro lado, en Eten se lleva a cabo la extracción de Junco y Totorá por parte de los pobladores locales para su uso en la elaboración de artesanías. Debido a este gran problema, de las 2000 hectáreas que tenía este humedal hoy solo quedan 200, por lo cual el alcalde pide que se declare este ecosistema en estado de emergencia. (Huaman, 2018)

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Constitución política del Perú.**

En su Art. 68 establece como obligación del estado la conservación de la biodiversidad, usándose como base para la creación de normativa que permita manejar los asuntos relacionados con la conservación de la diversidad biológica.

### **2.2.2 Ley de Áreas Naturales Protegidas Ley N° 26834.**

Determina que las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos. Teniendo distintas categorías:

a. Parques Nacionales: áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellos se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de la flora y fauna silvestre y los procesos sucesionales y evolutivos, así como otras características, paisajísticas y culturales que resulten asociadas.

b. Santuarios Nacionales: áreas donde se protege con carácter intangible el hábitat de una especie o una comunidad de la flora y fauna, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico.

c. Santuarios Históricos: áreas que protegen con carácter de intangible espacios que contienen valores naturales relevantes y constituyen el entorno de sitios de especial significación nacional, por contener muestras del patrimonio monumental y arqueológico o por ser lugares donde se desarrollaron hechos sobresalientes de la historia del país.

d. Reservas Paisajísticas: áreas donde se protege ambientes cuya integridad geográfica muestra una armoniosa relación entre el hombre y la naturaleza, albergando importantes valores naturales, estéticos y culturales.

e. Refugios de Vida Silvestre: áreas que requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats, así como para satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies.

f. Reservas Nacionales: áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo, aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente.

g. Reservas Comunales: áreas destinadas a la conservación de la flora y fauna silvestre, en beneficio de las poblaciones rurales vecinas. El uso y comercialización de recursos se hará bajo planes de manejo, aprobados y supervisados por la autoridad y conducidos por los mismos beneficiarios. Pueden ser establecidas sobre suelos de capacidad de uso mayor agrícola, pecuario, forestal o de protección y sobre humedades.

h. Bosques de Protección: áreas que se establecen con el objeto de garantizar la protección de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos y de otros cursos de agua y en general, para proteger contra la erosión a las tierras frágiles que así lo requieran. En ellos se permite el uso de recursos y el desarrollo de aquellas actividades que no pongan en riesgo la cobertura vegetal del área.

i. Cotos de Caza: áreas destinadas al aprovechamiento de la fauna silvestre a través de la práctica regulada de la caza deportiva.

### **2.2.3 Ley general de Ambiente ley N°28611.**

En su Art.69 declara que el estado reconoce la importancia de los humedales como hábitat de flora y fauna, en particular de aves migratorias, priorizando su conservación en relación a otros usos.

### **2.2.4 Resolución Jefatural N° 056-96-INRENA.**

Aprueba la “Estrategia Nacional de Conservación de Humedales en el Perú”.

### **2.2.5 Ley 26839, ley sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.**

Norma la conservación de la diversidad biológica así como también su aprovechamiento sostenible basado en los artículos 66 y 68 de la Constitución Política del Perú.

### **2.2.6 Decreto Supremo 008-2004-PCM, Aprueban el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE).**

Direccióna la destinación del uso del territorio de acuerdo a sus potencialidades y fragilidad, teniendo en cuenta el bienestar de la población en armonía con el ambiente.

### **2.2.7 Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales.**

Define las metodologías y herramientas para la identificación de los impactos ambientales considerando los principales aspectos ambientales, para su posterior clasificación.

### **2.2.8 Plan de Manejo Ambiental.**

Es el Instrumento Ambiental producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementaran para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los Planes de Relaciones Comunitarias, Monitoreo, Contingencia y Abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

(MINAM, 2012)

### **2.2.9 Impacto negativo.**

Es aquel impacto o alteración ambiental que se produce en uno, varios o en la totalidad de los factores ambientales, como resultado de la ejecución de proyectos o actividades con características, envergadura o localización con ciertas particularidades. (MINAM, 2009)

### **2.2.10 Aspecto ambiental.**

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. (SGS ACADEMY , 2012)

### **2.2.11 Factor ambiental.**

Todos aquellos elementos constitutivos del medio ambiente. (PROBIDES , 2001)

### **2.2.12 Matriz de Leopold.**

La Matriz de Leopold tiene aspectos positivos entre los que cabe destacar que son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma bastante completa los factores, físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados, sobre todo si el equipo multidisciplinar que interviene en el estudio completa y adapta casuísticamente la relación de factores ambientales. (Arroyo, 2007)

## **2.3 Definición de términos básicos**

### **2.3.1 Humedal.**

Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas. (Ramsar , 1971)

### **2.3.2 Mitigar.**

Medidas o actividades orientadas a minimizar y rehabilitar los impactos negativos que un proyecto puede generar sobre el ambiente. (MINAM, 2009)

### **2.3.3 Receptor.**

Se conoce como receptor a la localización (en coordenadas x, y, z) en la cual se miden o estiman las concentraciones ambientales de los contaminantes de interés. (Dawidowski, Gomez, & Reich, 1997)

## **2.4 Hipótesis**

¿A través de la elaboración de un diseño de un plan de manejo ambiental se podrá mitigar los impactos negativos que generan las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José, 2020?

### III. Materiales y métodos

#### 3.1 Variables y operacionalización

Variable independiente: Plan de Manejo Ambiental

Variable dependiente : Impactos negativos

OPERACIONALIZACION:

**Tabla N° 01.**

*Determinación de variable dependiente e independiente*

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Variable Dependiente – Impactos Negativos</b>	Alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. (MINAM, 2012)	Aspectos ambientales  Factores ambientales	Magnitud e importancia	Matriz de aspectos e impactos ambientales	Matriz de Leopold
<b>Variable Independiente – Plan de Manejo Ambiental</b>	Es el instrumento ambiental, producto de la evaluación que establece acciones a tomar (MINAM, 2012)	Impactos identificados	Acciones de mitigación	Observación in situ	Elaboración de un plan de Manejo Ambiental

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 01 se identifica las variables tanto dependiente como independiente, con sus respectivos conceptos, dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos con los que se va a trabajar cada una de estas.

### **3.2 Tipo de estudio y diseño de investigación**

La investigación es de tipo descriptiva-propositiva, ya que lo que busca es describir los impactos negativos generados por la población aledaña a los Humedales La Bocana-San José, caracterizarlos y evaluarlos cuantitativamente y a la vez proponer el “Diseño de un plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos negativos que generan las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José, 2020”. Siendo una investigación de diseño no experimental.

### **3.3 Población y muestra de estudio**

- **La población:** el distrito de San José, provincia Lambayeque, departamento Lambayeque, teniendo un territorio total 193.965 hectareas y siendo su población un total de 14,317 habitantes de la zona urbana, (INEI, 2017)
- **Muestra:** la muestra de estudio consta de 193.965 ha<sup>2</sup>, área de los humedales La Bocana- San José

### **3.4 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Métodos.**

##### **Identificación:**

Para la identificación tanto de las actividades como de sus impactos se realizó la identificación in situ, en donde se recogió los datos necesarios para realizar esta investigación como área afectada y sus dimensiones mediante la obtención de coordenadas y muestras fotográficas.

##### **Caracterización y evaluación:**

Los datos recolectados en la identificación in situ, fueron trabajados mediante el uso de la Matriz de Leopold, para lograr la interpretación de los datos, permitiéndose conocer los distintos niveles de impactos presentes en los humedales, asimismo las coordenadas recolectadas fueron trabajadas mediante el uso del programa ArcGis permitiendo obtener mapas con información verídica acerca del problema.

##### **Diseño:**

Se diseñó el plan de manejo ambiental de acuerdo a los impactos identificados, proponiéndose actividades para mitigar los impactos negativos producto de las actividades de la población aledaña a los humedales La Bocana. (MINAM, 2009)

### **3.4.2 Técnicas.**

#### **Revisión bibliográfica:**

Se realizó la recopilación de información secundaria mediante la revisión de fuentes confiables como normativa, guías oficiales y estudios ya realizados que permitan ilustrar las posibles situaciones a encontrar en el área de estudio.

#### **Verificación in situ:**

Se llevó a cabo la verificación en el área de estudio para recolectar datos verídicos y actuales de la situación.

#### **Procesamiento de datos:**

Los datos recolectados fueron procesados mediante el uso de programas y matrices que permitieron obtener resultados oficiales.

### **3.4.3 Instrumentos.**

#### **GPS:**

El uso de este instrumento fue fundamental en la determinación de áreas impactadas, siendo con este con el cual se obtuvo las coordenadas de cada una de las áreas afectadas, las que posteriormente se trabajaron para la elaboración de mapas y determinación de la extensión de cada una de las áreas afectadas, así como del área total del humedal.

#### **Cámara fotográfica:**

Se dio uso a cámara fotográfica para la obtención de información de forma visual, recogiendo evidencia de la situación actual en los humedales.

#### **Registro:**

Se contó con registro, para la obtención de información en campo, como coordenadas, número de áreas entre otros datos recolectados para su posterior proceso.

