



**Diagnóstico socio-ambiental del humedal Vegas de la Calleja del municipio de Rionegro,
Antioquia, 2024**

Luz Daniela Botero Mesa
Laura Lisbeth Ortiz Pineda
Maicol Cárdenas Zuluaga

Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador Ambiental y Sanitario

Asesora
Alejandra Hoyos López, Magíster en Ciencias Ambientales

Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Administración Ambiental y Sanitaria
El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia
2024

Cita

(Botero Mesa et al., 2024)

Referencia

Botero Mesa, L. D., Ortiz Pineda, L. L., & Cárdenas Zuluaga M. (2024). *Diagnóstico Socio-Ambiental del Humedal Vegas de la Calleja del Municipio de Rionegro, Antioquia, 2024*

Estilo APA 7 (2020) - 2003 [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, El Carmen de Viboral, Colombia.



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A nuestras amadas madres, Luz Amanda, Luz Amparo y Blanca Luz: Por su sabia guía, coherente ejemplo y amor infinito, dedicamos este trabajo con profunda gratitud.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestros agradecimientos a las personas que contribuyeron de alguna manera al éxito de nuestro proyecto de grado. En primer lugar, agradecer a la comunidad del sector Vegas de la Calleja de la comuna El Porvenir en cabeza de su Junta de Acción Comunal, quienes nos recibieron y brindaron todo el apoyo e información que necesitamos durante el desarrollo del diagnóstico socio ambiental del humedal.

A la asesora de trabajo de grado por su orientación, asistencia y dedicación durante todo el proceso, fue importante para lograr los resultados que hoy se presentan con orgullo.

No menos importante agradecer a nuestros familiares, quienes estuvieron siempre presentes brindando su apoyo incondicional, su ánimo y su comprensión durante los momentos de dificultades y dedicación que requirió este proyecto.

Finalmente, queremos agradecer a la comunidad universitaria, los diversos actores institucionales y las personas que facilitaron el suministro de recursos y datos necesarios para llevar a cabo la investigación. Su colaboración fue indispensable para el desarrollo exitoso de este trabajo.

A todos ustedes, nuestro más profundo agradecimiento por haber sido parte de este importante logro en nuestra vida profesional y académica.

Tabla de contenido

Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	15
2. Justificación.....	22
3. Objetivos	24
3.1 Objetivo general	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
4. Marcos de referencia	25
4.1 Marco Conceptual	25
4.1.1 Humedales	25
4.1.2 Clasificación de los Humedales.....	26
4.1.3 Socioecosistemas.....	27
4.1.4 Aspectos socio ambientales en humedales	28
4.1.5 Humedales y Salud Ambiental	29
4.2 Marco Legal	30
4.2.1 Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.....	30
4.2.2 Constitución Política de Colombia de 1991	30
4.2.3 Ley 60 de 1983	31
4.2.4 Ley 357 DE 1997.....	32
4.2.5 Ley 165 de 1994	32
4.2.6 Resolución 196 de 2006	33
4.2.7 Ley 99 de 1993	35

4.2.8 Decreto 2811 de 1974.....	35
4.2.9 Decreto 3600 del 2007.....	37
4.2.10 Decreto 1076 de 2015.....	38
4.2.11 Resolución 0157 de 2004	39
4.2.12 CONPES 3550 de 2008.....	39
4.2.13 Política Nacional para humedales interiores de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá D.C.	39
4.2.14 Acuerdo 002 de 2018.....	40
4.2.15 Acuerdo No 0423 de diciembre 15 de 2021	41
4.3 Marco territorial	44
4.3.1 Humedales en el Municipio.....	47
4.3.2 Humedal Vegas de la Calleja	50
5. Metodología	55
5.1 Tipo de estudio.....	55
5.2 Métodos y recolección de información	55
5.2.1 Entrevistas semiestructurada	55
5.2.2 Observación no participante	56
5.2.3 Análisis de cambio de cobertura del suelo	58
5.2.4 Muestreo de agua superficial del humedal	62
5.2.5 Triangulación de la información con un experto en investigación socioambiental de humedales	67
5.2.6 Matriz de estrategias de conservación.....	68
5.3 Muestra.....	68
5.4 Técnica de muestreo.....	69
5.5 Criterios de inclusión y exclusión	69

5.6 Procedimiento para el logro de los objetivos	72
5.7 Plan de análisis de la información.....	79
5.8 Variables y categorías de análisis.....	81
5.9 Prueba Piloto	86
6. Consideraciones Éticas.....	89
7. Resultados	90
7.1 Aspectos socio-ambientales relacionados con las percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales , dinámicas observadas y estado ambiental del humedal Vegas de La Calleja.....	90
7.1.1 Percepciones socio-ambientales de los actores institucionales y la comunidad aledaña.....	90
7.1.2 Estado ambiental del humedal Vegas de La Calleja a partir de los cambios y transformaciones de la cobertura del suelo y calidad del espejo de agua	114
7.1.3 Caracterización de parámetros físico químicos y microbiológicos del agua superficial, Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro 2023.....	120
7.2 Proyección de estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con las características socio-ambientales identificadas en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia), 2024.....	126
7.2.1 Triangulación de información a través de entrevistas con expertos en investigación socioambiental de humedales	126
7.2.3 Matriz de estrategias.....	136
8. Análisis y discusión.....	139
8.1 Concepto y conocimiento.....	141
8.2 Perspectiva	144
8.3 Cambios y conservación.....	145
8.4 Problemáticas	149
8.5 Beneficios.....	152

8.6 Experiencias o vivencias	153
8.7 Expectativas	155
8.8 Actividades y gestión	156
9. Conclusiones	158
10. Recomendaciones.....	160
Referencias	161
Anexos.....	172

Lista de tabla

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión	70
Tabla 2 Procedimiento para el logro de los objetivos	72
Tabla 3 Plan de análisis de la información.....	79
Tabla 4 Variables y categorías de la información	81
Tabla 5. Datos Generales de las Entrevistas de la prueba Piloto	88
Tabla 6 Información cuantitativa Del Cambio de la cobertura del suelo en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2002 - 2023	119
Tabla 7 Cambios en la cobertura del suelo de la zona de influencia del humedal Vegas de la calleja, Rionegro, por períodos	119
Tabla 8 Comparación de los resultados de las aguas superficiales del Humedal Vegas de la Calleja, 2023, con análisis realizados a los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño, 2018. Antioqueño, 2018.....	121
Tabla 9 Matriz de estrategias. Matriz de estrategias de conservación, humedal Vegas de la Calleja, Rionegro Antioquia, 2024.....	137

Lista de figuras

Figura.1	Mapa de corregimientos y comunas de Rionegro, Antioquia.....	45
Figura.2	Mapa de El porvenir Comuna 4.	46
Figura.3	Categoría de humedales por municipio.....	47
Figura.4	Evidencia del cambio en el cauce del Río Negro, Sector Porvenir. Fotografía aérea. 1967 vs Fotografía aérea 2020.	49
Figura.5	Ubicación del humedal Vegas de la Calleja.....	50
Figura.6	Ilustración del humedal Vegas de La Calleja.....	51
Figura.7	Usos del Suelo del humedal Vegas de la Calleja	53
Figura.8	División predial del humedal Vegas de la Calleja.....	54
Figura.9	Demarcación de la zona de influencia para realizar entrevistas a la comunidad del Humedal Vegas de la Calleja.	56
Figura.10	Puntos de ubicación para la realización de la observación no participante, Humedal Vegas de la Calleja.....	57
Figura.11	Área de la zona de influencia del proyecto para análisis cambios en la cobertura del suelo, Humedal Vegas de la Calleja.....	61
Figura.12	Identificación del Espejo de agua del humedal Vegas de la Calleja.....	62
Figura.13	Muestreo de agua superficial en zona litoral.....	64
Figura.14	Flujograma del procedimiento para el logro de los objetivos	78
Figura.15	Malecon artesanal del Humedal Vegas de La Calleja.....	101
Figura.16	Espacio social del humedal Vegas de La Calleja.....	102
Figura.17	Barranquero o soledad (<i>Momotus aequatorialis</i>)	104
Figura.18	Disposición inadecuada de los residuos sólidos.....	108
Figura.19	Disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos II.	108
Figura.20	Riesgo de colapso de las barandas que encierran el espejo.....	109

Figura.21	Riesgo de colapso de las barandas que encierran el espejo II.....	109
Figura.22	Parque lineal del Humedal Vegas de La Calleja.....	111
Figura.23	Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2002.....	115
Figura.24	Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2010.....	116
Figura.25	Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2017.....	117
Figura.26	Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2023.....	118
Figura.27	Cangrejo rojo americano, <i>Procambarus clarkii</i> por Andrea Spiombi	154

Siglas, acrónimos y abreviaturas

A.R.	Aguas Residuales
CORNARE y Nare	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
JAC	Junta de Acción Comunal
pH	Potencial de Hidrógeno
SIG	Sistemas de Información Geográfica
CONVENIO RAMSAR	La Convención sobre humedales
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Resumen

En el presente trabajo de grado se realizó un diagnóstico socioambiental del humedal Vegas de la Calleja, ubicado en la comuna El Porvenir del Municipio de Rionegro, Colombia. El propósito fue identificar los principales aspectos socioambientales y los factores que lo afectan, involucrando a los actores locales e institucionales y recopilando información sobre el humedal desde diversos ángulos. El diagnóstico se desarrolló siguiendo una metodología de investigación mixta, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se llevaron a cabo entrevistas a actores clave, tales como la autoridad ambiental CORNARE, la Secretaría de Hábitat del municipio de Rionegro, la Junta de Acción comunal del sector Vegas de la calleja y residentes locales. También se revisaron informes técnicos y documentos académicos relacionados con los humedales del oriente antioqueño, además de una triangulación de la información con expertos en el tema de humedales en la región. Las entrevistas y observaciones realizadas permitieron conocer la percepción que tienen los actores locales sobre el humedal. En general, se encontró que este es valorado por su belleza natural y sus servicios ecosistémicos. Sin embargo, también se identificaron algunas problemáticas que surgen de la contaminación y la falta de gestión adecuada.

Palabras clave: Humedales Urbanos, Servicios ecosistémicos, Conservación, Diagnóstico socio ambiental, flora y fauna, actores institucionales.

Abstract

The present study aimed to carry out a socio-environmental diagnosis of The Vegas de la Calleja wetland, located in the Porvenir neighborhood of the Rionegro municipality. The purpose was to identify the main aspects of the ecosystem and the factors that affect it, involving local and institutional actors, as well as compiling information from diverse angles regarding the wetland. The diagnosis was conducted following a mixed research methodology, combining qualitative and quantitative methods. Interviews with key actors were conducted, such as the environmental authority CORNARE, the Secretaría de Habitat of the Rionegro municipality, the community action board of the Vegas de la Calleja neighborhood and local residents. Also, technical reports and academic documents related to the Oriente Antioqueño wetlands were revised, while a triangulation of the information was carried out with experts on the subject of wetlands in the region. The interviews and observations conducted helped identify the local actors' perception about the wetland. In general, outcomes showed that it is valued for its natural beauty and ecosystemic services. Nevertheless, some issues that stem from pollution and lack of appropriate management were identified.

Keywords: Urban wetlands, ecosystem services, conservation, socio- environmental diagnosis, flora and fauna, institutional actors.

Introducción

Los humedales son considerados históricamente como un entorno donde se desarrollan dinámicas socioambientales que influyen en la construcción de la identidad cultural de las comunidades locales y en el hábitat de especies de flora y fauna convirtiéndolo un ecosistema de vital importancia tanto para la biodiversidad como para el bienestar humano al proporcionar una serie de servicios ecosistémicos fundamentales. Sin embargo, en los últimos años, estos espejos de agua han experimentado una disminución significativa en su disponibilidad debido a las transformaciones que han experimentado de tal manera, resulta imperativo determinar ¿cuáles son los elementos esenciales que debe integrar cada estrategia destinada a promover la recuperación y conservación de los humedales, abordando las problemáticas y desafíos que enfrentan?

En efecto, realizar un diagnóstico socioambiental es fundamental para llevar a cabo un “análisis riguroso de fenómenos específicos, ofreciendo elementos esenciales para evaluar la situación actual y de partida de cualquier área determinada, así como para identificar las tendencias y dinámicas, generando conocimiento útil para proponer acciones estratégicas de conservación” (Rivera-Mateos, M., & Doumet-Chilán, N. Y. 2021) así pues, permite la identificación de todos los componentes ambientales y sociales del humedal, brindando una contextualización necesaria sobre los aspectos principales a considerar para la implementación de acciones efectivas en pro de realizar un manejo integral del humedal.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación se centra en realizar un diagnóstico socioambiental del humedal Vegas de la Calleja ubicado en la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro, Antioquia, considerando que hay poca información sobre el espejo de agua, razón por la cual, se ha realizado un uso inadecuado de este recurso ambiental y no se han abordado de manera pertinente las problemáticas que lo afecta, desde el manejo inadecuado de residuos sólidos, la presión ejercida por el crecimiento urbanístico, hasta la falta de cultura ambiental y la poca presencia institucional, entre otras.

La ausencia de una línea base sólida ha dificultado la orientación en la formulación de iniciativas óptimas para mejorar la situación actual del humedal, por lo que se planteó reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro-Antioquia, 2024, como insumo para la creación de estrategias de conservación.

La pertinencia de esta investigación busca una comprensión precisa y actualizada del espejo de agua. Este diagnóstico está enfocado en indagar y hallar las relaciones entre los aspectos sociales y ambientales que lo rodean. Los resultados de esta investigación podrán servir como recurso para la toma de decisiones informadas sobre su uso sostenible, propiciando así un impacto positivo en la calidad de vida de la comunidad local y en la protección del medio ambiente a largo plazo.

1. Planteamiento del problema

Los humedales son aquellos terrenos que permanecen la mayor parte del tiempo inundados o saturados con agua, ya sea dulce o con algún grado de salinidad, cuyas especies que habitan el ecosistema necesitan del medio húmedo para su subsistencia. Estos, son considerados grandes ecosistemas vitales para el desarrollo evolutivo de las especies de la flora y la fauna, incluyendo también su gran aporte al contribuir, al buen equilibrio del entorno donde habita el ser humano (López A. et al., 2002)

En los últimos años, la disponibilidad de los humedales ha disminuido tanto a nivel mundial como en un contexto local, debido a las transformaciones socioeconómicas que han experimentado dichos cuerpos de agua por lo que ha perjudicado su equilibrio ecosistémico, esta situación compagina con los resultados de algunos estudios de talla nacional, internacional y local en donde advierten un gran deterioro, desecación y reducción del espejo del agua por las actividades antrópicas tal como lo menciona Rivera-Mateos, M., & Doumet-Chilán, N. Y. (2021) en su trabajo de investigación sobre las dinámicas socioambientales y potencialidades turísticas recreativas del humedal de La Segua (Ecuador) donde resalta que; dicho humedal está sometido a múltiples presiones originadas por las actividades humanas tienen diversas “afecciones territoriales que la han conducido a la pérdida de biodiversidad, a la contaminación de sus aguas y a una situación de crisis de sus actividades agrarias tradicionales que han provocado un éxodo rural importante” (p. 8)

Al igual, el autor resalta que “la caracterización socioambiental del humedal ha permitido identificar diversos problemas ambientales como la degradación y pérdida acelerada de hábitats por presiones antrópicas, la tendencia a la desecación y reducción de espejos de agua, los cambios socioculturales ligadas al campo a la civilización de la comunidad” (Rivera-Mateos, M., & Doumet-Chilán, N. Y., 2021) para así, proponer diversas actividades en pro de la recuperación y conservación del humedal.

No obstante, en el humedal La Morichera ubicada en un municipio del Meta en el territorio Colombiano, se tienen ejemplos de cómo la colonización y urbanización del área se cataloga como un problema crítico esto, ha traído múltiples causas y consecuencias de degradación y pérdida de biodiversidad de este importante espejo de agua (Alvarado Gonzalez,

Y. C., 2023), situación muy similar por la que están pasando diversos humedales en todo el mundo.

Uno de los principales problemas de la falta de conservación y protección de estos sistemas ecológicos es el poco conocimiento sobre la importancia de los humedales en el país, razón por la que se les ha dado un mal uso ambiental, situación que Castillo, G. (2016) contrasta en que los humedales presentan diversas problemáticas, pero una de las que más afecta sus ecosistemas, es la falta de cultura y de educación ambiental (p. 5).

Además, la influencia de la colonización y la llegada de los ciudadanos extranjeros ha marcado “la transformación del universo anfibio conocido como la cultura de las personas que se desarrollan alrededor del Río y su entorno por ligarse a los procesos de urbanización e industrialización” (Acosta, H. C. et al., 2001), lo que genera cambios drásticos e irreversibles en los humedales hasta el punto que, “estos espacios se reducían a la indiferencia por lo que su función no iba más allá de ser un sitio para desperdicios de contenido de humedad y contaminación” (Acosta, H. C. et al., 2001).

En el enfoque local, el municipio de Rionegro, ubicado en el departamento de Antioquia, Colombia, por ser el municipio con mayor influencia estratégica de comercio y expansión del Altiplano del Oriente Antioqueño; es fuertemente vulnerable a los impactos negativos que se han generado a partir del mismo crecimiento que el municipio ha propiciado en toda la región. Esto puede verse reflejado en la degradación de ciertos ecosistemas estratégicos como los humedales.

Pese a la enorme importancia que representan los humedales en términos ecosistémicos, y de la existencia de algunos estudios previos que sustentan y dan evidencia de la riqueza en biodiversidad, la contribución de los servicios ecosistémicos y cómo influyen en la regulación del clima; varias fuentes de información; recopilan una serie de factores detonantes que han marcado la fragilidad y agotamiento de los humedales de la comuna El Porvenir en el municipio de Rionegro, como se ha mencionado. Los humedales en esta zona se derivan de las transformaciones que ha experimentado el área de influencia en cuanto a la planificación territorial en los entornos de los espejos de agua y los cambios sociales y demográficos. Esto conlleva a pensar que siempre es oportuno una revisión detallada y actualizada del estado de los humedales, en este caso específicamente de Vegas de la Calleja,

en términos sociales y ambientales, y así poder determinar cuáles son las necesidades que experimentan estos ecosistemas.

En la literatura se establece que en la actualidad es muy poca la información disponible no solo para la comunidad académica sino también para la población en general con la que se pueda relacionar el desarrollo y el progreso económico e industrial del municipio de Rionegro con la degradación y deterioro del río y los humedales de la comuna El Porvenir. Advierte la ausencia de reflexiones en torno a las consecuencias generadas por los proyectos urbanísticos y la falta de consideración de la geografía, la morfología de la cuenca y abundancia hídrica que han generado perjuicios sobre el medio que en algunos casos son irreversibles (Arcila Arbeláez, K., & Quijano-Abril, M. A., 2022).

Por otro lado, en cuanto al crecimiento urbano; las instituciones centralizadas y descentralizadas han cambiado el uso del suelo en zonas donde se encuentran áreas protegidas por la influencia del desarrollo de las actividades económicas y el desarrollo urbanístico, generando grandes presiones que tienen origen en el impacto negativo que se da cuando la infiltración y la escorrentía transportan diversidad de contaminantes producidos en las actividades humanas e industriales (Arcila Arbeláez, K., & Quijano-Abril, M. A., 2022).

Específicamente, en estas zonas de la región, se debe en su mayoría a los procesos mineros, agrícolas y de cultivos de flores, ganadería, aguas residuales producidas por el sector industrial y demás actividades antrópicas que están aumentando el deterioro de estos ecosistemas (Arcila Arbeláez, K., & Quijano-Abril, M. A., 2022).

Igualmente, los pequeños humedales ubicados en el área de influencia han sido fuertemente afectados por la expansión urbana a la que se ha enfrentado en los últimos años ya que como lo dijeron Arcila Arbeláez, K., & Quijano-Abril, M. A., (2022):

La construcción de la comuna El Porvenir fue un factor que influyó en los procesos de transformación de las laderas del río y los ecosistemas de humedales. Los cimientos del proceso urbanístico fueron promovidos por el Instituto de Crédito Territorial (ICT), como estrategia para evitar la tugurización en Medellín. El advenimiento de la expansión urbana empezaba a tomar fuerza y a extender sus brazos por todo el territorio (p. 130).

Esto en gran medida a la poca importancia en cuanto a la planificación del territorio, además de ignorar la influencia que tienen en el abastecimiento de agua, recarga de acuíferos

y su significancia en la conexión de eventos del riesgo como la prevención de las inundaciones dadas por el incremento de lluvias (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, puede decirse que los humedales del territorio se encuentran en amenaza por la expansión de las zonas urbanas y por el gran desarrollo y crecimiento económico que ha experimentado la región, aumentando la demanda de recursos naturales. La gran diversidad que contienen estos ecosistemas, necesita de un interés y un enfoque particular estando expuestos a las diferentes amenazas y presiones mencionadas.

De acuerdo al trabajo investigativo sobre Los Humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su Conceptualización, revela un panorama general de la situación de los ecosistemas de humedal en esta zona, y entre otras problemáticas resalta que en la región varios humedales presentan problemas de contaminación y erosión, mientras que otros habían perdido biodiversidad debido al cambio en el uso de suelo para prácticas como la agricultura (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

En el caso de la zona específica donde se encuentra el humedal de Vegas de la Calleja, en la comuna El Porvenir tiene una relación estrecha con el Río Negro y la quebrada Malpaso, donde se establece la abundancia hídrica del sector desde antes del inicio del desarrollo urbanístico, siendo esta una época donde las reses pastaban en verano y en tiempos de lluvias se convertía en humedales y pantanos que fueron siendo drenados y llenados con materiales de construcción para proceder con proyectos urbanísticos hasta la actualidad (Arcila Arbeláez, K. & Quijano-Abril, M. A. 2022).

Además, el origen de los humedales en la comuna El Porvenir. Es atribuido por la generación de grandes cráteres para la extracción de minerales como el caolín y la arcilla a las orillas del río Negro y la quebrada Malpaso, esto combinado con la temporada de lluvias dando como resultado el surgimiento del sistema de humedales presente en la zona, manteniendo conexión entre humedales tanto de manera superficial como subterránea (Arcila Arbeláez, K. & Quijano-Abril, M. A. 2022).

Las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de los humedales de la comuna El Porvenir en Rionegro han sido afectadas principalmente por el desarrollo urbanístico poco planificado y los procesos de extracción de los minerales de los ríos; por lo que los humedales presentan un estado hipertrófico, los cuales evidencian una alta concentración de

macronutrientes, que a su vez representa alta intervención antrópica (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

Por consiguiente, teniendo en cuenta la falta de información publicada específicamente sobre el humedal Vegas de la Calleja, se suscitó un interés por el desarrollo de un estudio en este ecosistema, tomando en cuenta los antecedentes y evidencia encontrada en los demás humedales de la zona. se evidencia que el ecosistema presenta actualmente afectaciones como:

- Inadecuada disposición de residuos sólidos y demás contaminantes que puedan llegar a las fuentes hídricas y al espejo de agua
- Falta de educación ambiental
- Construcción de vías, urbanizaciones y parques y demás centros poblados.
- Descargas de aguas residuales
- Los cambios del uso del suelo en el Plan de Ordenamiento Territorial para la construcción masiva de viviendas, ha generado cambios morfológicos en estos cuerpos de agua provocando reducción y pérdidas en gran parte de su espacio. (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018)

En correspondencia con lo anterior, estos grandes espejos de agua son más vulnerables por estar expuestos a estos elementos que han descrito fuentes de información como medios de comunicación locales, durante entrevistas realizadas a líderes ambientales y sociales del sector Vegas de La Calleja; denuncian problemáticas tal como un inadecuado manejo de los residuos sólidos, debido a que la comunidad arroja ciertos elementos y sustancias en las riberas de los humedales (Rionegro: preocupación por el abandono del lago de Vegas de la Calleja, 2021).

En este caso puntual, el desconocimiento de los servicios ambientales que ofrece el humedal Vegas de Calleja al sector de la comuna El Porvenir, ha provocado falta de sentido de pertenencia de las comunidades que viven en la periferia, descuido que se evidencia en la acumulación de residuos sólidos en estos ecosistemas tan vitales.

Igualmente, por la falta de información referente a los humedales todavía se ha heredado una idea y creencia acerca de los humedales como algo que causa perjuicios “los miasmas de los pantanos envenenan y matan” (Arcila Arbeláez, K. & Quijano-Abril, M. A.

2022), al tiempo que se interponía en el propósito de desarrollo que la ciudad requería, alejando cada vez más, la interacción positiva de las personas con los espejos de agua para su protección.

Como consecuencia de todo lo anterior, se desencadenan efectos muy notorios que ponen en riesgo la existencia y estabilidad del humedal y desmejoran la calidad de vida de la comunidad como:

- Afectación a la calidad del agua
- Afectaciones físicas y/o cambios morfológicos de los humedales
- Afectación de la flora y fauna de la zona
- Alteración de los equilibrios ecosistémicos
- Eutrofización del sistema
- Pérdida de la diversidad de hábitats
- Disminución de la capacidad de retención de inundaciones
- Afectación a los servicios ambientales

Debido a la alta vulnerabilidad que presentan los humedales, en el año 2017 la autoridad ambiental CORNARE realizó en convenio con La Universidad Católica de Oriente (UCO), con el objetivo principal de: “delimitar y caracterizar los humedales presentes en el altiplano del oriente antioqueño mediante el estudio de componentes biofísicos y de calidad de agua” (El Porvenir Uno De Los Barrios Más Tradicionales Del Municipio De Rionegro Cumple 50 Años, 2022)

Además se destaca El Plan de Manejo para Humedales reconocidos en el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la Jurisdicción de CORNARE, donde se resalta la necesidad de políticas claras para el manejo basadas en el incremento e incentivo de investigaciones aplicadas para la conservación de los humedales del altiplano del Oriente Antioqueño, por lo que ha sido pocos los avances en temas investigativos enfocados en la adecuada gestión de los humedales (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare [CORNARE], 2021), y donde no se tienen reportes del humedal Vegas de la Calleja.

Esto permite deducir que hace falta estudios que evalúen las posibilidades de conservación de los humedales presentes en la región y en el caso del humedal específico abordado en este estudio, es indispensable partir de un diagnóstico o reconocimiento los aspectos socio-ambientales que ayuden a comprender el estado del humedal y las posibles

problemáticas relacionadas que puedan afectar a la comunidad, así como la relación que esta tiene con dicho ecosistema.

Teniendo en cuenta que como mencionan Arcila Arbeláez, K. & Quijano-Abril, M. A. (2023) “el vínculo entre el bienestar del ser humano y los ecosistemas es en gran medida desconocido, donde nace la necesidad de crear conciencia sobre los beneficios que obtenemos y la responsabilidad de conservar dichos servicios proporcionados por el ecosistema” (p.135)

La descripción de lo que ocurre en la zona de interés, y los elementos que se involucran y los efectos que se están presentando motivan a investigar para responder a la pregunta:

¿Cuáles son los aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de La Calleja de la comuna El Porvenir de Rionegro?

2 Justificación

Los humedales son grandes cuerpos de agua que históricamente siguen generando beneficios al ser humano y a los ecosistemas, por ende, la presencia del humedal Vegas de la Calleja en la comuna El Porvenir ha demarcado la construcción del tejido social debido a que, es un espacio considerado no sólo paisajístico sino también un punto de encuentro que promueve la integración de las comunidades para el intercambio de conocimiento, opiniones, saberes culturales entre otros, los cuales han influido en el desarrollo de las anteriores y futuras generaciones; además, dentro de la zona de influencia del humedal se albergan múltiples especies de flora y fauna de vital importancia.

El diagnóstico permitió obtener información precisa y actualizada sobre el estado del humedal. Esto incluye cómo se relacionan los aspectos sociales y ambientales en el mismo. Este conocimiento es fundamental para comprender la salud y la vitalidad del espejo de agua, así como para identificar posibles problemas o áreas de mejora y poder determinar las acciones o estrategias necesarias para su protección.

El humedal Vegas de la Calleja se vió beneficiado ya que el diagnóstico socio ambiental, permitió identificar y comprender mejor el estado del humedal, así como los impactos sociales y ambientales que podrían estar afectando, promoviendo así que la comunidad tenga una base sólida para tomar decisiones informadas sobre la conservación y el uso sostenible del mismo, la protección de su entorno natural y de esta manera contribuir a su calidad de vida. Esto a su vez benefició directamente al medio ambiente, promoviendo su protección y ayudando a su funcionalidad a largo plazo.

A las autoridades ambientales encargadas de la protección y gestión de los recursos naturales también les fue útil este diagnóstico. En el caso CORNARE, que es la entidad responsable en la jurisdicción, ésta información recopilada ayudó a tomar decisiones como la inclusión del humedal al inventario de humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño, basado en evidencia, en busca de la implementación de políticas de conservación y planes de manejo adecuados del humedal Vegas de la Calleja.

Desde un enfoque de salud pública, es indispensable pensar en las poblaciones. La gestión ambiental se enfoca en promover un desarrollo humano social sostenible y se centra

en abordar los desafíos ambientales relacionados con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de los habitantes del territorio.

Es importante tener en cuenta que la evaluación y monitoreo continuo es crucial para generar bases de investigación que permitan garantizar que los humedales sean reconocidos y conservados por las comunidades locales y autoridades gubernamentales, manteniendo su salud y estando disponibles para las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

El resultado podrá considerarse para la formulación de iniciativas futuras en busca de causar cambios efectivos en pro de un ambiente sano para el desarrollo colectivo de las personas y la biodiversidad que habitan y frecuentan el humedal Vegas de La Calleja.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro- Antioquia, 2024, como insumo de estrategias de conservación.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar aspectos socio-ambientales a través de las percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales, dinámicas observadas y estado ambiental del ecosistema
- Proyectar estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con los aspectos socio-ambientales identificados en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia).

4. Marcos de referencia

4.1. Marco Conceptual

4.1.1 Humedales

Colombia adoptó la definición de humedales establecida por La Convención RAMSAR, a través de la Ley 357 de 1997 en el primer artículo. según La Convención sobre los humedales (La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar], 2006), los humedales son definidos como:

Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal. (p. 9)

Actualmente se tienen registrados más de 2.473 sitios Ramsar que abarcan 256.241.491 hectáreas en todo el mundo. Llamados sitios Ramsar porque son considerados de importancia internacional en el marco de la Convención sobre los Humedales con la intención de ayudar al cumplimiento de los logros del desarrollo sostenible (La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar], 2006).

El **Instituto Humboldt**, en asocio con el Fondo Adaptación, y usando insumos del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.) y el Instituto Geográfico de Agustín Codazzi - IGAC, produjo un mapa o cartografía que señala las zonas del país que deben ser consideradas como humedales, abarcando un total de más de 30 millones de hectáreas, representando un 26% del territorio continental de Colombia. Estas áreas se clasificaron en 5 categorías según la duración de la inundación (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016):

a- Humedal permanente abierto: Según la Segunda Transcripción de Territorios Anfibios se definen como lámina de agua constante o cuerpo acuático sin vegetación arbórea que lo cubra (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016).

b- Humedal permanente bajo dosel: Es un humedal bajo cobertura arbórea o vegetación boscosa (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016).

c- Humedal temporal: Cuerpo de agua cuya presencia varía periódicamente con los ciclos hidrológicos y desaparece durante ciertos periodos dentro del mismo año (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016).

d- Humedal potencial medio: No tiene una superficie de agua visible de manera constante, pero tiene la capacidad de inundarse en varios periodos de tiempo, las características geomorfológicas indican la presencia de agua (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016).

e- Humedal potencial bajo: Aunque no hay presencia de agua constante visible, este tipo de humedales tienen la capacidad de inundarse con menos frecuencia que la categoría anterior (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2016)

4.1.2 Clasificación de los Humedales: dentro de las categorías establecidas para identificar los tipos de espejo de aguas; El humedal Vegas de La Calleja hace parte de:

a. Humedales Continentales: Son aquellos humedales que no son marinos o costeros, es decir, que se encuentran en la tierra firme. Esta categoría incluye varios tipos de humedales, como los pantanos, las turberas, los ríos y arroyos, los lagos y lagunas de agua dulce, entre otros. Los humedales continentales son aquellos que se encuentran en el interior de los continentes y están relacionados con la hidrología de la zona. (La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar], 2006).

b. Humedales artificiales y humedales en zona urbana

A partir de una revisión de las generalidades de los ecosistemas de humedal, para efectos de este trabajo, se hace énfasis en las definiciones existentes para humedales artificiales y en zonas urbanas, que son los conceptos más cercanos al tipo de humedal que es Vegas de la Calleja, como objeto de este estudio:

c. Humedales Artificiales: Se caracterizan por haber sido creados por el hombre, ya sean derivados de sus actividades mineras, para la producción de alimentos, para la generación de energía u otros fines. Esta categoría incluye varios tipos de humedales, como los estanques de cría de peces y camarones, las represas, los canales, entre otros. A pesar de que son humedales creados por el ser humano, también son importantes para la conservación y el uso

racional de los humedales, ya que pueden albergar una gran variedad de fauna y flora, además de ofrecer servicios ecosistémicos importantes (Rojas, D., 2012).

d. Humedales en zonas urbanas: Los humedales en zonas urbanas proporcionan una serie de servicios ecosistémicos valiosos, como la purificación del agua, la protección contra inundaciones, el procesamiento de carbono y nutrientes, el apoyo a la biodiversidad y la vida silvestre. Además, los humedales construidos en zonas urbanas pueden ser una forma efectiva de tratar las aguas residuales municipales e industriales, y pueden participar en el diseño urbano sensible al agua. Es importante proteger y conservar los humedales en zonas urbanas para garantizar la sustentabilidad y la resiliencia de las comunidades que dependen de ellos. En Colombia existen varios humedales urbanos importantes que proporcionan servicios ecosistémicos valiosos y se han convertido en sitios Ramsar (La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar], 2006).

De tal manera, estos tipos de humedales pueden incluir desde lagunas naturales hasta depósitos de agua artificiales y son identificados dentro o cerca de las ciudades, por lo que han sido sometidos a presiones asociadas con el desarrollo urbano (Rojas, D., 2012).

Esto es debido a que, los humedales en zonas urbanas están amenazados por la expansión urbanística, la contaminación del agua y la eliminación de la vegetación. Sin embargo, son considerados de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y para el suministro de importantes servicios ecosistémicos como la purificación del agua, el abastecimiento de agua subterránea, la estabilización de las costas, la protección contra tormentas, el control de inundaciones, el procesamiento de carbono y otros contaminantes, además de servir de hábitat para las plantas y animales.

4.1.3. Socioecosistemas: Un socioecosistema, según Uribe Castro, H. (2014), se conceptualiza como un sistema complejo y adaptativo que involucra la interacción dinámica entre los sistemas sociales (cultura, economía, organización social y política) y los sistemas ecológicos (naturaleza) en un espacio-tiempo específico. Este concepto aborda las conexiones y acoplamientos entre las acciones humanas, como la extracción de recursos, la pesca y la producción de alimentos, y los procesos naturales de los ecosistemas. Además, considera fenómenos naturales como inundaciones, variaciones climáticas y cambios estacionales, que pueden afectar tanto a los sistemas ecológicos como a los sociales. La comprensión de estos

elementos contribuye a la apreciación de la complejidad y la adaptabilidad de los socioecosistemas. (p. 137)

Esta corriente de pensamiento puede aplicarse en diferentes tipos de ecosistemas, tal como ecosistemas de humedales, por tanto, es importante dar paso al reconocimiento de aspectos socio ambientales que pueden existir en estos espacios y que a través de diferentes herramientas permiten su visibilización y generación de información al respecto, que después se convierta en oportunidades de conservación para estos socioecosistemas.

4.1.4 Aspectos socio ambientales en humedales: Se observa que la riqueza de recursos y beneficios que poseen los humedales es integral y favorece a las poblaciones en donde estos se encuentran. Las funciones ecológicas son importantes ya que mantienen un equilibrio ambiental, siendo el ser humano uno de los primeros beneficiarios. A su vez, es contradictorio ya que la humanidad es la principal causante del deterioro y mal manejo de estos ecosistemas. En este sentido, se deduce la existencia intrínseca de una relación entre los elementos naturales y los comportamientos humanos en ecosistemas de especial importancia como son los humedales como menciona (Nieto, A., 2020).

