EFECTOS DEL ESQUEMA DE GESTIÓN EN LA OFERTA Y USO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRESTADOS POR LOS HUMEDALES: CASO COMPARATIVO HUMEDALES LA BABILLA Y PANAMERICANO

AUTORES:
JESSICA ALEJANDRA REVELO CANO
JUAN DAVID GÓMEZ MEDINA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Sanitario y Ambiental

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
ENERO DE 2024

EFECTOS DEL ESQUEMA DE GESTIÓN EN LA OFERTA Y USO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRESTADOS POR LOS HUMEDALES: CASO COMPARATIVO HUMEDALES LA BABILLA Y PANAMERICANO

AUTORES:
JESSICA ALEJANDRA REVELO CANO
JUAN DAVID GÓMEZ MEDINA

DIRECTOR:
JOHNNY HAROLD ROJAS PADILLA, ECONOMISTA, MSc., PhD.
PROFESOR ESCUELA EIDENAR

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
ENERO DE 2024

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la influencia de los esquemas de gestión ambiental (GA) de los humedales La Babilla y Panamericano sobre la oferta y uso de sus servicios ecosistémicos (SE). La valoración integral abordó aspectos ecológicos y sociales, evidenciando la singular diversidad de cada humedal, la complejidad de las interacciones sociales en torno a estos ecosistemas y la importancia de considerar dichos aspectos en la GA. La estimación económica reveló un valor de $6.234.962 USD/año para el humedal La Babilla y de $1.683.878 USD/año para el humedal Panamericano, subrayando un mayor valor por hectárea en este último debido a la presencia del SE de pesca. Se identificaron los flujos de oferta y demanda de SE, se caracterizaron los esquemas de gestión en cada humedal y se compararon los efectos. Entre las conclusiones, se destaca que la participación comunitaria en la GA limitó el acceso a SE de abastecimiento y culturales, pero benefició la conservación del hábitat. La descentralización de la GA en el humedal La Babilla ha facilitado el cumplimiento de objetivos, mientras que en el humedal Panamericano hay lentitud en sus procesos por falta de un adoptante. No se encontró una influencia significativa del sistema de GA sobre los SE de regulación, pero para ambos humedales se resaltó el potencial que poseen para proveer SE culturales y de aprovisionamiento a la ciudadanía, sin embargo, es el esquema de gestión el que determina su oferta y aprovechamiento. Los hallazgos aquí reportados proporcionan valiosos insumos que pueden ser aprovechados en futuros planes de manejo ambiental de humedales urbanos y constituyen una base relevante para investigaciones posteriores en el área.

Palabras clave: humedales urbanos, servicios ecosistémicos, transferencia de beneficios, gestión ambiental, enfoque ecosistémico, participación comunitaria.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 9

3. JUSTIFICACIÓN 18

4. OBJETIVOS 19

4.1. OBJETIVO GENERAL 19
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 19

5. ESTADO DEL ARTE 19

6. MARCO CONCEPTUAL 23

6.1. LOS HUMEDALES 23
6.2. LOS HUMEDALES URBANOS 24
6.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SU CLASIFICACIÓN 24
6.4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES 25
6.5. INDICADORES SUSTITUTOS (PROXY) 27
6.6. GESTIÓN AMBIENTAL 28
6.6.1. GESTION AMBIENTAL EN HUMEDALES URBANOS 28
6.6.1.1. PLANES DE MANEJO AMBIENTAL 29
6.6.1.2. GESTION AMBIENTAL CON PARTICIPACION SOCIAL 29
6.7. ENFOQUE ECOSISTÉMICO 29
6.8. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL 33
6.8.1. METODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA 33

7. MARCO NORMATIVO 35

8. METODOLOGÍA 38

8.1. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS 38

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS 42

9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HUMEDALES 42
9.1.1. IDENTIFICACION DE ACTORES 44
9.1.2. TENSORES EN LOS HUMEDALES 47
9.2. VALORACIÓN DE LOS HUMEDALES 50
9.2.1. VALORACIÓN ECOLÓGICA 50
9.2.1.1. FAUNA 51
9.2.1.2. FLORA 53
9.2.1.3. ÍNDICE DE SHANNON 55
9.2.1.4. CALIDAD DE AGUA 56
9.2.2. VALORACION SOCIO CULTURAL 58

9.2.2.1. PERFIL DE LOS ENCUESTADOS 59
9.3. PERCEPCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES 61
9.3.1. IDENTIFICACION DEL LUGAR 61
9.3.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 66
9.3.3. ESTADO DEL HUMEDAL Y SU GESTIÓN 68
9.4. VALORACIÓN ECONÓMICA 72
9.5. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE GESTIÓN 81
9.5.1. GESTION DEL DAGMA DESDE LOS PMA 81
9.5.2. GESTION COMUNITARIA DESDE GRUPOS Y COMITÉS 84
9.5.3. ANÁLISIS FODA 87
9.5.3.1. MATRIZ FODA HUMEDAL LA BABILLA 88
9.5.3.2. MATRIZ FODA HUMEDAL PANAMERICANO 89
9.5.4. EVALUACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE GESTIÓN A PARTIR DEL ENFOQUE ECOSISTÉMICO 91
9.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES PANAMERICANO Y LA BABILLA 103
9.7. INFLUENCIA DEL ESQUEMA DE GESTIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFERTADOS 107
10. CONCLUSIONES 109
11. REFERENCIAS 111
12. ANEXOS 128