### **3.5 Procesamiento de datos y análisis estadístico**

Para el análisis de datos se hizo la Matriz de Leopold, en la cual se pudo caracterizar y evaluar los impactos identificados, dando como resultado los distintos niveles de impactos provocados por las distintas actividades que realizan la población aledaña a los humedales La Bocana del distrito de San José, mientras que para el proceso de datos de ubicación (coordenadas) se usó el programa ArcGis, el cual permitió la elaboración de mapas con cada una de las áreas afectadas por cada tipo de impacto, permitiendo determinar de forma precisa la extensión de cada una.

#### IV. Resultados

##### 4.1 Identificación de los impactos negativos generados por las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales La Bocana-San José

Para la identificación de impactos negativos, se realizó la identificación de las actividades que se realizan en el ecosistema humedal La Bocana de San José, la cual se detalla a continuación:

**Tabla N° 02.**

*Actividades que se realizan en el humedal*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Agricultura</b>	Dirigida principalmente para la producción de pastizales.
<b>Ganadería</b>	Tipo extensiva, principalmente ganado vacuno.
<b>Deporte de caza</b>	Mediante uso de perros de caza y armas de fuego.
<b>Pesca</b>	Artesanal. Temporal
<b>Disposición final y quema de residuos sólidos.</b>	Por falta de concientización ambiental
<b>Vertido de aguas servidas</b>	Provenientes de la PTAR local.

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 02 se presenta las actividades realizadas en los humedales La Bocana, a partir de las cuales se estudia los impactos generados.

**Tabla N° 03.**  
*Identificación de impactos*

<b>Identificación de impactos</b>	
<b>Factores ambientales</b>	<b>Impactos</b>
<b>Bióticos</b>	
<b>Flora</b>	Desaparición de cobertura vegetal por agricultura Desaparición de cobertura vegetal por quema Afectación por residuos solidos Afectación por ganadería extensiva
<b>Fauna</b>	Perturbación por perros de caza y armas de fuego Afectación por residuos solidos Afectación por quema de residuos y cobertura vegetal Atropello por ganadería Vertimiento de aguas servidas en su hábitat
<b>Abiótico</b>	
<b>Suelo</b>	Afectación por disposición final residuos solidos Cambio de uso de suelo
<b>Agua</b>	Vertimiento de aguas servidas Disposición final de residuos solidos
<b>Aire</b>	Generación de olores por disposición final de residuos solidos Emisión de gases por quema de residuos y vegetación.

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla N° 03 se presentan de forma ordenada los impactos generados en los distintos factores del ecosistema, en donde se puede visualizar que tanto los factores bióticos como abióticos se ven afectados por impactos tanto diferentes como similares, siendo la fauna la que mayor número de impactos recibe, seguidos por la flora.

## 4.2 Caracterización y evaluación de los aspectos ambientales de los humedales La Bocana-San José

### 4.2.1 Caracterización

*Tabla N° 04.*

Aspectos Ambientales

Factores Ambientales	Acciones	Antrópicas	Actividades						
			Agricultura	Ganadería	Realización de deporte de caza	Pesca	Disposición final y quema de residuos sólidos	Vertimiento de aguas servidas	
Impacto Ambiental	Abiótico	Aire	Generación de olores		-2/1			-4/4	-4/1
		Suelo	Alteración de la cubierta terrestre	-6/3	-2/1			-4/4	
			Generación de Residuos Sólidos			-3/4		-3/3	
	Biótico	Agua	Calidad de Agua		-5/5			-3/4	-10/3
			Flora	Alteración de la Cubierta Vegetal	-5/4	-3/3		-7/2	
		Fauna	Modificaciones del habitat	-4/3				-4/2	-8/3
			Desplazamiento de fauna	-5/4		-3/4	-3/4		
		Paisaje	Intrusión visual					-4/4	-3/3
			Belleza Paisajística					-4/3	-3/3
			Social	Salud Pública y Seguridad			-3/2	-3/1	-4/4
	Social	Económico	Calidad de Vida					-4/4	
			Generación de Empleo	-3/2	2/1		-2/2		
		Cultural	Turístico					-8/4	-6/4
Educación							-6/4	-7/4	

Fuente: Elaboración propia

## **Interpretación.**

### **Actividad Agricultura:**

- En lo que respecta a la actividad en Agricultura como impacto en la Alteración de la cubierta terrestre, observamos que tenemos una magnitud Media-Alta con una importancia Permanente-Puntual de las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales la bocana-san José.
- En lo que respecta a la actividad en Agricultura como impacto en la Alteración de la Cubierta Vegetal, observamos que tenemos una magnitud Media-Media con una importancia Temporal-Local de las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales la bocana-san José.
- En lo que respecta a la actividad en Agricultura como impacto en la Modificaciones del habitat, observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Permanente-Puntual de las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales la bocana-san José.
- En lo que respecta a la actividad en Agricultura como impacto en Desplazamiento de fauna, observamos que tenemos una magnitud Media-Media con una importancia Temporal-Local de las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales la bocana-san José.
- En lo que respecta a la actividad en Agricultura como impacto en Generación de Empleo, observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Media-Puntual de las actividades ocasionadas por la población aledaña a los humedales la bocana-san José.

### **Actividad Ganadería:**

- En lo que respecta a la actividad de Ganadería como impacto en la Generación de olores, observamos que tenemos una magnitud Baja-Media con una importancia Temporal-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de Ganadería como impacto en alteración de cubierta terrestre, observamos que tenemos una magnitud Baja-Media con una importancia Temporal-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de Ganadería como impacto en calidad de agua, observamos que tenemos una magnitud Media-Media con una importancia Media-Local.
- En lo que respecta a la actividad de Ganadería como impacto en alteración de la cubierta vegetal terrestre, observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Permanente-Puntual.

### **Actividad Realización de Deporte de Caza:**

- En lo que respecta a la actividad de realización de deporte de caza como impacto en Generación de residuos sólidos observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de realización de deporte de caza como impacto en Desplazamiento de fauna observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de realización de deporte de caza como impacto en Salud pública y seguridad observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Media-Puntual.

### **Actividad Pesca:**

- En lo que respecta a la actividad de Pesca como impacto en Desplazamiento de fauna observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de Pesca como impacto en Salud pública y seguridad observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Temporal-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de Pesca como impacto en Generación de empleo observamos que tenemos una magnitud Baja-Media con una importancia Media-Puntual.

### **Actividad disposición final y quema de residuos sólidos:**

- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Generación de olores observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Alteración de la cubierta terrestre observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Generación de Residuos Sólidos observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Calidad de Agua observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Temporal-Local.

- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Alteración de la Cubierta Vegetal observamos que tenemos una magnitud Alta-Baja con una importancia Media-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Modificaciones del hábitad observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Media-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Intrusión visual observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Belleza Paisajística observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Salud Pública y Seguridad observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Calidad de Vida observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Turístico observamos que tenemos una magnitud Alta-Media con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos como impacto en Educación observamos que tenemos una magnitud Media-Alta con una importancia Temporal-local

**Actividad vertimiento de aguas servidas:**

- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Generación de olores observamos que tenemos una magnitud Media-Baja con una importancia Temporal-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Calidad de Agua observamos que tenemos una magnitud Muy Alta-Alta con una importancia Permanente-Puntual.

- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Modificaciones del habitat observamos que tenemos una magnitud Alta-Media con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Intrusión visual observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Belleza Paisajística observamos que tenemos una magnitud Baja-Alta con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Salud Pública y Seguridad observamos que tenemos una magnitud Media-Alta con una importancia Permanente-Puntual.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en lo Turístico observamos que tenemos una magnitud Media-Alta con una importancia Temporal-Local.
- En lo que respecta a la actividad vertimiento de aguas servidas como impacto en Educación observamos que tenemos una magnitud Alta-Baja con una importancia Temporal-Local.

## 4.2.2 Evaluación

**Tabla N° 05.**

*Forma cuantitativa de los aspectos ambientales*

Factores Ambientales	Acciones	Antrópicas	Actividades					Impacto por sub componente	Impacto por componente	Impacto del proyecto		
			Agricultura	Ganadería	Realización de deporte de caza	Pesca	Disposición final y quema de residuos sólidos				Vertimiento De aguas Servidas	
Impacto Ambiental	Abiótico	Aire		-2			-16	-4	-22			
		Suelo	Alteración de la cubierta terrestre	-18	-2			-16		-36		
			Generación de Residuos Sólidos			-12		-9		-21	-57	-146
		Agua	Calidad de Agua		-25			-12	-30	-67	-67	
	Biótico	Flora	Alteración de la Cubierta Vegetal	-20	-9			-14		-43	-43	
			Modificaciones del habitat	-12				-8	-24	-44	-88	
		Fauna	Desplazamiento de fauna	-20		-12	-12			-44	-177	-478
		Paisaje	Intrusión visual					-16	-9	-25	-46	
			Belleza Paisajística					-12	-9	-21		
	Social	Social	Salud Pública y Seguridad			-6	-3	-16	-18	-43	-59	
			Calidad de Vida					-16		-16		
		Económico	Generación de Empleo	6	2		4			12		-103
			Turístico					-32	-24	-56	-44	
	Cultural	Educación					-24	-28	-52	-52	-52	
			-64	-36	-30	-11	-191	-146	-478	-478	-478	

**Fuente:** *Elaboración propia*

En la tabla N° 05 se presenta de manera cuantitativa la valoración de los impactos, obteniendo mayor valor los impactos generados por la actividad de disposición final y quema de residuos sólidos, seguido del vertimiento de agua servidas.