Diversos autores han evidenciado y asegurado que existe una interacción de elementos sociales y ambientales en ecosistemas de humedales, incluso se menciona la generación conflictos socio ambientales en los mismos, donde resaltan presiones como expansión urbana, desconocimiento del ecosistema y su comportamiento, así como de las relaciones cotidianas que se tejen dentro de este. En esta misma línea, de acuerdo con Ballesteros & Castro (2017), se han reconocido problemáticas puntuales como:

- Carencia de educación y sensibilización ambiental con la comunidad para que se apropien del humedal.
- Reducción severa del territorio de área protegida por invasión ilegal.
- Vertimientos de aguas residuales.
- Recepción de habitantes de calle.
- Población en condiciones vulnerables.
- Contaminación y déficit hídrico, debido a conexiones erradas.
- Propagación de vectores transmisores de diferentes enfermedades.
- Altas concentraciones de sedimentos.
- Afectación en salud pública, especialmente en niños y ancianos.

- Inseguridad y microtráfico.
 - Disposición inadecuada de residuos sólidos y residuos de construcción y demolición.
 - Completa ausencia de autoridades policivas que controlen la inseguridad y la invasión del espacio público.
 - Funcionamiento de establecimientos comerciales dentro de la zona protegida.
- (p. 95)

Según esta información, es importante también mencionar un poco los diagnósticos socio-ambientales como herramientas importantes para reconocer estos aspectos en un ecosistema de humedales. Un diagnóstico socioambiental de humedales implica la evaluación de varios aspectos relacionados con el ecosistema del humedal, incluyendo la calidad del agua, la biodiversidad, la vegetación, el uso del suelo y la interacción humana con el humedal. Este proceso puede incluir la observación de campo, la toma de muestras y el análisis de datos para evaluar el estado del ecosistema del humedal, identificar posibles amenazas o impactos ambientales, y proponer acciones de manejo y conservación a largo plazo. (Rodríguez, H., 2016)

Cabe resaltar en estos aspectos, la relación entre los humedales y la salud ambiental, como un campo de conocimiento donde concluyen esencialmente asuntos socio-ambientales.

4.1.5 Humedales y Salud Ambiental: En el artículo "Humedales del mundo vistos desde el espacio", su autor Rodríguez, H. (2016) destaca la importancia de los humedales para la salud ambiental y la calidad de vida de las personas en cuanto a que, actúan como filtros naturales al purificar el agua de contaminantes, ayudan a prevenir inundaciones y ofrecen hábitats valiosos para la vida silvestre. Además, son importantes para el clima, ya que almacenan grandes cantidades de carbono y regulan el equilibrio hídrico.

En este sentido, se puede afirmar que los humedales tienen una relación muy estrecha con la salud ambiental y juegan un papel fundamental en la prevención de enfermedades y la mitigación de los efectos del cambio climático. Por lo tanto, es importante que estos ecosistemas sean protegidos y gestionados adecuadamente para asegurar su supervivencia a largo plazo y promover una mayor calidad de vida para las personas y la fauna silvestre que dependen de ellos.

4.2 Marco Legal

Normatividad internacional

4.2.1 Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas:

En 1971 en la ciudad de Ramsar – Irán, se llevó a cabo la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, más conocida como la Convención de Ramsar, aquí se establece un acuerdo internacional que promueve la conservación, protección y el uso racional de los humedales del planeta. En esto podemos destacar que es un tratado mundial que se centra en un único ecosistema, los humedales (La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar], 2006).

Esta convención sirve como marco estructural para la cooperación internacional y el compromiso que adquiere cada país para estructurar medidas de conservación de los humedales.

Normatividad nacional

4.2.2 Constitución Política de Colombia de 1991:

En cuanto a garantizar que las comunidades se desarrollen en entornos protectores y en un ambiente sano, se establece lo siguiente:

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución

Artículo 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad

la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.

(Colombia. Presidencia de la República, 1991)

4.2.3 Ley 60 de 1983:

Por medio del cual se crea la Corporación Autónoma Regional **CORNARE**,

Artículo 4º. La Corporación tendrá entre otras funciones:

c) Determinar, de acuerdo con las entidades que administren o construyen obras de su jurisdicción, los usos, destino y reserva de tierra, aguas y bosques con el propósito de ordenar y regular el uso racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente y de fomentar los desarrollos urbanos, agropecuarios, industriales, recreacionales, y la explotación, en armonía con la preservación y utilización adecuada del medio ambiente y aplicar el Código de los Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente;

e) Promover y ejecutar obras de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, regulación de fuentes de agua, de defensa contra las inundaciones y contra la degradación de la calidad de las aguas y su contaminación y para el manejo integral de las cuencas hidrográficas y las aguas subterráneas;

i) Realizar campañas educativas de promoción de la comunidad, de capacitación técnica, de desarrollo agroindustrial y agropecuario en coordinación con las entidades legalmente competentes;

n) Ejecutar, programas que otras entidades deban adelantar en la región, y coordinar sus actividades para evitar duplicidad de funciones

(Colombia. Congreso de la República, 1983)

Según lo anterior, dentro de los actores instituciones que ejercen influencia en el humedal, La Corporación Autónoma Regional CORNARE; le corresponde la función de reconocer el Humedal Vegas de La Calleja como ecosistema de importancia ambiental e

incluirlo en el **Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020** “Por medio del cual se reconoce algunos humedales en jurisdicción de CORNARE como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación” por ende, es importante que la Corporación en apoyo de la academia realicen constantemente estudios e investigaciones que permitan detectar todos los espejos de agua que estén presentes en su área geográfica de jurisdicción para así, elaborar un plan de manejo ambiental que servirá como una guía tanto a la comunidad, como a las instituciones de interés en el manejo y conservación de estos importantes ecosistemas.

4.2.4 Ley 357 DE 1997:

por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).

Artículo 1º A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

(Colombia. Congreso de la República, 1997)

4.2.5 Ley 165 de 1994

Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992

Artículo 8. Conservación IN SITU

a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.

f) Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

Artículo 10. Utilización sostenible de los componentes de la biodiversidad de la diversidad biológica

d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y

e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

Artículo 13. Educación y conciencia pública:

d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y

e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

(Colombia. Congreso de la República, 1994)

4.2.6 Resolución 196 de 2006.

Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia

Artículo 1. Adoptar la Guía Técnica para la formulación, complementación o actualización, por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción, de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos, que se anexa y hace parte integral de la presente resolución.

Guía para la formulación, complementación y actualización de planes de manejo para los humedales de importancia internacional y otros humedales

El Plan de Manejo es un documento de carácter técnico, que una vez formulado por la autoridad ambiental competente y aprobado por la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, será adoptado por la autoridad ambiental mediante acto administrativo.

El plan de manejo que se presenta en esta guía, consta de 6 secciones correspondientes a los pasos de planificación del manejo:

a) Preámbulo - Política: declaración de políticas que reflejen, las políticas de las autoridades supranacionales, nacionales (Política Nacional para Humedales Interiores y de Zonas Costeras), o locales y otros organismos y sistemas de manejo tradicionales, por ejemplo, comunidades locales o acuerdos de gestión de propietarios particulares interesados en la elaboración y ejecución del plan de manejo.

b) Descripción: identificación, aportar la información necesaria referente a las características abióticas, bióticas y socioeconómicas de los diferentes complejos de humedales o humedales para la continuidad del proceso de formulación del plan de manejo.

c) Evaluación: proceso de determinar o confirmar las características ecológicas, socioeconómicas, culturales o cualquier otra característica identificada en la fase de caracterización que son importantes para la planificación del manejo.

d) Zonificación: proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales.

e) Objetivos: Los objetivos tienen como propósito establecer medidas integrales de manejo para el humedal en el marco del proceso de planificación que estén acordes con sus características actuales y potenciales.

f) Plan de acción: Se puede considerar como la parte operacional del proceso de planificación y contiene todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. Para esto el plan de acción debe contener como mínimo:

i) Duración. Se debe establecer su término de aplicación de tal manera que se puedan lograr los objetivos propuestos. En este sentido se recomienda un término mínimo de 10 años.

ii) Programas. Se deben establecer programas y estrategias de carácter integral que propendan por la resolución de la problemática identificada y que respondan a los objetivos de manejo establecidos para el sitio.

¿Cuándo? cuándo se llevará a cabo la labor y cuánto tiempo llevará

¿Dónde? dónde se llevarán a cabo las actividades en el sitio

¿Quiénes? quiénes harán el trabajo y cuánto tiempo les llevará Prioridad qué prioridad se asigna al proyecto (corto, mediano y largo plazo)

Costos ¿cuál será el costo del trabajo?

Plan de trabajo anual: En este aspecto se debe extraer del programa global del plan de acción los proyectos que se planea ejecutar anualmente con los costos totales.

Examen Anual: Tiene como propósito evaluar los logros en las acciones de implementación del plan de manejo y a partir del cual se hacen ajustes a los programas o actividades propuestas.

Revisión Principal: Esta etapa tiene como propósito, evaluar la implementación del plan en un término de 3 a 5 años.

(Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006).

4.2.7 Ley 99 de 1993

por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza El Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Artículo 17. Del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Créase el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, el cual se organizará como un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio del Medio Ambiente, con autonomía administrativa, personería jurídica.

(Colombia. Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible 1993)

4.2.8 Decreto 2811 de 1974

Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Artículo 1.- *El ambiente es patrimonio común.* El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

Artículo 2.- Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

1.- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según

criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional.

Artículo 13. Con el objeto de fomentar la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente y de los recursos naturales renovables, el Gobierno establecerá incentivos económicos.

Artículo 14. Reglamentado por el Decreto Nacional 1337 de 1978. Dentro de las facultades que constitucionalmente le competen, el Gobierno, al reglamentar la educación primaria, secundaria y universitaria, procurará:

c. Promover la realización de jornadas ambientales con participación de la comunidad, y de campañas de educación popular, en los medios urbanos y rurales para lograr la comprensión de los problemas del ambiente, dentro del ámbito en el cual se presentan. (C.N. artículo 120-12).

Artículo 16. Para ayudar a formar y mantener en la comunidad conocimiento y convicción suficientes sobre la necesidad de proteger el medio ambiente y de manejar bien los recursos naturales renovables, el Gobierno, en los contratos sobre espacios de televisión o frecuencias de radiodifusión estipula cláusula concernientes a su colaboración con las otras partes contratantes, en programas educativos y de divulgación apropiados para el cumplimiento de esos fines.

Artículo 20. Se organizará y mantendrá al día un sistema de información ambiental, con los datos físicos, económicos, sociales, legales, y en general, concernientes a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

Artículo 21. Mediante el sistema de informaciones ambientales se procesarán y analizarán, por lo menos las siguientes especies de información: cartográfica, hidrometeorológica, hidrológica, hidrogeológica y climática, Edafológica, geológica, sobre usos no agrícolas de la tierra, el inventario forestal, el inventario fáunico, los niveles de contaminación por regiones el inventario de fuentes de emisión y de contaminación;

Artículo 22. Las entidades oficiales suministrarán la información de que dispongan o que se les solicite, en relación con los datos a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 83. Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

d.- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.

Artículo 302. La comunidad tiene derecho a disfrutar de paisajes urbanos y rurales que contribuyan a su bienestar físico y espiritual. Se determinarán los que merezcan protección.

(Colombia. Presidencia de la República, 1974)

4.2.9 Decreto 3600 del 2007

por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.

Artículo 4°. Categorías de protección en suelo rural. Las categorías del suelo rural que se determinan en este artículo constituyen suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido 15 de la misma ley:

Áreas de conservación y protección ambiental. Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, para lo cual en el componente rural del plan de ordenamiento se deben señalar las medidas para garantizar su conservación y protección. Dentro de esta categoría, se incluyen las establecidas por la legislación vigente, tales como:

- a. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas.
- b. Las áreas de reserva forestal.
- c. Las áreas de manejo especial.

d. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.

(Colombia. Presidencia de la República, 2007b)

4.2.10 Decreto 1076 de 2015

Es el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, las medidas regulatorias para el manejo de los humedales en el país son las siguientes:

En general, para la regulación de las condiciones que deben cumplir las descargas de los vertimientos líquidos residuales a los cuerpos de agua superficiales son las siguientes:

Artículo 2.2.3.2.20.5. Prohibición de verter sin tratamiento previo: Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo en otros usos

El grado tratamiento para cada tipo vertimiento dependerá la destinación de los tramos o cuerpo aguas, de efectos salud y de implicaciones ecológicas y económicas.

(Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

En cuanto a los humedales, la norma establece medidas para prevenir su afectación en cuanto a:

Sección 2. Artículo 2.2.6.2.2.1. Prohibiciones. Se prohíbe el abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio

Capítulo 14. Comparendo ambiental: arrojar escombros o residuos sólidos a los humedales, páramos, bosques entre otros ecosistemas y a fuentes de agua

(Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015b)

4.2.11 Resolución 0157 de 2004

Por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la “Convención Ramsar” donde se puede considerar elementos relevantes para realizar el diagnóstico socioambiental del humedal:

Artículo 3. Plan de Manejo Ambiental. Las autoridades ambientales competentes deberán elaborar y ejecutar planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios de su jurisdicción, los cuales deberá partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de medidas de manejo con la participación de los distintos interesados

Artículo 6. Caracterización. Es la determinación de las características biofísicas, ecológicas, socioeconómicas y culturales de los humedales y de su dinámica espacial y funcional con el fin de, definir e implementar medidas de manejo que garanticen su uso sostenible y conservación

Artículo 7. Zonificación. En el marco de la formulación del plan de manejo ambiental, las autoridades ambientales realizarán la zonificación de los humedales localizados en su jurisdicción, con el fin de optimizar su utilización y la definición de usos de acuerdo con sus condiciones naturales y socioeconómicas específicas y tomando en consideración criterios biofísicos, ecológicos, socioeconómicos, culturales y situaciones de conflicto (Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2004c).

4.2.12 CONPES 3550 de 2008

Los lineamientos Integrales de la Política integral Salud Ambiental permite la prevención, manejo y control de los efectos adversos en la salud causados por la degradación ambiental, debe ser contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y bienestar de la población (Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3550], 2008).

4.2.13 Política Nacional para humedales interiores de Colombia

Disposiciones relevantes:

1. Integrar los humedales del país en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, reconociéndose

como parte integral y estratégica del territorio, en atención a sus características propias, y promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico

2. Fomentar la conservación, uso sostenible y rehabilitación de los humedales del país de acuerdo a sus características ecológicas y socioeconómicas

(Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2001).

Regulación local

4.2.14 Acuerdo 002 de 2018

Por medio del cual se modifica excepcionalmente unas normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro - Antioquia, Acuerdo 056 de 2011 y se adoptan otras determinaciones.

Artículo 17. Áreas de especial importancia ecosistémica: De conformidad con lo dispuesto en el numeral 1 .4. del artículo 2.2.2.2.1.3. del Decreto Único Nacional 1077 de 2015 se adoptan como áreas de conservación y protección ambiental las siguientes áreas de especial importancia ecosistémica en el municipio de Rionegro, además de las rondas hídricas:

Lagos y humedales: Los humedales son indispensables por la cantidad de servicios ecosistémicos que pueden ofrecernos como la recarga de acuíferos, la retención y estabilización de sedimentos, mitigación del cambio climático, disminución de la intensidad de las inundaciones, sirven como depuradores de contaminación y como hogar de fauna local y hogar transitorio de especies migratorias.

Artículo 105. Disposición de Estériles: A partir de la entrada en vigencia del presente Acuerdo se deberán delimitar cartográficamente los lotes viables y reglamentar su destinación como depósitos o botaderos de material proveniente del retiro de movimientos de tierra, deslizamientos o derrumbes y de la recuperación de vías en general.

Para la selección de sitios de depósito de estériles se adoptan los siguientes criterios técnicos: no se podrán destinar áreas ocupadas por bosque nativo, humedales o especies vegetales y faunísticas de especial interés ambiental.

(Colombia. Concejo del Municipio de Rionegro, 2018)

4.2.15 Acuerdo No 423 de diciembre 15 de 2021

“Por medio del cual se acoge el Plan de Manejo Ambiental para los Humedales reconocidos mediante el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020, en la jurisdicción de CORNARE como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación.

Para los cuerpos de agua tributarios de los humedales, la normatividad que les aplica en lo relacionado con los escenarios de conservación y/o restauración, será lo establecido en el Acuerdo:

- **Línea estratégica 2:** Restauración, conservación y manejo de ecosistemas, orientada al desarrollo de actividades de recuperación de los humedales y la conservación de las especies de fauna y flora asociadas.
- **Línea estratégica 3:** Investigación para adecuada gestión hacia la conservación y uso sostenible de los humedales. Plantea acciones hacia el reconocimiento de los principales atributos bióticos de estos ecosistemas a través de metodologías participativas. (Subdirección de Recursos Naturales Grupo Bosques y Biodiversidad, 2020)
- **Línea estratégica 4:** Educación, participación y comunicación enfocada a la realización de acciones de sensibilización sobre la importancia de los humedales y la generación de apropiación por parte de los diferentes actores involucrados (Colombia. Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de Los Rios Negros y Nare [CORNARE], 2021).

4.2.16 Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020

Por medio del cual se reconoce algunos humedales en jurisdicción de CORNARE como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación

Artículo primero: Alcance del Acuerdo. Reconocer como ecosistemas de importancia estratégica para la jurisdicción de CORNARE los humedales identificados en la Región del Magdalena Medio en los municipios de Puerto Triunfo y Sonsón parte baja y la región del altiplano de los municipios de Guarne, Rionegro, Marinilla, El Carmen de

Viboral y La Ceja. El documento técnico de soporte hace parte integral del presente acuerdo

Artículo segundo: Para la jurisdicción de Cornare es posible reconocer un humedal como ecosistema estratégico siempre y cuando se cumpla con el siguiente concepto: Ecosistemas que debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas, permitan la acumulación de agua temporal o permanente y dan lugar a un tipo característico de suelo y/o organismos adaptados a estas condiciones, Para el cumplimiento de estas condiciones se debe incorporar la valoración y análisis de componentes bióticos, sociales, fisicoquímicos y geomorfológicos

Artículo tercero: Plan de manejo. CORNARE iniciará la formulación del plan de manejo de los humedales, posterior a la publicación del presente Acuerdo Corporativo en un término no superior a los 12 meses. Con el fin de crear una herramienta de gestión ambiental para promover la planificación del manejo y aprovechamiento, a partir de una visión de conservación y de restauración de los humedales de especial importancia estratégica en cumplimiento de la normatividad ambiental.

Artículo sexto: Investigación, Educación y Participación Comunitaria. Con el presente acuerdo se pretende promover el desarrollo de procesos de investigación, educación y promoción de la cultura ambiental en torno a la conservación, recuperación y uso sostenible de los humedales a través de alianzas con los entes territoriales, institucionales de educación y organización no gubernamentales, con un enfoque social, participativo y aplicado

(Colombia. Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de Los Rios Negros y Nare [CORNARE], 2020b).

4.2.17 Plan de manejo para los humedales reconocidos mediante el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la jurisdicción CORNARE

ha venido trabajando en la delimitación y caracterización de los humedales de su área de jurisdicción a través de diferentes convenios que han buscado no solo identificar estos cuerpos de agua sino emprender acciones para su recuperación y conservación. Este Plan de Manejo, destaca las acciones a realizar para el manejo y conservación de los humedales

del Altiplano del Oriente Antioqueño (Subdirección de Recursos Naturales Grupo Bosques y Biodiversidad, 2021).

4.3 Marco territorial

El marco territorial como herramienta importante permite analizar y entender los procesos que ocurren a nivel social, económico y político que se desarrollan en la comuna El Porvenir en relación con el humedal “Vegas de la Calleja”, al identificar las características propias del lugar y las interacciones que se establecen entre los diferentes elementos que lo conforman, ayudó a definir estrategias que favorecen el desarrollo equilibrado y sostenible del territorio.

El humedal Vegas de la Calleja está ubicado en la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro el cual, se encuentra ubicado en la Subregión Oriente del departamento de Antioquia en Colombia, aproximadamente a 45 km de la capital Antioqueña; Medellín, Posee una extensión de 195,7 Km. La altura máxima es de 2740 m.s.n.m. y la mínima de 2065 m.s.n.m. (Alcaldía de Rionegro, 2021).

Considerado por ser el centro poblacional y económico de la subregión, el municipio está en constante crecimiento demográfico y urbanístico; con un gran centro histórico conservado y una expansión industrial generada en los últimos periodos (Alcaldía de Rionegro, 2021).

En cuanto a vegetación Rionegro está compuesto principalmente por bosques húmedos y montanos bajos especialmente en las zonas más cercanas al río, se encuentran áreas de bosque subtropical (Quijano M. A, 2016) donde además se resalta que la biodiversidad es significativa, albergando una amplia variedad de especies vegetales y aves.

a. Estructura político administrativa del Municipio

Rionegro limita al noroeste con Medellín y Envigado, al oeste con el municipio del Retiro, al norte con Guarne, al sur con La Ceja, noreste San Vicente, este Marinilla, y Sureste con El Carmen de Viboral (Alcaldía de Rionegro, 2021)

La cabecera municipal se encuentra dividida en cuatro comunas (Figura 1):

Comuna 1 - *Liborio Mejía*

-Belchite

-El Centro

- Alto del Medio
- El Hospital
- (y todos los barrios y urbanizaciones aledañas)

Comuna 2 - San Antonio de Pereira - El Faro

- San Antonio
- Gualanday
- (y todos los barrios y urbanizaciones aledañas)

Comuna 3 - Monseñor Alfonso Uribe Jaramillo

- Cuatro Esquinas
- Santa Ana
- (y todos los barrios y urbanizaciones aledañas)

Comuna 4 - El Porvenir -El Porvenir (Figura 2)

- (y todos los barrios y urbanizaciones aledañas)
- (Alcaldía de Rionegro, Antioquia. 2021)

Figura.1

Mapa de corregimientos y comunas de Rionegro, Antioquia



Nota. Fuente: <https://rionegro.gov.co/es/mapas/#show> (Alcaldía de Rionegro, Antioquia, 2021)

Figura.2

Mapa de El porvenir Comuna 4.



Nota. Fuente: <https://rionegro.gov.co/es/mapas/> (Alcaldía de Rionegro, Antioquia. 2021)

b. Contexto de la comuna El Porvenir

La comuna El Porvenir se encuentra ubicado en la zona occidental del municipio, y es allí donde se encuentra mayor densidad de humedales, Coordenadas: 6°8 '43.82902"N-75°23' 1.99115"W Altitud: 2104.7 metros sobre el nivel del mar (Arcila Arbeláez, K. & Quijano, M. A., 2023).

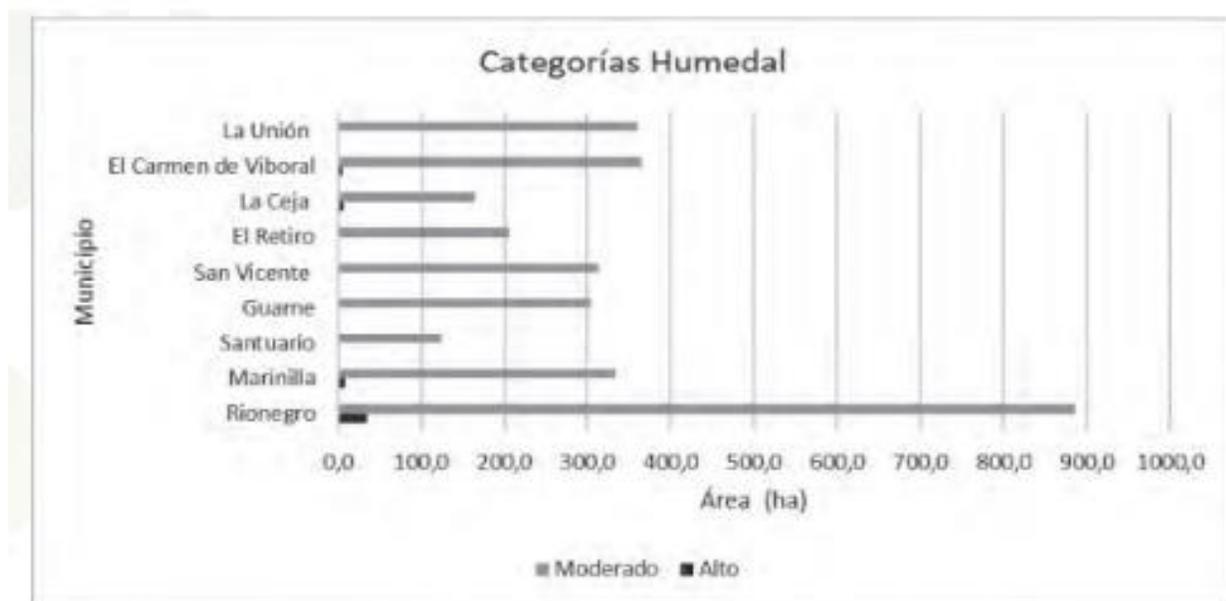
Durante el periodo de 1960-1980 se llevaron a cabo proyectos y labores que aceleraron los cambios en los ecosistemas, incluyendo la construcción de la comuna El Porvenir (Diario Oriente, 2022).

En 1971, se empezaron a construir las primeras viviendas, las cuales fueron entregadas en 1972 a 25 familias trabajadoras de fábricas. A partir de ahí, se continuó con la construcción de la tercera etapa de la comuna. Los propios habitantes construyeron muchas de las calles de la comuna. Actualmente, El Porvenir es una de las comunas más grandes del municipio de Rionegro (Arcila Arbeláez, K. & Quijano, M. A., 2023).

4.3.1 Humedales en el Municipio

Cabe resaltar la enorme influencia en la cuenca Rio Negro y sus principales tributarios, dado a que es el principal drenaje del valle de San Nicolás, siendo el municipio de Rionegro el que mayor presencia de humedales tiene (Arcila Arbeláez, K. & Quijano, M. A. 2023)

Figura 3. Categoría de humedales por municipio



Nota.

Fuente

[https://www.uco.edu.co/herbariouco/Lists/ImagenesNoticias/Los%20humedales%20del%20Altiplano%20CO-MPLETO%20\(1\).pdf](https://www.uco.edu.co/herbariouco/Lists/ImagenesNoticias/Los%20humedales%20del%20Altiplano%20CO-MPLETO%20(1).pdf) (Quijano, M. A. et al., 2018).

Como se mencionó con anterioridad Rionegro se encuentra dentro de los municipios con mayor área definida como humedal, es decir, que la mayor extensión de humedales se encuentran sobre la cuenca del Rio Negro.

Una característica de estas áreas es que suelen presentar humedales de carácter permanente localizados hacia las márgenes del Río Negro, asociados específicamente con las llanuras de inundación (Quijano, M. A. et al., 2018).

La transformación paisajística que ha sufrido el municipio de Rionegro ha comprometido la calidad de vida de los habitantes en relación con el entorno y los servicios ecosistémicos que ofrecen los humedales y su enorme importancia en los cambios del Río Negro y sus llanuras.

En el caso de los humedales del comuna “el Porvenir” es importante hacer un análisis sobre aquellas formas que han impactado el río y su entorno, y así poder conocer las presiones que han vivido los ecosistemas del municipio de Rionegro.

Sin duda alguna uno de los impactos más significativos que han reflejado el deterioro en ecosistemas vitales como el río y los humedales y que proporcionan la diversidad para el equilibrio natural, ha sido el crecimiento urbanístico e industrial.

Desde un enfoque histórico la década de los ochenta marca fuertemente una expansión de la frontera urbana, además de construcción de vías y otros avances que propiciaron el avance en la región. Pero es la extracción de minerales y materiales como caolín y arcilla en las laderas de los ríos que pasa por la comuna El Porvenir para la construcción del aeropuerto José María Córdoba, lo que propició las condiciones para que surgieran sistemas de humedales. Es decir que estos ecosistemas aparecieron a raíz de la extracción de minerales (Arcila Arbeláez, K. & Quijano, M. A. 2023).

La relación establecida entre los habitantes de la zona con el río y los humedales ha determinado gran parte de las dinámicas sociales, económicas, ambientales y culturales en la zona, que se vieron reflejadas en el estado de afectación al humedal, siendo también evidencia los efectos sobre la planificación del territorio y los modelos urbanísticos (Arcila Arbeláez, & K. Quijano, M. A. 2023).

Cabe resaltar que parte del desarrollo que se produjo en el municipio se dio al establecerse la zona industrial, hecho que marcó fuertemente los cambios en el territorio (Arcila Arbeláez, & K. Quijano, M. A. 2023).

La siguiente fotografía (Figura 4) del artículo de investigación Paisaje en Tránsito: Un acercamiento a las transformaciones históricas de los humedales del sector de El Porvenir en Rionegro muestra la intervención que sufrió el Río Negro y sus llanuras de inundación,

cambiando su cauce en algunos tramos en los periodos comprendidos entre 1967-2020 (Arcila Arbeláez, K. & Quijano, M. A. 2023)

Figura.3

Evidencia del cambio en el cauce del Río Negro, Sector Porvenir. Fotografía aérea. 1967 vs Fotografía aérea 2020.



Nota.

Fuente

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/33911/10/ArcilaKaterine_2023_PaisajeHumedalesPorvenirRionegro.pdf (MGEORIO, 2020)

Como se puede evidenciar han sido varios momentos de la historia que han determinado el cambio del paisaje en el municipio, y que a su vez ha impactado no solo al desarrollo social, sino también las formas de la comunidad relacionarse con los servicios ecosistémicos. Por tanto, se ve claramente un cambio fuerte en el incremento y expansión demográfica.

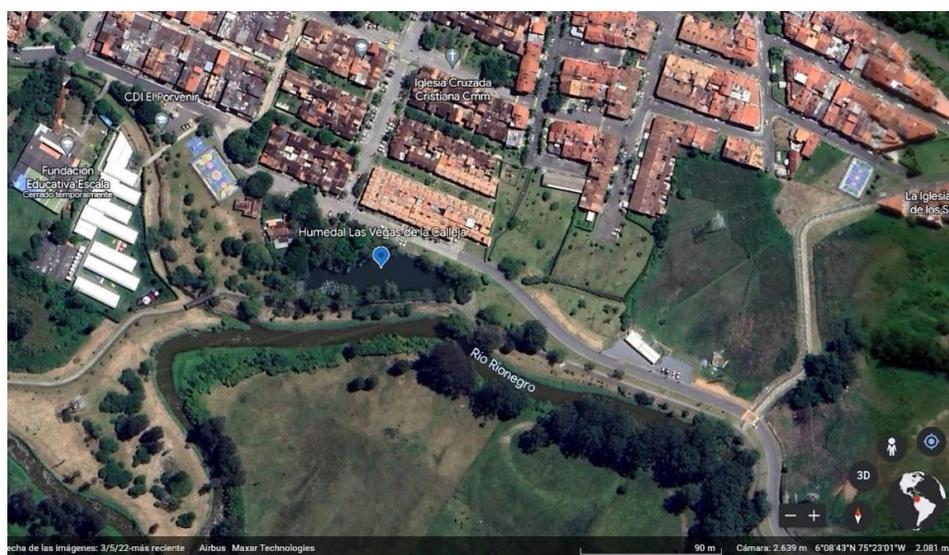
Es importante considerar las transformaciones que han influido en la disminución y afectación de los humedales, visto desde una perspectiva histórica y antropológica en relación con los cambios que se dieron en el Río Negro; y así se pudo entender la forma en que son percibidos por la población de la comuna El Porvenir en la actualidad.

4.3.2 Humedal Vegas de la Calleja

El humedal Vegas de la Calleja se encuentra ubicado al costado de la calle 40 y la carrera 61F de la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro, departamento de Antioquia en las coordenadas 6°08 '43.4 "N, 75°23' 01.7"W según Google Earth Pro, como se puede visualizar en la figura 5.

Figura.4

Ubicación del humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente Google Earth Pro, 2023.

Es un humedal de origen artificial con una superficie de 2.051m² de espejo de agua, sitio de gran importancia para la comunidad del sector ya que, ofrece servicios ecosistémicos que no están solo relacionados a ser refugio para la biodiversidad también es un espacio de integración social donde las personas se reúnen para compartir saberes, tradiciones, además es considerado un entorno de esparcimiento para la práctica de actividad física como un hábito de vida saludable, de visualización paisajística y entretenimiento. Su amplia zona verde compuesta por árboles aporta a mejorar la oxigenación del sector reteniendo gases como el CO₂. (Información tomada del recorrido en campo)

Para brindar una perspectiva del humedal Vegas de la Calleja en su estado actual, en la figura 6 se visualiza el espejo de agua:

Figura.5

Ilustración del humedal Vegas de La Calleja



Nota. Fuente fotografía tomada en 2023, imagen obtenida durante el trabajo de campo en el estudio

Teniendo en cuenta las mediciones realizadas en las fichas catastrales del humedal Vegas de la Calleja este tiene un área total de 21327 m², bajo la adición de los productos de las dos fichas catastrales correspondientes a los dos predios en los que se encuentra ubicado el humedal, como se evidencia en el anexo 10.

La ficha predial 1 con el número: 17704429 bajo el nombre o dirección del predio: K 61 F N 42-20 Z.V Parque Público y la persona jurídica con la razón social del municipio de Rionegro. y un área total del lote de: 7.974 m²

Y la ficha predial 2. con el número: 17704450 con un área de 13.350 m²
Adicionalmente se sabe que el predio del humedal bajo la matrícula 020- 56757 es el único que posee matrícula, los colindantes y linderos se especifican en la ficha catastral como se muestra en el anexo 10 de las fichas catastrales de los predios correspondientes.

En el Plan de Ordenamiento Territorial - POT del municipio de Rionegro; define como áreas de reserva, de conservación y de protección ambiental las que constituyen componentes de “la red ecológica como suelos de protección ambiental del territorio urbano y rural,

corredores bióticos y los conectores necesarios para que conformen una red continua que se extiende no solo por el territorio municipal sino también por el Altiplano del Oriente Antioqueño” (Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, 2016a) los cuales, hacen parte integral de los determinantes ambientales expedidos por La Corporación Autónoma Regional CORNARE.

Dentro de la mencionada clasificación, se encuentra los lagos y humedales; para este caso el identificado Vegas de La Calleja por representar una gran importancia ecosistémica como se establece en el artículo 4° del Decreto 3600 de 2007 (Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, 2016b) lo que permite la recuperación de estos hábitats ya que, han presentado antecedentes de un deterioro progresivo por efecto de factores como “la pérdida de áreas por técnicas de manejo inadecuadas, la falta de planificación y conciencia sobre el valor e importancia que tienen, la disposición inadecuada de residuos sólidos y escombros sobre estas superficies, la fragmentación de los humedales, los usos inadecuados en las rondas hídricas, entre otros”. (Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, 2016c)

Para los humedales del municipio de Rionegro se determinó una ronda hídrica mínima de 20 metros a partir del espejo de agua, por lo que aplica también para Vegas de La Calleja (Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, 2016c) y además, el espejo de agua en estudio, se encuentra colindante al cauce del Rio Negro, por lo que también hace parte del espacio de la ronda hídrica, donde solo se pueden realizar únicamente proyectos estructurales como parques lineales, infraestructura de servicios públicos y de movilidad.

Para complementar la información proporcionada por el sistema de información geográfica Google Earth Pro, se consultó otro sistema local de información geoespacial del municipio de Rionegro, disponible para libre uso en la página de la alcaldía de Rionegro. El sistema llamado MagGIS, es un visor geográfico desarrollado por H & G.

Contiene funcionalidades básicas como navegación y consulta sobre los mapas, así como funciones avanzadas de superposición de capas, edición, consulta de direcciones, entre otros.