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Humedales urbanos y periurbanos de Santiago de Cali. 10
Figura 2. Planes parciales de desarrollo en el suelo de expansión urbana de Santiago de Cali. . 12
Figura 3. Mapa del Humedal la Babilla – Zanjón del Burro 14
Figura 4. Mapa del Humedal Panamericano. 15
Figura 5. Humedal La Babilla. Imagen satelital. 42
Figura 6. Humedal Panamericano. Imagen satelital. 43
Figura 7. Puntos ecológicos 1 (Norte) y 2 (Sur) en el humedal Panamericano (Octubre de 2022) 48
Figura 8. Canecas para recolección de residuos en el humedal La Babilla (Calle 14 y calle 13) (Enero de 2023) 49
Figura 9. Estado del muelle del humedal Panamericano (Enero 2023) 49
Figura 10. a) Plataforma del humedal Panamericano en buen estado (Octubre de 2022) b) Plataforma incinerada (Enero de 2023) 50
Figura 11. Señaléticas contradictorias en el humedal Panamericano (Enero 2023) 83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de humedales por predio y comuna. 11
Gráfico 2. Familias de plantas más predominantes en el humedal La Babilla 54
Gráfico 3. Familias de plantas más predominantes en el humedal Panamericano. 54
Gráfico 4. Número de encuestados por humedal. 59
Gráfico 5. Rangos de edad de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano..... 59
Gráfico 6. Estrato socioeconómico de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano.. 60
Gráfico 7. Nivel educativo de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano 60
Gráfico 8. Reconocimiento del Humedal La Babilla y Panamericano 61
Gráfico 9. ¿Visita el Humedal (La Babilla y Panamericano) solo o acompañado?..... 62
Gráfico 10. ¿Con quién visita el Humedal (La Babilla y Panamericano)?..... 62
Gráfico 11. Efecto de la presencia del Humedal La Babilla y Panamericano sobre el flujo de visitantes en la zona 63
Gráfico 12. ¿Ha notado cambios en los humedales La Babilla y Panamericano?..... 64
Gráfico 13. Cambios percibidos en el humedal La Babilla. 64
Gráfico 14. Cambios percibidos en el humedal Panamericano. 65
Gráfico 15. Razones por las que visitan el Humedal La Babilla y Panamericano..... 67
Gráfico 16. Actividades que más realizan los visitantes en el Humedal La Babilla y Panamericano 68
Gráfico 17. Percepción de la seguridad en el Humedal La Babilla y Panamericano..... 68
Gráfico 18. Percepción del estado del Humedal La Babilla y Panamericano..... 69
Gráfico 19. Percepción del Manejo del Humedal La Babilla y Panamericano..... 70
Gráfico 20. ¿Quién maneja los humedales?..... 71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Clasificación de Humedales Artificiales. 24
Tabla 2. Principios del Enfoque Ecosistémico..... 30
Tabla 3. Marco normativo en el ámbito nacional 36
Tabla 4. Marco normativo en el ámbito regional y local..... 37
Tabla 5. Métodos de recolección de datos de la investigación..... 41
Tabla 6. Áreas del humedal La Babilla – Zanjón del Burro 43
Tabla 7. Áreas del humedal Panamericano..... 44
Tabla 8. Identificación de actores 45
Tabla 9. Tensores que afectan a los humedales La Babilla y Panamericano..... 48
Tabla 10. Diversidad de Fauna en los humedales Panamericano y La Babilla 51
Tabla 11. Diversidad de Flora en los humedales Panamericano y La Babilla..... 53

Tabla 12. Índice de Shannon 55
Tabla 13. Antecedentes de la calidad del agua en humedales urbanos de Cali 57
Tabla 14. Estudios seleccionados para la transferencia de beneficios. 75
Tabla 15. Valor económico obtenido por servicio ecosistémico en humedales. 80
Tabla 16. Estrategias y programas propuestos por el DAGMA en los PMA. 82
Tabla 17. Matriz FODA - Humedal La Babilla 88
Tabla 18. Matriz FODA - Humedal Panamericano. 90
Tabla 19. Criterios de calificación para la Matriz del Enfoque Ecosistémico. 91
Tabla 20. Calificación general de la Matriz de Enfoque Ecosistémico. 92
Tabla 21. Matriz de aplicación del Enfoque Ecosistémico 93
Tabla 22. Matriz de identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos de los humedales Panamericano y La Babilla 104

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada 128
Anexo 2. Entrevista semiestructurada 131

1. INTRODUCCIÓN

Según el inventario de humedales de Santiago de Cali realizado por el DAGMA en el año 2018, la ciudad cuenta con 61 humedales urbanos de los cuales solo el 31% están ubicados en predios públicos, que, aunque presentan niveles de deterioro siguen siendo áreas de gran riqueza biótica, económica y social. Éstos albergan un importante número de especies de fauna y flora, residentes, autóctonas y migratorias, lo que los convierte en reservorios de biodiversidad elementales para el territorio (DAGMA, 2012a). Sus funciones no solo se limitan a su capacidad para mitigar crecientes fluviales, sino que también resaltan por su apreciable belleza estética y el potencial que poseen en la prestación de servicios culturales.

Teniendo en cuenta la escasa investigación académica sobre los humedales urbanos de Santiago Cali, los beneficios ambientales que proveen y la influencia de su gestión, se realizó este estudio comparativo centrado en dos humedales del sur de la ciudad: el humedal La Babilla y el humedal Panamericano.

Los cuales, a pesar de su proximidad geográfica dentro de la comuna 22, presentan varias diferencias entre ellos en términos de reconocimiento y uso. El humedal La Babilla destaca por ser más conocido, atraer a más visitantes y ofrecer principalmente servicios culturales recreativos; en contraste con el humedal Panamericano que parece tener un nivel de reconocimiento ciudadano bajo y solo resalta por ofrecer servicios de aprovisionamiento, especialmente en relación con la pesca.

En consecuencia, el presente trabajo de grado, abordó los temas de gestión ambiental y servicios ecosistémicos para estos humedales mediante encuestas de percepción, entrevistas de actores claves, observación en campo y análisis de los Planes de Manejo Ambiental. La aplicación de herramientas como el análisis FODA y el Enfoque Ecosistémico proporcionó una comprensión más detallada de los esquemas de gestión y su impacto en la oferta y demanda de los servicios ambientales para ambos casos.

Además, el enfoque integral propuesto, tuvo como objetivo comprender las dinámicas ecológicas, sociales y económicas relacionadas con estos ecosistemas urbanos, con el fin de proporcionar información valiosa para la elaboración de nuevos planes de manejo ambiental que se ajusten más a cada contexto.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia considera los humedales como ecosistemas estratégicos de gran importancia ecológica ya que ofrecen una amplia variedad de bienes y servicios ambientales (Cadena, Duque, Tovar & Ballesteros, 2019); además como país contratante de la Convención Ramsar, acoge en sus políticas nacionales de biodiversidad la siguiente definición para estos ecosistemas: "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" (Ramsar, 2006, p. 7).