**Tabla N° 06.**

*Interpretación de impacto*

	Muy Alto
	Alto
	Medio
	Bajo

**Fuente:** *Elaboración propia*

Identificamos en las tablas N° 04 y N° 05 los tipos de impactos ambientales que se generan por las múltiples actividades en el humedal la Bocana – San Jose.

En las actividades como la agricultura, la realización de deporte de caza, la disposición final y quema de residuos sólidos que impactan dentro del humedal, identificamos valores en el factor abiótico (Alto) de -12 hasta el -25 habiendo impactos de manera alta en el aire con la generación de olores y en el suelo alterando la cubierta vegetal, que posteriormente en el vertimiento de aguas tenemos un impacto con valor de -30 (Muy alto) afectando la calidad de agua.

En el factor biótico las actividades dentro del humedal que identificamos en la matriz tenemos valores de -9 hasta el -24 que se ven afectadas de manera Media, impactando a la flora, fauna y paisaje.

### **4.3 Diseño de Plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos negativos generados por la población aledaña a los humedales La Bocana-San Jose**

#### **Introducción:**

Debido a los impactos negativos que actualmente generan las actividades humanas en el ambiente, como la contaminación del aire mediante la liberación de partículas y sustancias nocivas generadas, mediante actividades industriales, transporte y otras, causando alteraciones en la calidad del aire, haciéndolo a veces nocivo, de similar forma sucede con el agua y el suelo, por lo consiguiente llevando a la alteración de diferentes ecosistemas y biodiversidad consigo, siendo necesario la toma de decisiones que permitan un adecuado accionar frente a estos impactos, permitiendo que tengan un mínimo o nulo impacto en el ambiente, además de acciones que permitan recuperar áreas o ecosistemas ya degradados o en proceso de degradación.

Tal es el caso de los humedales La Bocana del distrito San José donde las actividades de la población asentada en los alrededores han impactado llegando a deteriorar el ecosistema, siendo este de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, ya que este es hábitat de diferentes especies de aves, tanto locales como migratorias, además de diferentes especies características de la región costera, sumado a esto los servicios de provisiones que este genera como alimento humano y para animales.

Es por esto que es necesario un plan de manejo con acciones que permita recuperar las áreas degradadas y mitigar los impactos negativos generados por las actividades realizadas por la población aledaña.

#### **Objetivo:**

Formular un conjunto de medidas y acciones que permitan mitigar los impactos generados por las distintas actividades realizadas por la población aledaña a los Humedales La Bocana.

#### **Definición de líneas estratégicas:**

**Línea 1:** educación ambiental en conservación de ecosistema.

**Línea 2:** recuperación de áreas degradadas.

**Línea 3:** control de actividades.

**Línea 4:** medidas correctivas priorizadas

## **ACCIONES PROPUESTAS:**

### **- Línea 1: educación ambiental en conservación de ecosistema**

Mediante campaña de sensibilización se buscara generar conciencia en la población sobre la importancia de la conservación de los humedales como ecosistema frágil y la forma de aprovechamiento sostenible de este.

#### **Acciones:**

**Perifoneo:** teniendo como objetivo hacer de conocimiento a la población sobre las acciones que afectan directa e indirectamente en el ecosistema, dándose esta actividad en la totalidad del casco urbano, teniendo como prioridad la población colindante con los humedales.

**Feria de sensibilización:** mediante la instalación de feria, buscando la articulación de entidades relacionadas a la conservación como CORBIDI, Serfor, Sernamp y entidades relacionadas a educación ambiental, así como también con los diferentes actores locales como asociación de artesanos, centros educativos, policía nacional etc. Siendo las principales temáticas la importancia de los humedales por lo cual debe ser conservado, las formas de conservación y las de aprovechamiento sostenible de este ecosistema frágil de gran importancia, incentivando a la población en el desarrollo de estrategias que permitan el aprovechamiento directo e indirecto.

**Murales:** instalación de murales en los alrededores, dando a conocer las acciones que no se deben realizar como: el arrojado de residuos sólidos, quema de vegetación entre otros.

### **- Línea 2: recuperación de áreas degradadas.**

Es necesario la aplicación de medidas que permitan recuperar las áreas degradadas por las diferentes actividades dentro del ecosistema.

#### **Acciones:**

**Recolección de residuos sólidos dispuestos:** mediante el uso de maquinaria (retroexcavadora) realizar la recolección de los residuos sólidos dispuestos tanto a nivel del suelo como los residuos dispuestos en contacto con el espejo de agua del humedal, para llevarlos a la disposición final asignada para tales residuos, también se propone la recolección de residuos de tipo plásticos que han sido arrastrados por el viento, llegando

a fijarse entre la vegetación, los cuales por efectos de la radiación solar pasan a convertirse en microplásticos capaces de ingresar a la cadena alimenticia causando bioacumulación en las especies presentes, teniendo para tal actividad el uso de personal previamente sensibilizado para disminuir el impacto en perturbación a la fauna presente.

**Analizar contaminación:** se propone realizar análisis físico-químicos-biológico al cuerpo de agua para determinar el cumplimiento de los estándares de calidad la contaminación generada por el vertimiento de aguas servidas a los humedales, mediante la toma de muestras de agua y su posterior análisis en laboratorio, que de hallarse la presencia de contaminantes se deberá tomar medidas que impidan que este efluente siga atentando contra la calidad de agua y por lo tanto contra la conservación de este ecosistema. Teniendo en cuenta que según la Ley de Recursos Hídricos, está permitido el vertimiento de aguas servidas que hayan sido tratadas siempre y cuando cumplan con los estándares determinados por lo tanto debiendo contar con permiso de vertimiento.

- **Línea 3: control de actividades.**

Las actividades realizadas en los humedales se dan de manera descontrolada, por lo cual es necesario la aplicación de medidas que controlen y permita el aprovechamiento sostenible del ecosistema.

**Acciones:**

**Zonificación:** realizar la determinación del área total del humedal considerando sus áreas de influencia que cumplan un rol importante en la conservación de este ecosistema, la zonificación debe realizarse de acuerdo a sus características que esté presente como vegetación, hábitat u otra característica que permita el adecuado manejo para su conservación y aprovechamiento tal como el desarrollo de actividades educativas, turísticas y o culturales.

**Ampliar el alcance de recolección de residuos sólidos:** a nivel municipal gestionar la ruta de recolección de residuos sólidos municipales, permitiendo la cobertura a la población aledaña a los humedales que no cuentan con el servicio, evitando así que la población utilice este ecosistema como lugar de disposición final de residuos sólidos

**Planificación de temporada de caza:** determinar la temporada de caza de especies, permitiendo así la óptima reproducción de las especies de caza, asegurando el aprovechamiento sin atentar contra la población de esta.

- **Línea 4: medidas correctivas priorizadas**

Debido a las actividades de disposición final y quema de residuos sólidos, y vertimiento de aguas servidas, es necesario tomar medidas de mitigación de forma urgente que permitan reducir el gran impacto negativo que estas generan.

**Acciones:**

**Vigilancia para evitar disposición y quema de residuos sólidos:** a nivel municipal, trabajar articuladamente con el área de seguridad ciudadana para que se realice patrullaje de forma periódica para evitar que la población continúe disponiendo y quemando residuos.

**Implementación del cuadro de infracciones y sanciones ambientales:** mediante el patrullaje articulado, aplicar el cuadro de infracciones y sanciones ambientales de la municipalidad, permitiendo multar a los pobladores que sean hallados in fraganti realizando la disposición y o quema de residuos.

**Elaboración de propuesta como área de interés regional:** se busque elaborar propuesta que permita declarar los humedales como área natural de interés regional, lo cual permitirá la prohibición de vertimiento de efluentes y por lo consiguiente las aguas servidas de la PTAR del distrito deben dejar de ser vertidas al humedal.

**Tabla N° 07.***Plan de Manejo Ambiental*

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Lineas estrategicas</b>	<b>Acciones</b>	<b>Medio de verificación</b>
<b>Flora</b>	Desaparición de cobertura vegetal por agricultura	Línea 1: educación ambiental en conservación de ecosistema.	Perifoneo	Registro fotográfico
	Desaparición de cobertura vegetal por quema		Feria de sensibilización	Registro fotográfico
	Afectación por residuos solidos		Murales	Registro fotográfico
	Afectación por ganadería extensiva			
<b>Fauna</b>	Perturbación por perros de caza y armas de fuego	Línea 2: recuperación de áreas degradadas	Recolección de residuos sólidos dispuestos.	Registro fotográfico
	Afectación por residuos solidos			
	Afectación por quema de residuos y cobertura vegetal			
	Atropello por ganadería			

	Vertimiento de aguas servidas en su hábitat		Analizar contaminación	Resultados documentados
Suelo	Afectación por disposición final residuos solidos	Línea 3: control de actividades	Ampliar el alcance de recolección de residuos sólidos.	Registro fotográfico de Paso de camión recolector
	Cambio de uso de suelo		Zonificación.	Plano de zonificación
Agua	Calidad de Agua		Planificación de temporada de caza.	Documento de planificación de caza
Aire	Generación de olores	Linea 4: medidas correctivas priorizadas	Vigilancia para evitar disposición y quema de residuos sólidos	Registro fotográfico
			Implementación del cuadro de infracciones y sanciones ambientales	Registro de infractores
			Elaboración de propuesta como área de interés regional	Resolución municipal

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 07 se presenta de forma precisa el desarrollo de Plan de Manejo diseñado, desde los factores, impactos, líneas de acción, acciones y medios de verificación. Teniendo en claro el proceso de ejecución del Plan de Manejo planteado.