Dentro de la información suministrada por el software, se encontró la distribución del uso del suelo proporcionado por la alcaldía de Rionegro, donde además se evidenció que la zona de influencia del humedal está conformada por dos diferentes usos del suelo que son:

1. Áreas de protección
2. Área cultural y turística

Rodeado además de una tercera área en la zona de influencia de Vegas de la Calleja:

3. Áreas residenciales, tal como se evidencia en la siguiente imagen:

Figura.6

Usos del Suelo del humedal Vegas de la Calleja



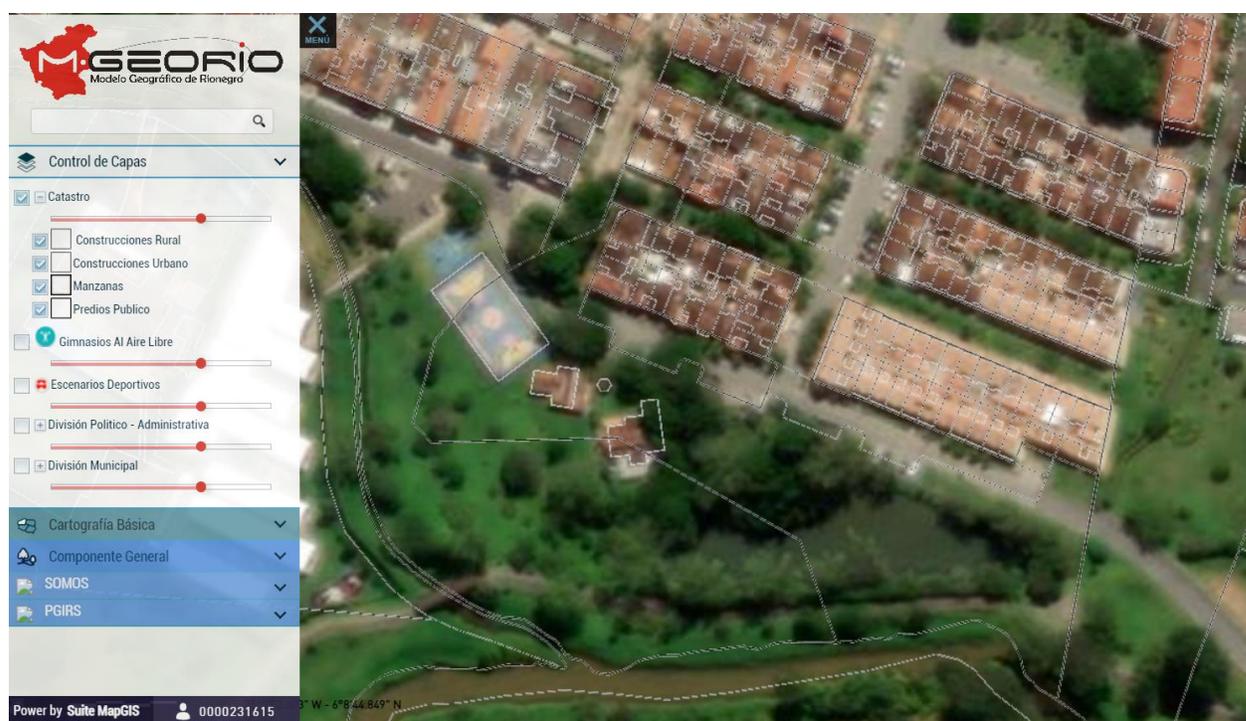
Nota. Fuente GEORIO (Modelo Cartográfico de Rionegro) MapGis, 2024

Cómo se logró apreciar en la anterior gráfica el mayor uso del suelo dentro de la zona de influencia del humedal es el de áreas residenciales que ocupa toda la zona amarilla clara dentro del mapa, seguido de las áreas de protección que se encuentran rodeando el espejo de agua de color verde y por último las zonas dotacionales y de esparcimiento que representan el área cultural y turística bajo el color Vinotinto.

Cabe resaltar que el humedal se encuentra en dos predios del municipio de Rionegro, si bien ambos están bajo el mismo uso del suelo de áreas de protección, sólo uno destaca el área cultural y turística y es específicamente en la zona de recreación donde se encuentra el parque y las bancas. Esta información fue constatada por la alcaldía de Rionegro. A continuación, se visualiza el espejo de agua en ambos predios.

Figura.7

División predial del humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente GEORIO (Modelo Cartográfico de Rionegro) MapGis, 2024

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

El estudio adoptó un enfoque mixto de investigación, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Por un lado, se realizaron las entrevistas semiestructuradas a los principales actores como La Corporación Ambiental Regional CORNARE, Secretaría de Hábitat, Junta de Acción Comunal del sector Vegas de la Calleja y la comunidad aledaña al humedal, se hizo el ejercicio de observación no participante y la identificación del entorno natural mediante; el análisis del cambio de la cobertura del suelo y un muestreo de agua superficial, que representa un enfoque cuantitativo de la investigación.

Por lo tanto, se utilizaron “métodos y técnicas complementarias y compensatorias, ya que un método puede no estar viendo elementos que el otro sí” (Funes, D. M. et al., 2020), dando la posibilidad de brindar detalladamente diversas fuentes, tipos de datos, contextos y diferentes análisis necesarios para realizar una perspectiva más amplia y profunda frente a los componentes socio-ambientales que integran el humedal (Funes, D. M. et al., 2020).

5.2 Métodos y recolección de información

5.2.1 Entrevistas semiestructurada

La entrevista es una conversación sistematizada donde el entrevistador busca recuperar información y por ende, pregunta sobre determinadas situaciones y el entrevistado cuenta sus historias inmersas en su memoria (Funes, D. M. et al., 2020)

Se realizaron entrevistas a los principales actores que podrían tener relación con el humedal: la comunidad que habita dentro de la zona de influencia, la junta de acción comunal del sector Vegas de la Calleja, actores institucionales como La Corporación Autónoma Regional CORNARE y La Secretaria de Hábitat del municipio de Rionegro para la recopilación de información descritas directamente por el sujeto investigado acerca de los factores que retribuyen en el ejercicio de las relaciones socioambientales construida en el humedal y las dinámicas que se desarrollan en este ecosistema.

Previamente antes de proceder a realizar el ejercicio de la entrevista, a cada persona entrevistada se le socializó el respectivo consentimiento informado para solicitar la voluntad de participar o no en dicha actividad con el fin de, garantizar la autonomía, confidencialidad beneficencia y no maleficencia de cada sujeto consultado.

El área demarcada como zona próxima al humedal, para tomar en cuenta a la comunidad a la que se aplicará la entrevista, se describe a continuación en la siguiente imagen (Figura. 9), y corresponde a 5.863 m² alrededor del espejo de agua del humedal.

Figura.8

Demarcación de la zona de influencia para realizar entrevistas a la comunidad del Humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente: Google Earth Pro, 2023.

5.2.2. Observación no participante

En términos generales, la observación no participante permite recoger información significativa del sujeto observado sin establecer interacción con él, por lo tanto, sin que se de cuenta, el observador registrará lo que dice el sujeto y sus acciones no verbales de carácter

expresivo o comunicativo, mediante de las cuales se transmite alguna significación personal, interpersonal, social, cultural, expresiones faciales, gestos, posturas, acciones simbólicas (Riba Campos, C. E, n.d.).

Se programó dos visitas al sitio de estudio donde cada miembro del proyecto de investigación se distribuyó en tres puntos estratégicos para tener mejor visualización del cuerpo de agua y así poder describir los elementos y factores relevantes que determinan el estado actual del humedal en cuanto a las condiciones sanitarias y las interacciones que se establecen cuando los residentes del sector están en contacto con el espejo de agua y todo el ecosistema, como se puede visualizar en la figura 10

El ejercicio tuvo una duración de dos horas, donde se pudo recolectar la información relevante la cual está plasmada en el diligenciamiento de la guía de observación no participante.

Figura.9

Puntos de ubicación para la realización de la observación no participante, Humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente Google Earth Pro, 2023.

5.2.3. Análisis de cambio de cobertura del suelo

En esta etapa del proyecto se recolectó y analizó la información referente a mapas satelitales de la zona del humedal de Vegas de la Calleja. Los sistemas de información geográfica fueron usados de manera que aportaron datos sobre los aspectos ambientales y sociales presentes en la zona de influencia del humedal.

Para este paso, se evaluaron imágenes satelitales con una resolución espacial adecuada para poder distinguir los diferentes tipos de cobertura. Estos mapas fueron proporcionados por el software Google Earth Pro, haciendo un análisis de un periodo de tiempo, partiendo del año 2002 y terminando en el 2023, estos años fueron seleccionados de acuerdo a disponibilidad de mapas y donde se observaron grandes cambios en las superficies de cobertura del suelo en la zona de influencia del humedal, creando periodos de tiempo donde se evidenciaron cambios significativos de la cobertura del suelo.

Se analizaron los mapas satelitales del humedal Vegas de la Calleja adaptando la metodología Corine Land Cover, usada para clasificar y evaluar la cobertura de la tierra en diferentes zonas identificando los cambios en la cobertura de la tierra y el impacto en el humedal a través del tiempo de referencia del diagnóstico. A continuación, se explican de manera general aspectos de la metodología Corine Land Cover.

a. Metodología de Análisis del Cambio de la Cobertura del Suelo

La metodología Corine Land Cover es una metodología utilizada para describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra. Fue desarrollada por la Agencia Europea del Medio Ambiente y se ha adaptado para su uso en varios países, incluyendo Colombia y Costa Rica como lo establece el IDEAM (Suárez-Parra, K. et al., 2016).

Esta metodología incluye una clasificación jerárquica de la cobertura del suelo en función de las actividades humanas y de las características naturales de la tierra. Se basa en el uso de imágenes satelitales, fotografías aéreas y otros datos para identificar y mapear los diferentes tipos de cobertura del suelo terrestre. Se utiliza con frecuencia en el análisis de cambio a lo largo del tiempo y en la evaluación del impacto ambiental de diferentes actividades humanas.

Para este diagnóstico socio ambiental, se usaron fragmentos y adaptaciones de la metodología Corine Land Cover a criterio de los investigadores con la finalidad crear una representación de las principales coberturas presentes en la zona de influencia del humedal.

b. Adaptación de la metodología Corine Land Cover

Definición del área de estudio: Se estableció como zona de influencia del proyecto 25.733 m², que es el espacio que ocupa el espejo de agua del humedal y la comuna más próximos del humedal Vegas de la Calleja.

La recopilación de imágenes satelitales y de datos necesarios para el análisis del cambio de la cobertura en el humedal Vegas de la Calleja fueron halladas y procesadas con el software de sistemas de información geográfica Google Earth Pro.

Se usaron los datos recopilados para el procesamiento y clasificación de la cobertura de la tierra en el humedal usando la leyenda de la metodología Corine Land Cover, entre las cuales están:

- Zona de influencia del humedal
- Áreas Artificiales
- Carreteras
- Prados y pastos
- Parques y Jardines
- Aguas Continentales

Para apreciar el cambio en la cobertura del suelo, se analizaron imágenes de los años 2002, 2010, 2017 y 2023.

Se generaron mapas que muestran la distribución de la cobertura de la tierra del humedal y su zona de influencia que permitiera entender los cambios presentes en el período de tiempo de análisis al humedal Vegas de la Calleja, de acuerdo con las leyendas seleccionadas.

Para finalizar, se contrastó la información recolectada en campo como fotografías, entrevistas y observación con la generada desde los sistemas de información geográfica de manera que se pudo proporcionar una representación espacial de cómo se está utilizando el suelo en la zona de influencia del humedal con el paso del tiempo.

Esta metodología se implementó utilizando el software Google Earth Pro, que es un sistema de información geográfica de código abierto que ofrece herramientas para el análisis de datos geoespaciales. Se usó el software y sus imágenes para realizar una segmentación y clasificación de las unidades de cobertura del suelo en los diferentes periodos de tiempo, de manera que nos permitió analizar los cambios representativos de las coberturas en la zona de influencia del proyecto.

c. Coberturas del suelo usadas para el diagnostico socioambiental

Estas Coberturas fueron extraídas de la versión del Servicio de Monitoreo Terrestre de Copernicus: Corine Land Cover (European Environment Agency, 2017):

1. Aguas Continentales:

- Ríos
- Lagos
- Embalses y otras aguas continentales.

2. Áreas Artificiales: Suelo artificializado con una densidad de población superior a 1.000 habitantes por km² Incluye:

- Zonas con viviendas unifamiliares, plurifamiliares y colectivas.
- Áreas industriales, comerciales y de transporte.
- Zonas con construcciones industriales, comerciales o de transporte.
- Zonas mineras y de escombreras.
- Zonas en proceso de construcción o de demolición.

3. Carreteras: Infraestructura vial incluyendo:

- Autopistas
- Carreteras
- Caminos rurales
- Vías férreas.

4. Prados y pastos: Superficies herbáceas utilizadas para el pastoreo del ganado o para la producción de heno.

5. Parques y Jardines: Áreas verdes dentro de zonas urbanas destinadas a la recreación y el ocio, Incluye:

- Parques
- Jardines
- Zonas verdes

Figura.10

Área de la zona de influencia del proyecto para análisis cambios en la cobertura del suelo, Humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente *Google Earth Pro, 2023*

Se estableció un área de influencia del proyecto contempla un perímetro alrededor de la calle 40 con la intersección de la carrera 61f de 25.733 m² aproximadamente que incluye las dos manzanas próximas al humedal y una institución educativa, como se puede visualizar en la figura 12.

Figura.11

Identificación del Espejo de agua del humedal Vegas de la Calleja



Nota. Fuente secretaria de hábitat del municipio de Rionegro Antioquia, 2023.

El área de espejo de agua en el humedal Vegas de la Calleja es de aproximadamente 2.051m². Esta medida nos proporciona información sobre la extensión del cuerpo de agua presente en el humedal. Es importante destacar que esta cifra es una estimación y puede variar ligeramente en función de las condiciones climáticas y otros factores.

5.2.4 Muestreo de agua superficial del humedal

La determinación de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial del humedal, fue un insumo para identificar la presencia de contaminantes que pueden estar deteriorando el ecosistema y a su vez, puedan producir riesgos en la salud pública de la comunidad

Por lo tanto, se realizó un muestreo simple o puntual que consiste en “la recolección de muestras en un lugar y tiempo específico y que refleja las circunstancias particulares bajo las cuales se hizo su recolección” (Grupo de Trabajo Laboratorio de Análisis de Aguas

CORNARE, 2014) de las aguas superficiales del humedal Vegas de La Calleja para la medición de los siguientes parámetros fisicoquímicos: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, Demanda Química de Oxígeno - DQO, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO5, Sólidos Suspendidos Totales - SST, fósforo total, ortofosfatos, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total. microbiológicos: coliformes totales y fecales (*Escherichia Coli*). Los resultados arrojados fueron evaluados de acuerdo al análisis efectuado en las caracterizaciones fisicoquímica y microbiológica de los humedales investigados en el proyecto “Los Humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su Conceptualización” con el fin de, determinar la calidad del agua de acuerdo a este tipo de ecosistema.

Las técnicas empleadas para la recolección de las muestras de agua, están contempladas en el instructivo de recolección de muestras de agua de la Corporación Autónoma de Regional CORNARE acreditado por IDEAM mediante la Resolución N.º 0437 del 30 de marzo de 2023 para la toma de muestras y análisis de laboratorio de la matriz agua:

a. Preparación: La planificación fue fundamental para realizar satisfactoriamente la toma de muestras, por ende, se debió realizar un plan de muestreo, reserva de cupo en el laboratorio, preparación de: recipientes y cadena de custodia (documento proporcionado por el laboratorio), logística de horarios y jornada de muestreo, transporte entre otro elemento para el muestreo. (Grupo de Trabajo Laboratorio de Análisis de Aguas CORNARE, 2014):

Materiales:

- Guantes de látex o nitrilo
- Botas impermeables
- Equipos de medición: Multiparámetros de medición de pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto.
- Recipientes para recolectar y almacenar muestras
- Nevera para preservación de muestras
- Cinta adhesiva
- Marcador

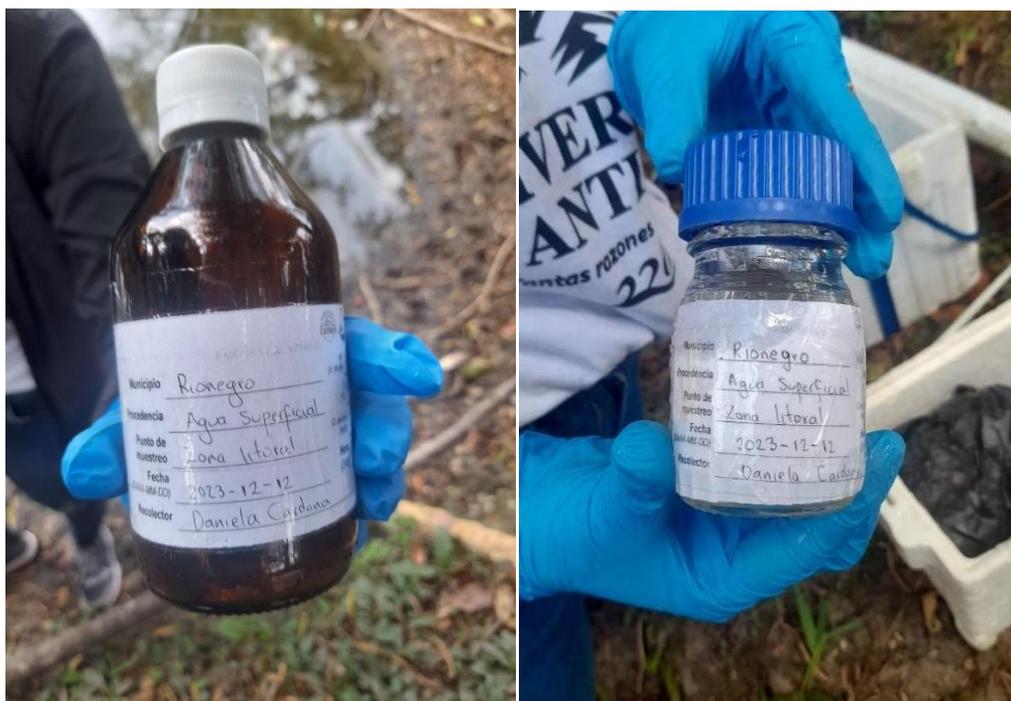
b. Durante la jornada de muestreo: para la ejecución de la toma de muestras, se realizaron las siguientes actividades: calibración del equipo multiparámetro, medición de los

parámetros IN SITU pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y apuntarlos en los formatos de registro de datos en campo, se diligencio la cadena de custodia y las etiquetas de los recipientes. (Grupo de Trabajo Laboratorio de Análisis de Aguas CORNARE, 2014)

A continuación se presenta la figura 13, el proceso de muestreo de agua superficial en la zona litoral; esta imagen ilustra las actividades de demarcación de los recipientes; el material vidrio esterilizado para la muestra microbiológica, vidrio ámbar para ortofosfatos; plástico de 2L para la medición de los demás parámetros fisicoquímicos.

Figura.12

Muestreo de agua superficial en zona litoral.



Nota. Fuente fotografía tomada en 2023, imagen obtenida durante el trabajo de campo en el estudio

c. Transporte de las muestras: Las muestras fueron transportadas al laboratorio en una nevera de icopor con una temperatura de 6°C en bolsas o recipientes de plástico limpias y etiquetadas según los requerimientos del laboratorio de CORNARE. (Grupo de Trabajo Laboratorio de Análisis de Aguas CORNARE, 2014).

Es importante determinar algunos de los principales parámetros de la calidad del agua en el humedal, ya que estos pueden generar cambios o alteraciones en la conservación del mismo:

d. El Oxígeno Disuelto: Corresponde a la medición de la concentración de oxígeno gaseoso (O₂) en el agua “expresada en términos de su presencia en volumen de agua (miligramos de O, por litro)” (Orjuela L. C., 2013) con el fin de, evaluar la calidad del agua superficial en términos de ser un “indicador del grado de contaminación orgánica, de la tasa de degradación de sustancias orgánicas e inorgánicas susceptibles de ser oxidadas) y de la capacidad de autodepuración de corrientes superficiales” (Orjuela L. C., 2013, p.2) lo que permite detectar “todos los procesos químicos y biológicos, las condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno)” (Orjuela L. C., 2013, p.2) viables para el desarrollo de la vida acuática.

Los vertimientos de aguas residuales con “alto contenido de materia orgánica y nutrientes conducen al descenso de la concentración de oxígeno, por el incremento de la demanda para su degradación” (Orjuela L. C., 2013, p.2) por lo que se hace inviable la supervivencia de las especies acuáticas.

(Quijano, M. A. et al., 2018).

e. Sólidos Suspendidos Totales: La relación entre sólidos suspendidos totales y la calidad del agua se destaca por su capacidad de adsorción de contaminantes, afectando la temperatura del agua y otros factores. Estudios, como el realizado en el humedal de Costa Rica por Quiceno Colorado, A. S., & Castaño Colorado, D. (2021) sugieren que la concentración de sólidos suspendidos es más relevante que la de sólidos sedimentables, ya que, ciertos procesos naturales y la presencia de plantas acuáticas pueden eliminar hasta el 90% de los sólidos suspendidos. (pág. 30).

En resumen, la evaluación de sólidos suspendidos es esencial para comprender y conservar la salud de los humedales.

f. pH: Según Quiceno Colorado, A. S., & Castaño Colorado, D. (2021) el pH se define como un indicador crítico en la evaluación de la calidad del agua, señalando la presencia de contaminantes y cambios en los humedales. En diferentes estudios, se observaron valores

neutros en el humedal Torca-Guaymaral, variaciones significativas en humedales de Tumilco, Ventanilla, Meandro del Say, Eten, Antioquia, El Juncal y El Avispal. Los resultados se mantuvieron dentro de los límites normativos, indicando condiciones óptimas para la vida acuática. Se destacó la importancia del pH en procesos biológicos como la respiración y fotosíntesis, así como su relación con factores como la concentración de CO₂, evaporación y actividades humanas. En resumen, el pH emerge como un factor crucial en la salud y sostenibilidad de los humedales (p. 31)

g. Nitritos y Nitratos: El nitrato en humedales se monitorea para detectar la presencia de contaminantes, especialmente debido al lavado de fertilizantes y su papel en la eutrofización. Su inclusión es relevante en aguas con pH básico y condiciones anaeróbicas (Quiceno Colorado, A. S., & Castaño Colorado, D., 2021) En el contexto regional:

Los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño con altas concentraciones de nitritos y nitratos indicarían contaminación fecal, pero si se encuentran por debajo del límite de detección, señalando buena calidad del agua. En el humedal El Juncal, se identificaron los nitratos como compuestos derivados de rocas, oxidación de materia orgánica y uso de fertilizantes (Quijano, M. A. et al., 2018).

La presencia de los Nitritos y nitratos evaluados en el humedal de estudio Vegas de la Calleja, pueden ser un indicador para determinar el estado del humedal, ya que la relevancia de este parámetro es fundamental para evaluar la calidad del agua y accionar frente a su conservación.

h. Conductividad: La conductividad es un indicador clave en la evaluación de la calidad del agua en humedales, siendo una señal de la presencia de fertilizantes inorgánicos y un marcador de alteraciones antropogénicas ya que, detecta la cantidad de sales y minerales disueltos en el agua. Niveles anómalos de conductividad pueden señalar la presencia de contaminantes, especialmente en entornos naturales donde se espera una baja conductividad (Quijano, M. A. et al., 2018).

i. Temperatura: La temperatura en humedales es un indicador crítico que afecta procesos físicos, químicos y biológicos. En diferentes estudios, se registraron variaciones

estacionales en la temperatura, influenciadas por factores climáticos y geográficos. Estos cambios pueden impactar la biota, el metabolismo acuático, la eficiencia de procesos como la descomposición y la calidad del agua al influir en la solubilidad de gases y la velocidad de reacciones químicas (Quijano, M. A. et al., 2018).

j. Fósforo Total: El fósforo total en humedales es esencial para el ciclo biológico y puede limitar el crecimiento de algas y plantas acuáticas, siendo crucial en la detección de problemas de eutrofización (Quijano, M. A. et al., 2018).

k. Demanda Química de Oxígeno: La DQO₅ mide la cantidad de oxígeno necesario para oxidar compuestos químicos orgánicos presentes en el agua. Una alta DQO indica la presencia de materia orgánica contaminante, como residuos industriales o aguas residuales, que pueden agotar el oxígeno disponible en el humedal. Los microorganismos descomponedores consumen oxígeno al descomponer la materia orgánica, lo que puede llevar a niveles bajos de este elemento, perjudicando a peces y otras formas de vida acuática (Quijano, M. A. et al., 2018).

m. Demanda Bioquímica de Oxígeno: se refiere a la cantidad de oxígeno disuelto en miligramos que utilizan las bacterias para descomponer la materia orgánica, reconocido como un indicador directo de la cantidad de materia orgánica presente en el agua. Permite evaluar la eficiencia de autodepuración del humedal, es decir, su capacidad natural para descomponer y eliminar contaminantes orgánicos. (Quijano, M. A. et al., 2018).

5.2.5 Triangulación de la información con un experto en investigación socioambiental de humedales

La triangulación de la información se utiliza para validar los datos obtenidos a través de la consulta de diferentes fuentes primarias o secundarias. Por lo tanto, se convocó a dos expertos en investigaciones socioambientales de humedales ya que, tienen una visión más completa y precisa de la situación de los humedales en el Oriente Antioqueño.

Mediante una entrevista; se socializaron los resultados arrojados en las entrevistas semiestructuradas, informes de análisis de los mapas que representa los cambios de las coberturas del suelo y los resultados del muestreo del agua superficial, a medida que se iba abordando cada temática; se plantearon preguntas a los expertos invitados con base a lo plasmado en la guía de entrevista, lo cual, permitió generar discusiones, opiniones, comentarios, preguntas, sugerencias y ofrecer sus propias interpretaciones de los datos presentados; información que fue recolectada a través de grabación y apuntes para posteriormente, realizar un ejercicio de análisis comparativo y complementario a los datos obtenidos de cada método de recolección de información aplicado.

Antes de proceder a realizar el ejercicio de la entrevista, a cada experto se le socializó el consentimiento informado para solicitar su voluntad de participar o no en dicha actividad con el fin de garantizar la autonomía, beneficencia, confidencialidad y no maleficencia de cada sujeto consultado.

5.2.6 Matriz de estrategias de conservación

La matriz de estrategias es una herramienta que se utilizó para determinar y visualizar cómo se abordaron las problemáticas identificadas en los resultados arrojados de las entrevistas semiestructuradas, análisis del cambio de la cobertura del suelo, toma de muestras del agua superficial y triangulación de la información con un experto en el tema de humedales a través de, estrategias que posibiliten la participación de los actores claves, esto facilitó la planificación e implementación de acciones eficientes y viables encaminadas para la recuperación y conservación del humedal Vegas de La Calleja.

5.3. Muestra

La muestra estuvo integrada por los siguientes componentes: comunidad residente que vive en el área de influencia del humedal Vegas de La Calleja perteneciente a la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro (Antioquia), de dicha población, se tomó una muestra de 10 individuos a convenir de acuerdo a los criterios de inclusión, que pudieran suministrar información sobre su relación con el humedal, su percepción de los cambios, problemas y beneficios, de igual manera, se abordó la Junta de Acción Comunal del sector en estudio con el fin de, conocer la gestión de la conservación del ecosistema y los desafíos enfrentados y por

último, los funcionarios representantes de cada actor institucional: La Corporación Autónoma Regional CORNARE y la secretaría del Hábitat encargados de administrar y velar por la conservación y mantenimiento de los humedales en esta región, actores que suministran información útil para la determinación de las características socioambientales que rodea el humedal.

La muestra de la cobertura del suelo abarcó áreas seleccionadas del humedal y sus alrededores para obtener información sobre vegetación, desarrollo urbano y cambios en la cobertura a lo largo del tiempo, donde se incluyeron imágenes satelitales, fotografías aéreas para mapear y clasificar las diferentes áreas del humedal.

Además, se tomó una muestra puntual de las aguas superficiales del humedal con el fin de identificar las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del cuerpo léntico porque es un reflejo de la composición y estructura del ecosistema. La cantidad de volumen de agua que se recolectó fue establecido de acuerdo a las instrucciones dadas por el laboratorio ambiental de CORNARE.

5.4. Técnica de muestreo

La técnica de muestreo que se desarrolló en el proyecto de investigación es por conveniencia, la cual, se trata de “tomar una muestra que facilite la recolección de la información teniendo en cuenta los criterios de selección de tiempo u otra consideración” (Corral, Y. et al., 2015). Por lo tanto, para el buen desarrollo de esta investigación se seleccionó los participantes y demás elementos donde se tuvo en cuenta, variables de tiempo, disponibilidad de presupuesto, ubicación cercana al humedal entre otros asuntos esenciales que demarcan la viabilidad del proyecto investigativo.

5.5. Criterios de inclusión y exclusión

Los siguientes criterios de inclusión y exclusión permitieron realizar una segmentación apropiada de los objetos y sujetos de estudio con el fin de minimizar el surgimiento de errores y así, se obtuvo buenos resultados para lograr cumplir el objetivo del proyecto investigativo.

Tabla 1.
Criterios de inclusión y exclusión

Objetivos	Elementos evaluados	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Identificar aspectos socio-ambientales a través de la percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales, dinámicas observadas y estado ambiental del ecosistema.	Sujeto de la investigación: La población aledaña al humedal Vegas de La Calleja	Población que viva dentro del área delimitada entre las calles 40 y 42, con carreras 61e y 63 de la comuna El Porvenir	Población flotante
	Personas mayores de 18 años	Personas que se nieguen a participar en el estudio	
	Personas que llevan viviendo más de 5 años en la zona aledaña al humedal.	Menores de 18 años	
	Junta de acción comunal del sector Vegas de La Calleja	Personas que no hagan parte de la JAC seleccionada	
	Sujeto de la investigación: Actores institucionales que presentan influencia en el humedal	Funcionario público representante de la secretaría de Hábitat del municipio de Rionegro	Representantes de las secretarías o dependencias diferentes a la del hábitat. Secretaria del medio ambiente ubicada en otro municipio.
	Jefe o personal oficina de gestión de la biodiversidad, áreas protegidas y servicios ecosistémicos de la autoridad ambiental CORNARE	Personal que no haga parte de la oficina de gestión de la biodiversidad, áreas protegidas y servicios ecosistémicos de la autoridad ambiental CORNARE Representante de la autoridad ambiental diferente a CORNARE	

Objetivos	Elementos evaluados	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
	<p>Objeto de estudio: mapas donde se evidencia los cambios de la cobertura vegetal del humedal</p>	<p>Mapas satelitales con capa de la cobertura del suelo de los años 2002, 2010, 2017 y 2023</p> <p>Capas de la cobertura del suelo: parque y jardines, carreteras, aguas continentales, aguas artificiales, prados y pastos, zona de influencia</p>	<p>Mapas satelitales de años diferentes a 2002, 2010, 2017 y 2023</p> <p>Capas que no representaron a la cobertura del suelo</p>
	<p>Objeto de estudio: Toma de muestras de aguas superficiales del humedal Vegas de la Calleja</p>	<p>Recolección de las muestra(s) de los parámetros fisicoquímicos: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO5, Demanda Química de Oxígeno - DQO, Sólidos Suspendidos Totales - SST, fósforo total, nitrógeno total, ortofosfatos, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal y microbiológicos: Coliformes totales y fecales (E. Coli)</p>	<p>Parámetros diferentes a los proyectados a analizar.</p> <p>Aguas no provenientes del humedal Vegas de la Calleja</p>
<p>Proyectar estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con los aspectos socio-ambientales identificados en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia).</p>	<p>Sujeto de la investigación: personas expertas en el tema de humedales</p>	<p>Profesional con experiencia en investigación socioambiental de humedales</p>	<p>Profesional que haya realizado investigaciones en temáticas diferentes a la identificación de elementos socioambientales de humedales</p>

5.6. Procedimiento para el logro de los objetivos

Para el desarrollo efectivo del proyecto de investigación, en la siguiente tabla se describe el paso a paso de las actividades y los instrumentos que se implementaron para dar cumplimiento a cada objetivo proyectado.

Tabla 2.
Procedimiento para el logro de los objetivos

Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
Identificar aspectos socio-ambientales a través de la percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales, dinámicas observadas y estado ambiental del ecosistema.	<ul style="list-style-type: none"> Se diseñó 4 tipos de guía de entrevistas y el consentimiento informado que fueron aplicados respectivamente a la comunidad del sector Vegas de La Calleja, junta de acción comunal, Secretaría del Medio Ambiente y La Corporación Ambiental CORNARE. 	Guías para realizar las entrevistas semiestructuradas y los consentimientos informados: Comunidad (ver anexo 1) Junta de Acción Comunal (ver anexo 2) Secretaria de hábitat (anexo 3) Corporación Ambiental CORNARE (anexo 4)

Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se aplicó una prueba piloto de entrevista a la comunidad para verificar si las preguntas de la guía de entrevista eran comprensibles para los entrevistados y oportunas para lograr los resultados esperados. ● Se revisó y ajustó aspectos estructurales de la guía de entrevista. ● Se seleccionó los participantes a la entrevista que cumplieran con los criterios de inclusión. ● Se realizaron las entrevistas a 10 personas, entregando previamente el consentimiento informado 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se solicitó amablemente agendar cita con los funcionarios encargados en el manejo de los ecosistemas de los humedales de cada actor institucional: La corporación ambiental CORNARE y la Secretaría de Hábitat para la realización de las entrevistas. 	<p>Oficio de solicitud vía correo electrónico o realizar la petición de manera personal en las oficinas de las entidades: Secretaria de Hábitat (Anexo 5) Corporación Ambiental CORNARE (Anexo 6)</p>

Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se diseñó la guía de observación no participante. ● Se seleccionaron y distribuyeron los puntos estratégicos para la realización de la observación. ● Se aplicó de la guía de observación 	<p>Guía para realizar la observación no participante según el formato de la Revista Población y Salud en Mesoamérica - PSM (Anexo 7)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se aplicaron métodos de representación de uso de cobertura del suelo (Metodología Corine land Cover). ● Se revisaron los mapas disponibles en el software para los periodos de tiempo 2002, 2010, 2017 y 2023 ● Se delimitó el área de la zona de influencia del humedal. ● Se clasificaron los usos de la cobertura del suelo (áreas continentales, áreas artificiales, carreteras, prados y pastos, parques y jardines). ● Se midieron las áreas de los diferentes usos de las cobertura del suelo ● Se analizaron los datos recolectados y determinación de cambio de los usos en los diferentes periodos de tiempo. 	<p>Software de sistemas de información geográfica Google Earth Pro.</p> <p>Software Microsoft Excel para el almacenamiento de los datos cuantitativos</p>

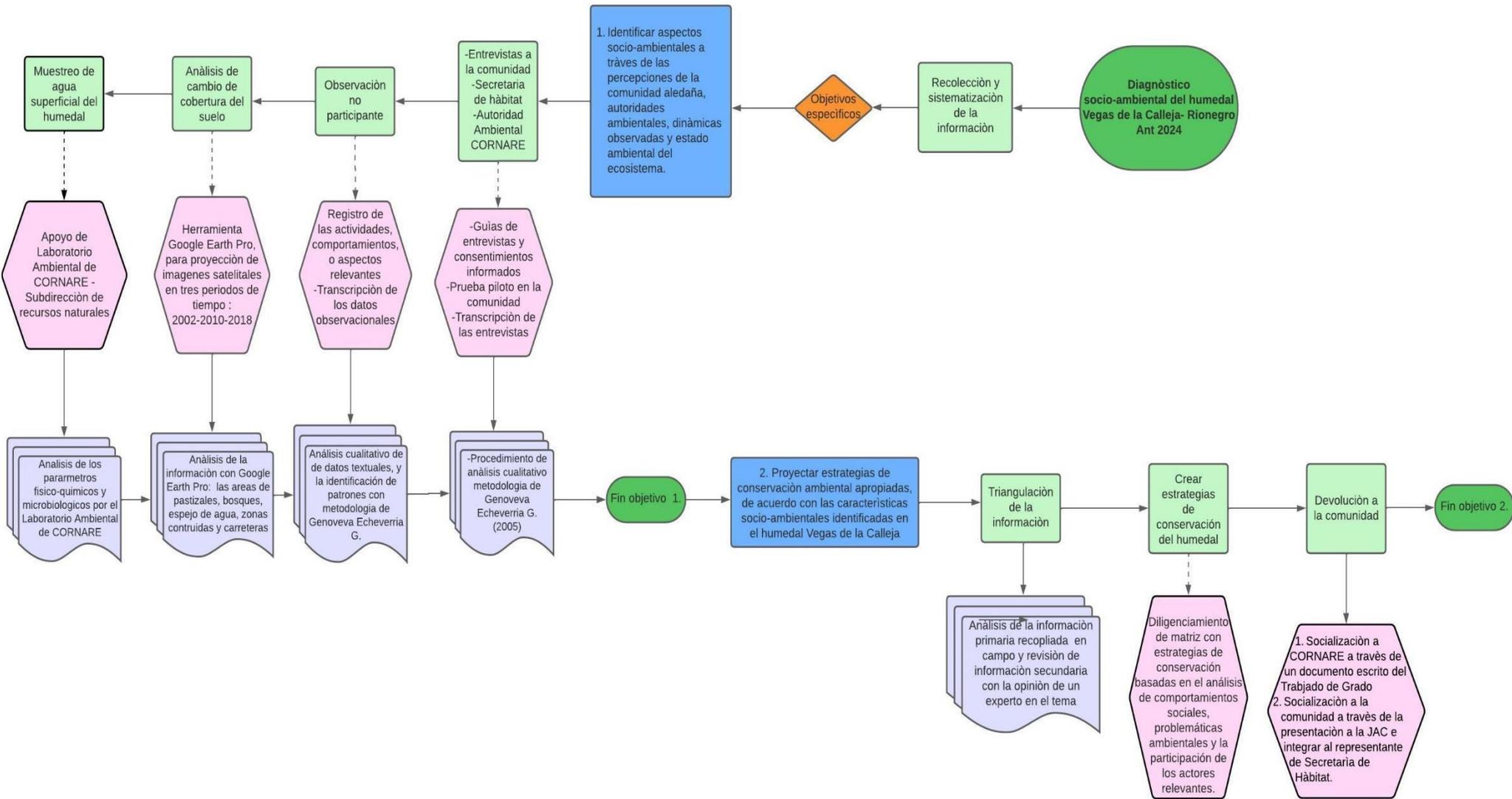
Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
	<ul style="list-style-type: none"> ● Se gestionó apoyo con laboratorio ambiental de CORNARE para el análisis de laboratorio de las muestras recolectadas. ● Se alistaron los materiales para la ejecución del muestreo y medición de los parámetros IN SITU: pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto ● Se tomaron las muestras según el instructivo de recolección de muestras de agua de la Corporación Autónoma de Regional CORNARE. ● Se entregaron las muestras al laboratorio de CORNARE para el análisis de los respectivos parámetros. 	<p>Oficio de solicitud vía correo electrónico al laboratorio de CORNARE para el apoyo de los análisis de las muestras recolectadas (Anexo 8)</p> <p>Equipo de medición de los parámetros IN SITU</p>
<p>Proyectar estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con los aspectos socioambientales características socio-ambientales identificados en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se seleccionaron los profesionales que cumplan con los criterios de inclusión. ● Se realizó la invitación formal a los expertos en el tema de humedales para agendar cita de la entrevista. ● Se elaboró la guía de entrevista a partir de la organización, evaluación y extracción de los resultados relevantes hallados en los métodos de la recolección de la información ● Se socializó en la reunión con los dos expertos los resultados obtenidos y se 	<p>Guia de entrevista para la triangulación de la información (Anexo 9)</p>

Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
	<p>aplicó la guía de la entrevista</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de Problemas: para el reconocimiento de los problemas previamente, se recopiló los resultados obtenidos de los métodos de recolección de la información aplicados, luego se extrajo un listado de las problemáticas más notorias. ● Desarrollo de Estrategias: a partir de los problemas identificados se crearon estrategias específicas para ser abordadas de manera efectiva y viable así, puedan ser cumplidas permanentemente por los actores influyentes en el humedal ● Identificación de los actores: se identificaron a los actores que tienen influencia relevante en el humedal, incluyendo instituciones gubernamentales, serán los encargados de gestionar recursos, actividades y elementos 	<p>Matriz de estrategias de conservación para el humedal Vegas de La Calleja</p>

Objetivo	Actividades para el Desarrollo	Instrumentos
	que permitan dar con el cumplimiento de cada estrategia establecida.	