Estos ecosistemas de humedal brindan múltiples beneficios al ser humano, los cuales han sido denominados como servicios ecosistémicos (SE) y se clasifican de acuerdo con La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) en cuatro categorías: (1) de abastecimiento, (2) de regulación, (3) de base o soporte y (4) culturales. En este sentido, entre los beneficios que brindan se encuentran proporcionar agua, depurarla, filtrarla y ayudar en la recarga de los acuíferos subterráneos, minimizan los efectos de tormentas e inundaciones al actuar como amortiguadores naturales, contribuyen a la biodiversidad ya que son el hogar de más de 100.000 especies conocidas de agua dulce y el 40% de las especies del mundo viven o se reproducen en estos entornos (Naciones Unidas, 2022), también suministran productos, medios de vida sostenibles y ofrecen espacios naturales para la cultura, la educación y el disfrute de la belleza paisajística. Cabe aclarar que no todos los humedales prestan todos los SE, cada uno provee una serie de servicios diferentes dependiendo de su clase, tamaño y ubicación (Ramsar, 2010a).

Debido a su ubicación geográfica, Santiago de Cali se caracteriza por poseer una amplia gama de humedales, ya sean de tipo lóticos o lénticos, dentro de la zona urbana del municipio; el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) ha realizado diferentes inventarios de humedales lénticos en donde ha identificado un total de 51, con una extensión aproximada de 40 hectáreas (DAGMA, 2012a). De acuerdo con la actualización hecha al inventario de humedales de Cali en 2018 por el DAGMA, en la zona urbana del Municipio se contabilizan 61 humedales, la mayoría de ellos artificiales, siendo la comuna 22 la zona de la ciudad donde están concentrados, mientras que la zona oriente cuenta con tres importantes humedales que son El Pondaje, Charco Azul y el Isaías Duarte Cancino (Antiguo cauce del río Meléndez), este último se reintegró en el inventario ya que fue recuperado en el 2014.

Así mismo, en las áreas contiguas a la zona urbana (denominadas como periurbanas), existen humedales lénticos naturales, asociados principalmente a la dinámica del río Cauca; de éstos se destacan los del corregimiento de Navarro donde se encuentran las madreviejas Las Vegas, Navarro, Aldovea y las lagunas de Ibis y Pacheco, y los humedales del corregimiento El Hormiguero conocidos como Caño El Estero, Marañón y Cauca seco (DAGMA, 2012a). En la

Figura 1 se observa la distribución de humedales urbanos y periurbanos de Cali y en el Gráfico 1 sus proporciones por predio y comuna.

Algo que llama nuestra atención es que la mayoría de los humedales de la ciudad se sitúan en predios privados, siendo los humedales públicos una minoría, por lo tanto, se puede considerar que los ciudadanos solo aprovechan los SE que brindan los humedales cuando éstos están disponibles al ser un recurso de uso común a diferencia de cuando son privatizados.

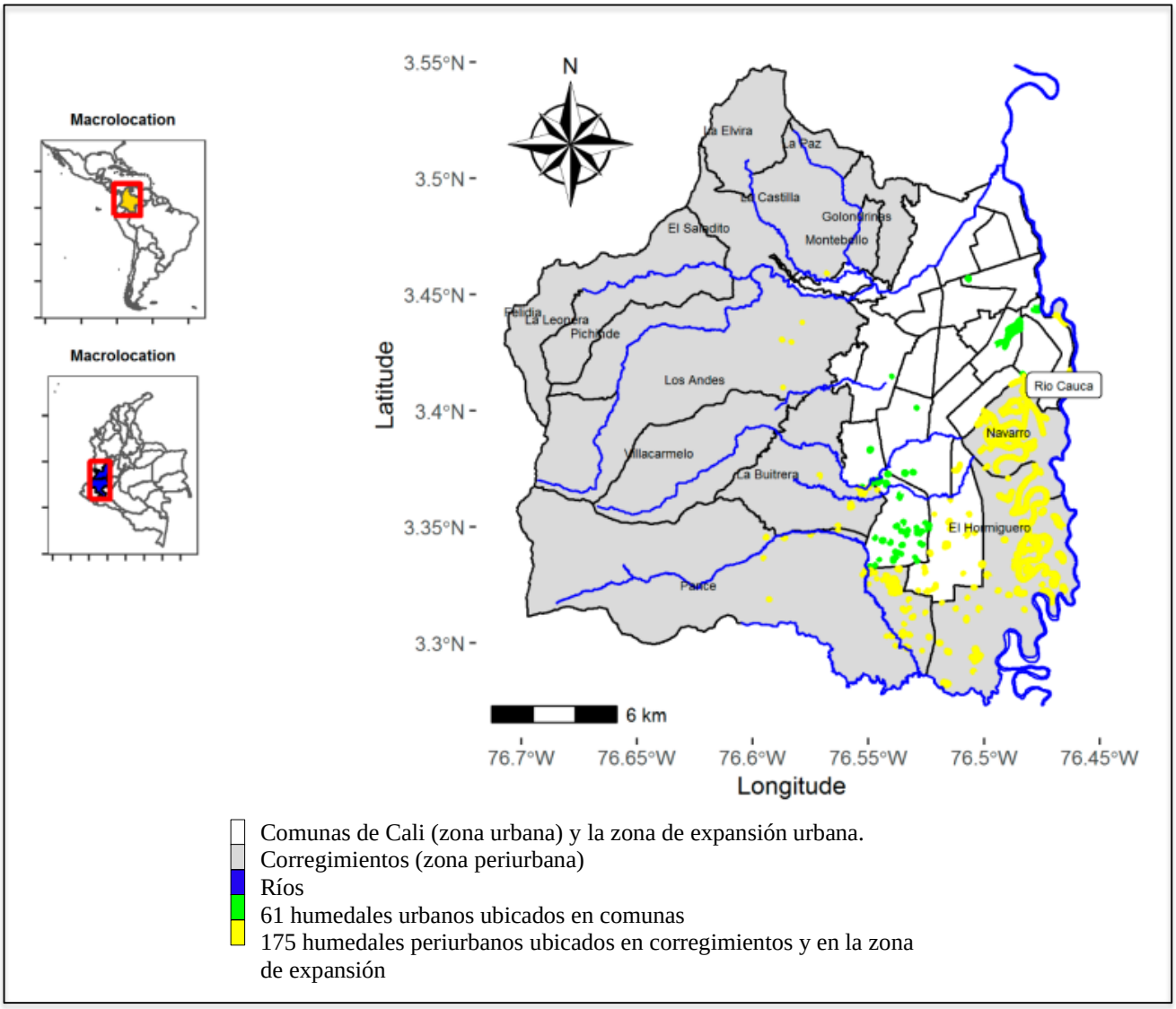


Figura 1. Humedales urbanos y periurbanos de Santiago de Cali.
Fuente: Díaz-Pinzón et al. (2022)