**Tabla N° 08.***Cronograma de actividades*

<b>Actividades/ Fecha</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Perifoneo</b>		x							x			
<b>Feria de sensibilización</b>					x							
<b>Murales</b>			x									
<b>Recolección de residuos sólidos dispuestos</b>		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Analizar contaminación</b>			x									
<b>Ampliar el alcance de recolección de residuos sólidos.</b>		X										
<b>Zonificación</b>		x										
<b>Planificación de temporada de caza:</b>				x								

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 08 se presenta el cronograma de las actividades a realizar en sus respectivas fechas de ejecución, siendo este desde el mes de enero hasta diciembre. Cada actividad a ejecutar se a ordenado en una semana respectiva al mes propuesto, de las cuales se encuentran actividades que es necesario replicar mas de una vez, u otras que se realizaran en la misma semana.

**Tabla N° 09.**  
*Presupuesto*

<b>Actividad</b>	<b>Costo (soles)</b>
Perifoneo	300
Feria de sensibilización	1500
Murales	500
Recolección de residuos sólidos dispuestos.	2500
Analizar contaminación	1800
Ampliar el alcance de recolección de residuos sólidos.	800
Zonificación.	2000
Planificación de temporada de caza.	400
<b>Total</b>	<b>9 800</b>

En la tabla N° 09 se presenta el presupuesto requerido para la ejecución del Plan de Manejo, el cual asciende a s/. 9800.

**Tabla N° 10.**  
*Áreas afectadas*

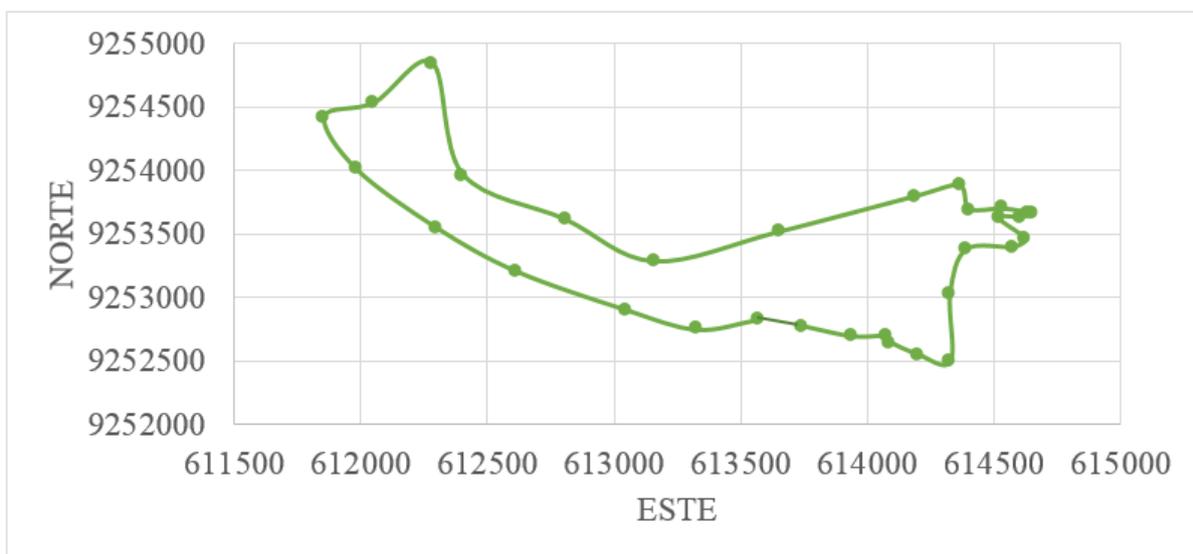
<b>Tipo de actividad</b>	<b>Área</b>
Urbanizacion	13.822
Residuos sólidos	0.3868
Agricultura_1	12.6977
Agricultura_2	3.389
Agricultura_3	8.2093
Lotizacion_1	1.5626
Lotizacion_2	2.5847
Aguas servidas ( rojas)	0.4219
<b>Total humedal</b>	<b>193.965</b>

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 10 se muestra el total de las áreas afectadas dentro del humedal La Bocana.

**Tabla N° 11.**  
*Coordenadas*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>P-1</b>	613742	9252775
<b>P-2</b>	613940	9252694
<b>P-3</b>	614073	9252699
<b>P-4</b>	614089	9252649
<b>P-5</b>	614193	9252558
<b>P-6</b>	614327	9252494
<b>P-7</b>	614325	9253032
<b>P-8</b>	614389	9253380
<b>P-9</b>	614575	9253398
<b>P-10</b>	614620	9253465
<b>P-11</b>	614516	9253627
<b>P-12</b>	614602	9253636
<b>P-13</b>	614632	9253673
<b>P-14</b>	614646	9253667
<b>P-15</b>	614532	9253700
<b>P-16</b>	614401	9253697
<b>P-17</b>	614360	9253885
<b>P-18</b>	614184	9253795
<b>P-19</b>	613645	9253515
<b>P-20</b>	613155	9253284
<b>P-21</b>	612804	9253616
<b>P-22</b>	612400	9253970
<b>P-23</b>	612279	9254848
<b>P-24</b>	612050	9254533
<b>P-25</b>	611853	9254424
<b>P-26</b>	611979	9254012
<b>P-27</b>	612295	9253550
<b>P-28</b>	612613	9253204
<b>P-29</b>	613047	9252900
<b>P-30</b>	613324	9252746
<b>P-31</b>	613564	9252822



**Figura 1.** Área total del humedal La Bocana-San José

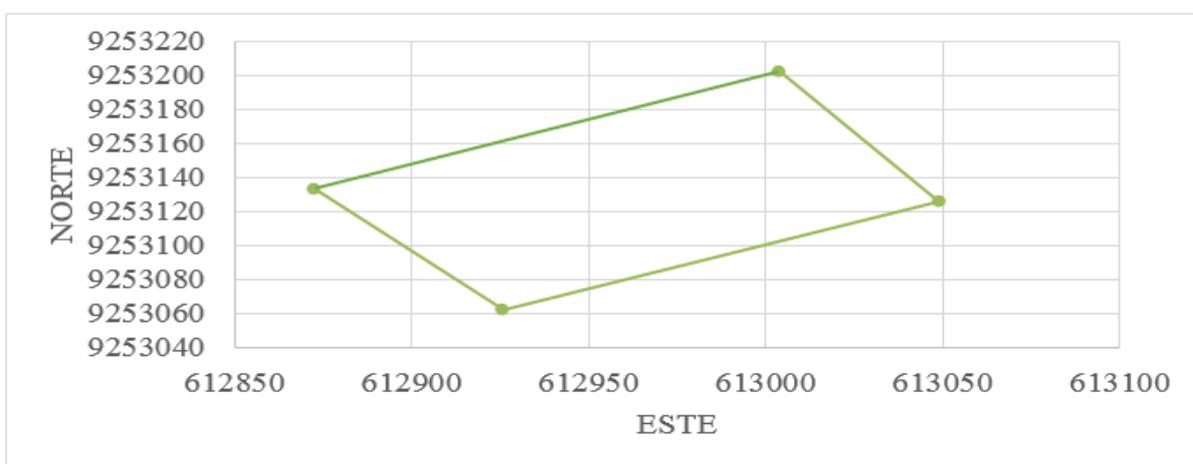
**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 11 y en la figura N° 1, se presentan las coordenadas UTM de la superficie perteneciente a los humedales La Bocana constando de 31 puntos y con su respectiva representación gráfica de la superficie de los humedales La Bocana.