Figura.13

Flujograma del procedimiento para el logro de los objetivo



5.7 Plan de análisis de la información

Posterior a la recolección de la información, fue necesario aplicar un plan de análisis para la compilación de los resultados, por ende, en la siguiente tabla, está plasmado las técnicas que se utilizaron de acuerdo con cada herramienta implementada.

Tabla 3.
Plan de análisis de la información

Objetivos	Herramienta	Técnicas para el análisis de la información recolectada
Identificar aspectos socio-ambientales a través de la percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales, dinámicas observadas y estado ambiental del ecosistema.	Entrevistas semiestructuradas y observación no participante	Se transcribieron las entrevistas semiestructuradas y la guía de la observación no participante. Procedimiento de análisis de datos cualitativos: Se realizó una lectura exhaustiva a todos los documentos de las transcripciones de las entrevistas donde se seleccionaron palabras, frases relevantes del texto que fueron de base para la identificación de los tópicos que son “por su parte, agrupaciones de citas, en tanto unidades o fragmentos de los textos, que tienen un sentido o idea en común” (Echeverría Gálvez, 2005). estos deben ser debidamente descritos contextualizando su hallazgo y si para luego ser agrupadas en las categorías conocidas como “grandes agrupaciones conceptuales que son definidas de acuerdo a los objetivos de investigación, como las grandes agrupaciones conceptuales que en su conjunto dan cuenta del problema a investigar, tal y como se lo define y acota en la investigación” (Echeverría Gálvez, 2005).
	Corine Land Cover Análisis de cambio de cobertura del suelo	Se interpretaron las imágenes a través de la visualización en computador, empleando el software Google Earth Pro, generación estadística, interpretación de los resultados. Análisis de los Mapas satelitales con capas de la cobertura del suelo de los años 2002, 2010, 2017 y 2023; fueron seleccionados de acuerdo a disponibilidad de mapas y donde se observaron grandes cambios en las superficies de cobertura del suelo en la zona de influencia del humedal

Objetivos	Herramienta	Técnicas para el análisis de la información recolectada
	Muestreo de las aguas superficiales del humedal	El análisis de las muestras recolectadas y la medición de los parámetros IN SITU fue bajo el apoyo del laboratorio ambiental de CORNARE acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0437 del 30 de marzo del 2023 para la toma de muestras y los análisis de laboratorio de la matriz agua, una vez reportado los resultados se procedió a compararlos y evaluarlos con los valores determinados en las caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas realizados a los humedales que están incluidos en el trabajo investigativo: Los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su conceptualización.
Proyectar estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con los aspectos socio-ambientales características socio-ambientales identificados en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia).	Entrevista semiestructurada a los dos expertos profesionales en investigaciones socioambientales	<ul style="list-style-type: none"> ● Se transcribió la entrevista semiestructurada. ● Se realizó una lectura exhaustiva a la transcripción de la entrevista donde se seleccionó palabras, frases relevantes del texto que pueden ser puntos comparativos y complementarios a los resultados arrojados por cada método de recolección de información y dicha información se agrupó por cada categoría analizada
	Matriz de estrategias de conservación (Problemática-Estrategia- Actores)	Análisis de la información primaria recopilada en campo y revisión de información secundaria
Otras actividades	Socialización de resultados a la comunidad y Secretaría de Hábitat	<p>Comunicación y socialización con la Junta de Acción Comunal para compartir los resultados del diagnóstico socio-ambiental.</p> <p>Compartir el diagnóstico, para que este sirva como insumo base para procesos de sustentación de información relevante acerca del humedal.</p> <p>Nota: Estas actividades están pendientes, se desarrollarán una vez se encuentre aprobado el trabajo.</p>
	Socialización resultados a Autoridad Ambiental-CORNARE	<p>Compartir el diagnóstico a la autoridad ambiental CORNARE a través de un oficio para que sirva como soporte en la inclusión del humedal Vegas de la Calleja en el listado de humedales del municipio.</p> <p>Nota: Estas actividades están pendientes, se desarrollarán una vez se encuentre aprobado el trabajo.</p>

5.8 Variables y categorías de análisis

Para la organización y extracción de la información recolectada, en la siguiente tabla se encuentra el listado de las variables y categorías que se utilizaron para definir las relaciones de los elementos socioambientales identificados, lo que permitirá hacer un análisis crítico y pertinente de la situación actual humedal Vegas de La Calleja

Tabla 4.
Variables y categorías de la información

Objetivo	Herramienta	Variables/categorías	Definición	Tipo de variable
Determinar los rasgos característicos socio-ambientales del ecosistema del humedal Vegas de la Calleja de la comuna El Porvenir, (Rionegro-Antioquia).	Entrevistas semiestructuradas a la comunidad y la junta de acción comunal del sector y observación no participante	Perspectiva de la comunidad frente al humedal	Agrupar la visión o punto de vista de los entrevistados sobre el lugar y su entorno. Incluye sus creencias, actitudes y valores relacionados con el humedal Vegas de la Calleja y su importancia para la comunidad.	Cualitativo
		Concepto y conocimiento	Aborda la conceptualización de lo que entendía la comunidad sobre lo que constituye un humedal, la forma en cómo comprenden este tipo de ecosistemas, así como la importancia que le atribuyen en términos ambientales y sociales. Además, se examinó el nivel de conocimiento que tienen los entrevistados sobre el humedal, su biodiversidad que lo compone y la importancia ambiental.	
		Cambios y conservación	Reúne las percepciones de los entrevistados sobre los	

Objetivo	Herramienta	Variables/categorías	Definición	Tipo de variable
			cambios que ha experimentado el humedal a lo largo del tiempo, así como las acciones y medidas de conservación que consideran necesarias para cuidarlo y protegerlo.	
		Problemáticas	Se indaga sobre los problemas y desafíos ambientales que enfrenta el humedal Vegas de la Calleja	
		Beneficios	En esta categoría se exploraron los beneficios que la comunidad percibe del humedal tanto en términos ambientales y los servicios ecosistémicos	
		Experiencias o vivencias	Esta categoría se centra en los recuerdos y actividades que las personas vivieron en algún momento en el humedal o incluyen en sus actividades cotidianas.	
		Expectativas	Se investigaron las expectativas y deseos de la comunidad en relación con el futuro del humedal Vegas de la Calleja	
		Interacción que establece las personas en el humedal	Conocer cuales son las interacciones que establece la comunidad con el humedal Nota: La variable está desarrollada en las categorías de: beneficios y experiencias o vivencias y fue identificada a través de la guía de observación no participante	

Objetivo	Herramienta	Variables/categorías	Definición	Tipo de variable
		Verificación de las condiciones actuales del cuerpo de agua	<p>Identificar cuáles son los elementos que pueden convertirse en un riesgo sanitario y ambiental para la comunidad y el ambiente</p> <p>Nota: La variable está desarrollada en las categorías de: perspectiva, problemáticas y fue identificada a través de la guía de observación no participante</p>	
	Entrevistas semiestructuradas a los actores institucionales autoridad ambiental CORNARE y la Secretaría del medio ambiente de Rionegro	Conocimiento	Recopila los conocimientos y/o observaciones que poseen los actores institucionales frente al humedal.	Cualitativo
		Problemas	Esta categoría pretende reconocer si los actores institucionales tienen identificados todas las problemáticas y dificultades presentes en el humedal	
Soluciones	Permite identificar a futuro cuáles son esas alternativas efectivas para mejorar las condiciones del humedal Vegas de La Calleja y se convierta en un entorno óptimo para la comunidad.			

Objetivo	Herramienta	Variables/categorías	Definición	Tipo de variable
		Actividades y gestión	Permite recopilar todas las acciones aplicadas por los actores institucionales para mejorar y restaurar el ecosistema del humedal, considerado un entorno importante de la comunidad	
		Atención a la Comunidad	Permite identificar cuales son los medios y la forma de acercamiento con la comunidad de Vegas de La Calleja para generar un trabajo colectivo en mejorar las condiciones del ecosistema de humedad	
	Muestreo de agua	pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO5,	Parámetros fisicoquímicos que fueron requeridos para realizar la comparación y evaluación con los valores determinados en las	Cuantitativo

Objetivo	Herramienta	Variables/categorías	Definición	Tipo de variable
		Demanda Química de Oxígeno - DQO, Sólidos Suspendedos Totales - SST, fósforo total, nitrógeno total y amoniacal ortofosfatos, nitratos y nitritos y microbiológicos: Coliformes totales y fecales (E. Coli).	caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas realizadas a los humedales incluidos en el trabajo de investigación Los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su conceptualización”	
	Análisis de cambio de cobertura del suelo de los años 2002, 2010, 2017 y 2023	Aguas continentales	Identificación y demarcación de la extensión de los ríos, lagos, embalses y otras aguas continentales	Cuantitativo
Áreas artificiales		Suelo artificializado con una densidad de población superior a 1.000 habitantes por km ² comprende: zonas con viviendas unifamiliares, plurifamiliares y colectivas, áreas industriales, comerciales y de transporte, zonas con construcciones industriales, comerciales o de transporte, zonas mineras y de escombreras, zonas en proceso de construcción o de demolición.		
Carreteras		Determinación de la Infraestructura vial incluyendo: autopistas, carreteras, caminos rurales, vías férreas		

Objetivo	Herramienta	VARIABLES/categorías	Definición	Tipo de variable
		Prados y pastos	Superficies herbáceas utilizadas para el pastoreo del ganado o para la producción de heno.	
		Parques y jardines	Áreas verdes dentro de zonas urbanas destinadas a la recreación y el ocio, Incluye: parques, jardines y zonas verdes.	

5.9 Prueba Piloto

La prueba piloto permite evaluar la efectividad de los instrumentos planteados para abordar el diagnóstico. Esto incluye los procedimientos de muestreo, las herramientas de recopilación de datos y los protocolos de investigación. Al identificar y corregir posibles problemas o deficiencias en esta etapa inicial, se mejora la calidad y la confiabilidad de los datos recopilados en la fase de ejecución del proyecto.

En proyectos de diagnósticos socioambientales es necesario comprender las dinámicas sociales y las particularidades del área de estudio, en este caso, el humedal Vegas de la Calleja y el área aledaña al humedal identificada como el sector Vegas de La Calleja de la comuna El Porvenir. La prueba piloto proporciona una visión inicial de la situación y los desafíos específicos que pueden surgir en el humedal.

La aplicación de la prueba piloto se realizó en el área de estudio para poder involucrar a la comunidad desde la etapa inicial del diagnóstico; y del mismo modo facilitar la participación activa de la comunidad en la fase completa del diagnóstico, lo que es fundamental para entender la dimensión socioambiental de manera integral.

Esta prueba permitió revisar y ajustar los protocolos de investigación y de logística de campo, poder generar así mayor eficiencia y efectividad en la fase completa de desarrollo del proyecto, ya que al identificar y corregir los errores potenciales en la recopilación de

datos y el análisis en una etapa temprana, se reduce la posibilidad de fallas o errores en la ejecución del mismo.

La prueba piloto se realizó a las 18:00 horas del día 10 de octubre del 2023, se entrevistaron a 3 personas habitantes de la zona a quienes se les informó previamente de que se trataba el estudio y se les solicitó su participación voluntaria. Una vez obtenida la aprobación por parte de los participantes se procedió a la lectura y firma del consentimiento informado.

Una vez firmado el consentimiento informado se aplicó una entrevista de 10 preguntas relacionadas al humedal con la finalidad de comprender la percepción que tienen los habitantes de la zona del humedal Vegas de la Calleja.

El instrumento de la entrevista semiestructurada demostró ser una herramienta muy útil para la obtención de información relacionada con el humedal y la implementación de la prueba que permitió establecer modificaciones en las preguntas de manera que sean más fáciles de comprender y responder para los entrevistados.

Este enfoque de la prueba piloto basado en las entrevistas ayudará a establecer una conexión importante entre el estado del humedal y la salud pública, tener en cuenta el conocimiento local es esencial para garantizar una evaluación integral en el diagnóstico , además de fomentar mayor conciencia y apoyo de la comunidad hacia la conservación del humedal.

Tabla 5.

Datos Generales de las Entrevistas de la prueba Piloto

<i>Entrevista 1</i>	<i>Entrevista 2</i>	<i>Entrevista 3</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Ocupación: Ingeniero ambiental ● Fecha de realización de la entrevista: 10/10/2023 ● Hora: 6:45 pm ● Edad: 29 años 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ocupación: N. S ● Fecha de realización de la entrevista: 10/10/2023 ● Hora: 7:00 pm ● Edad: 32 años 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ocupación: Servicios de la salud ● Fecha de realización de la entrevista: 10/10/2023 ● Hora: 7:10 pm ● Edad: 39 años

Después de haber aplicado la prueba piloto de la guía de la entrevista semiestructurada a las tres personas que hacen parte de la comunidad aledaña al humedal; se identificó la necesidad de conocer información adicional de fuentes primarias sobre los cambios percibidos por los habitantes del sector sobre el humedal Vegas de La Calleja como complemento al instrumento de análisis del cambio de la cobertura del suelo y comprensión de la evolución del humedal; en cuanto a su estado, belleza natural, biodiversidad u otros aspectos. Por ende, en la guía de la entrevista se agregó la pregunta orientada al suministro de los datos en mención.

Adicionalmente, se incluyó otra pregunta para determinar la frecuencia de visitas al humedal lo cual, proporcionó datos de aporte para evaluar la relación de la comunidad con el espejo de agua y el nivel de conexión y compromiso de los encuestados con el mismo.

Por lo tanto, la guía de entrevista a la comunidad quedó estructurada en total por 12 preguntas, enfocadas al suministro de información óptima y efectiva para el desarrollo del proyecto investigativo.

6. Consideraciones Éticas

El desarrollo de la presente investigación, involucra a una cantidad de personas como muestras para la identificación de aspectos socioambientales que se desarrollan en el humedal, por ende, con el compromiso de salvaguardar la integridad de los participantes; este proyecto investigativo; según el artículo 8 de Resolución 8430 de 1993 está categorizado en las investigaciones sin riesgo, por ende, es pertinente desarrollarlo con los individuos que se van a involucrar en el trabajo de investigación.

Para garantizar los principios de beneficencia, no maleficencia y autonomía; y confidencialidad, las entrevistas estará sujeta bajo la Ley Estatutaria 1581 del 2012 (protección de datos personales) a cada entrevistado se le presentó el consentimiento informado para garantizar su predeterminación voluntaria a participar en lo concerniente al trabajo investigativo.

Por otra parte, se proyecto realizar toma de muestras del agua superficial del humedal por lo que, el riesgo que representó la investigación en este espacio es mínimo ya que, no se realizó ningún tipo de intervención o aprovechamiento de sus componentes y además, partiendo de los principios de precaución, beneficencia y no maleficencia se mantuvo el equilibrio ecosistémico del humedal Vegas de la Calleja.

7 Resultados

7.1 Aspectos socio-ambientales relacionados con las percepciones de la comunidad aledaña, actores institucionales , dinámicas observadas y estado ambiental del humedal Vegas de La Calleja

7.1.1 Percepciones socio-ambientales de los actores institucionales y la comunidad aledaña

El análisis de estas percepciones se realizó por categorías que ya se encontraban establecidas y otras que emergieron, a partir de las respuestas de los actores involucrados a las entrevistas realizadas. Es importante aclarar que los actores involucrados tomados en cuenta fueron: actores institucionales representados en la Secretaría de Hábitat y La Corporación Autónoma Regional CORNARE; y la comunidad aledaña representada en la muestra de 10 individuos entrevistados junto con la Junta de Acción Comunal de la zona donde se encuentra el humedal.

7.1.1.1. Percepciones de los actores institucionales

Los actores institucionales que se tuvieron en cuenta son los que tienen una relación directa con el humedal Vegas de La Calleja los cuales son la autoridad ambiental de jurisdicción CORNARE y la Secretaría de Hábitat del municipio de Rionegro.

A continuación se detalla los resultados obtenidos por cada categoría evaluada:

a. Conocimiento: Recopila los conocimientos y/o observaciones que poseen los actores instituciones frente al humedal

Para este caso la autoridad ambiental CORNARE desconocía la existencia y ubicación del humedal por lo que, este cuerpo de agua no está incluido dentro del listado de los humedales que están protegidos en El Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020.

"Ese humedal no está contemplado en el inventario", "Sí, efectivamente, ese humedal no está dentro del acuerdo." (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

Los criterios generales para identificar humedales están compuestos por: presencia del espejo de agua, flora y fauna característico de ese ecosistema y fundamentalmente; la

apropiación social y participativa de las comunidades que habitan en el área de influencia del espejo de agua

"un humedal debe tener algunos criterios que les voy a explicar: primero que sea un espacio conformado por un espejo de agua y que albergue biodiversidad, debe tener una geoforma que garantice que ese cuerpo de agua que va estar digamos como presente en todo el tiempo, tenga un sentido de apropiación social es decir la gente ya lo identificó como un espacio en el cual, ellos digamos que les cumple una función de paisaje, un espacio de esparcimiento, bioservicios a la comunidad" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

Sin embargo, La Secretaría de Hábitat sí tiene conocimiento sobre la existencia del humedal y su ubicación ya que, la dependencia ha estado atendiendo todas las peticiones, quejas y seguimientos realizados sobre el cuerpo de agua. Igualmente, manifiesta que el humedal no está incluido en El Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020, por lo que se dificulta contar con el apoyo de entidades como la Corporación Ambiental CORNARE para realizar convenios que permitan contar con suficientes recursos destinados a proyectar actividades de mantenimiento y restauración que mejoren las condiciones del espejo de agua en comparación con otros humedales de la región.

"El humedal de Vega tiene algo y es que a pesar pues de ser un cuerpo de agua que es público, no fue incluido en el Acuerdo 407 - 2020, entonces, a los otros humedales que están en el acuerdo, se les está haciendo más campañas, hay convenios que sí están haciendo trabajos más continuos, pero Vegas de la Calleja no, pues como no está en ese convenio" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

En cuanto a las condiciones fisicoquímicas del humedal, la Secretaría de Hábitat en el año 2023 realizó dos monitoreos a las aguas superficiales del humedal; midieron los parámetros oxígeno disuelto, conductividad, pH, temperatura y Demanda Bioquímica de Oxígeno, como resultados refleja que los niveles de oxígeno disuelto están en los rangos adecuados para un humedal y sin indicadores significativos de contaminación por lo que él determinó que al espejo de agua no es receptor de descarga de aguas residuales y solo es abastecido de agua lluvia

“Los principales parámetros que son fisicoquímicos, por ejemplo, en oxígeno disuelto el humedal siempre lo hemos encontrado muy bien” (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

“Los niveles de oxígeno estén en 4, 5, 6 en rangos normales de un humedal tiene algo que es asociado a cuerpos que son someros, o sea poco profundos. y es que tiene a veces cambios muy abruptos, pero en el caso de ese humedal, él a veces tiene oxígeno de 11 a 10 miligramos/ litro. Entonces, nunca hemos encontrado como algo que nos dé como situaciones de alarma, de que puede tener como una, como un evento, de una contaminación y un vertimiento para nada, o sea, las aguas que llegan, pues son aguas lluvias” (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

“El humedal como tal, pues no tiene una conexión directa o superficial, por lo menos con el Río Negro, sino que en él tiene una descarga las aguas lluvia y ya a su vez tiene un vertedero, cuando él está muy, cuando rebosa” (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

***b. Problemáticas Identificadas en el humedal:** esta categoría pretende reconocer si los actores institucionales tienen identificados todas las problemáticas y dificultades presentes en el humedal*

Las problemáticas generales de los humedales que han sido intervenidos por la autoridad ambiental CORNARE son comúnmente la eutrofización acelerada debido a la urbanización, presencia de plantas invasoras y la degradación del medio natural. En el caso del humedal Vegas de la Calleja, la presencia del Río Negro puede generar procesos de contaminación proveniente del río arriba cuya conexión con el humedal puede ser subterránea o superficial. Estos factores pueden promover la contaminación del espejo de agua por vertimientos y acumulación de residuos sólidos, afectando la integridad y biodiversidad del cuerpo humedo.

"El proceso de urbanización ha acelerado la eutrofización", "Presencia de plantas invasoras y fenómeno de contaminación por vertimientos de la comunidad", "la gente realiza vertimientos sobre ese cuerpo de agua. Estos vertimientos son básicamente aguas negras o grises de las casas", "residuos que la gente deja en los humedales" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

Por su parte, La secretaria de Hábitat especifica las problemáticas detectadas directamente en el humedal Vegas de La Calleja los cuales, son mencionadas por la comunidad a través de las quejas y solicitudes interpuestas ante la dependencia, una de ellas es el consumo de sustancias psicoactiva y bebidas alcohólicas, manejo inadecuado de los excrementos de los perros y de los residuos sólidos, dificultades más notoria ya que, se visualiza tanto en el espejo de agua como en sus alrededores acumulación de residuos

"Quejas de la Comunidad incluyen consumo de sustancias, manejo inadecuado de fauna doméstica porque también era común que todo ese parquecito y eso estuviera lleno de materia fecal de los perritos", "se hace una limpieza manual de todo el espejo de agua, porque ahí tiran residuos sólidos. No sé si viste hay unos puntos donde se acumulan residuos sólidos, caen ramas de árboles, bueno, la vegetación que a veces se acumula mucho en unos puntos.", "Se han reportado muertes de peces, pero análisis de agua no muestra anomalías significativas." (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

c. Actividades y gestión: permite identificar todas las acciones aplicadas por los actores institucionales para mejorar y restaurar el ecosistema del humedal, considerado un entorno importante de la comunidad

Desde la Corporación Autónoma Regional han desarrollado proyectos específicos que han permitido la identificación, restauración y conservación de los humedales, involucrando acciones como talleres, procesos culturales y el uso del conocimiento científico mediante convenios institucionales con las universidades y entidades gubernamentales para promover el empoderamiento comunitario y la conservación ambiental

"Plan de manejo que se ha pensado para el nivel regional esto lo que busca es a través de talleres, procesos culturales, para mostrarles a las personas que tienen humedales en este territorio que se genere como tal ese empoderamiento comunitario y la ayuda para la conservación", "A nivel académico que se ha utilizado el saber científico que ha ido generando el ir conociendo aún más los humedales y eso son exposiciones magistrales que se hacen abiertas al público para que la gente participe" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023).

La gestión realizada por la Secretaría de Hábitat directamente en el humedal comprende; campañas de sensibilización ambiental con la comunidad referente a

recolección de las heces fecales de las mascotas y actividades de mantenimiento del humedal donde comprende la limpieza del espejo de agua la cual, no la realiza con mayor frecuencia ya que, no cuentan con suficientes recursos para intensificarla

"Campañas asociadas, como al manejo responsable de la fauna doméstica en esa área, porque también era común que todo ese parquecito y eso estuviera lleno de materia fecal de los perritos" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

"Desde la Secretaría se ha buscado abarcar, pues que hagan parte del programa como la limpieza, nosotros velamos mucho porque se mantenga limpio el espejo de agua", " pues yo sé que este año recuerdo que se realizó una puntualmente, no sé si son más, es que se ha limpiado el espejo de agua, o sea se manda unos botes y se hace una limpieza manual de todo el espejo de agua" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

d. Atención a la Comunidad: permite identificar cuáles son los medios y la forma de acercamiento con la comunidad de Vegas de La Calleja para generar un trabajo colectivo en mejorar las condiciones del ecosistema de humedal

Con respecto a la autoridad ambiental, se evidencia que no se ha generado una interacción directa con la comunidad del sector Vegas de la Calleja por lo que, la autoridad ambiental está presta a tener un acercamiento a través de diversos medios como llamadas o correos electrónicos para manifestar cualquier interés o inquietud frente al humedal

"Pues no, la comunidad de Vegas de la Calleja no se ha acercado con nosotros, no. De pronto. Yo no sé si hayan hecho algunos ejercicios por otra parte, pero realmente con nosotros no", "si están interesados lo pueden hacer a través de los siguientes medios: de una llamada o un escrito manifestando cualquier interés escribiéndonos al correo" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

Para la Secretaría de Hábitat , se destaca un acercamiento a través de la Junta de Acción Comunal para la solución de problemas radicados por esta asociación a través de unas PQR (Peticiónes, quejas, reclamos) y además dentro de la gestión institucional llevar a cabo acciones y eventos que promuevan la participación y sensibilización ambiental entre los residentes locales lo cual busca involucrar a la comunidad en las actividades para lograr un mayor impacto y conciencia ambiental.

"Hacemos como esa articulación pero es a través de la Junta de Acción comunal, que se trata siempre de articular las acciones y también se vincula a la comunidad a los eventos que a veces hace la alcaldía", "Siempre buscamos que haya participación como de la Junta de Acción comunal, que si se va a hacer una actividad diferente cuando hay una sensibilización se habla con ellos. porque siempre es mejor cuando alguien de la comunidad esté en las actividades para lograr llegarle más a las personas y que se den esos acercamientos" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

e. Soluciones Propuestas: este ítem permite identificar a futuro cuáles son esas alternativas efectivas para mejorar las condiciones del humedal Vegas de La Calleja y se convierta en un entorno óptimo para la comunidad

Para la autoridad ambiental CORNARE la solución más efectiva es estimular el empoderamiento comunitario; estrategia clave para la restauración y conservación de los humedales, involucrando a diversos actores como promotores del turismo, constructores y la comunidad en general para valorar y proteger estos ecosistemas, además la autoridad ambiental abrió la posibilidad de incluir el Humedal Vegas de La Calleja en la base de datos oficial mediante la recolección de datos en una visita planificada, lo cual es un paso importante para su reconocimiento mediante la planeación de actividades y estrategias locales que permitan mejorar y mantener en buenas condiciones el espejo de agua

"Enlazando procesos de empoderamiento comunitario, se trata que los que están fomentando turismo, la construcción y todos los actores posibles que hacen presencia en los territorios, se empoderen de estos humedales y ayuden con la conservación", "Promover el turismo y la valoración de los humedales por la comunidad.", "la Comunidad esté muy pendiente de ir pidiendo que por ejemplo en los planes de gobierno incluyan actividades de recuperación de los humedales" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Vamos a incluir en nuestra base de datos el humedal mediante la inclusión de los datos levantados en una visita que se proyecta realizar" (persona A, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

La Secretaria de Hábitat también coincidió con la afirmación de que la apropiación de este espacio por la comunidad es muy importante para garantizar una adecuada

restauración y protección del ecosistema, de igual forma hacer un monitoreo recurrente al humedal, gestionar acciones para abordar las quejas reportadas, incluyendo el consumo de sustancias, manejo de fauna y limpieza del humedal.

“Es la apropiación por parte de la Comunidad del espacio. es que si ellos realmente están desde las juntas, cada participante de la acción comunal se apropie del espacio. Pues ellos lo van a seguir velando por su cuidado y ese cuidado que ellos van a tener va seguramente hacer que desde la alcaldía, pues también vaya respondiendo a través de acciones al cuidado” (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

"Se gestionan acciones para abordar problemas como el consumo de sustancias, manejo de fauna y limpieza del humedal" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023)

“Se realizan actividades de limpieza y mantenimiento del espejo de agua para prevenir acumulación de desechos" (persona B, comunicación personal, 06 de diciembre del 2023).

4.1.1.2. Actor comunidad: Junta de acción comunal y habitantes en la zona de influencia del humedal.

a. Comunidad: Junta de Acción Comunal

I) Conocimiento sobre el Humedal: recopila los conocimientos y opiniones previos que posee la comunidad a cerca del humedal

La Junta de Acción Comunal describe el humedal como un espacio natural que mejora la oxigenación del ambiente y posee un atractivo visual que relaja y atrae a las personas. Sin embargo, señala que al ser un cuerpo de agua estancada, enfrenta riesgos constantes como la presencia de animales muertos y acuáticos, además mencionan que el Humedal no está incluido en el listado de los humedales protegidos establecidos en el Acuerdo N°407 del 2020, tal como se menciona en las entrevistas realizadas.

"Tiene un buen paisajismo, un espacio natural que nos ayuda a tener mejor oxigenación en el ambiente.", "El lago tiene un componente visual que atrapa y atrae." "Es algo que sí relaja, que sí agrada, que sí atrae" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Pues, el estado actual del humedal al ser un agua estancada, tiene constantemente riesgos de presencia, de animales muertos, de animales acuáticos" "el humedal de Vegas tiene algo y es que a pesar pues de ser un cuerpo de agua que es público, que está al margen del Río Negro de esa zona de la comuna El porvenir no fue incluido en el Acuerdo 407 del año 2020" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

II) Beneficios: *En esta categoría se busca conocer y establecer cuál es la relevancia que tiene la presencia del humedal Vegas de La Calleja para la comunidad*

Establece la Junta de Acción Comunal que el humedal es un entorno que brinda, proporciona un espacio de bienestar visual y recreativo para la comunidad, siendo visitado por niños, personas que practican actividades de ocio, recreación y posibilita la Integración comunitaria lo cual, fortalece la apropiación y el sentido de pertenencia por el ecosistema.

"el tener ahí como ese descanso pa'l ojo. Si. Es como una distracción", "Los niños van al lago." "Hay gente que viene a pescar aquí también." "Es como una distracción.", "También viene gente muy buena a leer, trae libros, pues, los sábados en la tarde viene a compartir un almuerzo", "Cuando viene visita a mi familia, a mi casa, yo los traigo aquí, jugamos parques, parejas que vienen de otras partes a conocer parque, a tomar cerveza, a compartir sanamente", "se han realizado actividades culturales, películas al aire libre en la manga. Picnic" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

III) Problemáticas: *esta categoría permite detectar cuáles son esas problemáticas graves ambientales y de salud pública que están causando afectaciones al humedal.*

La junta de acción comunal establece un listado de problemáticas que incluyen el poco apoyo Institucional para guiarlos en hacer un manejo adecuado de los espacios del humedal, La falta de inclusión del humedal en el Acuerdo 407 del año 2020 limita el apoyo institucional y la realización de mantenimiento por parte de entidades competentes como CORNARE y la Secretaría del Medio Ambiente, la carencia de recursos, conocimiento técnico para abordar adecuadamente el mantenimiento del humedal y la poca participación comunitaria en las actividades ambientales debido a que son desarrolladas en horarios laborales, por ende dificulta la asistencia masiva.

Además se manifestó por parte de la comunidad la presencia de vectores, se identificó la presencia de roedores como una problemática derivada de la falta de mantenimiento y

gestión adecuada del humedal, lo que además representa un riesgo para la salud pública de la comunidad de esta zona del Porvenir, ya que tanto roedores como mosquitos pueden ser portadores de enfermedades, se destaca que la falta de mantenimiento del humedal puede generar condiciones propicias para la proliferación de vectores.

A continuación se citan algunas de las opiniones de los entrevistados:

"Dentro del listado de humedales y de la corporación CORNARE no está incluido este. Entonces al no estar incluido, ellos no están obligados a hacerle mantenimiento" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"La última petición que se hizo ante la Secretaría de Hábitat fue, primero realizar el mantenimiento y de la inclusión del lago y la última que se hizo fue la de la poda, si se obtuvo respuesta. Pero es como les explicaba a ustedes, o sea, ellos no actúan autónomamente, ellos subcontratan, tercerizan el servicio. Entonces, ahí estamos con los contratistas de la poda mirando a ver que respuesta nos dan" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Nosotros no tenemos recursos, dirección técnica, ni experiencia para el manejo del humedal" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"El mantenimiento. si en el mantenimiento del lago no siempre es fácil requiere unos costos que no siempre se tiene la forma de sustentarlos" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Desde la Secretaría de Cultura han venido con muchas actividades aquí. y lo otro son los horarios, ellos prestan el servicio dentro de su horario laboral, que también es el horario laboral de todos, entonces es muy complejo entonces a veces, porque no hay una coordinación, no hay una actividad que se pueda hacer de pronto usada por la tarde, o sea, es muy difícil" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"las actividades son más dirigidas a los niños que a los adultos", "inconvenientes que hemos tenido con la fauna que estaba presente ahí, con la fauna amigable y con la no amigable, o sea, con las ratitas" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

IV) Actividades de Gestión: *recopila todas las acciones que han implementado la junta de acción comunal para la restauración de este entorno para el disfrute comunitario*

Dentro de las actividades realizadas en el humedal, están relacionadas a la recolección y limpieza de las zonas aledañas y las integraciones culturales de los miembros de la junta. Ellos manifiestan que no cuentan con los suficientes recursos apropiados para desarrollar acciones eficientes para mantener en buen estado el humedal como; el mantenimiento constante al espejo de agua, embellecimiento y recuperación del ecosistema mediante la asesoría profesional de expertos en el tema de humedales por lo que, expresan la necesidad de la integración de los actores institucionales con la junta para poder en conjunto construir todas estas estrategias mencionadas

"Ayudarnos con el mantenimiento, hacer esos análisis, estudios para nosotros." (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"La solución radica en la articulación entre CORNARE, Alcaldía, y comunidad para lograr mantenimiento, embellecimiento y mejor manejo del lago" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Es necesario un compromiso real del municipio para financiar y coordinar actividades que beneficien al medio ambiente y a la comunidad" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Se propone asignar un eco guardián y realizar actividades de educación ambiental" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Él quiere articular este lago, lo quiere que forme parte del proyecto este del parque lineal, de ese proyecto El Río; es hacer un estilo malecón con caséticas para que la gente, para que sea como un espacio para que la gente venga a compartir un algo, un mecate, a hacer un picnic" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Qué haya reserva presupuestal por medio del municipio o de Cornare" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023)

"Presentar un estudio técnico para mostrar el potencial y riesgos del lago a las autoridades ambientales" (persona C, comunicación personal, 27 de noviembre del 2023).

b. Comunidad: habitantes en la zona de influencia

El análisis cualitativo de las entrevistas a la comunidad como un actor, se clasificó por categorías previamente establecidas, y de acuerdo a otras que fueron emergiendo;

revelando las percepciones, el conocimiento, las problemáticas, los beneficios, las experiencias y expectativas que la comunidad aledaña asocia al humedal Vegas de la Calleja.