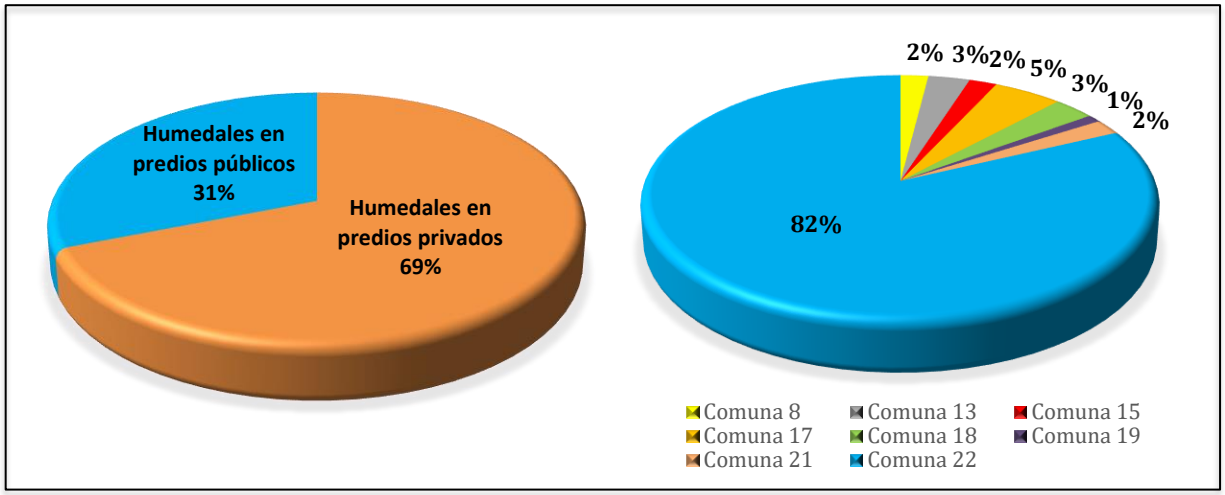


Gráfico 1. Distribución de humedales por predio y comuna.
Fuente: DAGMA (2018)

Los humedales de Santiago de Cali, así como los del planeta, siguen siendo afectados por diferentes factores que van desde el desconocimiento de su importancia, la existencia de estrategias de manejo inadecuadas, políticas desarticuladas en lo que respecta a su conocimiento, uso y conservación, hasta la expansión urbana, el desarrollo de infraestructura y el aumento de la población (Minambiente, 2002; GIEH, 2009). Los últimos tres factores son determinantes en el contexto local, especialmente en el sur de la ciudad ya que es un área de desarrollo habitacional y de expansión urbana, evidencia de ello es que en plena década de los sesenta la planeación física de Cali era regida por el Plan Piloto o Plan Regulador que establecía una movilidad lineal norte-sur entre Yumbo y Jamundí. La normatividad vial buscó la conexión con el sur de la ciudad, con obras como la Avenida Roosevelt hasta el templete, el trazado de Menga a Meléndez por medio de la Autopista sur, la construcción de la calle 10, la avenida circunvalar hacia el sur, la avenida Pasoancho y la Autopista Simón Bolívar; así como la pavimentación de las calles 34 y 44 desde el norte hacia el oriente (Vásquez, 2001; Vergara, 2003). Posteriormente, en la década de los noventa se ejecutó la prolongación de la Avenida Pasoancho hasta la calle 100, la calle 9ª hasta la carrera 66, la calle 12 hasta la carrera 63, la carrera 44, los puentes de las carreras 44 y 50 y la ampliación de la calle 7ª (Vergara et al. 2020).

En años más recientes las alcaldías de Santiago de Cali han impulsado obras importantes para el sur de la ciudad. La alcaldía de Maurice Armitage priorizó obras que estaban proyectadas desde el año 2008 en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial de la ciudad, entre las más importantes se encuentra la ampliación de la vía Cali – Jamundí y la ampliación de la avenida Cañasgordas. En el 2017 el diario El País afirmó que el sur de Cali es un buen lugar para vivir ya que es el sector con mayor inversión. Por un lado, están la mayoría de los proyectos urbanísticos que se vienen ejecutando en la ciudad y del otro lado está el comercio, la oferta educativa y las obras viales que se tienen planeadas realizar en pro de mejorar la movilidad y la infraestructura (El País, 2017).