**Tabla N° 12.**

*Área modificada (lotizada) I*

Punto	Este	Norte
P-1	613004	9253202
P-2	613049	9253126
P-3	612926	9253062
P-4	612873	9253133



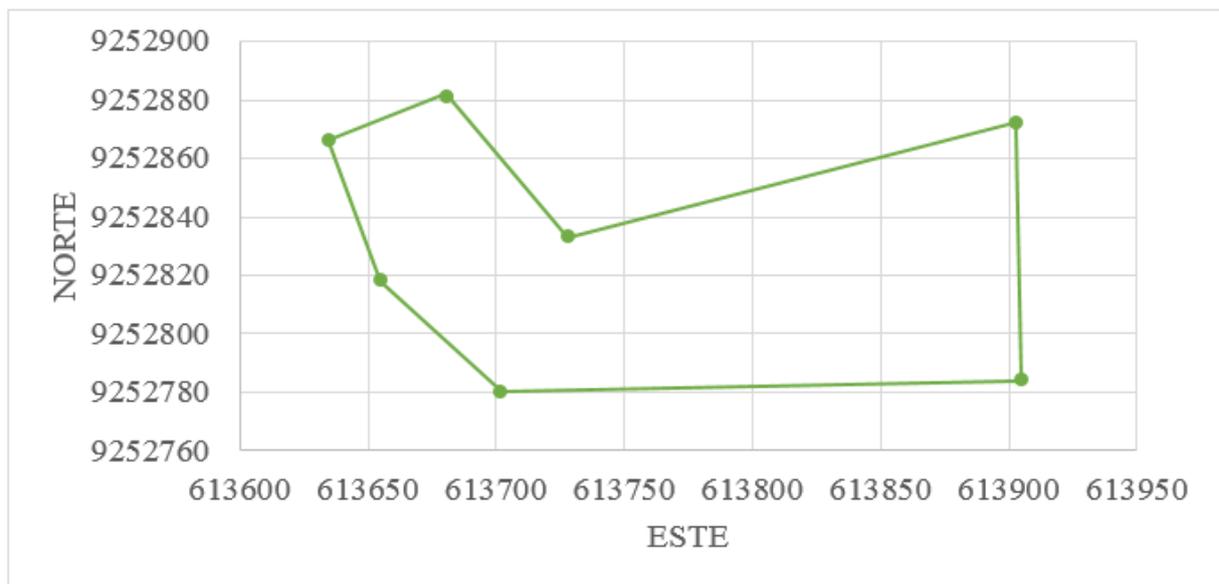
**Figura 2.** Área modificada (lotizada) I del humedal La Bocana-San José

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 12 y en la figura N° 2, se muestra las coordenadas del área modificada (lotizada) I, con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 13.**  
*Área modificada (lotizada) II*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>C.1</b>	613635	9252866
<b>C.2</b>	613655	9252818
<b>C.3</b>	613702	9252780
<b>C.4</b>	613905	9252784
<b>C.5</b>	613903	9252872
<b>C.6</b>	613728	9252833
<b>C.7</b>	613681	9252881



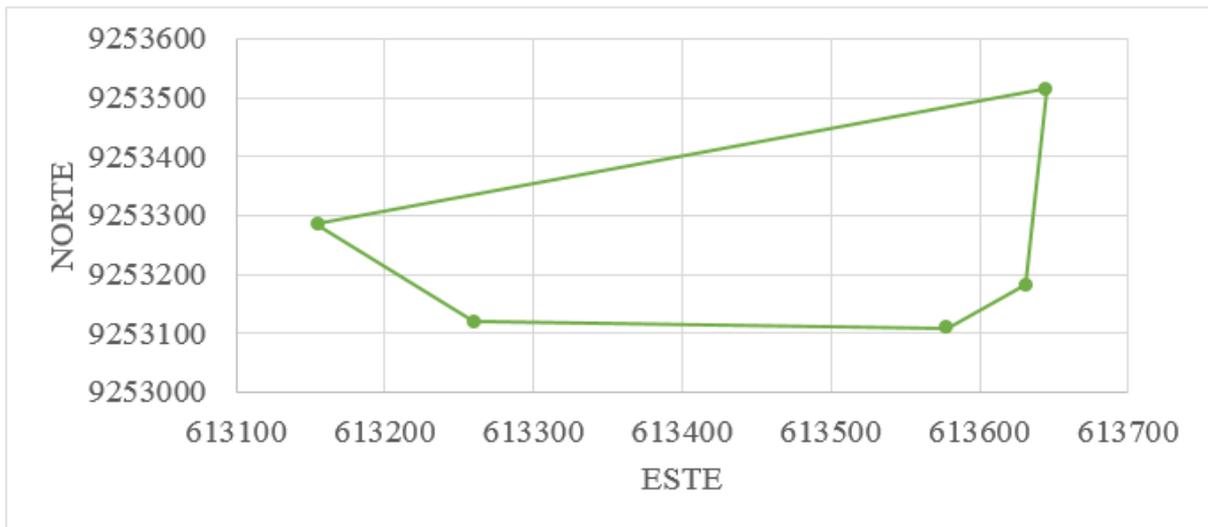
**Figura 3.** Área modificada (lotizada) II del humedal La Bocana-San José

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 13 y en la figura N° 3, se muestra las coordenadas del área modificada (lotizada) II, con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 14.**  
*Urbanización*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>P-1</b>	613645	9253515
<b>P-2</b>	613631	9253182
<b>P-3</b>	613578	9253109
<b>P-4</b>	613260	9253120
<b>P-5</b>	613155	9253284



**Figura 4.** Área urbanizada del humedal La Bocana-San José

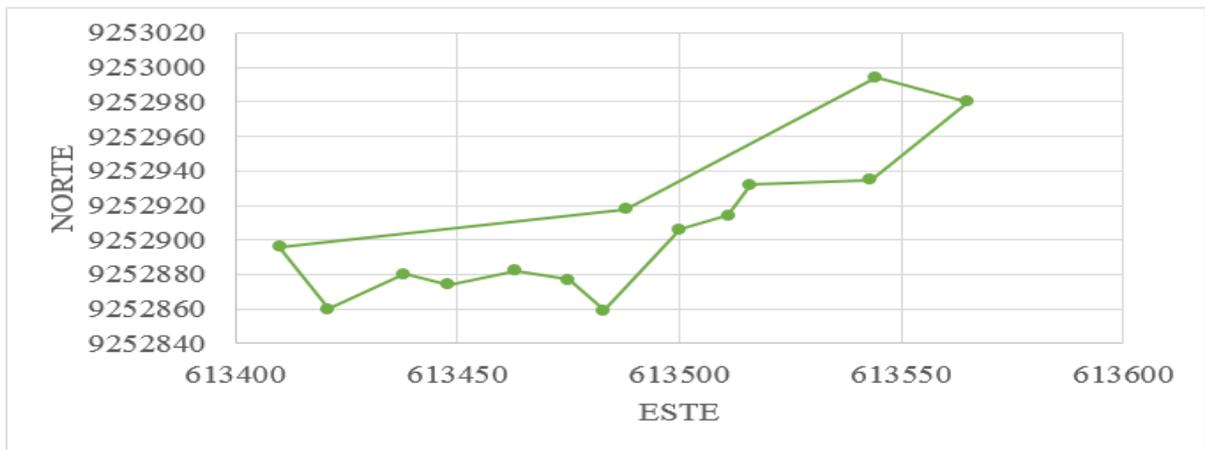
**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 14 y en la figura N° 4, se muestran las coordenadas del área urbanizada, con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 15.**

*Área afectada por aguas servidas (rojas)*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>P-1</b>	613544	9252994
<b>P-2</b>	613488	9252918
<b>P-3</b>	613410	9252896
<b>P-4</b>	613421	9252860
<b>P-5</b>	613438	9252880
<b>P-6</b>	613448	9252874
<b>P-7</b>	613463	9252882
<b>P-8</b>	613475	9252877
<b>P-9</b>	613483	9252859
<b>P-10</b>	613500	9252906
<b>P-11</b>	613511	9252914
<b>P-12</b>	613516	9252932
<b>P-13</b>	613543	9252935
<b>P-14</b>	613565	9252980



**Figura 5.** Área afectada por aguas servidas (rojas) del humedal La Bocana-San José

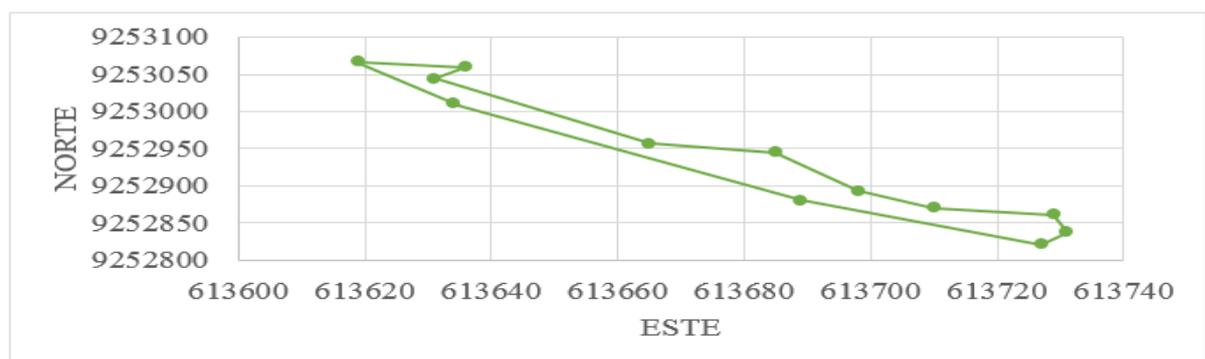
**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 15 y en la figura N° 5, se muestran las coordenadas del área afectada por aguas servidas (rojas), con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 16.**