A continuación se definen y describen los resultados de las categorías utilizadas en el desarrollo de la matriz de análisis cualitativo para las entrevistas realizadas a la comunidad:

***I) Perspectiva:** Esta categoría se refiere a la visión o punto de vista de los entrevistados sobre el lugar y su entorno. Incluye sus creencias, actitudes y valores relacionados con el humedal Vegas de la Calleja y su importancia para la comunidad.*

La comunidad describe el humedal como un espacio natural importante para la calidad de vida y el bienestar, Además se destacó su valor estético y su función como lugar de recreación y encuentro comunitario.

Otros factores señalados son algunos elementos negativos como la acumulación de los residuos sólidos, la proliferación de malos olores y la falta de mantenimiento y limpieza que se presentan en el humedal. a continuación se cita algunas opiniones de los entrevistados frente a la categoría de perspectiva:

"Bonito, pero un poco descuidado, la verdad. No, pues hay veces se ve muy sucio, los paticos a veces no pueden ni nadar porque tira mucha basura" (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre del 2023)

"Pues muy bueno, yo lo describiría, que es una fuente de servicio para muchas cosas, por ejemplo, los animalitos porque acá llegan muchas especies." (persona F, comunicación personal, 13 de noviembre del 2023)

"La verdad, me parece muy sucio, pues huele mal. Pero pues este espacio de acá me parece cómodo. Pero sí, ese es como el lago que hay allá me gustaría que fuera menos sucio." (persona I, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Me parece muy, muy importante, porque de hecho eso es lo que hace ver como esta zona linda y que la gente también salga sobre todo a caminar por salud y imagínate si lo quitan, entonces qué vamos a hacer? Todo es construcción." (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Este humedal, lo describiría, un humedal muy intervenido , porque en el agua, pues depositan muchas aguas residuales. Hay muchas construcciones cerca y no permiten una sucesión ecológica correcta en el humedal al natural" (persona K, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

Opiniones que son evidentes en la observación no participantes ya que, se detalla que la comunidad tiene una relación directa o indirecta con el Humedal Vegas de La Calleja ya que, es un espacio natural compuesto por gran parte de vegetación arbórea la cual, proporciona un entorno protector y acogedor para las personas y otras especies de fauna. Además, Incentiva la interacción social y el entretenimiento o reflexión tanto individual o colectiva ya que, en la zona conjunta al humedal existen varias bancas, mesas y un malecón; estos elementos proporcionan un espacio para que las personas se reúnan e interactúen o simplemente, puedan estar a solas en los espacios del humedal lo cual, incentiva el disfrute y la mayor permanencia en este sitio además, cuenta con un parque lineal en sus alrededores donde se puede practicar actividades deportivas, caminatas generando así, momentos recreativos y de diversión.

"El humedal Vegas de La Calleja está rodeado con una amplia vegetación arbórea que lo protege, a su alrededor se puede identificar un parque lineal, con bancas, mesas y un malecón donde hay varias personas sentadas hablando y compartiendo un fiambre, otras están solos o con sus mascotas visualizando su celular, los patos o el paisaje que ofrece el espejo de agua" Tal como se presencié en la observación no participante.

A continuación se puede apreciar parte de la observación producto de trabajo en campo en la siguiente imagen:

Figura.14

Malecon artesanal del Humedal Vegas de La Calleja



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

Figura.15

Espacio social del humedal Vegas de La Calleja



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

II) Concepto y conocimiento: *En esta parte se abordó la comprensión y conceptualización de lo que entendía la comunidad sobre lo que constituye un humedal, la forma en cómo comprenden este tipo de ecosistemas, así como la importancia que le atribuyen en términos ambientales y sociales. Además, se examinó el nivel de conocimiento que tienen los entrevistados sobre el humedal, su biodiversidad que lo compone y la importancia ambiental.*

Las personas entrevistadas manifestaron su definición del concepto humedal, algunas con desconocimiento, otras con algunas nociones del tema; y otras con detalles más específicos del conocimiento en cuanto a la definición misma del concepto de humedales y

su aplicación desde el punto de vista ecosistémico. Tal como se menciona en algunas de las entrevistas realizadas:

"Un humedal sería como una zona donde está afectada por agua o algo así" (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

En cuanto a la flora y fauna las entrevistas resaltaron también la presencia de una amplia variedad de especies de flora y fauna en el humedal, incluyendo aves, peces, mamíferos y árboles. Esta diversidad biológica es indicativa de la salud del ecosistema y su importancia como hábitat para diversas formas de vida y su conservación.

"Eh, sí, por ejemplo ahorita lo que te dije, los patos, he visto también cacatúas, eh, y varios pajaritos, pues que no sé los nombres, pero ahí se escuchan, son bastantes Sí, muy bien" (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Por ejemplo estos son eugenios, allá hay un árbol que se llama quiebra barriga que es hasta muy medicinal también y es de muy buena proteína para el ganado, hay guayabo, hay eucaliptos, sauces, también hay araucaria. Y animales, aves de pronto: he visto el barranquero que llaman sí, Ardilla, hasta una chucha había por aquí." (persona F, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Los árboles, los eugenios, los animales, los patos, ahí garzas, hay peces truchas..." (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"No he visto muchas especies, solo algunas zarigüeyas y barranqueros de vez en cuando." (persona M, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

Como parte de los resultados del ejercicio de observación no participante fue realizado en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, Antioquia el avistamiento de una ave característica de la zona andina un "barranquero o soledad" como se muestra en la figura 17:

Figura.16

Barranquero o soledad (Momotus aequatorialis)



Nota. Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

"Los huevos de los patos se los comían, las ratas se los comían, las también tenemos por ahí unas zarigüeyas (persona M, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

III) Cambios y conservación: *Aquí se analizó las percepciones de los entrevistados sobre los cambios que ha experimentado el humedal a lo largo del tiempo, así como las acciones y medidas de conservación que consideran necesarias para cuidarlo y protegerlo.*

La importancia de analizar esta categoría con base a la entrevistas realizadas radicó en su relevancia para identificar las acciones necesarias para proteger y mejorar el estado del humedal . Además de reflejar el compromiso y la preocupación de la comunidad con la conservación de este tipo de ecosistemas, así como la necesidad de una intervención coordinada de los actores locales y autoridades responsables.

El análisis cualitativo de la comunidad reveló una serie de percepciones y propuestas en relación con los cambios y la conservación del humedal Vegas de la Calleja. Tal como las

propuestas de conservación, donde se resaltó algunos desafíos y retos sobre la importancia de realización de brigadas de limpieza y actividades de entretenimiento, como talleres, ejercicios de participación lúdica, e informativa para involucrar a la comunidad en la misma conservación del humedal, se destacó la importancia de un mantenimiento periódico, realizado correctamente y sin corrupción, es decir, con una distribución adecuada de los recursos para garantizar la conservación del humedal, haciendo énfasis en la intervención municipal para abordar las problemáticas ambientales y sociales en relación al humedal. Además de haber mencionado la siembra de más árboles como medida para mejorar su estado. Tal como se menciona a continuación:

"Algo que yo he propuesto y he pensado sería como hacer brigadas, de limpieza o de entretenimiento, pues, aprovechar, por ejemplo, la placa, que esparcir el talento de los niños, de los muchachos, y todo eso, así, por ejemplo, eso serían métodos para conservarlo." (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

Se resaltó la importancia de mantener el humedal limpio y seguro, con mejor iluminación y control de residuos sólidos.

"Necesitamos un mantenimiento periódico, pero que se haga correctamente y sin corrupción" (persona M, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Qué bueno fuera que le pudiera aumentar un poquito la forma de que le entrara más agua. Que sería conservarlo más lleno y que no falte, porque es que en verano se ve muy seco. Entonces que le entre más agua, Sí, eso era muy bueno, eso era una belleza. Que al menos en verano, no, no se vea tan demasiado acabado" (persona F, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Tenerlo limpio, más seguridad, lupas, más luz, más iluminación. Como más y más limpio, como más ordenado y tener más cuidado con los arbolitos" (persona H, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"No sé si existe algún proceso para purificarlo o para limpiarlo un poquito más de lo que está, pues para evitar que esté tan sucio" (persona I, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

La comunidad ha adoptado medidas para preservar el humedal, como cuidar a los patos y denunciar la falta de mantenimiento y contaminación, como lo mencionó además la Junta de Acción Comunal

IV) Problemáticas: *Se indagó sobre los problemas y desafíos ambientales que enfrenta el humedal Vegas de la Calleja*

Los tipos de problemáticas que se pudieron identificar a partir del análisis de las entrevistas fueron: problemas sociales, representando el riesgo de inseguridad y habitantes de calle; las problemáticas ambientales identificadas como la mortalidad de peces, afectación de fauna, olores, etc, además de los conflictos socioambientales ya que el problema con el tema de las construcciones es evidente con el crecimiento urbanístico acelerado.

También se evidenció a partir de las respuestas de los entrevistados algunas problemáticas sanitarias relacionadas con el tema de vectores, roedores e inundaciones que afectan directamente a la salud pública de la zona.

Los reportes de los datos recopilados demuestran una serie de problemáticas consideradas por la comunidad destacando, la contaminación como una preocupación recurrente, relacionado con la presencia de residuos sólidos y aguas residuales, y falta de mantenimiento adecuado, problemas de seguridad relacionados con la presencia de habitantes de calle y delincuencia en el área, igualmente también la falta de mantenimiento adecuado del humedal, lo que ha contribuido a problemas como la proliferación de vectores, malos olores y presencia de roedores. a continuación se muestran las evidencias de las entrevistas realizadas que sustentan esta información:

"Bueno. En este humedal, se necesita demasiado mantenimiento. Yo he visto que le hacen el mantenimiento, pero debería ser frecuente, más frecuente." (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Pues no, no me gusta, porque ese lago el agua es como muy sucia, hay gente que uno encuentra pescando ahí pero ¿Si hay peces ahí? La gente se mete ahí, pero no" (persona G, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"La sociedad, la inseguridad que hay veces en estos parquecitos por así decirlo en ocasiones, en la noche es inseguro en ocasiones" (persona H, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Sería malos olores y mosquitos y de hecho yo sí he visto algunas ratas que les tengo pánico." (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

" pues ha habido atracos de gente muy rara...." (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"El lago tiene graves problemas de contaminación. Producto de la falta de cultura ciudadana, la gente viene y tira la basura al lago, lo que representa un riesgo para la salud." (persona L, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

Situaciones que se contrastaron en la observación no participante ya que se visualiza gran acumulación de residuos sólidos tanto en el espejo de agua como sus alrededores, riesgo de caída de árboles, colapso de las barandas que encierran el espejo de agua entre otras problemáticas que afectan la integridad del humedal.

"Se observa presencia de residuos sólidos en el espejo de agua y en los alrededores, las barandas que encierra el espejo de agua están el mal estado con riesgo de colapso lo que puede ocasionar accidentes, posibilidad de caída de árboles en mal estado" "Se identificó la presencia de residuos sólidos sin disponer, además de algunos residuos de las heces fecales de las mascotas" Tal como se presencié en la observación no participante.

Como parte de los resultados del ejercicio de observación no participante también se destacan algunas fotografías que detallan algunas problemáticas evidenciadas en la zona de estudio.

Figura.17

Disposición inadecuada de los residuos sólidos, humedal



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

Figura.18

Disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos II.



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

Figura.19

Riesgo de colapso de las barandas que encierran el espejo



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

Figura.20

Riesgo de colapso de las barandas que encierran el espejo II



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

*V) **Beneficios:** En esta categoría se exploraron los beneficios que la comunidad percibe del humedal tanto en términos ambientales y los servicios ecosistémicos, como en términos sociales de recreación, bienestar e identidad cultural.*

La comunidad valoró positivamente el humedal como un espacio de esparcimiento y de contacto con la naturaleza, además se destacó su importancia como punto de encuentro y recreación para diversas actividades, como caminar, pasear las mascotas, pescar y además de ser un espacio para reunirse con familiares y amigos.

Por otro lado, el análisis de las experiencias de los visitantes y la flora y fauna del humedal Vegas de la Calleja proporcionó una comprensión integral de su valor socio ambiental, los desafíos que enfrenta y las oportunidades para su conservación y uso sostenible. Aspectos fundamentales para el desarrollo de estrategias de gestión efectivas y la promoción de la participación comunitaria en la protección de este importante ecosistema.

"Los beneficios son demasiados. Pues tiene armonía visual porque este laguito pues uno lo ve, uno lo relaja. Si tenga pues basura, porque uno le provoca meterse y sacar la basura, pero uno mira los paticos, los pajaritos, el canto de los pájaros. Para mí. Es muy relajante, es muy lindo." (persona E, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"La gente viene aquí, se recrea. Aquí siempre está, reúne, hay gente aquí estudiando, bueno, se estiran aquí o se quedan aquí una o dos horas." (persona G, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Es un punto de encuentro, punto de reunión por así decirlo, pues así lo veo yo, no sé qué sepa la demás gente" (persona H, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Contacto con la naturaleza. Pues estar en medio del bosque. sentir como la energía de los Árboles" (persona K, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Este espacio al aire libre es una ventaja que tenemos aquí en la comuna El Porvenir. Es el único sistema que todavía hay, un lugar para relajarse y desestresarse." (persona L, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

Por lo que en la observación no participante se detalló que dentro de los beneficios que representa el humedal y su entorno en el sector Vegas de La Calleja es que, se ha convertido en un espacio que incentiva la práctica de actividad física, considerado un hábito

saludable que trae múltiples beneficios tanto para la población joven y adulta, por ende se observa que las personas trotan, caminan, montan en patines.

"En el humedal Vegas de la Calleja se aprecia que las personas usan sus senderos para realizar diferentes actividades físicas como trotar, montar en patines o bicicleta, caminar solos o acompañado por sus mascotas o algún conocido" Tal como se presenció en la observación no participante.

En la siguiente imagen fotográfica, se muestra el parque lineal ubicado al lado del espejo del agua, espacio destinado para la práctica de actividades deportivas y de ocio.

Figura.21

Parque lineal del Humedal Vegas de La Calleja



Nota: Fuente propia, fotografía tomada en el ejercicio de observación no participante

VI) Experiencias o vivencias: Esta categoría se centra en las vivencias y actividades que las personas vivieron en algún momento en el humedal o incluyen en sus actividades cotidianas, además de actividades recreativas, de esparcimiento, observación de la naturaleza, y demás.

Las entrevistas revelaron una variedad de actividades que las personas realizan en el humedal, como montar en bicicleta, pasear con perros, pescar, caminar y socializar con amigos. Esto indica que el humedal sirve como un espacio multifuncional para actividades recreativas y de ocio, destacando además la conexión con la naturaleza, la observación de la fauna y la flora del lugar.

"Una vez que estaba montando bicicleta y me vine para acá y pude solucionar, pues, varias cosas que tenía en la mente" (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

"Sentarme en las banquitas y ponerme a escuchar música o así " (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

"yo paso por acá y como vivo aquí tan cerquita, paso pa' la somer, doy la vueltita por acá todos los días con la niña" (persona F, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

"pescar saque un pececillo pequeño, pero eso fue hace unos 5 a 6 años más o menos."
"Hablar con amigos" (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

"Yo paso todos los días por acá todos los días camino a la casa, pero me doy la vuelta por acá camino 2 horas diarias." (persona G, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

"Sí, hemos conocido muchas personas aquí. Sí uno ve bonito porque la gente pasea y se quedan mirando y uno también a veces ve los patitos, entonces uno se relaja y mirándolos pensando otras cosas." (persona J, comunicación personal, 13 de noviembre de 2023)

Dentro de la observación no participante, directamente en el sitio; se pudo apreciar que las actividades desarrolladas durante la interacción de la comunidad con el humedal, están ligadas con los usos recreativos, deportivos, sociales que ocurre constantemente en este entorno, ya que, se visualizó personas practicando deporte, interactuando con allegados o conocidos, visualizando el paisajismo que ofrece el ecosistema lo que genera experiencias y vivencias las cuales, demarcan la construcción del tejido social.

"Se visualiza gente almorzando, personas conversando con allegados o conocidos, tomando refrescos y personas paseando sus mascotas o simplemente solos contemplando el paisaje que ofrece el humedal" Tal como se presencié en la observación no participante.

"Se logra apreciar que hay grupos de personas que aprovechan el espacio del humedal para realizar actividades como comer, descansar, realizar actividad física, pasear a sus mascotas" Tal como se presenció en la observación no participante.

VII) Expectativas: Se investigaron las expectativas y deseos de la comunidad en relación con el futuro del humedal Vegas de la Calleja, incluyendo aspiraciones de mejoras, cambios deseados en la gestión del mismo, entre otros aspectos.

Los resultados de las entrevistas realizadas y sus apreciaciones permitieron analizar de manera más detallada el estado socio ambiental del humedal Vegas de la Calleja. Los principales resultados arrojados se definen a continuación por las categorías anteriores, resaltando algunas citas de los mismos participantes y comentarios:

Existe un deseo generalizado de ver mejoras en el mantenimiento y la conservación del humedal. Se espera una mayor intervención por parte de las autoridades municipales y ambientales para abordar los problemas de contaminación y atención al humedal.

Según los resultados arrojados en las entrevistas, la comunidad resaltó la importancia de conservar el humedal y tenerlo como un lugar accesible y bien cuidado para las generaciones futuras.

"Pues, más bonito Ojalá quisiera verlo más bonito, más, más concurrido, y, no sé, pues, algo que, que se pueda identificar a plena vista, ¿si me entiendes?" (persona D, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Si no se le hace un buen mantenimiento. Yo creo que esto tira acabarse, entiendes acabarse de todo porque en verano eso se ve muy acabado." (persona F, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Me gustaría que quede más limpio y que el agua sea más limpia para que los animales puedan hidratarse sin problemas y no causen enfermedades. Si se puede manejar como el tema de las ratas" (persona I, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Esperamos soluciones efectivas como la tala y poda de árboles, limpieza del lago, un contrato permanente para el mantenimiento, y un acompañamiento profesional para preservar el humedal." (persona L, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

"Espero que esté limpio en el futuro" (persona M, comunicación personal, 13 de noviembre 2023)

El ejercicio metodológico que constituye la parte investigativa del desarrollo del diagnóstico permitió tener una visión más amplia y detallada del estado social y ambiental del humedal Vegas de la Calleja que incluía los procesos de recolección de información a partir de las entrevistas realizadas a los diferentes actores se evidenciaron las diferentes dinámicas dadas en el humedal desde la información y participación de algunos de los actores involucrados, tal como los mencionados anteriormente, así como el ejercicio de la observación no participante realizado por los investigadores.

7.1.2. Estado ambiental del humedal Vegas de La Calleja a partir de los cambios y transformaciones de la cobertura del suelo y calidad del espejo de agua

7.1.2.1 Cambios en la Cobertura del Suelo área de influencia del humedal Vegas de La Calleja

El análisis de la cobertura del suelo en el humedal urbano Vegas de la Calleja a través de Google Earth Pro durante un período de 21 años (2002-2023), ofrece una perspectiva gráfica y temporal invaluable para comprender la evolución del entorno socio ambiental del espacio. Esta herramienta nos permitió observar, medir y comparar las diferentes clases de cobertura del suelo a lo largo del tiempo, identificando cambios y tendencias que pueden tener un impacto significativo en el ecosistema del humedal.

Los datos cuantitativos, áreas expresadas en metros cuadrados complementan la información gráfica y ofrecen una visión de la evolución del terreno. Estos datos permiten realizar comparaciones entre los diferentes periodos de tiempo, lo que a su vez facilita la identificación de tendencias del impacto de las actividades humanas sobre el humedal.

La información proporcionada por el software, en conjunto con el análisis de las coberturas y los datos cuantitativos, permitieron obtener una visión de la evolución del terreno en la zona de influencia del humedal. Esta información puede ser usada para la toma de decisiones en materia de gestión ambiental y planificación territorial, ya que permite identificar las áreas que requieren mayor atención y protección.

a. Coberturas del Suelo para los años 2002, 2010, 2017 y 2023.

A continuación, en las siguientes figuras se presenta la distribución de las diferentes coberturas del suelo en el humedal y su zona de influencia para los diferentes periodos de tiempo analizados. Permite identificar las áreas que han experimentado cambios en la cobertura del suelo a lo largo del tiempo.

Figura.22

Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2002

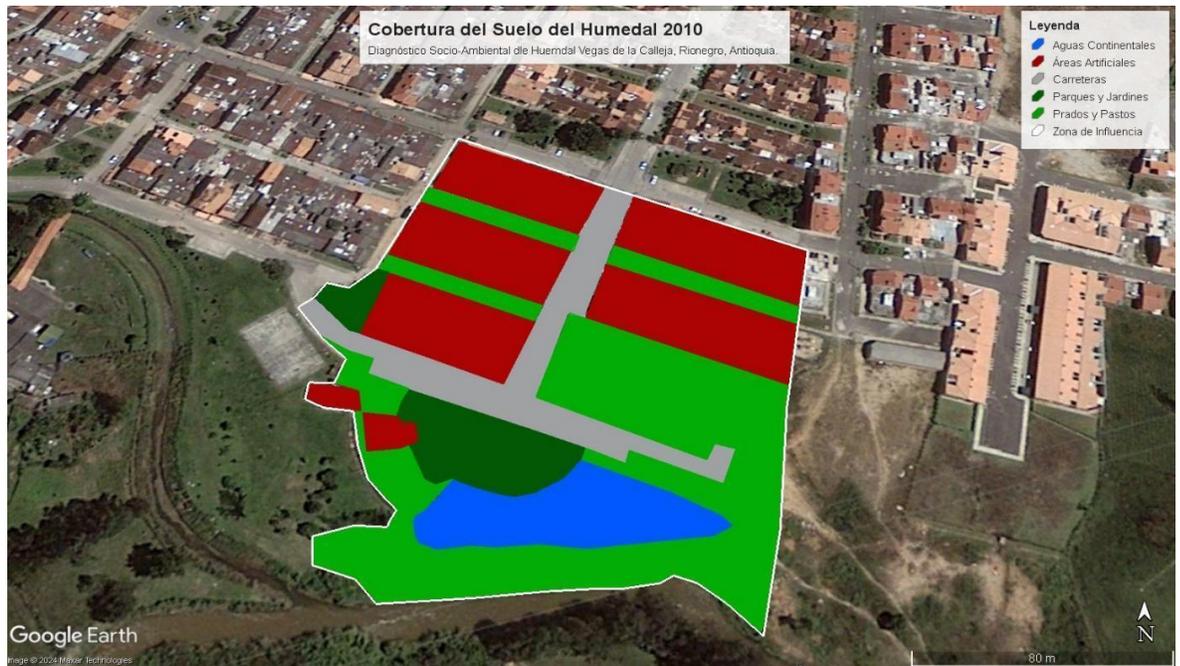


Nota. Fuente Google Earth Pro, 2023

En la imagen anterior, se aprecia como las coberturas de prados y pastos, al igual que la de áreas artificiales son las predominantes dentro del área de influencia del humedal.

Figura.23

Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro,
2010

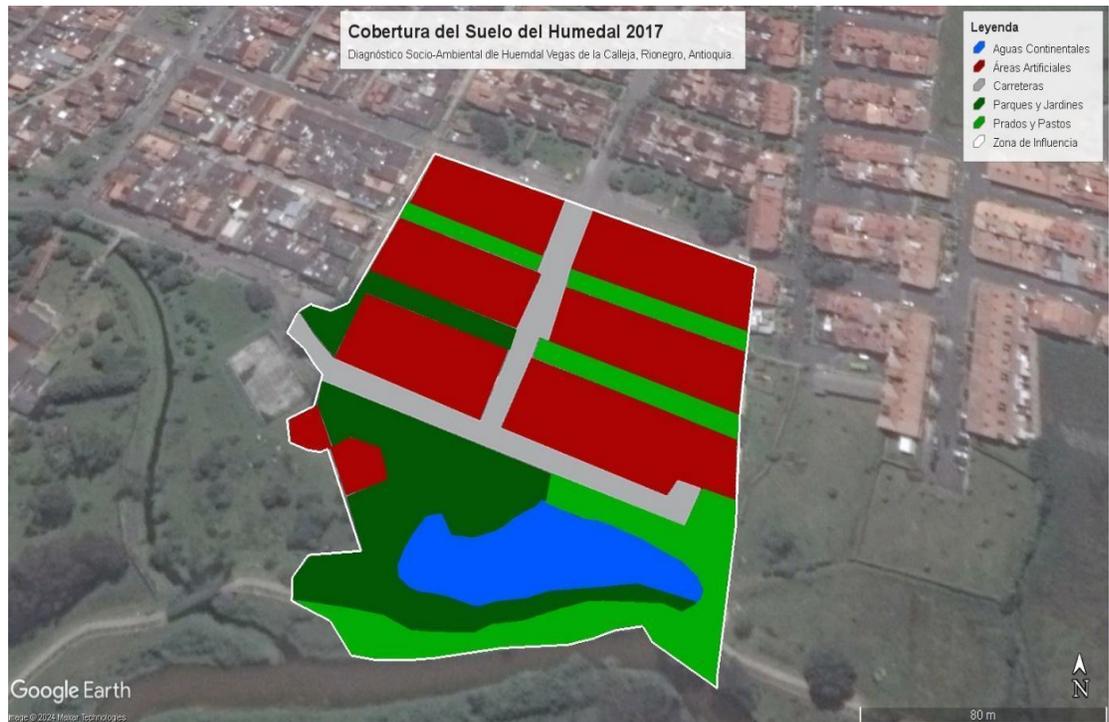


Nota. Fuente *Google Earth Pro, 2023*

Para el año de 2010 se ven cambios en las coberturas de áreas artificiales donde se ve un incremento en las construcciones debido a la expansión de las urbanizaciones presentes en la zona. Los prados y pastos se ven reducidos tanto por las áreas artificiales como por el crecimiento de árboles robusteciendo la cobertura de parques y jardines.

Figura.24

Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro,
2017



Nota. Fuente *Google Earth Pro*, 2023

En el siguiente año de observación correspondiente al 2017, los cambios en las coberturas se hacen más notorios, en primera instancia las áreas artificiales aumentan debido al desarrollo de una cuadra de viviendas en frente al espejo de agua del humedal. Los pastos y prados también se ven reducidos al ser reemplazados por viviendas y un aumento significativo de parques y jardines dentro de la zona de influencia del humedal.

Figura.25

Cobertura del suelo del área de influencia del Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro,
2023



Nota. Fuente *Google Earth Pro, 2023*

El estudio de las coberturas presentes en la zona de influencia del humedal durante tres periodos de tiempo, permitió realizar un análisis comparativo y comprender de manera gráfica los cambios que se han presentado en el terreno. A través de la interpretación de mapas, se pudo identificar las áreas que han experimentado cambios en su cobertura, así como la aproximación de la magnitud de dichos cambios.

Tabla 6.

Información cuantitativa Del Cambio de la cobertura del suelo en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2002 - 2023

Información cuantitativa Del Cambio de la cobertura del suelo en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro, 2002 - 2023						
Año	Parques y Jardines m²	Carreteras m²	Aguas Continentales m²	Áreas Artificiales m²	Prados y Pastos m²	Zona de influencia m²
2002	0	3.160	1.598	5.600	15.375	25.733
2010	1.863	3.200	2.053	9.100	9.517	25.733
2017	4.868	3.220	2.181	11.400	4.064	25.733
2023	5.807	3.284	2.051	11.430	3.161	25.733

Tabla 7.

Cambios en la cobertura del suelo de la zona de influencia del humedal Vegas de la calleja, Rionegro, por períodos

Cambios en la cobertura del suelo en los Periodos de Tiempos Analizados en m²						
Periodo de Tiempo	Parques y Jardines m²	Carreteras m²	Aguas Continentales m²	Áreas Artificiales m²	Prados y Pastos m²	Zona de influencia m²
2002-2009	1.863	40	455	3.500	-5.858	0
2010-2016	3.005	20	128	2.300	-5.453	0
2017-2023	939	64	-130	30	-903	0

En la tabla 6, se indican los principales resultados cuantitativos, clasificados por las diferentes coberturas usadas para el estudio:

El notable aumento en la cobertura de parques y jardines entre 2002 y 2023, pasando de 0 a 5.807 m².

Este cambio positivo puede ser atribuido a la implementación de políticas de reforestación por parte de la comunidad. Estas iniciativas no solo han contribuido a aumentar la cantidad de árboles en la zona, sino que también han generado un impacto positivo en la calidad del aire, la regulación del clima y la protección del suelo.

- b. La extensión de las carreteras en el humedal ha experimentado un ligero aumento entre 2002 y 2023. Este aumento es relativamente bajo, lo que indica que la expansión de la infraestructura vial no ha sido un factor determinante en los cambios ambientales del humedal durante este período.
- b. Aguas Continentales: La superficie de aguas continentales ha experimentado un leve incremento entre 2002 y 2023, pasando de 1.598 m² a 2.051 m². Este aumento podría ser explicado por las fechas en las que el satélite tomó la fotografía de la zona en combinación con las temporadas de lluvia y sequía que pueden generar alteraciones en los niveles de agua del humedal y por ende en el área del espejo de agua. Debido a que los cambios no son significativos, se estima que el que el área del espejo de agua se mantuvo constante durante los periodos de estudio
- d. Áreas Artificiales: Se observa un aumento considerable en las zonas construidas entre 2002 y 2023, pasando de 5.600 m² a 11.430 m². Este crecimiento urbano pudo haber tenido un impacto negativo en el humedal, la presencia de más viviendas aumenta el riesgo de contaminación del humedal por aguas residuales.
- d. Prados y Pastos: La superficie de los prados y pastos ha disminuido considerablemente entre 2002 y 2023, pasando de 15.375 m² a 3.161 m². La reducción puede ser atribuida a la expansión urbana y la construcción de infraestructura.

7.1.3 Caracterización de parámetros físico químicos y microbiológicos del agua superficial, Humedal Vegas de la Calleja, Rionegro 2023.

A continuación, en la tabla 8 se detallan los resultados de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos arrojados en el análisis de laboratorio de la muestra puntual recolectada en el humedal Vegas de la Calleja; estos analitos serán comparados y evaluados con base a los valores determinados en las caracterizaciones realizadas a los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño del trabajo investigativo “Los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su conceptualización” (Quijano, M. A. et al., 2018). para determinar la calidad del agua de acuerdo a este tipo de ecosistema.

Es importante destacar que esta es una de las primeras caracterizaciones de agua con enfoque investigativo que se le ha realizado al humedal, lo que señala la dificultad de realizar

una trazabilidad de las concentraciones fisicoquímicas y microbiológicas del humedal en un periodo de tiempo, entendiendo que los resultados de la caracterización puede ser base para futuros análisis.

Tabla 8.

Comparación de los resultados de las aguas superficiales del Humedal Vegas de la Calleja, 2023, con análisis realizados a los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño, 2018. Antioqueño, 2018.

Parámetro	Unidades	Resultados de laboratorio Humedal Vegas de la Calleja, 2023	Valores comunes*
pH	Unidades de PH	7,42	5,5 - 7,4
Temperatura	°C	21,3	14,2 - 21,8
Conductividad eléctrica	µS/cm	165,9	45
Oxígeno disuelto	mg/L	6,37	> 1
Demanda Química de Oxígeno - DQO	mg/L O ₂	81,7	13,5 y 110,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO ₅	mg/L O ₂	11,1	<4 y los 36,8
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	16,6	15 - 100
Nitratos	mg/L	0,4	Debajo de los límites de detección <0,400
Nitritos	mg/L	5	Debajo de los límites de detección <5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	2	Debajo de los límites de detección <0,40
Fósforo Total	mg/L	0,4	Debajo de los límites de detección <0,098 mg/l
Ortofosfatos	mg/L	25	Debajo de los límites de detección <0,010
Coliformes Totales	200 U.F.C /100mL	26,2	6000 - 135000
E-coli	200 U.F.C /100mL	>2419,6	Por debajo de 200 U,F,C /100mL

* *Los valores comunes fueron obtenidos de las caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas de los Humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño fuente (Quijano-Abril, M. A., et al., 2018)*

A. pH: Es una medida de la acidez o alcalinidad del agua. Se expresa en unidades de pH, con valores que van de 0 a 14 unidades de pH. Un pH de 7 unidades de pH se considera neutro, mientras que valores inferiores a 7 unidades de pH indican acidez y valores superiores a 7 unidades de pH indican alcalinidad. El rango ideal para la vida acuática está entre 6,5 y 8,5 unidades de pH (Quijano, M. A. et al., 2018).

Por lo tanto, los resultados de los parámetros IN SITU obtenidos en el Humedal Vegas de la Calleja; el pH dio como resultado 7,42 unidades de pH por lo que se encuentra dentro de los rangos arrojados en los resultados de las muestras de los trece humedales investigados que fueron entre los 5,5 y los 7,4 unidades de pH encontrándose dentro de los valores estables de neutralidad ya que, (Chapman, 1996 como es citado en Quijano, M. A. et al., 2018) “los valores encontrados no presentan elevada acidez o alcalinidad, lo cual permite el buen desarrollo y adaptabilidad de las especies que habitan en el espejo de agua” (p. 101)

B. Temperatura: La temperatura del agua es un factor importante que afecta la vida acuática. Los diferentes organismos tienen diferentes rangos de temperatura en los que pueden sobrevivir y prosperar (Quijano, M. A. et al., 2018).

La temperatura del agua de los humedales examinados está entre 14.2 °C a 21.8 °C por lo que el humedal Vegas de La Calleja se encuentra dentro de estos rangos ya que, presenta una temperatura de 21,3 °C. (Quijano, M. A. et al., 2018)

C. Oxígeno disuelto: El oxígeno disuelto es la cantidad de oxígeno gaseoso que se encuentra disuelto en el agua. Es esencial para la respiración de la mayoría de los organismos acuáticos (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

(Según Ott, 1987 como es citado en Quijano-abril, M. A. et al., 2018) “Los valores por debajo de 1 mg/L estas concentraciones producen un estado dentro de los cuerpos de agua que se denomina hipoxia, en las cuales las especies ícticas pueden verse afectadas, específicamente algunos organismos sensibles a condiciones adversas” (pág: 103). Para el caso de El Humedal Vegas de La Calleja obtuvo un resultado de 6,37 mg/L por lo que indica buenas condiciones de vida acuática.

D. Conductividad eléctrica: “La conductividad es una medida de la capacidad de una solución acuosa para transmitir una corriente eléctrica. Esta capacidad de conducción

depende de la presencia de sólidos disueltos en el medio estudiado, específicamente de sus iones” (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018), Para el humedal en estudio dio como resultado 165,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valor que evidentemente está por encima del promedio del resultado arrojado en los trece humedales evaluados en el estudio de los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño y su conceptualización que fue 45 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por lo que quiere decir según (Villaseñor-Casales, 1979 como es citado en Quijano-Abril, M. A. et al., 2018) se puede dar cuenta de la presencia de cierto tipo de iones o concentraciones de sólidos como las sales en el medio; lo cual podría afectar las poblaciones íctica y organismos acuáticos en general” (p. 103).

E. Demanda Química de Oxígeno (DQO): La DQO es una medida de la cantidad de oxígeno que se necesita para oxidar químicamente la materia orgánica presente en el agua. Se expresa en miligramos de oxígeno por litro ($\text{mg}/\text{L O}_2$). Un valor alto de DQO puede indicar la presencia de contaminación orgánica (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

Los resultados comunes de los trece humedales investigados están entre los 13,5 y 110,2 $\text{mg}/\text{L DQO-O}_2$ (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018) por lo que, el humedal Vegas de La Calleja con un resultado arrojado de 81,7 $\text{mg}/\text{L DQO-O}_2$ se ajusta en los rangos mencionados anteriormente, esto quiere decir que según (Vizcaíno, 1974 como es citado en Quijano-Abril, M. A. et al., 2018) “Estos valores se encuentran bajos teniendo en cuenta que cuando existen vertimientos de tipo industrial o doméstico en los cuerpos de agua, se pueden encontrar valores de DQO de hasta 2000 $\text{mg}/\text{L DQO - O}_2$ ” (p. 107).

F. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅): La DBO₅ es una medida de la cantidad de oxígeno que se necesita para que los microorganismos descompongan la materia orgánica biodegradable presente en el agua durante un período de 5 días. Se expresa en miligramos de oxígeno por litro ($\text{mg}/\text{L O}_2$). Un valor alto de DBO₅ puede indicar la presencia de contaminación orgánica biodegradable (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

El humedal en estudio con un resultado de 11,1 $\text{mg}/\text{l DBO}_5$ se encuentra entre los rangos de los valores arrojados en el análisis en los trece humedales investigados en el estudio que se tiene de referencia, cuyos valores fueron <4 y los 36,8 $\text{mg}/\text{l DBO}_5$, por lo que indica

bajas cantidades de materia orgánica degradables en dichos cuerpos de agua (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

G. Sólidos Suspendidos Totales (SST): “Los SST son las partículas sólidas que se encuentran suspendidas en el agua. Se expresan en miligramos por litro (mg/L). Los SST pueden provenir de diversas fuentes, como la erosión del suelo, la escorrentía urbana y las aguas residuales” (Quijano-Abril, M. A. et al., 2018).

La concentración del mencionado parámetro para el humedal Vegas de La Calleja es de 16,6 mg/L, por lo que se encuentra dentro de los rangos de los resultados arrojados en los humedales de referencia, que corresponde entre los 15 y los 100 mg/L (Quijano, M. A. et al., 2018) igualmente, la medición de este parámetro es más completo e informativo cuando se toman los demás parámetros de sólidos (sedimentables, totales, disueltos totales) “lo que indica que el agua presenta, en su mayoría, sólidos de alta densidad que se precipitan con gran facilidad; permitiendo que la luz penetre en el espejo de agua, por lo tanto es un signo del constante intercambio gaseoso de Oxígeno, CO₂” (Quijano, M. A. et al., 2018).

H. Fósforo total y Ortofosfatos solubles: “El fósforo es un elemento esencial para el crecimiento biológico. En el agua, se encuentra en 3 formas; El ortofosfato, se utiliza como un parámetro de control en los procesos biológicos y de calidad del agua” (Quijano, M. A. et al., 2018)

los valores arrojados de las concentraciones de estos parámetros presentes en los humedales de referencia están por debajo de los límites de detección <0,098 mg/L –P para fósforo y <0,010 mg/L PO₄ –P ortofosfato (Quijano, M. A. et al., 2018), por lo que el humedal Vegas de La Calleja presenta las mismas condiciones ya que, los resultados de los análisis realizados a la muestra de agua arrojaron que el fósforo dio <0,400 mg/L –P y <25,000 mg/L PO₄ –P para ortofosfatos, “por lo que se encuentra con buena disponibilidad de estos macronutrientes de tal manera, se evita la generación de eutrofización del agua” (Quijano, M. A. et al., 2018).

I. Nitrógeno: “es fundamental para los organismos vivos ya que, es un nutriente muy importante para el crecimiento de los organismos fotosintéticos. Este compuesto es de suma importancia, puesto que son los responsables del crecimiento de los organismos animales y vegetales en el medio acuático” (Quijano, M. A. et al., 2018).

El resultado arrojado en el humedal Vegas de La Calleja de nitrógeno amoniacal fue $<2,000$ mg/L N ajustándose al valor mínimo hallado en los análisis realizados a los humedales de referencia $<0,40$ mg/L N, esto quiere decir que los resultados están por debajo de los límites de detección de tal manera que, los valores se encuentra en niveles razonables propicios para una buena calidad del agua que permita, el desarrollo de la vida acuática fundamentales para dar cumplimiento con los servicios ecosistémicos como la producción de oxígeno que presta estos espejos de agua (Quijano, M. A. et al., 2018).

J. Nitratos y nitritos: “Son compuestos iónicos que se encuentran en la naturaleza, formando parte del ciclo del nitrógeno, considerados indicativos de contaminación por carácter fecal o biológico” (Quijano, M. A. et al., 2018).

Según los resultados arrojados; los valores tanto del humedal Vegas de La Calleja (nitratos: $<0,400$ mg/L NO_3^- N y Nitritos: <5 mg/L NO_2^- N) como los espejos de agua de referencia, se encuentran por debajo del límite de detección ($<0,100$ mg/l NO_3^- N y $<0,002$ mg/l NO_2^- N) (Quijano, M. A. et al., 2018), se puede determinar que están clasificados como bajos debido a que, “En aguas naturales los rangos óptimos para los nitritos y nitratos oscilan entre los 0,1 y 0,2 mg/l, lo cual no supone una problemática para el desarrollo de la vida íctica y el establecimiento de buenas condiciones ecosistémicas” (Quijano, M. A. et al., 2018).

K. Coliformes totales: “Los coliformes totales pueden ser catalogados como indicadores de contaminación de las aguas, debido a que las bacterias de este género se encuentran principalmente en el intestino de los humanos y animales de sangre caliente” (Quijano, M. A. et al., 2018).

La concentración de este parámetro en el humedal Vegas de La Calleja es de $>2419,6$ N.M.P/100mL sobrepasa los valores determinados de los humedales de referencia entre los 6000 y los 135000 U.F.C /100mL.

L. Coliformes fecales (E Coli): “Es un indicador de la presencia de heces fecales en el agua y otros materiales orgánicos sin tratar, que pueden tener un serio impacto en el ambiente” (Quijano, M. A. et al., 2018) para el humedal Vegas de La Calleja el resultado arrojado fue de 26,2 N.M.P/100 mL similar a los humedales de referencia ya que, están por debajo de 200 U.F.C /100ml, los valores reflejan “baja

contaminación por materia fecal en los cuerpos de agua” lo que no representa riesgos sanitarios (Quijano, M. A. et al., 2018).

7.2. Proyección de estrategias de conservación apropiadas, de acuerdo con las características socio-ambientales identificadas en el humedal Vegas de la Calleja, de la comuna El Porvenir (Rionegro-Antioquia), 2024.

7.2.1. Triangulación de información a través de entrevistas con expertos en investigación socioambiental de humedales

Tratando de encontrar un modelo explicativo que reuniera todos los elementos metodológicos que se usaron en el desarrollo del diagnóstico en conjunto y no por separado, se analizó la información a partir de la opinión y narrativa que se extrajo de una última entrevista a dos expertos en el tema, para dar cumplimiento final al objetivo número uno y obtener insumos para el objetivo número 2, de esta investigación.

Los expertos entrevistados fueron:

Nombre: Mario Alberto Quijano Abril

Afiliaciones Institucionales: Biólogo de la Universidad Industrial de Santander, MSc. y Ph.D en Biología de la Universidad de Antioquia

Nombre: Daniela Salazar Suaza

Afiliaciones Institucionales: Bióloga de la Universidad de Antioquia, Magíster en Restauración Ecológica de la Pontificia Universidad Javeriana

El instrumento aplicado al experto (ver Anexo 10) permitió recoger la información para relacionar los datos recopilados tanto en las entrevistas con los actores institucionales como Cornare, la JAC, y Secretaria de hábitat sino también con la comunidad y el muestreo puntual de calidad de agua en el humedal Vegas de la Calleja.

a. Conocimiento y forma en la que se han involucrado los expertos con el humedal Vegas de La Calleja

Desde la opinión de ambos expertos en el conocimiento del tema, se consideró al humedal Vegas de la Calleja como un humedal artificial muy particular, ya que pese a ser artificial, es un ecosistema muy intervenido, tal como se menciona en la siguiente cita:

“El humedal es un lago que ha sido dragado constantemente, con poca importancia ecológica, lo que le quita importancia frente a otros humedales de la zona que no han sido tan intervenidos; sin embargo, se resalta la apropiación social que tiene el humedal en el momento. Lo que en contraste le suma importancia y por ende se está contemplando incluir a Vegas de la Calleja en la Fase 4.” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

Se destacó la importancia de hacer una caracterización del humedal para saber que hay en términos ecosistémicos y poder determinar la biodiversidad de la zona, ya que se mencionó la poca presencia de vegetación acuática, haciendo que haya poco refugio, hábitat o alimento para otros organismos vivos que se puedan establecer en este tipo de ecosistemas.

b. *Criterios para la identificación de un humedal*

La apropiación social del humedal, es uno de los elementos fundamentales para la identificación de estos ecosistemas; dicha afirmación fue coincidente con la respuesta dada por los actores institucionales relacionado sobre los factores que se deben tener en cuenta para la identificación de un humedal. La cual, fue validada por los expertos consultados porque mencionaron que la participación y gestión comunitaria en velar por la restauración y protección del espejo de agua, es esencial para visualizar la problemática y necesidades presentes, de tal manera que puedan lograr incentivar acciones concretas y oportunas por parte de los actores institucionales.

“La Junta de Acción Comunal es la que tiene que estar encima para poder presionar a la alcaldía y al mismo CORNARE para que ese humedal pueda llegar a ser escalado a la Resolución” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Lo más importante digamos que este humedal tiene para mí, es la apropiación social que tiene en este momento. por eso, inclusive. Para humedales en fase 4, se está contemplando integrar el humedal Vegas de la Calleja, porque desde que haya gente doliente a su alrededor ya es un humedal que es importante” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

Entre otros elementos que mencionan los expertos en cuanto a la delimitación e identificación de los humedales se deriva principalmente; la comprensión del significado de humedal de acuerdo al contexto donde está ubicado

“El concepto que tiene el Instituto Humboldt para delimitar humedades en Colombia es muy amplio y ahí cabe una gran cantidad de cosas. Entonces habría que mirar de lo que ustedes han levantado y a la luz de lo que dijo el Humboldt que podría utilizarse como una herramienta para decir esto es un humedal por tal y tal razón.”(M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Me parece importante tener también un contexto muy claro de la definición de humedal” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Hay una cosa importante que tiene que ver con el origen, la historia del humedal que deberían rastrearla, me parece que sería bueno, ese contexto histórico es muy importante a la hora de empezar a pensar en ese humedad” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Desde el punto de vista biótico, la vegetación, la fauna que tiene que estar ahí (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“La conexión, por ejemplo, con el río ya sea superficial o por debajo del suelo.” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

c. *Inclusión del humedal Vegas de La Calleja en El Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020*

La Autoridad Ambiental CORNARE y el experto consultado coinciden en que el Humedal Vegas de La Calleja debe ser incluido en El Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 donde está el listado de algunos humedales reconocidos por su ecosistema estratégico y establece medidas para su restauración y conservación lo cual, es una línea de partida para la construcción de un plan de manejo de este espejo de agua necesario y solicitado implícitamente por la junta de acción comunal del sector

“Por supuesto, claro que sí. Sí se debe incluir siempre y cuando se haga un plan de manejo. Es decir, se incluye un proceso de rehabilitación detrás que diga que saquemos la fauna exótica que hay. Empecemos a hacer procesos de rehabilitación, empecemos a trabajar con las invasiones biológicas que hay también ahí.” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024).

“El humedal Vegas de la Calleja no se ha tenido tanto en cuenta desde la corporación. porque en realidad, si ustedes lo ven ahora como está o como yo lo llegué a ver en algún momento, es como decir un laguito... ¿Por qué es importante el humedal Vegas de la Calleja?, ustedes aparte de la apropiación social dentro del contexto ambiental que ustedes ven, entonces ¿por qué es importante el humedal Vegas de la Calle? y por qué se debería incluir?” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024).

d. Problemáticas identificadas en el humedal Vegas de La Calleja

De las problemáticas señaladas por los actores consultados, El experto señala que el crecimiento urbano acelerado y no planificado es una de las problemáticas más destacadas ya que, pone en vulnerabilidad su disponibilidad y más, si estos espejos de agua no estén incluidos en el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020

“Pero para nosotros el crecimiento urbanístico es los principales fenómenos de desaparición de los humedales, y aquí en esta mesa larga hemos tenido urbanizadores en discusiones supremamente importantes de diferentes zonas que vienen acá a hacer edificios, casas sobre humedales y hemos hecho trabajos en conjunto. Pero ha sido difícil, muy difícil, porque básicamente estamos construyendo sobre lo poco que hay. Entonces también el hecho de que yo no incluya un humedal dentro de una resolución implica que va a estar desprotegido y es más fácil construir” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

La Junta de Acción Comunal señaló que al ser un cuerpo de agua estancado, enfrenta riesgos constantes como la presencia de animales acuáticos muertos, se indagó acerca de esta afirmación y se le cuestionó al experto si era común encontrar estos eventos en los humedales, uno de los causales que menciona el experto es; la presencia de descargas de vertimientos en el río Negro y al tener posibilidad de conexión con el humedal provoca contaminación del mismo afectando la biodiversidad que habita en este ecosistema; en este caso la aparición de peses muertos.

“Hay vertimientos y el Río Negro tiene muchísimas cosas raras en el agua, puede variar la presencia de contaminantes como colorantes, venenos, químicos y diferentes compuestos inorgánicos producto de vertimientos. Hay muchísimos vertimientos que no se han controlado, y más aún teniendo en cuenta la problemática de ser un municipio de

vocación industrial y urbanística.”(M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

El segundo experto por su parte contempló la idea de falta de algas del fitoplancton, ya que cuando se eutrofiza demasiado el ecosistema, se empiezan a concentrar sustancias tóxicas, debido a que se pierde por completo la presencia de oxígeno y así se produce la ausencia o pérdida total de plantas, lo que hace que el ecosistema no esté siendo funcional por la falta de dinámicas en el ecosistema, lo que podría ocasionar este tipo de problemáticas.

“Hay otro humedal así muy parecido al de Vegas de la Calleja por el porvenir... estos humedales no tienen conexión con el río tan directa. Pues que sea por aguas superficiales. Lo que yo creo también que sucede es con el tema de las algas del fitoplancton, cuando se eutrofiza demasiado el ecosistema ya se empieza a generar sustancias tóxicas, se pierde por completo el oxígeno, no hay plantas, entonces el ecosistema no está siendo funcional porque no hay una dinámica ecosistémica, entonces ahí hay peces, pero yo lo dragó y lo dragó, y ahí de pronto no llueve mucho, entonces no hay oxigenación, y qué pasa con el fitoplancton... Hay muchas algas que son tóxicas” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

e. Propuesta de soluciones apropiadas para afrontar la problemáticas en el humedal

Del listado de las soluciones propuestas por las personas entrevistadas; representantes de la Autoridad Ambiental CORNARE y Secretaria de Hábitat, Junta de Acción Comunal y la comunidad que habita en el área de influencia del Humedal Vegas de La Calleja, las más señaladas están dirigidas a realizar un plan de manejo que contemple actividades como: realizar educación ambiental donde se difunda conocimiento científico en un lenguaje claro y comprensible para los receptores así, proporcionar una cultura ambiental y una participación activa de la comunidad en cuanto a la restauración y conservación del ecosistema, mantenimiento constante del humedal y su entorno, para lograrlo es indispensable que el espejo de agua sea integrado en el listado de los humedales protegidos en el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 con el fin de que, la comunidad tengan apoyo técnico y financiero de los actores institucionales; Autoridad Ambiental CORNARE y Secretaria de Hábitat para la realización de dichas actividades que les permita mejorar y conservar el espacio en mención, estas ideas son congruentes a lo manifestado por el experto

incluso complementa ideas de cómo se puede abordar desde su perspectiva como investigador del tema:

“Todo es un proceso de cultura ambiental, de educación ambiental, se necesita un proceso de transferencia del conocimiento científico, porque es que todo tiene unas bases técnicas, procesos de ciencia ciudadana” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Hacer un trabajo con la comunidad de Vegas de la calle y decirles, vea un humedal es esto ¿qué es y qué no es un humedal? Hablar de los servicios ecosistémicos de un humedal y entender que es un proceso de rehabilitación o restauración. Yo creo que más rehabilitación ecológica para que ellos entiendan. empecemos de alguna manera a restaurar o rehabilitar.” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Hacer un plan de manejo. Es decir, se incluye un proceso de rehabilitación detrás que diga que saquemos la fauna exótica que hay. Empecemos a hacer procesos de rehabilitación, empecemos a trabajar con las invasiones biológicas que hay también ahí. Lo mismo que hemos hecho nosotros es que realmente nosotros no es que hayamos tenido humedales muy prístinos y hermosos” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024).

Adicionalmente, los expertos opinan que es muy importante que la Junta de Acción Comunal continúen realizando pequeñas acciones que promuevan el empoderamiento de la comunidad desde la participación activa en acciones de gestión de conservación y cuidado del mismo, tales como reuniones y grupos de trabajo para intervenir en limpiezas y recolección de residuos en el humedal, sacar a la fauna doméstica que afecta de una u otra forma el equilibrio del ecosistema y promover el incremento apropiado de la cobertura vegetal lo cual, permitirá generar visibilidad de este espejo de agua ante los actores institucionales de tal manera, se les presione a realizar un trabajo colectivo en pro de restaurar y recuperar el humedal para convertirlo en un entorno saludable.

“Qué es lo ideal que en un futuro CORNARE meta a Vegas de la Calleja en el acuerdo y créanme que ya tienen en la mira al humedal... ¿por qué? es por la presión social. Entonces ya desde que haya presión social CORNARE y la alcaldía ponen la mirada en el humedal,

pero por ahora hacer cositas desde lo que ya está hecho” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

“Bueno, ¿Qué podía decir CORNARE? yo no veo, la flora no está y la fauna no está, no puede ser humedal, Eso es lo que van a decir. Claro, pero entonces que ahí donde está el cuento, yo quiero luchar porque esto sea metido acá yo me empodero de mi humedal como vecino y vamos entonces a hacer un comité, vamos a hacer una limpieza de residuos, vamos a ir generando la cobertura vegetal en las márgenes, en la zona acuático terrestre...” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024).

Y es de allí donde surge la estrategia de apropiación social del conocimiento y divulgación adecuada de la ciencia a través de procesos de educación ambiental.

f. Perspectivas de la comunidad sobre el humedal

El análisis cualitativo de las entrevistas reveló una serie de hallazgos importantes sobre la percepción y experiencia de la comunidad con respecto al humedal Vegas de la Calleja, teniendo en cuenta las categorías y tópicos analizados, a partir de los resultados obtenidos se le cuestionó al experto.

Las preguntas se clasificaron según las categorías analizadas en la matriz de análisis cualitativo como se muestra a continuación, citando las respuestas destacadas o más relevantes para el propósito del proyecto:

Como se mencionó anteriormente en la definición de cada categoría analizada esta categoría se refiere a la visión o punto de vista de los entrevistados sobre el lugar y su entorno. Incluye sus creencias, actitudes y valores relacionados con el humedal Vegas de la Calleja y su importancia para la comunidad.

La comunidad valoró el humedal como un espacio natural esencial para su calidad de vida y bienestar, destacando su belleza y su función como lugar de recreación y encuentro comunitario.

g. Concepto y conocimiento

En esta parte además de su conceptualización se pretende entender las dinámicas del humedal observadas en cuanto a las interacciones de la comunidad con la flora y fauna que hace parte del ecosistema.

También, se examinó el nivel de conocimiento que tenían los entrevistados sobre el humedal, la biodiversidad que lo compone y la importancia ambiental.

En cuanto a la flora y fauna las entrevistas resaltaron también la presencia de una amplia variedad de especies en el humedal, incluyendo aves, peces, mamíferos y árboles.

Teniendo en cuenta que la diversidad biológica es indicativa de la salud del ecosistema y su importancia como hábitat para diversas formas de vida y su conservación.

Desde el conocimiento del experto se consideró importante conocer su opinión en cuanto a la fauna y flora conocida en ecosistemas similares al del humedal de estudio, incluso alguna conocida en el humedal de estudio.

El entrevistado afirmó la presencia de algunas plantas en este tipo de ecosistemas: “Sí hay unas especies, que se llaman macrófitas, las plantas acuáticas, plantas que resisten esa cantidad de agua estancada, condiciones extremas para algunas otras plantas que guardan aire en su cuerpo, gases. Ese tipo de plantas son muy importantes...” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024), algunas garzas y aves migratorias, peces que pueden resistir este tipo de ambientes acuáticos.

En relación a la opinión de los expertos y las **problemáticas** que se consideraron se tienen:

La inclusión de fauna exótica y/o doméstica sin reconocimiento de su función en un ecosistema vital como un humedal, bien sean natural o artificial (para este caso puntual: patos domésticos) “también debe haber un trabajo socio ambiental bastante fuerte de educación y también para mitigar procesos de especies invasoras, de invasiones biológicas, como en ese caso, cierto.” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

-La falta de conocimiento y características biológicas que determinan la importancia ambiental y ecológica del humedal Vegas de la Calleja.

-Vertimientos por contaminantes al Rio Negro, y su conexión directa o indirecta por infiltración al humedal.

- Posible eutrofización del sistema por inadecuado dragado y mantenimiento
- Inclusión de especies invasoras desde las acciones de la misma comunidad por desconocimiento en el manejo de un humedal.

h. Cambios y conservación

Pensando en la evolución y el trasegar de la investigación en tema de humedales en el oriente antioqueño, se consideró importante cuestionarse si habían otros estudios que sustentaran los beneficios de los humedales de la región o en el municipio de Rionegro, además de la Universidad Católica de Oriente, tal como se menciona a continuación en palabras del experto, como uno de los principales especialistas en el tema de humedales que le aportaron al desarrollo y la investigación.

“El trabajo investigativo de la Universidad Católica de Oriente en el tema de humedales podría decirse que fue el primero en ser registrado y conocido en la región, donde se dieron a conocer la gran variedad de humedales que posee el altiplano del oriente Antioqueño, y además se inició con la conceptualización y caracterización de los humedales, seguido de estudios de plan de manejo de los humedales y una fase 3 y 4 que incluye la participación social, “el tema del tejido social, obras de teatro en rurales, talleres...” (M.A Quijano, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

Respondiendo a la cuestión sobre el concepto de humedales que hay en la región del altiplano del oriente antioqueño, surgió “**Fase 1**”, donde se comenzó a trabajar en los humedales del altiplano y a indagar sobre el concepto de humedales que se tenía establecido y que se debía adaptar a la región, y donde además se comenzó a destacar la importancia de trabajos investigativos que demostraban las diversas formas de vida que albergan este tipo de ecosistemas. Y gracias a los innumerables aportes en el desarrollo de este tema se aprobó el “Plan de Manejo para Los Humedales Reconocidos Mediante el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional CORNARE”.

En “**Fase 2**” con la participación de más de 25 profesionales de diferentes áreas del conocimiento en relación con el tema, se logró establecer un Plan de Manejo para los humedales en base al estudio y caracterización realizada en la primer fase; en “**Fase 3**” se compartió un video sobre restauración de humedales y finalmente “**Fase 4**” donde se ha

trabajado y se piensa seguir trabajando en el aspecto social que involucra el reconocimiento de los humedales del altiplano como ecosistemas estrategias de conservación.

En cuanto a las **vivencias o experiencias** desde la experiencia o vivencia particular en el humedal Vegas de la Calleja ambos expertos afirmaron no haber tenido experiencias recientes allí, con excepción de del segundo entrevistado quien afirmó haber acudido hace dos años al humedal, en el momento de hallazgo de una nueva especie invasora poco común en el humedal, conocida con el nombre común de “Langostilla Roja”, información que coincide además con una de las respuestas de los entrevistados al mencionar que especies de flora y fauna conocía en la zona del humedal.

“Estuve allí hace 2 años y nos mostraron la langosta rojita y nos alertamos mucho porque ese es un problema gigante en Bogotá, y acá entonces no se había reportado esa langosta, es muy miedoso, pero también puede ser beneficioso para el humedal porque tiene una de las especies más invasoras en este momento y en los otros humedales todavía no se ha reportado. Entonces Vegas de la Calleja puede ser un foco de atención por eso.” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

i. Expectativas

Según se mencionó en la entrevista, una de las metas que se tiene es poder incluir una mayor cantidad de humedales del altiplano del oriente antioqueño en resoluciones que protegen los humedales como ecosistemas vitales para el desarrollo del bienestar humano y de las diversas formas de vida.

Se espera poder incluir a Vegas de la Calleja en el listado de humedales de CORNARE, siempre y cuando haya información que valide y respalde la importancia de este y su función en el ecosistema, según los expertos; y del mismo modo en “fase 4” poder incluir al humedal Vegas de la Calleja en la conformación de tejido social en relación al tema de conservación de humedales.

j. Resultados de calidad del agua para este humedal

El tema de aguas, específicamente ocurre bajo la dirección del laboratorio de limnología , y según la fuente de información que se tiene en estudios realizados con la misma universidad en cuanto a la calidad de agua en humedales, se cita siguiente afirmación:

“Es que muchos de los humedales reportaron valores eutróficos la mayoría, es decir, con una gran cantidad de nutrientes de fósforo por agua residual“ (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

También se mencionó un proceso de rehabilitación que hubo en otro humedal de la zona, “El Llanito” se encontró que estaba peor en términos de calidad del agua desde el 2018 hasta la actualidad “Están empeorando, mucho más fósforo, mucho más nitrógeno, mucha más eutrofización.” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

Además de otros trabajos en tema de investigación que se han venido desarrollando en relación al tema de microplásticos en el medio ambiente.

“Están encontrando microplásticos en peces, macroinvertebrados, en plantas acuáticas...” (D. Salazar, comunicación personal, 05 de abril del 2024)

Finalmente se destacó la importancia de haber realizado la muestra puntual al humedal Vegas de la Calleja en este proyecto, ya que es probable que nadie haya levantado muestras de este humedal con anterioridad.

7.2.3. Matriz de estrategias

A partir de la información recolectada en campo para el desarrollo del objetivo uno, junto con el proceso de triangulación de información a través de la entrevista a los expertos, se proponen estrategias de conservación para el humedal Vegas de la Calleja, en una matriz que consolida de manera simplificada las propuestas de acuerdo con sus problemáticas, las estrategias propuestas y los actores que pueden intervenir en dichas estrategias.

Tabla 9

Matriz de estrategias. Matriz de estrategias de conservación, humedal Vegas de la Calleja, Rionegro Antioquia, 2024

Estrategia	Problemática	Actores
Apropiación social del conocimiento y divulgación adecuada de la ciencia a través de procesos de educación ambiental	Manejo inadecuado de los residuos sólidos en toda la zona de influencia del humedal. Se sabe que la acumulación de desechos orgánicos puede aumentar la proliferación de bacterias y otros patógenos que pueden afectar la salud pública.	Academia. Comunidad local. Actores institucionales: Corporación Autónoma Regional CORNARE, Secretaría de hábitat. Dependencias del municipio de Rionegro.
Solicitar a CORNARE en su área específica una unidad móvil de educación ambiental para promover los espacios de apropiación del conocimiento para el aprendizaje de niñas y niños.	Generación de vectores en la zona de influencia del humedal, como mosquitos y roedores que pueden afectar la salud de la comunidad. La proliferación de vectores transmisores de enfermedades, y los problemas de saneamiento pueden provocar brotes de enfermedades infecciosas y zoonóticas.	Junta de Acción Comunal
	Deficiencia en el mantenimiento del humedal ya que, hay riesgo de caída de árboles y colapso de las barandas que encierra el espejo de agua.	
Organización de la comunidad a través de la conformación de grupos ecológicos como un colectivo que promueva actividades de visibilización y conservación del humedal bajo la dirección de expertos en el tema.	Desconocimiento de la comunidad sobre el adecuado manejo y mantenimiento del humedal.	Junta de acción comunal, Comunidad local Academia, Investigadores y expertos en el tema de humedales Organizaciones o grupos de conservación ambiental
Caracterización del humedal: delimitación y estudio de los componentes biofísicos, calidad de agua y dinámicas sociales.	Poco apoyo a la comunidad para la recuperación y restauración del humedal como espacio público.	Sector privado que quiera intervenir o apoyar Academia Investigadores y expertos en tema de humedales
	Existe poca información de línea base	Academia

Estrategia	Problemática	Actores
	sobre el humedal, como una caracterización completa del mismo, que permita a la Corporación Autónoma Regional CORNARE su estudio para incluirlo en los ecosistemas prioritarios de conservación.	Investigadores y expertos Actores institucionales: Corporación Autónoma Regional CORNARE y secretaria de hábitat del municipio de Rionegro
	Hace falta incluir el humedal en el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020, de la Corporación Autónoma Regional CORNARE, para que exista un reconocimiento oficial del humedal desde la Institucionalidad.	Habitantes en la zona de influencia Junta de acción comunal Corporación Autónoma Regional CORNARE
Construcción de un plan de manejo a partir de la caracterización del humedal. Promover una cultura participativa y de educación ambiental para la vinculación de los actores sociales, las instituciones de la sociedad civil, grupos de voluntarios, grupo scout, ayudantes ambientales, guías ambientales, y otros grupos en los procesos de conservación y uso sostenible del humedal.	Necesidad de mayor control del orden público en asuntos como: consumo de sustancias, robos y otros delitos que se presentan en la zona de influencia del humedal. Se destaca que el consumo de sustancias psicoactivas suele estar asociado con comportamientos de riesgo que pueden afectar la salud de los individuos y de la comunidad. Además, los delitos frecuentes pueden disuadir a la comunidad para hacer uso del humedal en espacios de recreación o educación.	Comunidad local Junta de acción comunal Dependencias del municipio de Rionegro
Comunicación efectiva entre actores institucionales comunidad, academia y la municipalidad, sobre las acciones que se generan en el humedal.	Poca articulación entre los entes participativos e involucrados en la gestión de humedales, desde las diferentes dependencias del municipio de Rionegro hasta las instituciones como la Corporación Autónoma Regional CORNARE	Dependencias del municipio de Rionegro Actores institucionales Corporación Autónoma Regional CORNARE Secretaría de hábitat, Subsecretaría de Ambiental

Estrategia	Problemática	Actores
Recuperación del ecosistema del humedal Vegas de La Calleja con acciones dirigidas a recuperar y mejorar las condiciones naturales del humedal; con la eliminación de especies invasoras, la revegetación de especies nativas y prácticas de manejo sostenible	Presencia de especies invasoras, liberación de animales domésticos en el humedal colocando en riesgo el hábitat de especies nativas que promueven la biodiversidad de la zona	Corporación Autónoma Regional CORNARE, Organizaciones de conservación ambiental, empresas constructoras interesadas en el tema de paisajismo y servicios ambientales vitales en esta zona del municipio
	Poca vegetación arbórea y acuática, además de limitada diversidad de fauna le resta importancia en términos ambientales al humedal, tanto en sus áreas circundantes como en su sistema acuático	Comunidad local Academia Investigadores y Expertos en humedales

8. Análisis y discusión

A continuación se describe de manera clara y resumida el análisis de los resultados arrojados en la investigación como proceso de construcción del diagnóstico socio ambiental del humedal Vegas de la Calleja y la discusión que se pudo obtener a partir del análisis de varios estudios o proyectos realizados en el marco de la protección y conservación de los humedales, desde la clasificación y caracterización de los mismos hasta los efectos sociales, ambientales y económicos que componen y afectan de alguna manera el cuidado y la importancia de este tipo de ecosistemas.

Al seleccionar las referencias, se priorizaron los términos de búsqueda en función de la disponibilidad de información. Esto se debe a que, al revisar los medios de búsqueda de información, se encontró una escasez de estudios relacionados con los diagnósticos

socioambientales de los humedales. Este tema ha sido poco explorado y requiere nuevas iniciativas para fomentar la investigación en este ámbito.

También se tuvo en cuenta que el estudio o investigación se enfocara en los humedales como ecosistemas importantes, proporcionando información relevante en el desarrollo del diagnóstico; y además, destaca su preservación, comprendiendo las características sociales y ambientales que componen los humedales y posteriormente poder proyectar estrategias de conservación con base a los resultados obtenidos de la metodología de trabajo y bases de otros proyectos o trabajos de investigación.

Para abordar cómo se habían elaborado otros diagnósticos socio ambientales en ecosistemas similares se hizo una revisión detallada donde se investigó la interacción entre la comunidad y los entornos naturales, así como las metodologías utilizadas para obtener información y resultados.

En el proyecto de “Restauración ecológica participativa y servicios ecosistémicos culturales: una relación necesaria”, se analizó el papel de los servicios ecosistémicos culturales asociados a procesos de restauración ecológica participativa en el Ecoparque Sabana en el municipio Tocancipá, Colombia, mediante la valoración de percepciones y representaciones sociales de los actores del proceso. Una revisión de diferentes estudios de diagnóstico socioambiental muestra que las metodologías comunes incluyen la combinación de entrevistas semiestructuradas, análisis de percepciones sociales, muestreos biológicos y monitoreo de calidad ambiental. Por ejemplo, el estudio "Restauración ecológica participativa y servicios ecosistémicos culturales" utiliza entrevistas semi estructuradas para captar las percepciones y representaciones sociales de los actores involucrados en la restauración. (González-Molina, H. Z. et al, 2022)

Estudiar las experiencias de las personas que visitan el humedal proporcionó información sobre cómo se utiliza este espacio natural. Fundamental para entender la relación entre la comunidad local y los aspectos sociales y ambientales del humedal. Los resultados de las diversas interacciones en entrevistas con algunas de las entidades o instituciones encargadas de regular funciones en la gestión del humedal Vegas de la Calleja como ecosistema de vital cuidado y preservación, hasta las entrevistas con la misma comunidad

local, fueron clasificadas y evaluadas por categorías. En ese orden se analizan los resultados encontrados y se contrastan con los estudios e información empleada para la discusión

8.1 Concepto y conocimiento

Las entrevistas realizadas reflejaron la preocupación compartida por el estado actual del humedal Vegas de la Calleja, así como un fuerte sentimiento de valoración por parte de la comunidad local. Sin embargo, analizar las experiencias también permitió detectar los impactos ambientales negativos causadas por la actividad humana llevada a cabo en el humedal o en sus entornos.

En primer lugar en cuanto a la relación de las personas aledañas al humedal con este ecosistema se pudo evidenciar que no había un conocimiento pleno en términos científicos de lo que es un humedal, es decir, se encontraban percepciones que definían el humedal únicamente como el cuerpo de agua, o un lago. Esta manera de conocer y entender el ecosistema ratifica una de las estrategias de conservación sugeridas por uno de los expertos entrevistado en este estudio, en donde se propone el desarrollo de apropiación social del conocimiento y divulgación de la ciencia a la comunidad a través de herramientas de educación ambiental, de manera que la comunidad alcance una comprensión apropiada de lo que es este ecosistema, su importancia y de lo que requiere su preservación.

La comparación con el estudio “Restauración ecológica participativa y servicios ecosistémicos culturales: una relación necesaria” con el diagnóstico socio ambiental de Vegas de la Calleja ofreció información valiosa sobre cómo la percepción y el conocimiento de un ecosistema influyen en su restauración y conservación.

El estudio en el Ecoparque Sabana, en Tocancipá, Colombia, demostró como la restauración ecológica participativa puede ser un catalizador para desarrollar servicios ecosistémicos culturales, como belleza paisajística, sentido de pertenencia, relaciones sociales y ecoturismo. En el humedal Vegas de la Calleja, se determinó la preocupación por la falta de conocimiento y entendimiento de lo que constituye un humedal, reflejadas en las entrevistas con percepciones limitadas o erróneas del ecosistema. (González-Molina, H. Z. et al, 2022)

La relación entre las experiencias del Ecoparque Sabana y el diagnóstico de Vegas de la Calleja destaca la importancia de la educación ambiental y la divulgación científica para mejorar el conocimiento y la apropiación social del humedal. La implementación de programas de restauración participativa y educación ambiental, como se sugiere en el estudio del Ecoparque Sabana, puede ser una estrategia efectiva para abordar la falta de conocimiento y fortalecer el sentido de comunidad. (González-Molina, H. Z. et al, 2022)

El análisis del conocimiento sobre la opinión de las personas acerca de saberes generales de flora y fauna presentes en el humedal presentó información valiosa en cuanto a la diversidad biológica que se puede estar presentando en la zona y la importancia de cuidar estos espacios desde la voz de la comunidad.

Desde el panorama de los actores institucionales frente al humedal Vegas de la Calleja; La autoridad ambiental CORNARE no tiene noción sobre la existencia y ubicación sobre el espejo de agua, en contraste, la Secretaría de Hábitat a pesar de su visión holística frente al concepto del humedal, incluyendo la importancia de su protección como parte del equilibrio urbano-ambiental, debe informarse más a la hora de introducir especies que no formen parte fundamental del ecosistema y que por el contrario amenacen el equilibrio ecológico y hábitat de otras especies, como es el caso de los patos domésticos. Esto demuestra que los actores institucionales en muchos casos desconocen un poco acerca de la importancia socioambiental del Humedal y también, presentan deficiencia en la comunicación y coordinación entre ambos, lo que entorpece la aplicación de planes de gestión efectivas que pueden realizarse para la conservación del ecosistema.