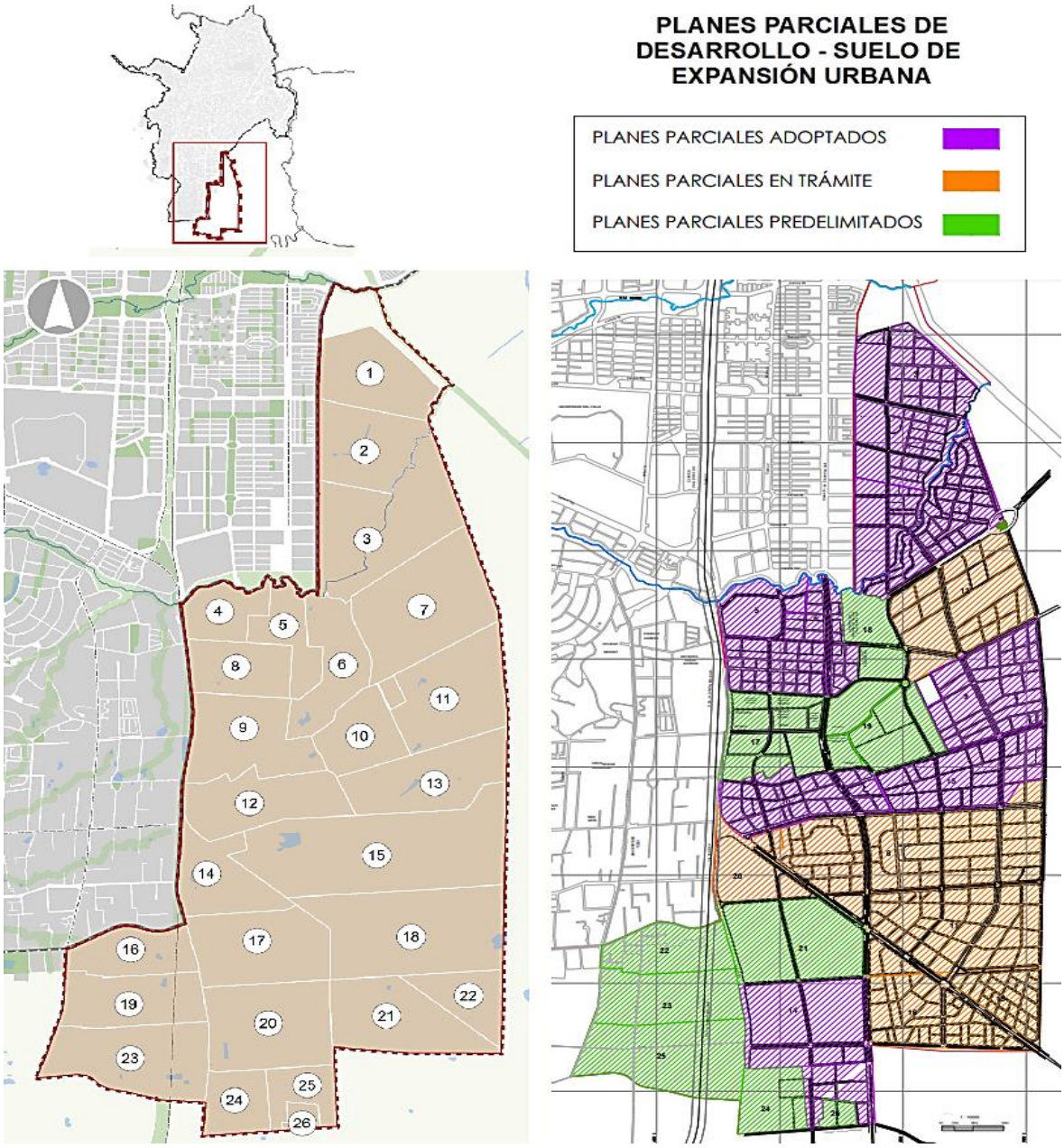


Figura 2. Planes parciales de desarrollo en el suelo de expansión urbana de Santiago de Cali.
Fuente: Elaboración propia basada en DAPM (2019)

La expansión hacia el sur ha sido tal, que actualmente la ciudad de Santiago de Cali está a punto de conectarse con Jamundí, municipio que presentó un crecimiento del 84% para el suelo clasificado como urbano entre los años 2002 y 2020 (El País, 2021).

Y aunque los humedales de la ciudad están protegidos por el Decreto 411.0.20.0438 de 2016, son 27 humedales periurbanos los que se encuentran dentro de la zona de expansión urbana "Corredor Cali – Jamundí" donde se permite la actividad residencial (Díaz-Pinzón et al., 2022), lo que conforme con las disposiciones de la Ley 388 de 1997, se ha ido proyectando mediante planes parciales, que hasta la fecha cuentan con un total de 26 proyectos, algunos ya adoptados, otros en trámite y algunos pre-delimitados como se muestra en la Figura 2; en esta dirección, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) afirma que "Cali le apuntó a que el crecimiento de la ciudad a largo plazo, tenga lugar en estas aproximadas 1.600 hectáreas de suelo" y en consecuencia los humedales que allí se localizan corren el peligro de perderse.

En cuanto a la valoración de humedales, si bien existen estudios, informes e inventarios de los humedales de la región, a nivel nacional son escasas las investigaciones sobre valoración económica de humedales urbanos, solo se encontró un artículo reciente de Díaz-Pinzón et al. (2022) que presenta la "Primera valoración de humedales urbanos y periurbanos en Colombia", realizada sobre los humedales de Santiago de Cali a través del método de transferencia de beneficios complementado con un sistema de información geográfica (SIG), estudio con el que se propuso un punto de partida para aplicar esta metodología en humedales urbanos de América Latina.

La zona de interés de esta investigación corresponde a los humedales urbanos La Babilla y Panamericano, los cuales se encuentran en la comuna 22 al sur de la ciudad. Esta comuna se localiza en un área de gran riqueza hídrica, entre las cuencas medias y bajas de los ríos Buitrera, Pance, Lili y Meléndez, y cuenta con aproximadamente el 40% del total de los humedales de la ciudad, por lo tanto, también está dotada de gran diversidad de especies de flora y fauna (DAGMA, 2012d). En cuanto a aspectos socioeconómicos, la comuna se divide entre barrios de estrato 5 o alto con un 7,56% y estrato 6 o muy alto con un 88,92% ubicados en la zona de Ciudad Jardín y las parcelaciones del sector Pance, también cuenta con una pequeña porción de estrato 2 o bajo con un 3,53% correspondiente a la Urbanización de Valle del Lili (Montilla-Galvis et al., 2022; DAPM, 2016).