*Área afectada por residuos sólidos*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>B.1</b>	613619	9253067
<b>B.2</b>	613636	9253060
<b>B.3</b>	613631	9253044
<b>B.4</b>	613665	9252957
<b>B.5</b>	613685	9252945
<b>B.6</b>	613698	9252893
<b>B.7</b>	613710	9252870
<b>B.8</b>	613729	9252861
<b>B.9</b>	613731	9252837
<b>B.10</b>	613727	9252821
<b>B.11</b>	613689	9252880
<b>B.12</b>	613634	9253010



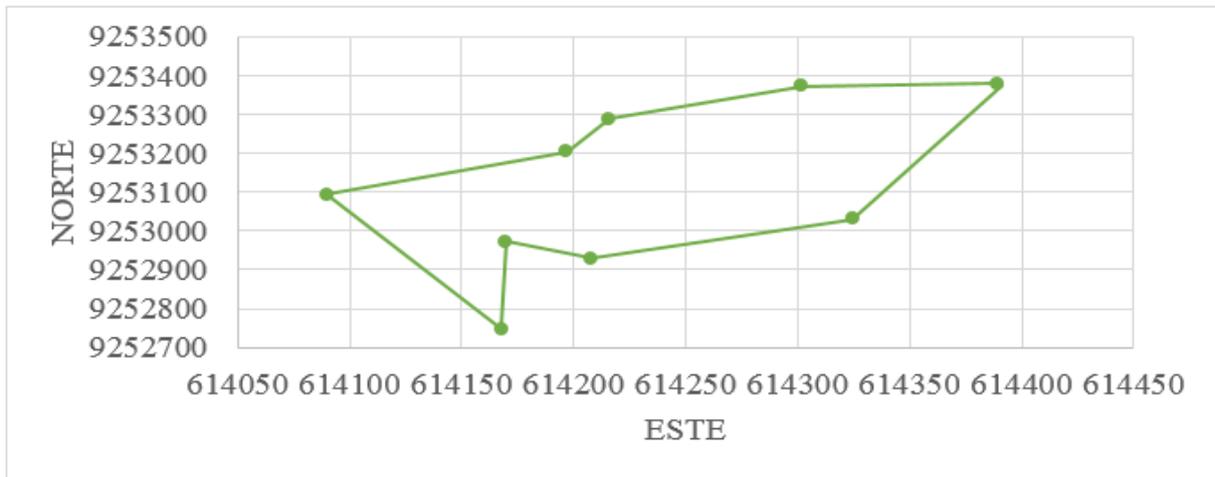
**Figura 6.** Área afectada por residuos sólidos, humedal La Bocana-San José

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 16 y en la figura N° 6, se muestran las coordenadas del área afectada por residuos sólidos, con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 17.***Área modificada para agricultura (I)*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>P-1</b>	614325	9253032
<b>P-2</b>	614208	9252930
<b>P-3</b>	614170	9252973
<b>P-4</b>	614168	9252746
<b>P-5</b>	614090	9253094
<b>P-6</b>	614197	9253204
<b>P-7</b>	614216	9253288
<b>P-8</b>	614302	9253373
<b>P-9</b>	614389	9253380

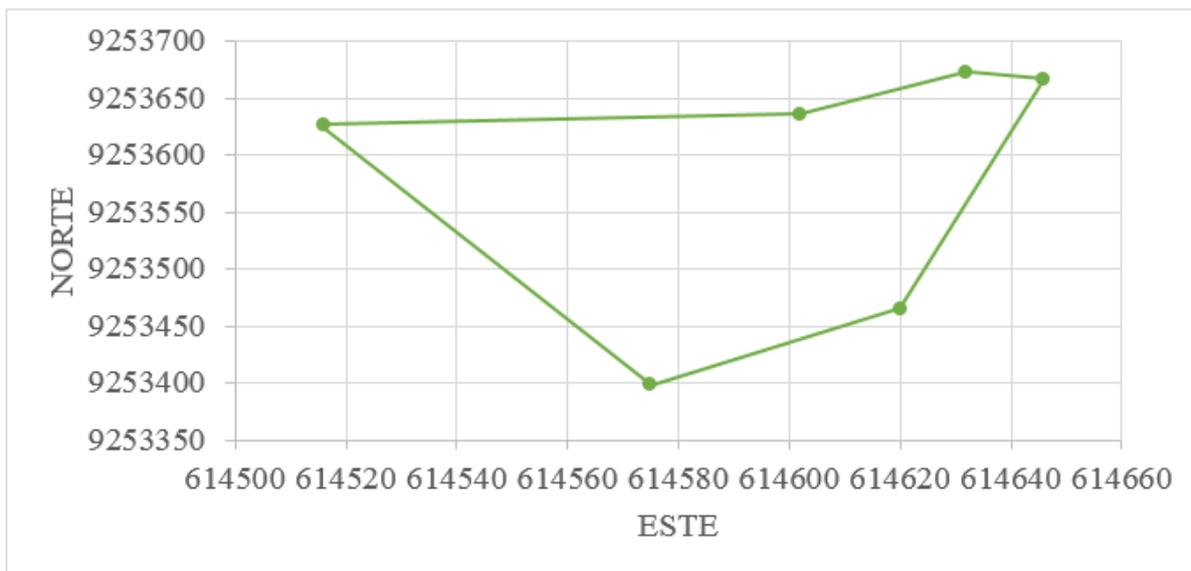
**Figura 7.** Área modificada para agricultura (I) en el humedal La Bocana-San José

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 17 y en la figura N° 7, se muestran las coordenadas del área modificada para agricultura (I), con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 18.***Área modificada para agricultura (II)*

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>P-1</b>	614575	9253398
<b>P-2</b>	614620	9253465
<b>P-3</b>	614646	9253667
<b>P-4</b>	614632	9253673
<b>P-5</b>	614602	9253636
<b>P-6</b>	614516	9253627



**Figura 8.** Área modificada para agricultura (II) en el humedal La Bocana-San José

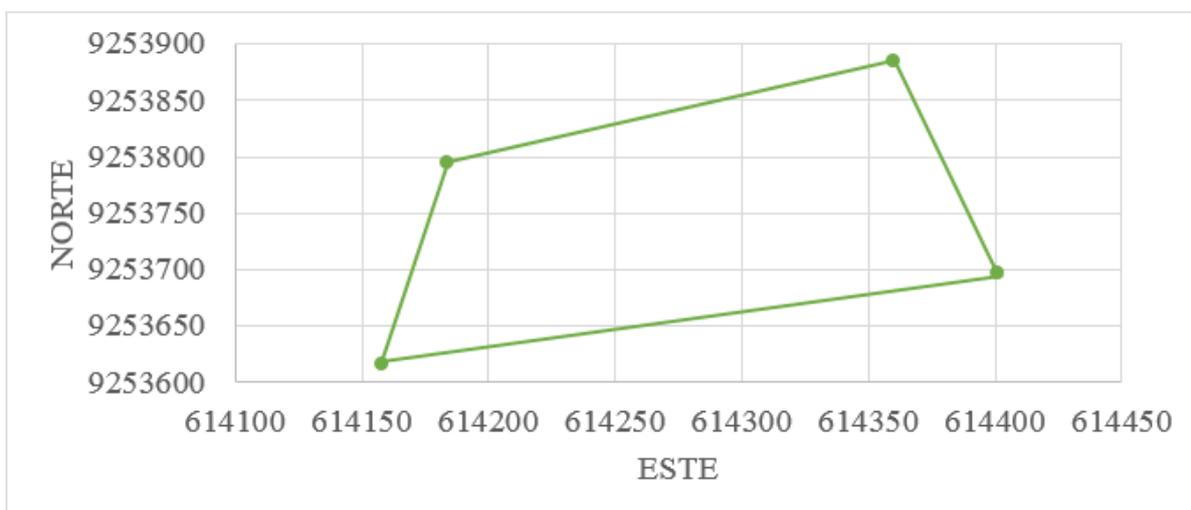
**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 18 y en la figura N° 8, se muestran las coordenadas del área modificada para agricultura (II), con su respectiva representación gráfica.

**Tabla N° 19.**

*Área modificada para agricultura (III)*

Punto	Este	Norte
P-1	614401	9253697
P-2	614360	9253885
P-3	614184	9253795
P-4	614158	9253616



**Figura 9.** Área modificada para agricultura (III) en el humedal La Bocana-San José

**Fuente:** elaboración propia

En la tabla N° 19 y en la figura N° 9, se muestran las coordenadas del área modificada para agricultura (III), con su respectiva representación gráfica.