Otro caso de una posible falta de eficiencia institucional, a pesar de la existencia del Decretos 438 del 2005 que resalta la importancia de la estructura ecológica del humedal de Bonanza, las entidades distritales que, por falta de interés, no han realizado intervenciones efectivas que contribuyan a su protección y conservación (Pinzón Peña, 2017) y para el caso del humedal Vegas de la Calleja, al estar excluido en el Acuerdo No 407 del 2020 listado donde se encuentran algunos humedales protegidos por la corporación Autónoma Regional CORNARE como ecosistemas estratégicos; dificulta la atención institucional y la disponibilidad de recursos para ejecución de actividades de mantenimiento y restauraciones necesarias, por lo que como plantean Rivera-Mateos, M., & Doumet-Chilán, N. Y, (2021)

“resulta evidente que estas instituciones no son suficientemente conscientes de la importancia de este lugar como prestador de servicios ecosistémicos de valor” (p. 310)

Estas dos situaciones tan similares reflejan riesgos en la disponibilidad de estos complejos de humedales ya que, se encuentran desprotegidos y susceptibles de ser deteriorados por las actividades antrópicas

Por tal razón y como complemento a la acción institucional, la participación activa de la comunidad y la acción institucional son esenciales para incentivar a los actores institucionales la ejecución de acciones dirigidas a la recuperación y conservación del humedal a largo plazo debido a que, cuando las personas se identifican con el humedal y lo valoran como un espacio para el desarrollo de sus actividades y dinámicas cotidianas es más probable que se involucren en su protección y manejo sostenible, aspecto que fue resaltado por La Corporación Autónoma Regional CORNARE y los expertos en investigación de humedales consultados ya que, dentro de las características físicas, químicas, biológicas; y sociales la apropiación social fue el elemento más resaltado.

De manera que, La JAC como representante de la comunidad del sector Vegas de La Calleja reconoce el humedal como un espacio con potencial para actividades recreativas y educativas, constantemente dando a conocer el deterioro del ecosistema debido a la falta de mantenimiento y crecimiento urbano descontrolado.

Por otra parte, estudios anteriores han reflejado los impactos que se producen al tener otro tipo de especies en los humedales, como se demostró en “Respuesta de la riqueza de aves en presencia de visitantes, vehículos y perros en el humedal “El Culebrón”, Chile”, este estudio al igual que el diagnóstico socio ambiental de Vegas de la Calleja sugirió que la presencia de animales domésticos en humedales puede tener consecuencias significativas para el equilibrio ecológico y la biodiversidad , en ambos casos los animales domésticos pueden alterar el comportamiento de las aves, contaminar el agua y portar enfermedades al ecosistema. (Villavicencio, C. C. et al., 2015)

Para el humedal Vegas de la Calleja, esta parte de la discusión resalta la necesidad de controlar la introducción de animales domésticos para proteger la biodiversidad y salud del ecosistema.

Además de resaltar la estrategia de manejo que incluya la sensibilización y educación ambiental para reducir el impacto de la presencia humana en el humedal y de animales domésticos, como gatos o perros.

Como en el caso del “Culebrón” (Villavicencio, C. C. et al., 2015), con un enfoque integral que controla el acceso y limita la presencia de animales no nativos para ayudar a proteger el ecosistema y la vida silvestre local.

8.2 Perspectiva

En esta categoría se evidenció que la comunidad valora el humedal Vegas de la Calleja por su importancia para el bienestar, la recreación y conexión con la naturaleza; sin embargo, también se observaron preocupaciones relacionadas con la contaminación y la falta de mantenimiento.

En cuanto a los aspectos positivos es percibido como un espacio natural agradable que mejora la calidad de vida y la interacción social de la zona, además se reconoció la biodiversidad del lugar con especies de aves y otros animales que lo habitan.

Aunque también hubo algunas críticas en cuanto a la acumulación de residuos sólidos, malos olores y la falta de mantenimiento como se ha mencionado anteriormente.

También se manifestó preocupación por el vertido de aguas residuales (A.R), y el impacto del desarrollo urbano cercano.

En las visitas en campo, se visualizó que el Humedal Vegas de La Calleja no solo cumple funciones específicamente ecológicas, sino también sociales y recreativas ya que, hay posibilidad de practicar actividades lúdicas como caminatas y deportes en el parque circundante o simplemente, un entorno para la reflexión individual, contribuyendo al bienestar físico y emocional de las personas por lo que representa un espacio de esparcimiento para la integración familiar y comunitaria lo cual, permite compartir conocimiento y saberes que aportan a la construcción del tejido social ya que, según Jiménez M., J. F. et al., (2001) se considera que “los humedales, como un ecosistema importante del territorio enmarca el accionar de la vida social y cultural de la región” (p. 53) hechos que históricamente provienen desde épocas diferentes como cuando se menciona que; los humedales comienzan a perfilarse como un escenario donde los pobladores logran construir

un mundo de relaciones en las que la vida alrededor de los elementos naturales, del río, los caños y los recursos que estos proporcionan, constituyen factores de cohesión, construcción e intercambio cultural”. (Acosta, H. C. et al., 2001).

8.3 Cambios y conservación

El crecimiento urbano representa una amenaza para el humedal Vegas de la Calleja. Este trabajo, usó herramientas como Google Earth Pro, para revelar cambios significativos en el ecosistema del humedal, incluyendo la pérdida de prados y pastos, la fragmentación del hábitat y el aumento del riesgo de contaminación.

A pesar del impacto negativo de la expansión urbana, la investigación también destaca el rol positivo que juega el aumento de parques y jardines en la conservación de los humedales urbanos. Un aumento planificado y responsable de estas áreas verdes puede contribuir a la protección de estos ecosistemas.

Uno de los referentes para esta discusión parte del libro de Fase 1: “Los humedales del Altiplano del Oriente antioqueño y su conceptualización” (Quijano, M. A. et al., 2018) donde se presentan resultados de la investigación de humedales en el Altiplano del Oriente Antioqueño, proponiendo su delimitación y caracterización en colaboración con la Universidad Católica de Oriente, La Corporación Autónoma Regional CORNARE y el municipio de Rionegro. Allí se abordan preguntas sobre cómo reconocer y delimitar humedales, qué especies habitan en ellos y su estado actual en la región. Además, se discuten las diversas definiciones y clasificaciones de humedales a nivel nacional e internacional, buscando establecer un marco conceptual adecuado para la región del Oriente Antioqueño.

Se destacó la preocupación por conservar y proteger los humedales de la región, con información que respalda la importancia ecosistémica desde análisis de información hasta muestreos de la calidad de agua y estado de los humedales.

Además, se pudo identificar también algunos de los desafíos para conservación que requieren un trabajo articulado entre comunidad local y entidades encargadas, para la recuperación y restauración del humedal, en resumen esta categoría demostró que aunque ha habido avances significativos en la conservación del humedal, se necesitan esfuerzos continuos para abordar los desafíos emergentes y fomentar la participación de la comunidad.

En contraste con otros estudios realizados a nivel nacional a humedales urbanos podemos encontrar escenarios similares, donde se puede ver un aumento significativo en las coberturas vegetales de parques y jardines en un periodo de 10 años y posterior una deforestación como señalan Rivas Padrón J. et al. (2017):

La cobertura de bosques se incrementó en 24,64 hectáreas del año 1956 al año 2006, debido a la siembra de cercas vivas para la separación de los predios. Lo contrario ocurrió del año 2006 a la actualidad debido a que desaparecieron árboles de la ronda del Río Bogotá y el Río Tunjuelo y fueron talados los árboles que servían de cercas vivas separando predios ubicados en el Plan Parcial Campo Verde, se perdió un área de 18.55 hectáreas, llegando en la actualidad a 24,99 hectáreas de cobertura de bosques que corresponde al 6,48% del total del área trabajada (p. 75)

A pesar del retroceso general en coberturas vegetales, la evidencia general tanto en el humedal Vegas de la Calleja como en la investigación de Rivas Padrón J. et al., (2017) destaca el rol positivo que juega la expansión de áreas verdes en la conservación de los humedales urbanos. En este sentido, esta experiencia ofrece lecciones valiosas para la gestión ambiental de otros humedales urbanos, estableciendo que el aumento de la cobertura de parques y jardines, cuando se realiza de manera planificada y responsable, puede contribuir significativamente a la conservación de estos ecosistemas.

La expansión de las carreteras no ha sido un factor determinante en los cambios ambientales del humedal, ya que se puede ver en la clasificación de carreteras presentes en los diferentes años que el cambio no es significativo en la zona de influencia del humedal .

Rivas Padrón J. et al., (2017) también señalan que la expansión urbana es un escenario prevalente en su estudio, estableciendo que durante los periodos de estudio las zonas urbanas aumentaron “La zona de trabajo se ha ido urbanizando a través del tiempo, de unas pocas casas dispersas que en conjunto equivalen a 1,34 hectáreas en 1956 es decir el 0,35% del total del área trabajada, se pasó a 25,60 hectáreas urbanizadas en el año 2006 equivalentes al 6,64% y llegó finalmente a 110,31 hectáreas construidas en el 2017 lo que corresponde al 28,60%”.

El avance urbanístico de la zona obedece a la necesidad de nuevos terrenos para la construcción de vivienda que supla el crecimiento demográfico de Bogotá. Sin embargo, esto

pone en peligro al ecosistema, debido a la perturbación y desplazamiento de la avifauna por el aumento del ruido y la proliferación de animales domésticos, además con el aumento poblacional se genera mayor contaminación por residuos sólidos y líquidos y generación de vertimientos de grasas y aceites en el humedal, lo que afecta la calidad del agua (Rivas Padrón J. et al., 2017)

La superficie de aguas continentales parece mantenerse constante con ligeros cambios, estas variaciones pueden ser atribuidas a periodos de lluvias y sequías que pueden provocar el aumento y disminución del espejo de agua.

En estudios realizados a humedales de Bogotá D.C, se aprecia un fenómeno contrario, donde el espejo de agua fue reemplazado por zonas verdes y tejido urbano. En el caso de (Cardona y Pinilla 2015, como es citado en Nieto, C., & López Velandia, C. C. 2020) señala que “En los humedales de Bogotá, se presentan situaciones similares en cuanto a la reducción del área en la cobertura de agua, en Capellanía, (localidad de Fontibón), para el año de 1979 tenía 16,18 ha, para posteriormente pasar a 0,92 ha en 2008”. en los humedales de la localidad de Kennedy (Techo, Burro y Vaca) el área de estos en 1949 era de 98 ha, las cuales fueron reduciéndose hasta las 24,5 ha en 2014 (Mayorga 2016 como es citado en Nieto, C., & López Velandia, C. C. 2020). Para el municipio de Soacha, particularmente en el humedal Tierra Blanca, se evidencian procesos de urbanización (inicialmente parcelas para agricultura, las cuales posteriormente se convirtieron en barrios de carácter tanto legal como ilegal) que fueron creciendo hacia el área de influencia del humedal, afectando la estructura y función de este ecosistema (Nieto, C., & López Velandia, C. C, 2020).

El crecimiento urbano ha ejercido un impacto negativo en el humedal Vegas de la Calleja, alterando significativamente su ecosistema y poniendo en riesgo su supervivencia. Una de las consecuencias más evidentes es la reducción drástica de prados y pastos, elementos esenciales para el equilibrio ecológico del humedal. Estos espacios naturales han sido reemplazados por áreas artificiales, como viviendas e infraestructuras civiles, lo que ha fragmentado el hábitat y reducido la disponibilidad de recursos para las especies que allí habitan.

Esta transformación del paisaje no solo afecta la flora y fauna del humedal, sino que también aumenta el riesgo de contaminación. Las actividades humanas se intensifican en las

zonas urbanas, lo que incrementa la probabilidad de que estas sustancias nocivas lleguen al humedal a través del agua de escorrentía.

Como bien señalan Nieto, C., & López Velandia, C. C. (2020), existe una relación inversa entre el crecimiento de la población y la conservación de los espacios naturales. A medida que aumenta la demanda de viviendas y servicios, se produce una expansión urbana que arrasa con bosques, praderas y humedales. Esta pérdida de cobertura vegetal tiene un impacto negativo en la calidad del aire y del agua, además de contribuir al cambio climático.

Para contrastar los datos recopilados en los cambios de cobertura del suelo se destacó el estudio “Áreas y estrategias prioritarias para restauración ecológica en el sistema de Humedales de Ayapel, Córdoba, Colombia.

El texto proporcionó un enfoque metodológico detallado para la identificación de áreas prioritarias y estrategias de restauración ecológica en un sistema de humedales. Esto incluye la combinación de métodos participativos, análisis de paisajes y herramientas geoespaciales como Arc-GIS. Además, se discuten los criterios utilizados para la selección de áreas y la clasificación de actividades humanas según su impacto en el ecosistema (Pérez J. 2021)

Tanto el humedal Vegas de la Calleja como el sistema de humedales de Ayapel son ecosistemas vitales que proporcionan importantes servicios ambientales, como regulación hídrica, biodiversidad y soporte para actividades económicas locales.

En definitiva, el crecimiento urbano descontrolado representa una grave amenaza para el humedal Vegas de la Calleja. Es necesario implementar medidas urgentes para frenar la expansión urbana y proteger este valioso ecosistema.

Esta categoría destaca la evolución en el estudio y manejo de humedales del altiplano del oriente antioqueño, con especial énfasis en el humedal Vegas de la Calleja, teniendo como resultado que la Universidad Católica de Oriente fue una de las primeras instituciones en investigar sobre los humedales de la región, identificando su diversidad y promoviendo la inclusión de algunos humedales en el plan de manejo aprobado por CORNARE.

Según la opinión de la entrevistada en el desarrollo del segundo objetivo específico del actual proyecto, quien basó sus estudios de tesis en el análisis de cambios de cobertura del suelo desde el año 2002 hasta el año 2014, en el “Análisis multitemporal y caracterización

de la vegetación acuática en el cinturón de humedales urbanos en el altiplano del oriente antioqueño” (2019), donde además pudo determinar los cambios y condiciones que se habían marcado en la zona en dichos periodos de tiempo, con los 13 humedales principales que se priorizaron en El Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020, también pudo evidenciar las presiones que habían sufrido los humedales por el desarrollo industrial y procesos de urbanización (Salazar Suaza, D., & Quijano Abril, M. A., 2020).

En similitud con el humedal Vegas de Calleja, dicha tesis también fue analizada bajo herramientas de información geográfica, tales como Google Earth Pro.

Para el estudio del humedal de interés, Vegas de la Calleja, dicha herramienta pudo destacar los cambios más significativos en cuanto zonas de bosques, pastizales, espejo de agua y demás componentes del ecosistema en determinados periodos de tiempo. Lo que permitió tener una visión más clara de los impactos que han alterado el equilibrio natural del humedal Vegas de la Calleja.

8.4 Problemáticas

Aquí se destacaron los principales desafíos que enfrenta el humedal Vegas de la Calleja, revelados tanto en las entrevistas con los actores representantes de la comunidad así como en el ejercicio de observación participante. Algunos puntos claves que determinan dichas problemáticas fueron:

- La introducción de especies exóticas o domésticas, tal como patos domésticos, puede representar un problema porque altera el equilibrio natural de este ecosistema, los expertos entrevistados en este estudio, sugirieron un fuerte trabajo socioambiental para educar a la comunidad y mitigar la propagación de especies invasoras que pueden afectar el humedal.

- También se identificó una carencia de información acerca de las características biológicas que determinan la importancia del humedal ya que, según el Diagnóstico socioambiental de la Ciénaga de Santo Tomás, Atlántico ¿cómo abordar la relación entre humedales, especies invasoras y salud de las poblaciones adyacentes; La causa de dicho problema está en las actitudes y la cultura, especialmente en la gestión de los residuos. La

solución sería en este caso enseñar a la población mejores hábitos para el manejo de los residuos. A menudo, estas dos soluciones se combinan (Escobar, K. et al., 2016)

- En cuanto a la contaminación del humedal, diferentes explicaciones se proponen: carencia de servicios de saneamiento básico, cultura insana de los pobladores “invasores”, arrastre de basuras y residuos en tiempos de lluvias, estancamiento de aguas residuales por falta de circulación natural o artificial (bombeo) del agua de la ciénaga (Escobar, K. et al., 2016).

-La eutrofización o exceso de nutrientes en el sistema, como consecuencia del continuo dragado e inadecuado mantenimiento, lo que puede causar problemas en la disminución de oxígeno en el agua y la degradación del hábitat.

-La introducción de especies invasoras por parte de la comunidad, debido al desconocimiento del manejo adecuado del humedal, lo cual requiere de intervenciones para el control de especies no invasoras.

- Los vertimientos de contaminantes al Río Negro, con conexión directa o indirecta al humedal, representan un riesgo ambiental significativo, teniendo efectos en la calidad de agua y la biodiversidad propia del humedal, cabe mencionar que es importante verificar con estudios exhaustivos si el humedal tiene conexión con el Río Negro ya que, los resultados de laboratorio de la muestra puntual que se tomó a las aguas superficiales del espejo de agua, reflejan que los valores de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos favorecen el desarrollo y la adaptabilidad de la vida acuática ya que, los parámetros evaluados del Humedal Vegas de La Calleja se encuentran dentro de los rangos de equilibrio ecosistémico determinados por (Quijano, M. A. et al., 2018) en las caracterizaciones realizadas a los humedales del Altiplano del Oriente Antioqueño.

Por otro lado, es de anotar que el “Diagnosis of Water Quality in an Urban Wetland” el cual, consistió en evaluar la calidad del agua con base en parámetros físicos y químicos en diferentes cuadrantes de un humedal urbano mediante, la comparación de los resultados de las variables que pudieran mostrar posibles contaminantes con los valores límites establecidos por el Resolución CONAMA 357/2005 (Prevé la clasificación de los cuerpos de agua y directrices ambientales para su clasificación, así como establecer las condiciones y normas para la descarga de efluentes, y establece otras medidas) (clase 1); señala que las

concentraciones de oxígeno disuelto inferiores a 6 mg/L establecido en la Resolución CONAMA 357/2005 indican impactos ambientales por efectos de la presencia de las aguas residuales (Koch, S. et al., 2023) por lo que, para el contexto del humedal Vegas de La Calleja el oxígeno disuelto dio como resultado 6,37 mg/l, significa que es un valor aceptable y adecuado según lo determinado de la investigación en mención, aún así se encuentra en el límite de lo que plantea el estudio, lo cual puede convertirse en un indicio para mantener vigilancia sobre el cuerpo de agua. Esto es corroborado por las diferencias que presentan los datos entregados por la Secretaría de Hábitat en comparación con lo que mencionó la comunidad sobre la calidad del agua del humedal Vegas de la Calleja.

Por un lado, la información coincide con el seguimiento realizado por la Secretaria de Hábitat que afirma que no hay problemas de calidad de agua que indiquen vertimientos en el humedal, pero en contradicción; la junta de acción comunal y la comunidad mencionan que se ha presentado casos de la mortalidad de peces, por lo que puede ser indicios de descargas de aguas residuales al ecosistema producto del ingreso de las aguas superficiales del Río Negro al espejo de agua con concentraciones de contaminantes.

Como Escobar, K. et al., (2016) en su estudio realizado en La Ciénaga de Santo Tomás, Atlántico, también se identificaron problemas a través de técnicas de investigación cualitativa tales como observación participante, entrevistas semidirigidas y grupos focales con diferentes tipos de población: funcionarios de la administración pública, pescadores, ganaderos, agricultores y personas víctimas de la violencia. y también presentaron una propuesta para abordar la relación entre humedales, especies invasoras y salud de las poblaciones adyacentes desde el punto de vista de la sociología

En cuanto a las problemáticas y desafíos ambientales y sociales que enfrenta el humedal y su entorno, los actores institucionales involucrados en la recopilación de información para este diagnóstico también destacaron su opinión en este análisis, donde algunas de estas coinciden con las voces de la comunidad y los expertos en el tema:

La JAC identificó problemas como la inseguridad, la contaminación por residuos sólidos y evidente falta de mantenimiento, además resaltaron la necesidad de una mayor intervención por parte de las autoridades para abordar dichas problemáticas.

Por parte de CORNARE se manifestaron problemas detectados con el desconocimiento o la poca información acerca de este ecosistema; sin embargo, también se mencionó el impacto de la actividad humana en el humedal y la necesidad de estrategias de mitigación para proteger la biodiversidad.

La Secretaría de Hábitat por su parte señaló problemas relacionados con el desarrollo urbano y la falta de planes adecuados para proteger el humedal. Adicionalmente detectaron los problemas de contaminación, y necesidad de una mejor gestión del humedal para evitar el deterioro del ecosistema.

8.5 Beneficios

El humedal Vegas de la Calleja es un espacio que va más allá de lo ambiental y se extiende a la interacción social, recreativo, cultura y paisajístico por lo que, se considera un entorno significativo que aporta al desarrollo comunitario y posibilita el contacto con la naturaleza, elementos que hacen parte de los servicios ecosistémicos.

Tal cual, como se menciona en el artículo de investigación sobre la restauración ecológica participativa y servicios ecosistémicos culturales: una relación necesaria; en las entrevistas aplicadas a los visitantes y demás actores que intervienen en el Ecoparque Sabana, cuenta con un área de 70 hectáreas correspondiendo al grupo de humedales del Altiplano Cundiboyacense, se valoró la percepción que tienen acerca de los servicios ecosistémicos culturales de belleza escénica, sentido de lugar, inspiración, relaciones sociales y otros servicios que prestan estos cuerpos de agua donde los entrevistados asocian las palabras “lugar” “inspiración” y “agua” para la identificación de servicios culturales de belleza escénica, “tranquilidad y naturaleza” relacionado al sentido de lugar, “paz y tranquilidad” para el reconocimiento de sentido de inspiración, “amigos” referente a las relaciones sociales y “cultura” “territorio” y “raíces” incluidos en otros servicios González-(Molina, H. Z. et al., 2022)

Lo anterior, es un claro ejemplo de la contribución de los humedales al bienestar de las personas ya que, es un espacio natural multifuncional esencial para la construcción tanto social como ambiental del territorio. En estos lugares se desarrollan elementos que conforman la identidad cultural local, sirviendo como escenario donde se comparte sabiduría

y conocimiento entre generaciones. Estas interacciones fomentan la formación de vínculos profundos entre las personas y su entorno natural, fortaleciendo así la conexión emocional y espiritual con la naturaleza. Estos hallazgos también se identifican en el humedal de Bonanza ya que, es un ecosistema de gran interés para la comunidad y la junta de acción comunal debido a que “es un lugar representativo en la infancia de muchos, se practica actividades lúdicas y alberga eventos históricos muy significativos para la comunidad” (Pinzón Peña, 2017)

Hechos que se relaciona con el humedal Vegas de La Calleja, ya que según lo manifestado por la comunidad y la junta de acción comunal; este espacio se utiliza como punto de encuentro y recreación para el fomento de la interacción entre personas y la formación de lazos entre individuos. La belleza natural del humedal, marcada por su diversidad de flora y fauna ofrece momentos de relajación y esparcimiento contribuyendo al bienestar emocional de quienes lo visitan.

Además, este cuerpo de agua facilita la realización de actividades físicas como trotar, caminar, montar en patines o bicicleta, promoviendo hábitos de vida saludables en la comunidad y de manera indirecta, estos estilos de vida son transmitidos de generación en generación.

8.6 Experiencias o vivencias

En esta categoría se abordaron las experiencias destacando algunas vivencias importantes en el humedal desde los actores académicos hasta la comunidad, donde uno de los expertos de la academia afirmó en alguna ocasión haber tenido una experiencia en el momento de la identificación de la presencia de una de las especies invasoras poco comunes en estos ecosistemas y la cual no se había presentado o antes visto en los humedales de esta parte de la región. Aunque este hallazgo fue hace dos años aproximadamente, generó una preocupación resaltando la necesidad de tomar medidas para controlar este tipo de amenaza, teniendo en cuenta que esta afirmación también tuvo lugar por la opinión de uno de los entrevistados que se encontraban en la zona, quien también mencionó la presencia de esta especie.

La discusión de la presencia de la langostilla roja - *Procambarus clarkii* en el humedal Vegas de la Calleja subraya la necesidad de abordar la invasión de especies exóticas desde una perspectiva socio ambiental, reconociendo tanto los riesgos para el ecosistema como para la salud humana debido que, esta especie puede portar enfermedades exóticas con una severidad mayor que en su área de distribución nativa. *Aphanomyces Astaci*, por ejemplo, es un parásito que afecta a muchas especies de cangrejos de río, y *Vibrio mimicus*, una bacteria que puede causar gastroenteritis en humanos, son dos de los riesgos sanitarios (Álvarez-León, R., 2023).

En la figura 27 muestra un ejemplar del cangrejo rojo americano, una especie invasora cuya presencia en el humedal representa un potencial peligro para la fauna nativa y la salud pública.

Figura.26

Cangrejo rojo americano, *Procambarus clarkii* por Andrea Spiombi



Nota. Fuente (Artrópodos, 2019)

La comunidad por su parte demostró el uso y disfrute del espacio del humedal para realizar actividades recreativas, tales como: caminar, montar bicicleta, pasear los perros, pescar y socializar con amigos y familiares. Actividades de la vida cotidiana que muestran el uso multifuncional del humedal.

Las entrevistas mostraron que es un espacio donde las personas socializan, se relajan y se sienten parte de la comunidad.

La Junta de Acción Comunal, sin embargo; manifestó desde sus vivencias, haber presenciado la incidencia de la mortalidad de peces en repetidas ocasiones asociando el hecho a la calidad de agua y falta de mantenimiento.

La mortalidad de peces suele ser un indicador crítico de problemas ambientales, ya que la calidad del agua es fundamental para la salud de los ecosistemas y la vida acuática.

Una disminución de la calidad del agua, por ejemplo en el caso de vertimientos no tratados o con alta carga de contaminantes puede llevar a niveles inadecuados de oxígeno disuelto, lo que a su vez puede desencadenar en la muerte de peces y otras formas de vida acuática, esta información se compara con la afirmación de unos de los expertos entrevistados, quien asoció este hecho a las causas y consecuencias de los problemas de eutrofización y el dragado del humedal manera incorrecta.

8.7 Expectativas

Se demostró que dentro de los objetivos propuestos para la realización del diagnóstico socio ambiental del humedal Vegas de la Calleja gira en torno a su reconocimiento y protección como ecosistema vital para la región, apoyándose de la participación comunitaria y el respaldo institucional de CORNARE.

Se pretende que haya una caracterización del humedal que permita que Vegas de la Calleja sea incluido en el listado de humedales protegidos por CORNARE, recopilando datos que puedan validar su importancia ecológica y social para demostrar su relevancia.

Es importante incluir al humedal Vegas de la Calleja en planes de manejo ambiental de humedales, tal como se hizo con los incluidos en el listado de humedales de Rionegro en el “Plan de manejo para los humedales reconocidos mediante Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la jurisdicción CORNARE” (Corporacion Autonoma Regional de las Cuencas de los Rios Negro y Nare- CORNARE. 2021), gracias a los estudios y avances en el conocimiento de estos sistemas en Fase 2 de humedales bajo la dirección de la Universidad Católica de Oriente, donde a partir de una serie de avances de información en términos de diversidad biológica se logró consolidar el listado de humedales que protegen este acuerdo.

Se espera que el humedal sea parte de la iniciativa del tejido social para la conservación de humedales, fomentando un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida en los diferentes actores.

La JAC por su parte espera una mayor intervención para mejorar cuestiones de mantenimiento y seguridad en el humedal.

Las expectativas para el humedal Vegas de la Calleja reflejan un deseo generalizado de mejoras en mantenimiento y conservación del ecosistema. La comunidad por su parte espera una mayor intervención de las autoridades municipales y ambientales para abordar las problemáticas de contaminación y garantizar mantenimientos periódicos para el humedal. Espera que el humedal se mantenga limpio, seguro y accesible, busca soluciones prácticas y sostenibles para mantener el humedal en buen estado y poder disfrutar de sus servicios ecológicos.

8.8 Actividades y gestión

Las diversas opiniones recopiladas sirvieron como base para desarrollar estrategias de gestión y conservación, abordando las preocupaciones planteadas y potenciando los beneficios percibidos del humedal.

La mejora de la calidad del agua, la promoción de la biodiversidad y la creación de espacios para la recreación y los encuentros comunitarios, entre otros objetivos diseñados para garantizar la sostenibilidad del humedal y su capacidad para seguir brindando servicios ecosistémicos a largo plazo.

La participación comunitaria es un componente crucial en los planes de gestión, ya que se busca involucrar a la comunidad en la toma de decisiones y actividades relacionadas con el humedal, por ende la comunidad debe ser parte de las soluciones desde las acciones a largo plazo con un mayor compromiso en el cuidado del humedal Vegas de la Calleja.

Las actividades de gestión incluyen programas de educación ambiental para concientizar a la comunidad sobre la importancia de los humedales y los pasos necesarios para su protección. A través de talleres, conversatorios, campañas de divulgación y participación en jornadas de limpieza, siembra de especies nativas y demás labores de la gestión comunitaria, fomentando así la adecuada apropiación del conocimiento y divulgación

adecuada de la ciencia a través de estos procesos de educación ambiental, como surge entre las estrategias de mejoramiento y conservación del humedal.

Adicional, también se deben abordar acciones concretas para el mantenimiento y la restauración y/o recuperación del ecosistema del humedal Vegas de la Calleja con acciones dirigidas a mejorar las condiciones naturales del humedal, con la eliminación de especies invasoras, la revegetación de especies nativas y prácticas de manejo sostenible a partir de una caracterización que sustente la importancia ambiental del humedal con la asesoría y acompañamiento de especialistas y profesionales expertos en el tema de humedales, la conservación y todo lo que compone.

Lo que además incluye, la limpieza del entorno, la restauración de áreas degradadas, y la implementación de medidas para controlar la contaminación y los residuos.

En términos generales este diagnóstico socio-ambiental se asemeja metodológicamente a otros estudios de diagnósticos realizados en estos ecosistemas y que los aspectos socio ambientales identificados junto con las estrategias propuestas a las que se llegó a partir del análisis de estos, permitió destacar asuntos valiosos a considerar sobre este ecosistema, que también se han considerado en otros del mismo tipo (humedales en zona urbana) con diferentes ubicaciones geográficas.

A pesar de las limitaciones que haya podido tener el estudio, en cuanto a la participación de mayor número de actores o la medición de más parámetros a los recursos naturales como suelo, aire y diversidad biológica; la evidencia generada es un insumo de gran importancia para el reconocimiento de la dinámica socio-ambiental del humedal Vegas de la Calleja hasta el momento, insumo que no se había logrado plasmar en otros trabajos en la región.

9. Conclusiones

El humedal Vegas de la Calleja ubicado en Rionegro (Antioquia) es un ecosistema vital que proporciona numerosos beneficios a la comunidad local y juega un papel crucial en el entorno natural. El desarrollo de este diagnóstico socioambiental a través del análisis de las entrevistas realizadas a la comunidad a diversos actores institucionales, junto con el muestreo de la calidad del agua y el estudio de los cambios de cobertura vegetal, revelaron aspectos fundamentales para comprender el valor de este humedal y los diferentes desafíos que enfrenta.

Las percepciones de la comunidad reflejaron que el humedal Vegas de la Calleja del municipio de Rionegro (Antioquia) es un espacio multifuncional que contribuye a la recreación, el bienestar emocional y la interacción social. Los residentes valoran el humedal por su capacidad para fomentar actividades recreativas. Así mismo el humedal ofrece un contacto visual con la naturaleza, proporcionando un entorno donde las personas pueden disfrutar del paisaje.

Los actores institucionales, la Junta de Acción Comunal (JAC), la autoridad ambiental CORNARE, la Secretaría de Hábitat del municipio de Rionegro, y la academia representada en los expertos en el tema de humedales, revelaron un interés compartido por la gestión sostenible del humedal; sin embargo, también se identificaron algunos desafíos en cuanto a la calidad del agua y disminución de cobertura vegetal con especies nativas de flora y fauna, o diversidad acuática, que le resta importancia en términos ambientales al ecosistema del humedal; por ende se sugiere la necesidad de implementar estrategias de gestión ambiental más efectivas y de promover la participación activa de la comunidad en la conservación del humedal.

El estudio del humedal Vegas de la Calleja presenta similitudes con otros estudios realizados en humedales urbanos de Colombia. Se observa un patrón común de expansión urbana que amenaza la supervivencia de estos ecosistemas. El cambio de cobertura del suelo en el humedal refleja la compleja interacción entre factores naturales y antrópicos. Si bien hay algunos aspectos positivos, como el aumento de parques y jardines, el impacto negativo

de la expansión urbana es dominante. Es crucial implementar medidas urgentes para frenar la expansión urbana no planificada y proteger este valioso ecosistema.

El desarrollo de este diagnóstico generó estructura en cuanto a estrategias para hacer frente a las problemáticas de los aspectos socio-ambientales revisados. Las estrategias más adecuadas que se sugieren para la conservación del Humedal Vegas de la Calleja del municipio de Rionegro, se orientan principalmente a apropiación social del conocimiento y divulgación de la ciencia a través de procesos de educación ambiental para aumentar la conciencia comunitaria sobre la importancia del humedal y la necesidad de protegerlo desde acciones colectivas e individuales.

Fomentar la participación comunitaria en tema de decisiones y actividades de conservación para crear un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida.

Y caracterizar de manera más detallada el humedal Vegas de las Callejas y sus componentes en términos de biodiversidad en cuanto a especies de flora y fauna.

10. Recomendaciones

El desarrollo de este análisis puede servir como insumo para conocer el valor ambiental del humedal Vegas de la Calleja, e incluir información relevante en futuros planes de manejo y conservación de humedales en el municipio de Rionegro.

El espectro de aspectos socio-ambientales revisados puede variar o ampliarse en futuras investigaciones, especialmente por asuntos que fueron limitantes en este estudio, cómo fue especialmente la caracterización de parámetros fisicoquímicos del espejo de agua, tan importante en este tipo de ecosistemas. Se pueden hacer más análisis de este tipo y complementar con otros indicadores más descriptivos para estas aguas, como los indicadores biológicos (estudios de macroinvertebrados, entre otros).

Fortalecer la colaboración institucional entre los diferentes actores para desarrollar planes de gestión efectivos para el humedal Vegas de la Calleja, que aborden la calidad de agua, el mantenimiento del humedal, y la recuperación de la cobertura vegetal con especies nativas, incluyendo la participación no solo local e institucional sino también académica y municipal.

Referencias

- Acosta, H. C., López, C. D., & Giraldo Castro, C. A. (2001). Los humedales del Magdalena Medio Antioqueño desde una perspectiva física y sociocultural. *Gestión ambiental*, 4(2). pp. 67-69. <https://n9.cl/csijm>.
- Alcaldía de Rionegro. (2021). Descripción del municipio de Rionegro y su entorno. *Ajuste del Plan Municipal de Gestión de Riesgo y Desastre - [PMGRD]*. pp. 8-27. <https://goo.su/Vy5Lw>.
- Alvarado Gonzalez, Y. C. (2023). *Diagnóstico Ambiental del humedal al Motiguera , Sector Morichera popular y VILLA GAONA Área Municipal de Vistahermosa - Meta*. [Práctica Empresarial Como Opción De Grado, Universidad Santo Tomás y Universidad Abierta a distancia de Colombia] Repositorio Institucional Universidad Santo Tomás. <https://onx.la/153a2>.
- Álvarez-León, R. (2023). Nuevas localidades de la langostilla roja introducida (*Procambarus clarkii*, Girard, 1852)(Decapoda: Cambaridae) en su dispersión y conquista de los humedales dulceacuícolas de Colombia. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 27(2). pp. 207-225. <https://n9.cl/nys5i>.
- Arcila Arbeláez, K., & Quijano-Abril, M. A. (Ed.). (2022). Paisaje en tránsito: un acercamiento a las transformaciones históricas de los humedales del sector de El Porvenir en Rionegro. *Humedales de ciudad: vivos, activos y resilientes*. pp. 117-137. Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente. <https://n9.cl/iltqo>.

Ballesteros, A., & Castro, D. (2017). *Conflictos socioambientales del sector sur del Humedal La Vaca (Localidad de Kennedy): estrategias para su administración y resolución*. [Trabajo de grado para optar el título de administrador ambiental, Universidad Distrital de Francisco Jose de Caldas, Colombia] Biblioteca Universidad Distrital de Francisco Jose de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/13023>.

Castillo, G. (2016) *Diagnóstico del Conocimiento sobre la Biodiversidad y Conservación de los Humedales Bogotanos de los Estudiantes del Servicio Social Ambiental del Jardín Botánico de Bogotá* [Informe final proceso de pasantía universitaria entre el Jardín Botánico Jose Celestino Mutis y La Universidad Escuela Colombiana de Carreras Intermedias [Universidad ECCI], Universidad ECCI, Colombia] Repositorio Universidad ECCI. <https://n9.cl/yhzrc>.

Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro. (2016a). Revisión Plan De Ordenamiento Territorial de Rionegro – Antioquia (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas. *Documento Evaluación y Seguimiento Tomo I Análisis de Suficiencia y Seguimiento a la Ejecución* (pp 14-257).

Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, (2016b). *Documento Resumen Revisión POT del municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas*.

Centro de Estudio Territoriales Universidad Católica de Oriente Rionegro - UCO, (2016c). *Documento Técnico de Soporte tomo I revisión POT del Municipio de Rionegro (Acuerdo 056 de 2011) Modificación Excepcional de Normas Urbanísticas*.

Colombia. Concejo del Municipal de Rionegro, Antioquia. (2018). *Acuerdo 002 del 2018* (Enero 25): “*Por medio del cual se modifican excepcionalmente unas normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro – Antioquia, Acuerdo 056 de 2011 y se adoptan otras disposiciones*”. <https://n9.cl/f27yj>.

Colombia. Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de Los Rios Negros y Nare – CORNARE. (2021). *Acuerdo 423 del 2021* (diciembre 15): *Por medio del cual se acoge el Plan de Manejo Ambiental para los Humedales reconocidos mediante acuerdo 407-2020, en la jurisdicción de Cornare como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación*. <https://n9.cl/fkvdu>.

Colombia. Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de Los Rios Negros y Nare – CORNARE. (2020). *Acuerdo 407 del 2020* (octubre 30): *Por medio del cual se reconoce algunos humedales en jurisdicción de CORNARE como ecosistemas estratégicos y se adoptan medidas para su recuperación y conservación* <https://n9.cl/87rin>.

Colombia. El Congreso de la República (1983). *Ley 60 de 1983* (diciembre 28): *Por medio de la cual se crea la Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare, CORNARE, Art. 4*. <https://n9.cl/laf7g>.

Colombia. El Congreso de la República (1997). *Ley 357 DE 1997* (enero 21): *por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971). Art. 1*. <https://lc.cx/e9BeEh>.

Colombia. El Congreso de la República (1994). *Ley 165 de 1994* (noviembre 9): *Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992*. Art. 8, 10, 13. <https://lc.cx/pPwDmb>.

Colombia. El presidente de La República de Colombia (2007). *Decreto 3600 del 2007* (septiembre 20): *por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones*. Art 4. <https://n9.cl/328i6>.

Colombia. El Presidente de la República de Colombia (1974). *Decreto 2811 de 1974* (diciembre 18): *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Art 1, 13, 14, 16, 20,21,22, 83, 302. <https://n9.cl/kp9va>.

Colombia. El Presidencia de la República. (1991). *Constitución Política de Colombia de 1991*. [Const]. Art 79, 80, 366. 4 de julio de 1991. <https://n9.cl/05ohsc>.

Colombia. Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (1993). *Ley 99 de 1993* (diciembre 22): *por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza El Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones*. Art. 17. <https://n9.cl/p3388>.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015). *Decreto 1076 del 2015* (mayo 26): *por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental y Desarrollo Sostenible*. Artículo 2.2.3.2.20.5., Artículo 2.2.6.2.2.1., capítulo 14. <https://n9.cl/blclf>.

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2004). *Resolución 0157 de 2004* (febrero 12): *Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar*. <https://n9.cl/ps7nl>.

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2006). Resolución 196 de 2006. Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. 01 de febrero del 2006 (Colombia). <https://n9.cl/4kdqo>.

Colombia. Ministerio del Medio Ambiente Consejo Nacional Ambiental (2001). *Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia*. <https://n9.cl/tqipu>.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. [CONPES 3550] 24 de noviembre de 2008 (Colombia). <https://n9.cl/kw3kc>.

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare [CORNARE] (2021). *Plan de manejo para los humedales reconocidos mediante Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la jurisdicción CORNARE. Santuario (Antioquia)*. <https://n9.cl/mfc44>.

Corral, Y., Corral, I., & Franco Corral, A. (2015). Procedimientos de muestreo. *Revista Científica de la Educación*, 26(46), pp 151-167. <https://n9.cl/bh0w>.

Echeverría Gálvez, G. (2005). Análisis Cualitativo por Categorías. *Apuntes docentes de metodología de investigación*. <https://n9.cl/bh0w>.

El Porvenir Uno De Los Barrios Más Tradicionales Del Municipio De Rionegro Cumple 50 Años (2022). *Diario Oriente*. <https://n9.cl/l8dr62>.

Escobar, K., Gutiérrez, R., & Rijnders, E. (2016). Diagnóstico Socioambiental de la Ciénaga de Santo Tomás, Atlántico¿ Cómo abordar la relación entre humedales, especies invasoras y salud de las poblaciones adyacentes?. Campo Morales K y Caselles Osorio A (ed). , *Especies Invasoras Acuáticas y Salud, Memorias II seminario de la red temática* (pp. 182 - 187). Universidad del Atlántico. <https://acortar.link/S7GutH>.

European Environment Agency. (2017). *Copernicus Land Monitoring Service: CORINE Land Cover (CLC) 20.0.1*. <https://n9.cl/1hcjy>.

Funes, D. M., Arancibia Gutiérrez, E. A., & Giraldo Palacio, M. E. (2020). Manual de métodos de investigación social para estudios socioambientales. *El proceso de la investigación* (1). <https://n9.cl/ttu6s>.

González-Molina, H. Z., Trilleras, J. M., Pyszcsek, O. L., & Romero-Duque, L. P. (2022). Restauración ecológica participativa y servicios ecosistémicos culturales: una relación necesaria. *Acta botánica mexicana*, (129). <https://doi.org/10.21829/abm129.2022.1929>

Grupo de Trabajo Laboratorio de Análisis de Aguas CORNARE. (2014). *Instructivo Recolección Muestras de Agua* (05). CORNARE. <https://n9.cl/owqrzj>.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2013). Hoja metodológica del indicador Promedio de potencial de hidrógeno por estación (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 7p.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2016). 2da transición persistencia de territorios anfibios. <https://n9.cl/xv16qv>.

Jiménez M, J. F., Caballero A. H., & Hernández A, A. (2001). Prediagnóstico Físico y Sociocultural del estado ambiental de los humedales del Magdalena Medio Antioqueño en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA. 4(2-67) Delineante: Alexander Agudelo Velásquez.

Koch, S., Bianchi, V., Grutka, S. A., Martins, C. T. A., Alves, A. A. de A., da Silva, J. A. G., da Rosa, J. A., & Alessi, O. (2023). Diagnosis of Water Quality in an Urban Wetland. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 17(2). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n2-022>.

La Convención sobre los humedales [Convenio Ramsar]. (2006). Manual de la Convención de Ramsar, 4a. <https://n9.cl/ecj5m>.

López, A., Vásquez, M., Gómez, R., & Priego, A. (2002). Humedales. *Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural* 1, p. 227-248. ISBN 9786079513160 Consultado el 5 de febrero del 2023. <https://n9.cl/6tnjg>.

Nieto, A. (ed.) (2020). *Perspectivas turísticas: una discusión entre lo social y lo cultural*.

Bogotá: *Editorial Fundación Universitaria San Mateo*, 2020, 196p. ISBN: 978-958-52633-9-0. (pp 196). <https://doi.org/10.7476/9786289558265>.

Nieto, C., & López Velandia, C. C. (2020). Análisis de las transformaciones en las coberturas

del humedal urbano Tibanica, localidad de Bosa, Bogotá D. C. *Territorios*, (43), 1–24. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7951>.

Orjuela L. C. (2013). Hoja metodológica del indicador Promedio de oxígeno disuelto por

estación (Versión 1,00). *Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia*. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 7p.

Pinzón Peña, R. A. (2017). *Diagnóstico ambiental del humedal Bonanza*. [Trabajo de grado

para la obtención del título de Tecnóloga en Gestión Ambiental y Servicios Públicos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia] Repositorio Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://n9.cl/lpkvx>.

Quiceno Colorado, A. S., & Castaño Colorado, D. (2021) Análisis de Algunas Variables

Asociadas a La Calidad del Agua Como Aporte en la Búsqueda Tecnológica de Sensores y su Parametrización en El Marco del Proyecto IOT para El Análisis de Calidad de Agua en el Humedal Rio Blanco [Tesis de grado. Universidad Católica de Manizales, Colombia] Repositorio Universidad Catolica de Manizales. <https://n9.cl/forwc>.

Quijano-Abril, M. A. (Ed.). (2016). *Flora del Oriente Antioqueño: biodiversidad, ecología y*

estrategias de conservación. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y

Naturales. Repositorio Institucional Universidad Católica de Oriente.
<https://doi.org/10.47286/9789589205891>.

Quijano-Abril, M. A. (Ed.), Villabona, S. L., García, J. J., & Gómez, A. C. (2018). Los Humedales del Altiplano del Oriente antioqueño y su conceptualización. Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente. <https://n9.cl/leu2f>.

Riba Campos, C. E. (n.d.). La observación participante y no participante en perspectiva cualitativa. <https://goo.su/kJhubxR>.

Rionegro: preocupación por el abandono del lago de Vegas de la Calleja (2021). *Diario Oriente*. <https://n9.cl/1t9n4n>.

Rivas Padrón, J., Sanabria Narváez, L., & Serrato Suárez, E. (2017) *Diagnóstico socio ambiental del humedal la Isla ubicada en la Localidad Bosa* [Trabajo de Grado para optar al título de ingeniero(a) en la modalidad de monografía, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Distrital. <https://n9.cl/81q937>.

Rivera-Mateos, M., & Doumet-Chilán, N. Y. (2021). Dinámicas socioambientales y potencialidades turístico-recreativas del humedal de La Segua (Ecuador): actitudes y percepciones de los agentes locales y visitantes. *Tecnología y ciencias del agua*, 12(2), 272-326. <https://n9.cl/6m7pa>.

Rodríguez, H. (2016). Humedales del mundo vistos desde el espacio. *Revista National Geographic España*. <https://goo.su/kH1qIJp>.

Rojas, D. (2012). Evaluación preliminar de aguas y suelos como insumo para el diagnóstico socioambiental en el Humedal Palustrino Corral de Piedra, Guanacaste. DSpace Home. <https://n9.cl/j7lzs>.

Salazar Suaza, D., & Quijano Abril, M. A. (2020). Análisis multitemporal y caracterización de la vegetación hidrófita y helófita de un cinturón de humedales urbanos en el altiplano del Oriente antioqueño. *Revista Académica Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 44(171), 639-651. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1060>.

Suárez-Parra, K., Cély-Reyes, G. E., & Forero-Ulloa, F. E. (2016) Validación de la metodología Corine Land Cover (CLC) para determinación espacio-temporal de coberturas: caso microcuenca de la quebrada Mecha (Cómbita, Boyacá), Colombia. Repositorio Institucional de Documentación Científica del Instituto Humboldt. Retrieved. <https://n9.cl/j7ydq7>.

Subdirección de Recursos Naturales Grupo Bosques y Biodiversidad (ed). (2021). Plan de Manejo Para Los Humedales Reconocidos mediante Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 en la jurisdicción de CORNARE. <https://n9.cl/mfc44>.

Uribe Castro, H. (2014). De ecosistema a socioecosistema diseñado como territorio del capital agroindustrial y del Estado-nación moderno en el valle geográfico del río Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Sociología*, 37(2), 121-157. <https://n9.cl/09y42>.

Villavicencio, C. C., Pérez, P. M., & Valdivieso, E. T. (2015). Respuesta de la riqueza de aves en presencia de visitantes, vehículos y perros en el humedal “El Culebrón”, Chile. *The biologist*, 13(2), 313-327. <https://n9.cl/x1aop>.

Anexos

Anexo 1. Guía de entrevista a la comunidad

Diagnóstico socio-ambiental del humedal Vegas de La Calleja del municipio de Rionegro Antioquia, 2024

El motivo que nos lleva a realizar la siguiente entrevista es para cumplir a cabalidad el siguiente objetivo del proyecto investigativo el cual es:

Objetivo general: Reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro- Antioquia, 2024, como insumo de estrategias de conservación.

Se tendrá en cuenta las consideraciones éticas y el consentimiento informado para la ejecución de las entrevistas a las comunidades que viven o visitan los límites del humedal Vegas de La Calleja.

Saludo

Muy buenas tardes, mi nombre es Luz Daniela Botero Mesa y el de mis compañeros Laura Lisbeth Ortiz Pinedo y Maicol Cárdenas, somos estudiantes de administración ambiental y sanitaria de la Universidad de Antioquia, estamos realizando una investigación que busca conocer las percepciones y conocimientos que ustedes tienen frente al humedal. La información aportada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

No hay respuestas buenas, verdaderas o malas, falsas; sólo es, su opinión al respecto.

Espero que se sienta cómodo y pueda sacar algún aspecto productivo de este ejercicio.

Para ello, me gustaría utilizar esta “grabadora” (y se muestra) porque así me facilitaría una descripción completa y precisa...Eso sí usted me lo permite...Le garantizo que esta conversación no saldrá a la luz pública y menos su identificación. Sólo se dará a conocer la información correspondiente a la investigación.

Igualmente, necesito por favor me autorice y me dé su consentimiento Informado en este documento que le presento, porque requiere estar firmado para constar como documento legal de autorización a la realización de la entrevista. Pero esté tranquilo(a) que sólo es una condición que debo hacer cumplir, sin que por ello le traiga a usted alguna consecuencia nociva. *[Se presenta el documento y se le lee o se le entrega para que lo lea, de acuerdo con lo que prefiera...]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIONES CON PERSONAS

Título del estudio: DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL HUMEDAL LAS VEGAS DE LA CALLEJA DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA, 2024

La presente investigación es desarrollada por los estudiantes de la carrera profesional de Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente y tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socio-ambiental en el humedal Las Vegas de la Calleja, Rionegro-Antioquia, con el fin de identificar aspectos sociales y ambientales que se desarrollan en el humedal, la información recolectada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente _____ minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Para ello, durante el desarrollo de la entrevista puede rehusarse a contestar o dar por terminada dicha entrevista.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo _____ con C.C. No. _____ declaro que he sido informado(a) de los objetivos y características de la presente investigación, para la realización de la investigación en curso y doy mi aprobación por escrito de forma voluntaria, para participar en este proyecto como entrevistado.

Para ello a través de un encuentro “cara a cara” trataré de colaborar al describir lo que se me indague. Autorizo el uso de grabadora con el fin de verificar la transcripción como seguimiento de comprobación a las respuestas dadas. Se me ha informado además, que después de iniciado el estudio, puedo rehusarme a responder o puedo decidir dar por terminada dicha entrevista.

Tengo entendido que la información será estrictamente confidencial y se me asegura el anonimato, al identificarme con un código en lugar de mi nombre y éste será reservado para que sólo los investigadores puedan utilizarlo en caso necesario

Conociendo lo anterior, declaro que he comprendido la información suministrada tanto verbal como escrita en que se refiere al documento y la intención a lo que nos reúne, manifiesto mi decisión autónoma en participar en la presente entrevista

Firma _____ del
entrevistado: _____ CC _____

Nombre y firma de la persona que conduce el consentimiento informado

Fecha: _____

ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DEL INFORMANTE

Código asignado:

Sector donde vive:

Ocupación:

Fecha de realización de la entrevista:

Hora:

Lugar de residencia:

- 1) ¿Me puede describir que entiende usted qué es un humedal?
- 2) ¿Cómo describirías el humedal?
- 3) ¿Recuerdas cómo era el humedal?, ¿Era distinto a cómo lo ve ahora?
- 4) ¿Mencióname un poco, con qué frecuencia visita el humedal Vegas de La Calleja?

- 5) ¿Conoce cuáles tipos de plantas o animales ha visto en el humedal?
- 6) ¿Cuáles beneficios considera usted que genera el humedal?
- 7) ¿Qué experiencias ha tenido en el humedal?
- 8) Cuando usted está en el humedal, ¿Qué actividades realiza?

- 9) ¿Describeme por favor qué le gusta del humedal?

- 10) ¿Cuáles son las problemáticas que se generan en el humedal?
- 11) ¿Considera que el humedal requiere conservarse, cuál considera que es la mejor forma de conservarlo?
- 12) A futuro, ¿Cómo ve el humedal?

Muy amable por responder a las preguntas realizadas, su aporte es muy útil para desarrollar el proyecto de investigación y que tenga un feliz día.

Anexo 2 Entrevista Grupal

Junta de acción comunal de la comuna El Porvenir/ sector Vegas de la Calleja

Diagnóstico socio-ambiental del humedal Vegas de La Calleja del municipio de Rionegro Antioquia, 2024

Objetivo de la actividad:

En el marco del proyecto de Trabajo de Grado el cual aborda el “Diagnóstico Socio-ambiental del humedal Vegas de La Calleja”, se pretende recopilar las percepciones de la comunidad organizada como actores fundamentales que hacen parte del ecosistema del humedal Vegas de la Calleja. Se tendrá en cuenta las consideraciones éticas y el consentimiento informado para la ejecución de las entrevistas a las comunidades que viven o visitan los límites del humedal Vegas de La Calleja, dando a entender que dicha entrevista se usará exclusivamente para fines académicos. .

Saludo

Muy buenas tardes, mi nombre es Daniela Botero y el de mis compañeros Laura Ortiz y Maicol Cárdenas, somos estudiantes del programa Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia, estamos realizando una investigación cuyos objetivos se enfocan en: Reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro- Antioquia, 2024, como insumo de estrategias de conservación.

Finalmente esta entrevista lo que busca es conocer las percepciones y conocimientos que ustedes tienen frente al humedal. La información aportada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

No hay respuestas buenas, verdaderas o malas, falsas; sólo es, su opinión al respecto.

Espero que se sientan cómodos y puedan sacar algún aspecto productivo de este ejercicio.

Para ello, me gustaría utilizar esta “grabadora” (y se muestra) porque así me facilita una descripción completa y precisa...Eso sí usted me lo permite...Le garantizo que esta conversación no saldrá a la luz pública y menos su identificación. Sólo se dará a conocer la información correspondiente a la investigación.

Duración de la entrevista: de 45 minutos a 1 hora aproximadamente.

Igualmente, necesito por favor me autorice y me dé su consentimiento Informado en este documento que le presento, porque requiere estar firmado para constar como documento legal de autorización a la realización de la entrevista. Pero esté tranquilo(a) que sólo es una condición que debo hacer cumplir, sin que por ello le traiga a usted alguna consecuencia nociva. *[Se presenta el documento y se le lee o se le entrega para que lo lea, de acuerdo con lo que prefiera...]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIONES CON PERSONAS

Título del estudio: DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL HUMEDAL VEGAS DE LA CALLEJA DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA, 2024

La presente investigación es desarrollada por los estudiantes de la carrera profesional de Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente y tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socio-ambiental en el humedal Las Vegas de la Calleja, Rionegro-Antioquia, con el fin de identificar aspectos sociales y ambientales que se desarrollan en el humedal, la información recolectada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente _____ minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Para ello, durante el desarrollo de la entrevista puede rehusarse a contestar o dar por terminada la entrevista.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo _____ con C.C. No. _____ declaro que he sido informado(a) de los objetivos y características de la presente investigación, para la realización de la investigación en curso y doy mi aprobación por escrito de forma voluntaria, para participar en este proyecto como entrevistado.

Para ello a través de un encuentro “cara a cara” trataré de colaborar al describir lo que se me indague. Autorizo el uso de grabadora con el fin de verificar la transcripción como

seguimiento de comprobación a las respuestas dadas. Se me ha informado, además, que después de iniciado el estudio, puedo rehusarme a responder o puedo decidir dar por terminada dicha entrevista.

Tengo entendido que la información será estrictamente confidencial y se me asegura el anonimato, al identificarse con un código en lugar de mi nombre y éste será reservado para que sólo los investigadores puedan utilizarlo en caso necesario

Conociendo lo anterior, declaro que he comprendido la información suministrada tanto verbal como escrita en que se refiere al documento y la intención a lo que nos reúne, manifiesto mi decisión autónoma en participar en la presente entrevista

Firma _____ del _____ entrevistado:
_____CC_____

Nombre y firma de la persona que conduce el consentimiento informado

Fecha: _____

ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DEL INFORMANTE

Código asignado:

Sector donde vive:

Cargo

Fecha de realización de la entrevista:

Hora:

Edad:

- 1) ¿Cuál es la importancia de la presencia del humedal en el barrio? y ¿cómo se ha beneficiado la comunidad?
- 2) ¿Cuál es el estado actual del humedal y cuáles son las principales problemáticas que enfrenta?
- 3) ¿Cuál es el papel que ha tenido la JAC en el desarrollo del humedal? ¿De qué manera ha intervenido?
- 4) ¿Han manifestado las necesidades que tienen frente al humedal con las instituciones encargadas? y ¿cómo ha sido la atención de estos?

- 5) ¿Qué actividades han realizado para conservar el humedal?
- 6) ¿Qué soluciones proponen para mejorar las condiciones del humedal o para potenciar sus beneficios, o la que ya funciona en él?
- 7) Si alguien desea agregar algo a la temática, estamos prestos a escuchar comentarios finales

Muy amables por responder a las preguntas realizadas, sus aportes serán muy útil para desarrollar el proyecto de investigación de Trabajo de Grado; que tenga un feliz resto de día.

Anexo 3 entrevista semiestructurada a La Secretaria del Hábitat de Rionegro

Diagnóstico socio-ambiental del humedal vegas de La Calleja del municipio de Rionegro Antioquia, 2024

El motivo que nos lleva a realizar la siguiente entrevista es para cumplir a cabalidad el siguiente objetivo del proyecto investigativo el cual es:

Objetivo general: Reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro- Antioquia, 2024, como insumo de estrategias de conservación.

Se tendrá en cuenta las consideraciones éticas y el consentimiento informado para la ejecución de la entrevista

Saludo

Muy buenas tardes, mi nombre es Luz Daniela Botero Mesa y el de mis compañeros Laura Lisbeth Ortiz y Maicol Cárdenas, somos estudiantes de administración ambiental y sanitaria de la Universidad de Antioquia, estamos realizando una investigación que busca conocer el conocimiento, las percepciones y la información que posee la dependencia de la secretaría de hábitat frente al humedal Vegas de La Calleja; los datos aportados por usted será un insumo para determinar la situación actual del espejo de agua, información importante para crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

No hay respuestas buenas, verdaderas o malas, falsas; sólo es, su opinión y conocimiento al respecto.

Espero que se sienta cómodo y pueda sacar algún aspecto productivo de este ejercicio.

Para ello, me gustaría utilizar esta “grabadora” (y se muestra) porque así me facilita una descripción completa y precisa...Eso sí usted me lo permite...Le garantizo que esta conversación no saldrá a la luz pública y menos su identificación. Sólo se dará a conocer la información correspondiente a la investigación.

Igualmente, necesito por favor me autorice y me dé su consentimiento Informado en este documento que le presento, porque requiere estar firmado para constar como documento legal de autorización a la realización de la entrevista. Pero esté tranquilo(a) que sólo es una condición que debo hacer cumplir, sin que por ello le traiga a usted alguna consecuencia

nociva. *[Se presenta el documento y se le lee o se le entrega para que lo lea, de acuerdo con lo que prefiera...]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIONES CON PERSONAS

Título del estudio: DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL HUMEDAL VEGAS DE LA CALLEJA DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA, 2024

La presente investigación es desarrollada por los estudiantes de la carrera profesional de Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente y tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socio-ambiental en el humedal Las Vegas de la Calleja, Rionegro-Antioquia, con el fin de identificar aspectos sociales y ambientales que se desarrollan en el humedal, la información recolectada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente _____ minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Para ello, durante el desarrollo de la entrevista puede rehusarse a contestar o dar por terminada dicha entrevista.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo _____ con C.C. No. _____ declaro que he sido informado(a) de los objetivos y características de la presente investigación, para la realización de la investigación en curso y doy mi aprobación por escrito de forma voluntaria, para participar en este proyecto como entrevistado.

Para ello a través de un encuentro “cara a cara” trataré de colaborar al describir lo que se me indague. Autorizo el uso de grabadora con el fin de verificar la transcripción como seguimiento de comprobación a las respuestas dadas. Se me ha informado, además, que después de iniciado el estudio, puedo rehusarme a responder o puedo decidir dar por terminada dicha entrevista.

Tengo entendido que la información será estrictamente confidencial y se me asegura el anonimato, al identificarse con un código en lugar de mi nombre y éste será reservado para que sólo los investigadores puedan utilizarlo en caso necesario

Conociendo lo anterior, declaro que he comprendido la información suministrada tanto verbal como escrita en que se refiere al documento y la intención a lo que nos reúne, manifiesto mi decisión autónoma en participar en la presente entrevista

Firma _____ del _____ entrevistado:
_____ CC _____

Nombre y firma de la persona que conduce el consentimiento informado

Fecha: _____

ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DEL INFORMANTE

Código asignado:

Sector donde vive:

Cargo

Fecha de realización de la entrevista:

Hora:

Edad:

- 1) ¿Cuál es el estado actual del humedal? y ¿Cuáles son las principales problemáticas que encuentra?
- 2) Frente a los problemas mencionados, ¿Cuáles son las soluciones que han aplicado para poder mitigarlas?
- 3) ¿Se han realizado estudios previos de calidad del agua? y ¿Cada cuánto realizan monitoreo regular al agua superficial del humedal?
- 4) ¿Cómo ha sido la comunicación con la comunidad del sector Vegas de La Calleja? y ¿Cómo ha promovido la participación de las personas para la protección y conservación del humedal?
- 5) ¿Cuáles son las principales quejas de la comunidad frente al humedal? y ¿como desde la administración han sido solucionadas?

6) ¿Cuál es el plan de manejo y conservación a largo plazo para este humedal?

Muy amable por responder a las preguntas realizadas, su aporte es muy útil para desarrollar el proyecto de investigación y que tenga un feliz día.

**Anexo 4. entrevista a la Corporación Autónoma Regional
(CORNARE)
Sede Regional Valles de San Nicolás**

**Diagnóstico socio-ambiental del humedal Vegas de La Calleja del
municipio de Rionegro Antioquia, 2024**

El motivo que nos lleva a realizar la siguiente entrevista es para cumplir a cabalidad el siguiente objetivo del proyecto investigativo el cual es:

Objetivo general: Reconocer aspectos socio-ambientales que se presentan en el humedal Vegas de la Calleja, Rionegro- Antioquia, 2024, como insumo de estrategias de conservación.

Se tendrá en cuenta las consideraciones éticas y el consentimiento informado para la ejecución de las entrevistas.

Saludo

Muy buenas tardes, mi nombre es Daniela Botero y el de mis compañeros Laura Ortiz y Maicol Cárdenas, somos estudiantes de administración ambiental y sanitaria de la Universidad de Antioquia, estamos realizando una investigación que busca conocer el conocimiento, las percepciones y la información que posee La Corporación Autónoma Regional CORNARE frente al humedal Vegas de La Calleja; los datos aportados por usted será un insumo para determinar la situación actual del espejo de agua, información importante para crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

No hay respuestas buenas, verdaderas o malas, falsas; sólo es, su opinión al respecto.

Espero que se sienta cómodo y pueda sacar algún aspecto productivo de este ejercicio.

Para ello, me gustaría utilizar esta “grabadora” (y se muestra) porque así me facilita una descripción completa y precisa...Eso sí usted me lo permite...Le garantizo que esta conversación no saldrá a la luz pública y menos su identificación. Sólo se dará a conocer la información correspondiente a la investigación.

Igualmente, necesito por favor me autorice y me dé su consentimiento Informado en este documento que le presento, porque requiere estar firmado para constar como documento legal de autorización a la realización de la entrevista. Pero esté tranquilo(a) que sólo es una condición que debo hacer cumplir, sin que por ello le traiga a usted alguna consecuencia nociva. *[Se presenta el documento y se le lee o se le entrega para que lo lea, de acuerdo con lo que prefiera...]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIONES CON PERSONAS

Título del estudio: DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL HUMEDAL VEGAS DE LA CALLEJA DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO ANTIOQUIA, 2024

La presente investigación es desarrollada por los estudiantes de la carrera profesional de Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia Seccional Oriente y tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socio-ambiental en el humedal Las Vegas de la Calleja, Rionegro-Antioquia, con el fin de identificar características sociales y ambientales que se desarrollan en el humedal, la información recolectada será un insumo para largo plazo, crear estrategias e iniciativas que permitan la recuperación y conservación del humedal.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente _____ minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Para ello, durante el desarrollo de la entrevista puede rehusarse a contestar o dar por terminada la entrevista.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo _____ con C.C. No. _____
declaro que he sido informado(a) de los objetivos y características de la presente investigación, para la realización de la investigación en curso y doy mi aprobación por escrito de forma voluntaria, para participar en este proyecto como entrevistado.

Para ello a través de un encuentro “cara a cara” trataré de colaborar al describir lo que se me indague. Autorizo el uso de grabadora con el fin de verificar la transcripción como seguimiento de comprobación a las respuestas dadas. Se me ha informado, además, que después de iniciado el estudio, puedo rehusarme a responder o puedo decidir dar por terminada dicha entrevista.

Tengo entendido que la información será estrictamente confidencial y se me asegura el anonimato, al identificarse con un código en lugar de mi nombre y éste será reservado para que sólo los investigadores puedan utilizarlo en caso necesario

Conociendo lo anterior, declaro que he comprendido la información suministrada tanto verbal como escrita en que se refiere al documento y la intención a lo que nos reúne, manifiesto mi decisión autónoma en participar en la presente entrevista

Firma _____ del _____ entrevistado:
_____ CC _____

Nombre y firma de la persona que conduce el consentimiento informado

Fecha: _____

ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DEL INFORMANTE

Código asignado:

Sector donde vive:

Cargo

Fecha de realización de la entrevista:

Hora:

Edad:

- 1) ¿Cuáles son los lineamientos aplicados para incluir a los humedales en el Acuerdo No 407 del 30 de octubre del 2020 como medida de protección? ¿Qué pasa con los humedales que no están incluidos en el acuerdo en mención?
- 2) ¿Cuáles han sido las problemáticas que se han presentado en los humedales?

- 3) ¿Cuál ha sido el trabajo de La Corporación CORNARE para cuidado de los humedales que se encuentran dentro de la figura de protegidos? y ¿Cómo ha promovido la participación de las personas para la conservación del humedal?
- 4) ¿Cómo ha sido la comunicación con la comunidad del sector Vegas de La Calleja?
- 5) ¿Depronto usted tenga conocimiento si se ha realizado algún muestreo del agua superficial del humedal?
- 6) ¿Ha realizado trabajo articulado con la Secretaría del Hábitat de Rionegro para la intervención y restauración del humedal? ¿de qué manera?
- 7) ¿Cuáles son los planes a largo plazo que la institución proyecta para el manejo del humedal?

Muy amable por responder a las preguntas realizadas, su aporte es muy útil para desarrollar el proyecto de investigación y que tenga un feliz día.

Anexo 5. oficio solicitud entrevista a la Secretaria del Hábitat

La Ceja, 12 de octubre del 2023

Señores
Secretaria del Hábitat
Municipio de Rionegro (Antioquia)
atencionusuario@rionegro.gov.co
Cordial saludo

Somos Laura Lisbeth Ortiz Pinedo, Luz Daniela Botero Mesa y Maicol Cárdenas, estudiantes de la carrera Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia, Seccional Oriente, estamos realizando un proyecto de investigación que tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socioambiental del Humedal Vegas de La Calleja ubicado en la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro.

Teniendo en cuenta lo anterior, el motivo de esta comunicación es solicitar muy amablemente un espacio corto de una hora máximo- con un funcionario de su dependencia que considere pertinente, para realizarle unas preguntas y solicitarle que nos comparta información, en la medida de lo posible. Todo esto acerca del humedal y los procesos socioambientales que se han desarrollado en este ecosistema y que pueda aportar al desarrollo del objetivo propuesto en nuestra investigación

Agradecemos mucho su colaboración y pronta respuesta

Atentamente,

Firma
Laura Lisbeth Ortiz Pinedo
C.C:

Firma
Maicol Cardenas Zuluaga
C.C:

Firma

Firma
Alejandra Hoyos López
C.C.
Docente- Asesora de trabajo de grado
Universidad de Antioquia- Seccional
Oriente

Luz Daniela Botero Mesa

C.C:

Estudiantes de Administración Ambiental y Sanitaria

Universidad de Antioquia- Seccional Oriente

Contacto:

Anexos: Constancias de matrícula de los estudiantes; Instrumento de recolección de información (Guía de entrevista) y consentimiento informado.

Anexos 6 Solicitud entrevista a la Corporación Autónoma Regional

La Ceja, 10 de noviembre del 2023

Señores

Corporación Autónoma Regional De Las Cuencas De Los Rios Negro-Nare – CORNARE

Sede Regional Valles De San Nicolás

cliente@cornare.gov.co

Cordial saludo

Somos Laura Lisbeth Ortiz Pinedo, Luz Daniela Botero Mesa y Maicol Cárdenas Zuluaga, estudiantes de la carrera Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia, Seccional Oriente, estamos realizando un proyecto de investigación que tiene como objetivo de realizar un diagnóstico socioambiental del Humedal Vegas de La Calleja ubicado en la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro.

Teniendo en cuenta lo anterior, el motivo de esta comunicación es solicitar muy amablemente un espacio corto de una hora máximo- con un funcionario de su dependencia que considere pertinente, para realizarle unas preguntas y solicitarle que nos comparta información, en la medida de lo posible. Todo esto acerca del humedal y los procesos socioambientales que se han desarrollado en este ecosistema y que pueda aportar al desarrollo del objetivo propuesto en nuestra investigación

Agradecemos mucho su colaboración y pronta respuesta

Atentamente,

Firma

Laura Lisbeth Ortiz Pinedo

C.C:

Firma

Maicol Cardenas Zuluaga

C.C:

Firma

Luz Daniela Botero Mesa

C.C:

Firma

Alejandra Hoyos López

C.C.

Docente- Asesora de trabajo de grado
Universidad de Antioquia- Seccional
Oriente

Estudiantes de Administración Ambiental y Sanitaria
Universidad de Antioquia- Seccional Oriente

Contacto:

Anexos: Constancias de matrícula de los estudiantes; Instrumento de recolección de información (Guía de entrevista) y consentimiento informado.

Anexo 7 Guía de observación no participante

Diagnóstico socio-ambiental del humedal Vegas de La Calleja del municipio de Rionegro Antioquia, 2024

Fecha	Hora de inicio:	Hora final:
Descripción del sitio de observación		
Observación: Comportamiento de las personas que transitan y conviven en el humedal: que hacen las personas en el humedal: acciones positivas y negativas en relación a los componentes ambientales Estado ambiental del humedal: 1. Especies identificadas: plantas, animales 2. Manejo de los residuos sólidos		

Anexo 8. oficio solitud apoyo al laboratorio de CORNARE para análisis de las muestras

La Ceja, 23 de noviembre del 2023

Señor

Juan David Echeverri Ruiz

Jecheverri@cornare.gov.co

Coordinador laboratorio ambiental

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – Cornare

Asunto: Solicitud apoyo para análisis de muestras superficiales en laboratorio de CORNARE

Cordial saludo

Me presento, soy Alejandra Hoyos López soy asesora de trabajo de grado de los estudiantes Laura Lisbeth Ortiz Pinedo, Luz Daniela Botero Mesa y Maicol Cárdenas, estudiantes de la carrera Administración Ambiental y Sanitaria de la Universidad de Antioquia, Seccional Oriente. El trabajo de grado de los estudiantes corresponde a una investigación que tiene como objetivo Realizar un diagnóstico socioambiental del **Humedal Vegas de La Calleja** ubicado en la comuna El Porvenir del municipio de Rionegro, y una de las actividades planteadas en el mismo es tomar una muestra de agua superficial del humedal para identificar los siguientes parámetros fisicoquímicos: Demanda química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Ortofosfatos, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal y microbiológicos: Coliformes totales y Escherichia coli. Para esto, solo se proyecta realizar un muestreo.

Teniendo en cuenta lo anterior, amablemente nos comunicamos para solicitarle al laboratorio ambiental CORNARE apoyar en la medida de lo posible, el análisis de estos parámetros para los estudiantes ya que, por limitaciones económicas los estudiantes no cuentan con el presupuesto completo para financiar esta actividad. La contrapartida que podría entregarse por parte de los estudiantes y la Universidad es mencionar los respectivos agradecimientos a la Institución en todas las publicaciones que se generen del trabajo y la invitación a la socialización del mismo cuando se culmine.

Agradecemos mucho su colaboración y quedamos atentos a su pronta respuesta

Atentamente,

Alejandra Hoyos López

C.C.

Docente- Asesora de trabajo de grado

Universidad de Antioquia- Seccional Oriente

Anexo: Documento de trabajo de grado y constancia de matrícula de los estudiantes