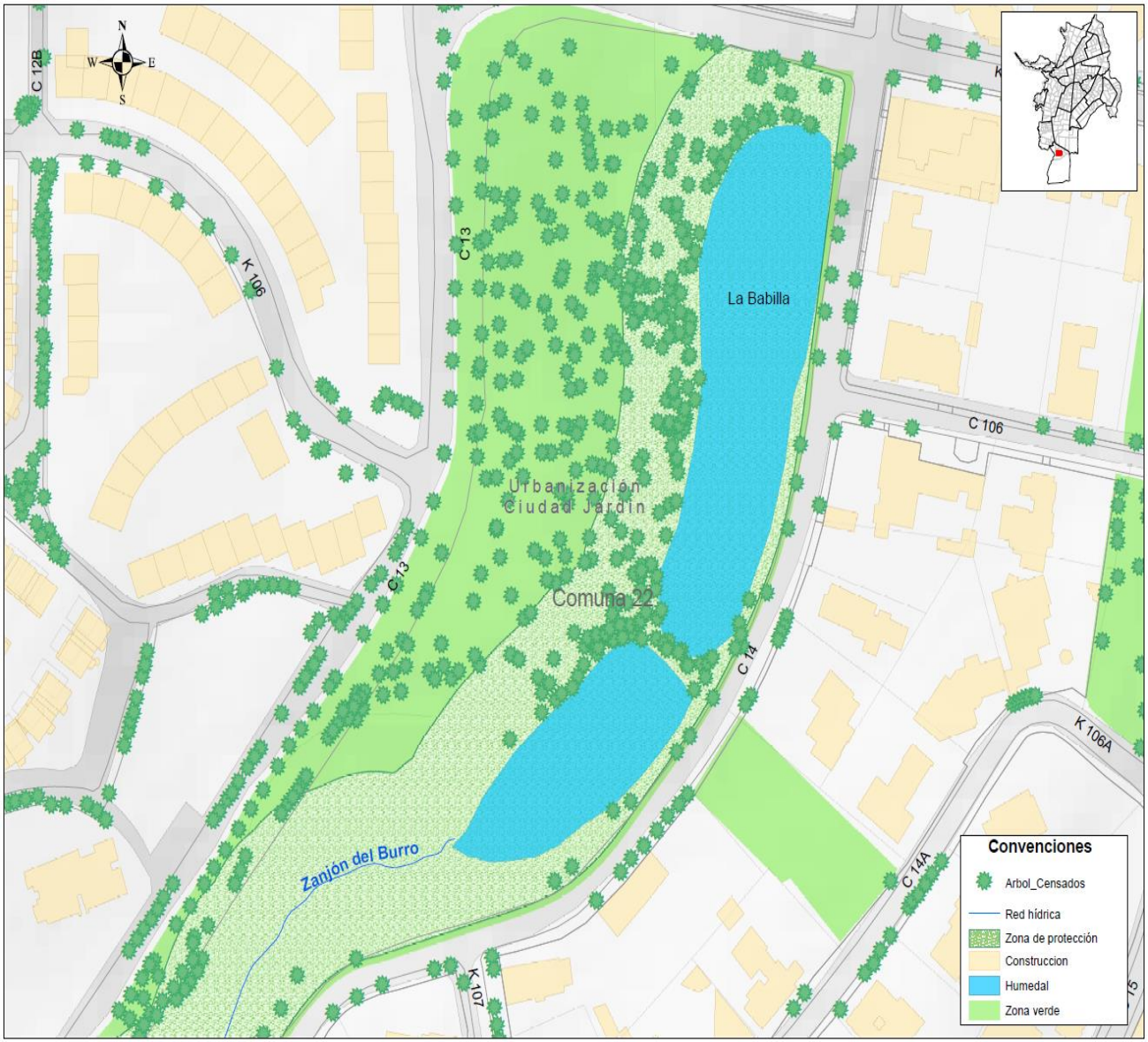


Figura 3. Mapa del Humedal la Babilla – Zanjón del Burro
Fuente: DAGMA (2017a)

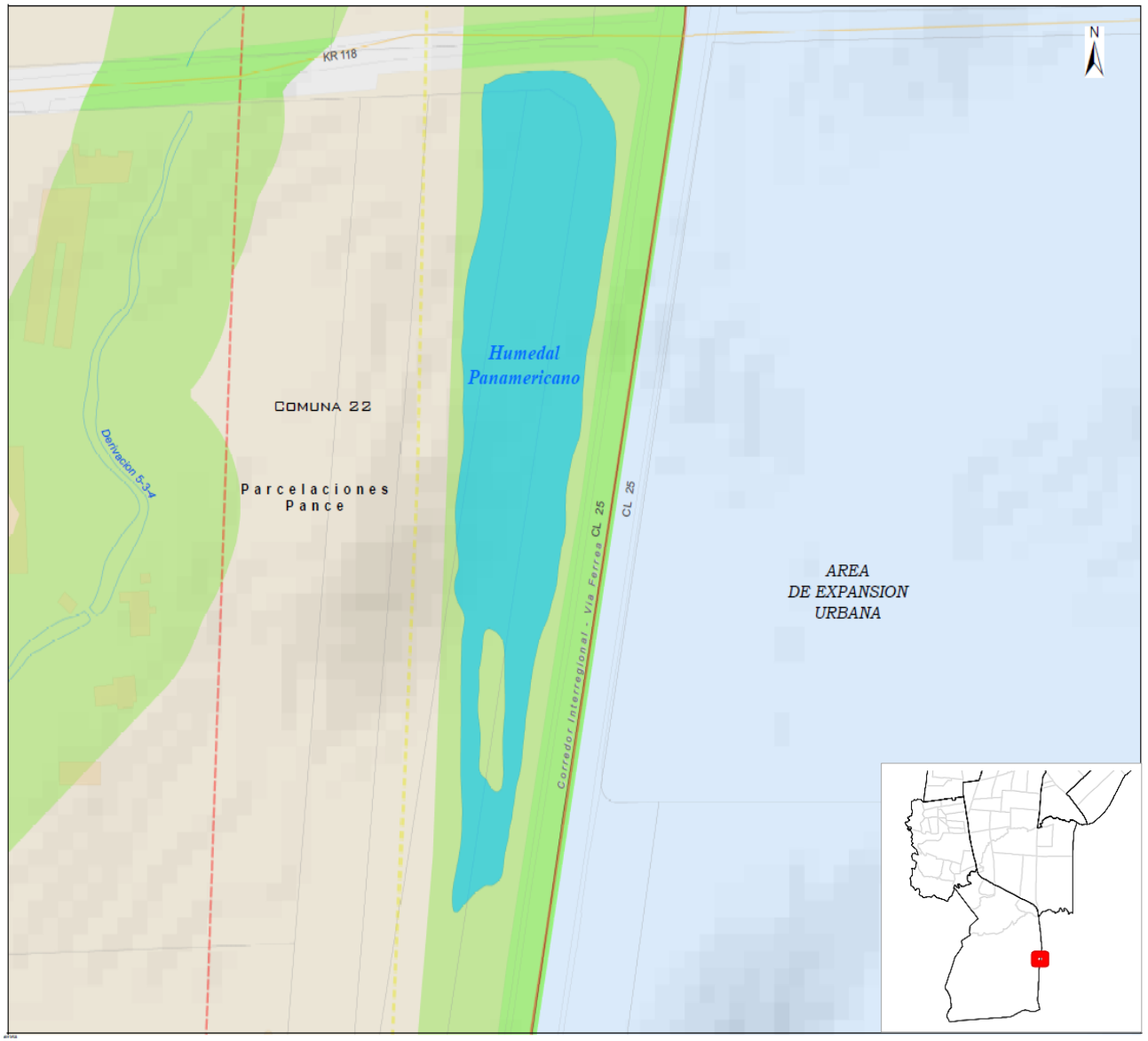


Figura 4. Mapa del Humedal Panamericano.
Fuente: DAGMA (2017b)

Por su parte, el humedal La Babilla con una extensión de 12.2 ha, se ubica en el barrio Ciudad Jardín entre la Avenida San Joaquín y la carrera 108, y entre la Avenida Pasoancho y la calle 14 como se muestra en la Figura 3; mientras que el humedal Panamericano hace parte de las parcelaciones de Pance, tiene un área de 3.3 ha y se sitúa en la margen derecha de la vía Cali – Jamundí Kilómetro 3, como se observa en la Figura 4.