## V. Discusión

Los principales problemas o impactos ambientales encontrados en los humedales La Bocana, son los generados por la ganadería, desarrollada de manera extensiva dando uso del ecosistema mediante pastoreo causando perturbación a la fauna presente y sobreexplotando la vegetación superficial, agricultura, expandiendo la frontera agrícola con sembríos de pastizales no propios del ecosistema, disposición de residuos tanto domiciliarios, los cuales también son quemados arrasando también con la vegetación y de escombros, vertimientos de aguas servidas, por otro lado, investigaciones realizadas por Rodríguez et al. (2017) en humedales en Colombia dió a conocer que las principales actividades que afectan en los humedales de este país son la agricultura, para producción de alimentos, ganadería, la cual se da de manera extensiva siendo el principal uso de este ecosistema para pastoreo llegando a impactar en la vegetación y por lo consiguiente en toda la fauna que en este habita, y deforestación, ya sea para expansión agrícola o industria maderera, concordando así en más de un impacto, por otra parte Amstein (2016) presenta como causas principales al urbanismo, industrias, ya sean mediante el vertimiento de aguas residuales como por la extracción de aguas subterráneas lo cual genera la disminución de la napa freática disminuyendo los niveles de agua de los humedales, ganadería, pesca, generalmente para consumo local, turismo, desarrollado de manera desordenada poniendo en peligro la calidad ambiental del ecosistema, entre otras actividades, estando también de acuerdo con los resultados obtenidos ya que la principal actividad impactante es la disposición de residuos sólidos y aguas residual, además de la ocupación del territorio por otras actividades como la ganadería y urbanización, por otro lado Elias (2018) presenta una problemática similar a la investigación realizada en los humedales de Cerro Negro en Virú, donde se realiza la caza furtiva de patos, pelicanos y cormoranes; siendo también en los humedales La Bocana donde se viene realizando actividades de caza de avifauna, ya sea con armas de fuego como también con perros adiestrados, teniendo como afectados no solo las especies objetivo sino también perturbando todas las especies presentes y pesca, concordando también con las investigaciones realizadas por Jose Hucariague (2018) en los humedales de Eten en donde se tiene una problemática similar por la presencia de residuos sólidos invasión de área para agricultura, disminuyendo el área del humedal considerablemente, ganadería extensiva, la cual resulta ser muy invasiva en el ecosistema y caza de especies.

## VI. Conclusiones

- Se identificó los diferentes impactos ambientales generados mediante la verificación *in situ*, para lo cual fue necesario primero la identificación de las actividades realizadas dentro de los humedales la bocana, para luego identificar los impactos generados por cada una de estas. Se logró identificar 6 actividades, entre las cuales se puede mencionar: agricultura, ganadería, deporte de caza, pesca, vertimiento de aguas servidas y disposición final de residuos sólidos, para lo cual se obtuvo información que permitió georreferenciar las áreas en donde se dan estas actividades permitiendo una ubicación detallada llegando a la identificación exacta de los impactos generados en el ecosistema.

- Se realizó la caracterización de los impactos ambientales mediante el uso de la Matriz de Leopold determinando la magnitud de cada uno de estos respecto al factor afectado y la importancia de las actividades que los generan, llegando a un total de 46 interacciones entre los impactos generados por las actividades aledañas a los humedales La Bocana y sus factores ambientales tanto bióticos como abióticos, teniendo con mayores valores los impactos generados por la disposición final y quema de residuos sólidos (-8; -32) dando una suma de -191, mientras se tiene con impactos medios a la agricultura con una suma de impactos de -64, y como actividad de impacto mínimo la actividad de pesca con una suma de impactos de -11. Por lo consiguiente los factores más afectados el factor abiótico, en su componente agua, subcomponente Calidad de Agua, obteniendo una puntuación de -67, seguido del factor social, componente económico, subcomponente Turismo con impactos que suman -56, por lo tanto siendo estos dos los más afectados.

- Se diseñó el Plan de Manejo Ambiental en el cual se propone acciones que permiten mitigar cada uno de los impactos generados por las actividades realizadas, teniendo como acciones propuestas la sensibilización a la población del distrito para crear conciencia de la importancia de los humedales y su conservación, además del aprovechamiento sostenible del mismo mediante la involucración de los actores locales; el recojo de los residuos sólidos dispuestos en el ecosistema y el manejo de los mismos desde el ámbito municipal, ordenamiento para las actividades de agricultura y ganadería, así como el aprovechamiento sostenible de las especies de caza.

## **VII. Recomendaciones**

- Gestionar desde el ámbito municipal el manejo de residuos sólidos a nivel distrital para evitar que la población use el ecosistema como disposición final, gestionar a través de la empresa prestadora de servicios de agua y saneamiento, la disposición de agua servidas, y a través de las entidades correspondientes a la conservación de flora y fauna, como una forma de disminuir que se siga impactando en este ecosistema.

- Fomentar el desarrollo de investigaciones en el humedal La Bocana que permitan la generación de información para conocer su potencial como ecosistema frágil de gran importancia por sus servicios ambientales.

- Desarrollar propuestas y programas para el aprovechamiento sostenible del ecosistema, tales como propuestas y ejecución de programas turísticos, ya que este ecosistema cuenta con biodiversidad y belleza paisajística, pero con ausencia de interés por impulsarlo como bien turístico, y que además permita su conservación, haciendo partícipe a la población tanto en su aprovechamiento sostenible así como en su conservación.

## VIII. Referencias bibliográficas

- Amstein Desplanque, S. (2016). *Los Humedales y su Protección Legal en Chile*.
- Arroyo, S. C.-p. (2007). *Valoración de Impactos Ambientales*. Sevilla.
- Begazo, C. D. (2007). *EVALUACION DE LA DIVERSIDAD ESPECIFICA DE LAS AVES DE LOS HUMEDALES DE VENTANILLA, CALLAO, PERU*. Lima, Peru.
- Dawidowski, L., Gomez, D., & Reich, S. (1997). *Guía Metodológica Para La Evaluación de Impacto Ambiental Atmosférico*. Buenos Aires.
- eBird. (2019). *listado de campo de eBird humedal San Jose*. lambayeque.
- Elias, J. (2018). *Los Humedales de Cerro Negro en peligro de extinción en Virú, La Libertad - Perú*.
- Gobierno Regional Lambayeque . (2016). *Diagnóstico Ambiental de San José*. Lambayeque .
- Henao, S. H. (2015). *Indicadores de Calidad Ambiental de Humedales* .
- Huaman, J. U. (2018). *Propuesta de un Plan de Gestión Turística en los Humedales: La Bocana-San Jose, Lambayeque, 2018*.
- INEI. (2017). *CENSO 2017*. LIMA.
- Lopez, M. S. (2017). *Influencia del Proceso de Urbanización en el Humedal del Centro Poblado Pomacochas Amazonas 2017*.
- MINAGRI. (2014). *Decreto Supremo N° 034-2014-AG*. Lima.
- MINAM. (2009). *Guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales*. Lima.
- MINAM. (2012). *Glosario de Términos Para la Gestión Ambiental Peruana*. Lima.
- MINAM. (2014). *Estrategia Nacional de Humedales*. Lima.
- PROBIDES . (2001). *Herramientas para la Gestión Ambiental* .
- Ramsar . (1971). *¿que son los humedales?* Iran.
- Rodriguez Miranda, J., Ruiz Ochoa, M., & Senhaji Navarro, k. (2017). *ESTADO ECOLOGICO DE ALGUNOS HUMEDALES COLOMBIANOS EN LOS ULTIMOS 15 AÑOS:UNA EVALUACION PROSPECTIVA*. *COLOMBIA FORESTAL*, 181-191.
- Santos, R. L. (2019). *Evaluación de los Estados tróficos de la laguna principal del área de conservación regional albufera de medio mundo, huaurura-Lima*.
- SGS ACADEMY . (2012). *Aspectos e Impactos Ambientales* .
- UNESCO. (2015). *Cuarto Plan Estratégico de Ramsar (2016 – 2024)*. Ramsar.

IX. Anexos

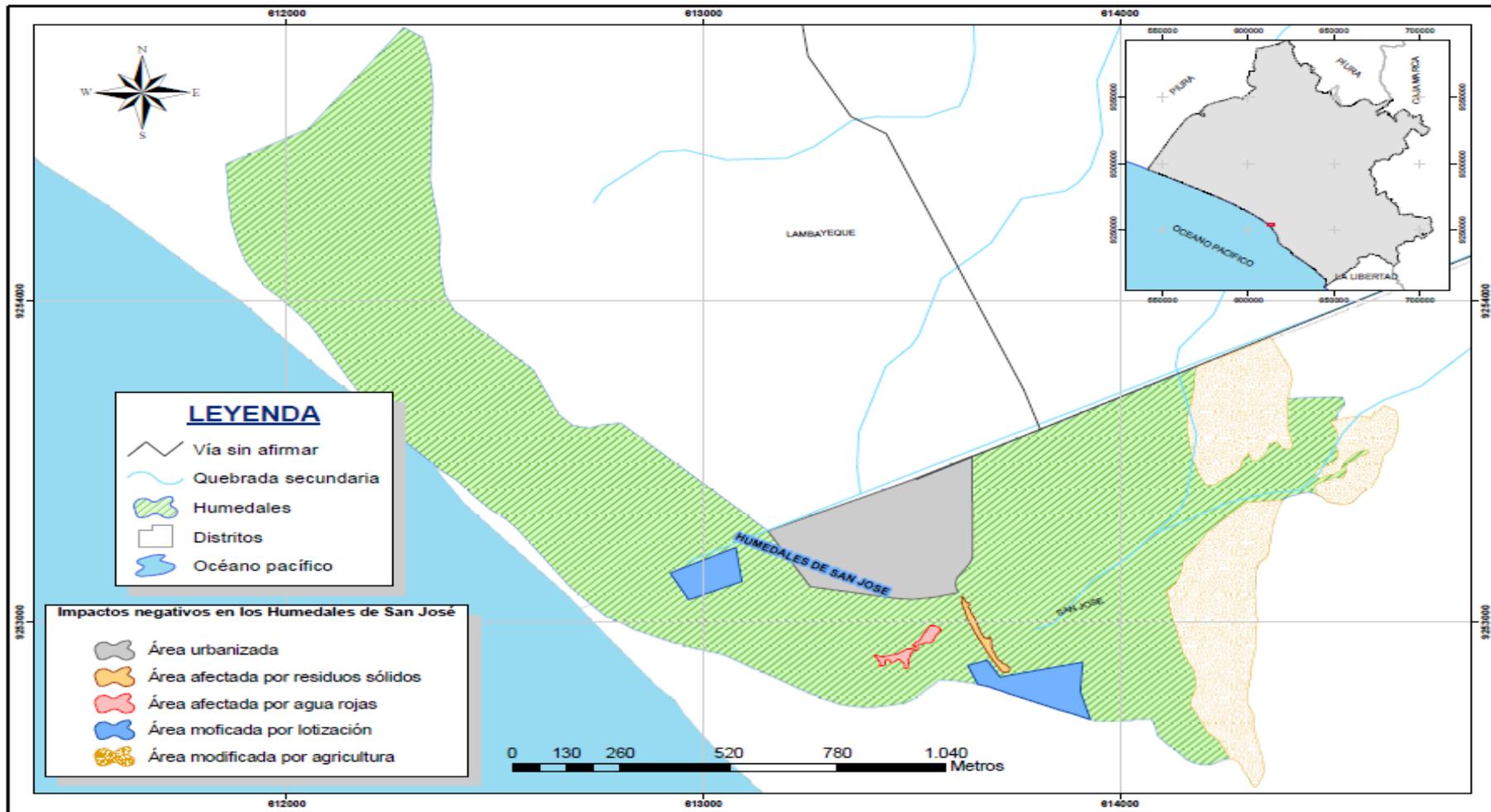


Figura 10. Mapa Humedal de San José

Fuente: elaboración propia

**Tabla N° 20.**

Listado de avistamiento de aves

<b>Aves Acuáticas</b>	<b>Aves Playeras</b>	<b>Gaviotas, Golondrinas y Skimmers</b>
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	<i>Burhinus superciliaris</i>	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>
<i>Spatula discors</i>	<i>Himantopus mexicanus</i>	<i>Leucophaeus atricilla</i>
<i>Spatula cyanoptera</i>	<i>Haematopus palliatus</i>	<i>Leucophaeus pipixcan</i>
<i>Anas bahamensis</i>	<i>Pluvialis squatarola</i>	<i>Larus belcheri</i>
<i>Anas georgica</i>	<i>Charadrius collaris</i>	<i>Larus dominicanus</i>
<i>Oxyura ferruginea</i>	<i>Charadrius nivosus</i>	<b>Fregata</b>
<b>Grebes</b>	<i>Charadrius vociferus</i>	<i>Fregata magnificens</i>
<i>Rollandia rolland</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<b>Cormorants and Anhingas</b>
<i>Podilymbus podiceps</i>	<i>Calidris canutus</i>	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
<i>Podiceps major</i>	<i>Calidris alba</i>	<b>Pelicanos</b>
<b>Palomas y Tórtolas</b>	<i>Calidris minutilla</i>	<i>Pelecanus thagus</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Calidris pusilla</i>	<b>Garzas Ibis y Allies</b>
<i>Zenaida meloda</i>	<i>Calidris mauri</i>	<i>Ixobrychus exilis</i>
<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Calidris pusilla/mauri</i>	<i>Ardea cocoi</i>
<b>Cuckoos</b>	<i>Phalaropus tricolor</i>	<i>Ardea alba</i>
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Actitis macularius</i>	<i>Egretta thula</i>
<b>Rails, Gallinules, and Allies</b>	<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Egretta caerulea</i>
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	<i>Tringa flavipes</i>	<i>Egretta tricolor</i>
<i>Gallinula galeata</i>	<i>Tringa melanoleuca/flavipes</i>	<i>Bubulcus ibis</i>
<i>Fulica ardesiaca</i>		<i>Butorides striata</i>
		<i>Nycticorax nycticorax</i>
		<i>Plegadis ridgwayi</i>
<b>Buitres, Halcones y Allies</b>		Wagtails and Pipits
<i>Coragyps atratus</i>		<i>Anthus peruvianus</i>
<i>Cathartes aura</i>		<b>New World Sparrows</b>
<i>Circus cinereus</i>		<i>Zonotrichia capensis</i>
<b>Búhos</b>		<b>Blackbirds</b>
<i>Athene cunicularia</i>		<i>Leistes bellicosus</i>
<i>Asio flammeus</i>		<i>Molothrus bonariensis</i>
<b>Halcones y Caracaras</b>		<i>Dives waczewiczi</i>
<i>Caracara cheriway</i>		<b>Tanagers and Allies</b>
<i>Falco sparverius</i>		<i>Sicalis flaveola</i>
<b>Leaftossers and Miners</b>		<i>Sporophila corvina</i>
<i>Geositta peruviana</i>		<i>Sporophila sp.</i>
<b>Pájaros del horno</b>		<b>Old World Sparrows</b>
<i>Phleocryptes melanops</i>		<i>Passer domesticus</i>
<b>Tyrant Flycatchers: Elaenias, Tyrannulets, and Allies</b>		
<i>Tachuris rubrigastra</i>		

---

**Martins y Golondrinas**

---

*Pygochelidon cyanoleuca*

---

*Progne chalybea*

---

*Hirundo rustica*

---

**Catbirds, Mockingbirds, and Thrashers**

---

*Mimus longicaudatus*

---

Fuente: eBird (eBird, 2019)

**Tabla N° 21.**

*Peces de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú*

<b>ORDEN: FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE EN ESPAÑOL</b>
MUGILIFORMES: MUGILIDAE	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa
PERCIFORMES: CICHLIDAE	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia del Nilo

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque (Gobierno Regional Lambayeque , 2016)

**Tabla N° 22.**

*Reptiles de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú*

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE EN ESPAÑOL</b>
TEIIDAE	<i>Ameiva sp.</i>	
TEIIDAE	<i>Dicrodon guttulatum</i> (Dumeril & Bibron, 1893)	Azulejo
TROPIDURIDAE	<i>Microlophus occipitalis</i> (Peters, 1871)	Capón
TROPIDURIDAE	<i>Microlophus peruvianus</i> (Lesson, 1826)	Lagartija de las Playas (Peruana)
TROPIDURIDAE	<i>Microlophus thoracicus thoracicus</i> (Tscudi, 1845)	Lagartija de los Gramadales
		“Serpiente”

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque (Gobierno Regional Lambayeque , 2016)

**Tabla N° 23.**

*Artrópodos de la Laguna La Bocana-San José, Lambayeque Perú*

<b>CLASE</b>	<b>ORDEN: FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>
ARACHNIDA	ARANEAE: ARANEIDAE	<i>Argiope argentata</i>	Araña Plateada
	ARANEAE: SALTICIDAE	<i>Sp. 1</i>	Araña Saltadora
	DIPTERA: ASILIDAE	<i>Sp. 1</i>	Mosca asesina
INSECTA	LEPIDOPTERA: HESPERIIDAE	<i>Sp. 1</i>	
	LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE	<i>Vanessa carye</i>	Mariposa Colorada
	LEPIDOPTERA: PIERIDAE	<i>Ascia monuste</i>	Mariposa Blanca

	NEUROPTERA: ASCALAPHIDAE	<i>Sp. 1</i>	Mosca Búho
	ODONATA: COENAGRIONIDAE	<i>Sp. 1</i>	Caballito del Diablo
MALACOSTRACA	DECAPODA:	<i>Sp. 1</i>	Camaroncito
	ISOPODA: ONISCIDEA	<i>Sp. 1</i>	Cochinillas de humedad

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque (Gobierno Regional Lambayeque , 2016)

**Tabla N° 24.**

*Lista de especies identificadas*

FC= forma de crecimiento H= hierba; A= arbusto				
N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FC
1	AIZOACEAE	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Platanito	H
2	BATAACEAE	<i>Batis maritima</i>	Lejía	H
3	CELASTRACEAE	<i>Maytenus octogona</i>	Mude	A
4	CHENOPODIACEAE	<i>Salicornia fruticosa</i>	Salicornia	H
5	NYCTAGINACEAE	<i>Cryptocarpus pyriformis</i>	Chope	A
6	POACEAE	<i>Distichlis spicata</i>	Gramma Salada	H
7	POACEAE	<i>Eleusine indica</i>	Gramma	H
8	TYPHACEAE	<i>Typha dominguensis</i>	Inea	H

Fuente: Gobierno Regional de Lambayeque (Gobierno Regional Lambayeque , 2016)



**Figura 11.** Residuos sólidos en el área del humedal



**Figura 12.** Residuos sólidos en el área del humedal



*Figura 13.* Quema de Residuos sólidos



*Figura 14.* Área urbana en el humedal



**Figura 15.** Integrantes dentro del área del humedal



**Figura 16.** Restos de cartuchos donde realizan la caza de aves