Es importante mencionar que ambos humedales han estado en riesgo de recibir grandes afectaciones por proyectos urbanísticos, en el caso del humedal Panamericano cuando se diseñó la ampliación de la vía Cali – Jamundí, mientras que el humedal La Babilla cuando desde la administración municipal se planteó la prolongación de la calle 13, para conectarla con la calle 12 con el fin de descongestionar el tráfico en el sur, pero perturbando una parte del Zanjón del Burro.

En el contexto de la investigación, tras efectuar visitas a la zona de estudio, se observaron diferencias entre estos humedales a pesar de su proximidad geográfica. Se evidencian contrastes en los siguientes aspectos:

El primero relacionado con el reconocimiento que tiene cada humedal por parte de la ciudadanía, ya que por lo general los ciudadanos identifican más al humedal La Babilla que al humedal Panamericano, y esto se ve reflejado en un mayor número de visitantes en el humedal La Babilla, los cuales realizan habitualmente actividades deportivas, picnics y/o avistamiento de fauna, en comparación con el humedal Panamericano que es menos visitado, y quienes lo concurren en gran proporción son personas que van con la intención de pescar y en menor medida a realizar actividad física. Se aprecia una tendencia en el trabajo de campo que indica que el humedal Panamericano no goza de un reconocimiento significativo por parte de los habitantes de Cali y Jamundí, a pesar de que muchas de estas personas transitan diariamente por la vía Panamericana.

El segundo aspecto, complementario al anterior, se centra en la utilización de los SE de estos humedales. En el caso del humedal Panamericano, los visitantes acceden principalmente al SE de la pesca, destacándose como el más predominante. Por otro lado, en el humedal La Babilla, los SE de índole cultural prevalecen, especialmente en lo relacionado con la recreación y el disfrute paisajístico que ofrece. Además de estos servicios identificables a simple vista, la presente investigación ha confirmado y destacado la variedad de beneficios y SE que generan ambos humedales urbanos.

Finalmente, se destacan las diferencias en la gestión, entendiendo que, para efectos de este estudio, el esquema de gestión abarca:

i) Los procesos oficiales de planificación para el manejo de los humedales, formulados por las autoridades ambientales (en este caso, los PMA).

ii) Las actividades no formales por parte de la ciudadanía, que, por iniciativa propia, busca cuidar, proteger y conservar estos ecosistemas.

Esta consideración se adopta porque el sistema de gestión no se limita únicamente a lo planteado en los documentos oficiales (que además de encontrarse desactualizados, tienden a proponer medidas que no siempre son ejecutadas) sino que también involucra los esfuerzos que efectúa la comunidad de forma autónoma, y se infiere que, si estos esfuerzos se coordinan de manera conjunta, se puede lograr un impacto más significativo en la conservación de los humedales y sus SE.

Dentro de este marco, mediante visitas de campo y la revisión de fuentes primarias y secundarias de información, se han identificado de manera general las siguientes diferencias en los sistemas de gestión de estos humedales:

En el humedal Panamericano la gestión durante varios años estuvo a cargo del Colegio Mayor Alférez Real quien decidió apadrinar al humedal (Contraloría General de Santiago de Cali, 2018) y del DAGMA; el colegio contribuyó en gran medida con jornadas de mantenimiento y limpieza, hasta el año 2018 en el cual dicho apadrinamiento finalizó, a partir de ese momento toda la gestión de este humedal está a cargo del DAGMA.

En el humedal La Babilla hay una gestión comunitaria en la cual participa tanto el DAGMA como los vecinos del sector, de tal forma que han establecido normas para el disfrute del humedal y se realizan constantemente jornadas de limpieza y mantenimiento. Un aspecto por resaltar en éste es que la organización comunitaria que existe es tan fuerte que ha logrado detener obras civiles públicas que se planeaban llevar a cabo y que perjudicarían el estado del humedal, como ocurrió con la prolongación de la calle 13 o Avenida Pasoancho (El País, 2016).

También cabe mencionar que la gestión que se da en estos humedales está condicionada por la ubicación de cada uno, ya que, si bien ambos están en la misma comuna, el humedal Panamericano está rodeado de una carretera intermunicipal, un colegio y un club, en contraste con el humedal la Babilla que se encuentra en una zona de comercio urbano, con viviendas de estrato socioeconómico alto, que puede ser atribuible a tener una comunidad aledaña poderosa e influyente.

De acuerdo con lo expuesto, la hipótesis planteada sugiere que el modelo de gestión implementado en un humedal puede ser determinante para la calidad del mismo y los SE que proporciona. Es decir, las diferencias en la gestión entre un humedal y otro podrían generar una variación en el tipo de valores ambientales ofrecidos. En el caso del humedal La Babilla, se infiere que la gestión comunitaria potencia la conservación del ecosistema y sus servicios; no obstante, hasta el momento, no se dispone de evidencia suficiente para afirmar que también contribuye al disfrute y

aprovechamiento de estos recursos. En consecuencia, la pregunta que surge ante la problemática reportada es ¿Qué influencia tiene el sistema de gestión sobre la oferta y el uso de los SE que proveen los humedales La Babilla y Panamericano?

3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo espera proporcionar herramientas que potencien el aprovechamiento y la conservación de los ecosistemas de humedal por parte de las comunidades urbanas, a partir de una gestión ambiental integral e individualizada apoyada en la visibilización de los humedales urbanos, su importancia y la variedad de SE que pueden ofrecer a las ciudades y su población.

También, pretende generar un conocimiento práctico y útil para los grupos comunitarios encargados de gestionar este tipo de humedales, de modo que cuenten con instrumentos para promover nuevos y mejores planes de conservación considerando las percepciones de los beneficiarios de los SE brindados.

Por otro lado, proporciona claridad sobre los elementos que pueden condicionar la oferta de servicios ambientales en los humedales analizados, así como el uso que los habitantes hacen de estos recursos. Conocimiento que sienta las bases para la implementación de acciones que fortalezcan los aspectos positivos y reformen las áreas con factores frágiles identificadas en los esquemas de gestión. Los resultados, por lo tanto, pueden ser considerados como un respaldo para la reevaluación del manejo que se lleva a cabo en humedales urbanos, contribuyendo de esta manera a una mayor optimización en la gestión, protección y conservación de estos ecosistemas.

Desde una perspectiva administrativa, ambiental y social, este estudio reafirma la importancia de la participación comunitaria para lograr una gestión ambiental efectiva, que fomente el comanejo de los ecosistemas, involucre a todos los grupos interesados y fortalezca la capacidad de toma de decisiones de todos los actores mediante la responsabilidad compartida.

En el ámbito económico y de inversión pública, según cifras entregadas por la Dirección de Planeación de la CVC del recaudo proyectado de la Sobretasa Ambiental para Cali (2016-2019) se apropiaron 136 mil millones para inversión en proyectos de conservación de la biodiversidad y sus SE en la zona urbana de Santiago de Cali, que incluye inversión a humedales, ecoparques y el arbolado urbano (CVC, 2018). Creemos que este proyecto podría generar un impacto positivo en el aspecto económico si se implementan sistemas de gestión adaptados a las condiciones específicas de cada zona de estudio, lo que permitiría una administración más eficiente de los recursos económicos, la inversión en acciones genuinamente influyentes y con ello la optimización de los costos asociados.

Otro factor que justifica la necesidad de investigar este tema, es el componente científico, ya que a través de la revisión en bases de datos científicas (como Scopus, Google Scholar, SciELO, Dialnet, Redalyc, ProQuest, GALE, entre otras.) se observa que los estudios relacionados con los humedales de Cali han estado centrados principalmente en la formulación de planes ambientales y en diagnósticos ecológicos apoyados en aspectos biofísicos. Este análisis revela un vacío científico en el ámbito de la gestión integral de humedales urbanos en Cali, así como en términos de valoración económica, lo cual subraya la relevancia de esta investigación.

Por consiguiente, la información generada a partir de esta investigación se convierte en fuente e insumo de futuros proyectos sobre el tema, teniendo en cuenta que su aplicabilidad se puede extender a lo institucional, educativo, y a la formulación de otras propuestas de investigación e intervención relacionadas.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la influencia que tiene el esquema de gestión de los humedales Panamericano y La Babilla en la oferta y uso de los servicios ecosistémicos que proveen.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los flujos de oferta y demanda de servicios ecosistémicos generados por los humedales Panamericano y La Babilla.

- Caracterizar el esquema de gestión actual implementado en los humedales La Babilla y Panamericano.

- Comparar la influencia del esquema de gestión de los humedales La Babilla y Panamericano en la oferta de servicios ecosistémicos y sus beneficiarios.

5. ESTADO DEL ARTE

En el marco de esta investigación, resulta fundamental considerar el contexto del estado de los humedales a nivel departamental y local, por ello se destaca el esfuerzo de algunos profesionales e instituciones por medir e inventariar los humedales del departamento. Un artículo de Naranjo y Restrepo (1987) brindó cifras alarmantes sobre el deterioro y la pérdida de estos ecosistemas en el Valle del Cauca, pasando de 15.286 hectáreas en 1950 a 1.879 hectáreas en 1987.

Para contener dicha tendencia, a nivel departamental, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) desde el año 2000 viene implementando el proyecto "Manejo Integral de los Humedales", el cual está basado en tres enfoques básicos: conocimiento, conservación y uso sostenible, coincidiendo con la directriz enmarcada en los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que fue adoptado en la Cumbre para la Tierra en 1992 y que promueve medidas que conduzcan a un futuro sostenible (Naciones Unidas, 1992). Bajo esa consigna, la CVC ha realizado más de 37 Planes de Manejo Ambiental (PMA) para estos ecosistemas y se han implementado acciones de recuperación en más de 40 humedales en el departamento (CVC, 2010). Por ejemplo, en temas de conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los humedales, se tiene el plan de manejo integral de las madreviejas la Trozada, Bocas de Tuluá, Madrigal, la Herradura y Cementerio, a través del cual se han precisado las problemáticas asociadas a estas zonas y se plantearon una serie de soluciones recomendadas y usos propuestos para cada uno de los humedales estudiados (CVC y Fundación Natura, 2003).

Los procesos locales se destacan por el trabajo realizado por la Comisión Técnica de Humedales del Municipio de Cali que fue un comité liderado por la CVC entre los años 1996 a 2006 y que tenía como eje central la recuperación y conservación de los Humedales rurales y urbanos presentes en el territorio municipal. Esta comisión tuvo el apoyo de diferentes instituciones como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el DAGMA, la CVC, la Personería Municipal, la Secretaría de Gobierno, Catastro Municipal, Planeación Municipal, la Procuraduría Agraria y Ambiental, la Junta de Acción Local (JAL) de los corregimientos de Navarro y El Hormiguero, el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA) y algunas Universidades.

Dentro de los productos más relevantes de esta comisión se tiene el diagnóstico biofísico y social de 18 humedales del municipio de Cali, el desarrollo de acciones de concientización, educación y concertación con las comunidades, específicamente los propietarios de los predios vecinos y los ocupantes de estos ecosistemas, así como comunidades de los corregimientos de Navarro, El Hormiguero y la comuna 13, y la inclusión de los humedales urbanos y rurales del municipio de Santiago de Cali como suelos de protección ambiental dentro de su Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en el año 2000 (CVC, 2010).

En la zona urbana de Santiago de Cali destacan los esfuerzos realizados por el DAGMA, el cual en el año 2007 publicó los PMA para los humedales Panamericano, La Babilla - Zanjón del Burro, Cañasgordas y El Retiro; posteriormente en el año 2012 formuló el PMA del humedal El Limonar y actualizó los mencionados anteriormente; esta última versión de PMA contiene una caracterización biofísica de los humedales, identificación de actores, identificación de SE y un plan de acción para el mejoramiento del ecosistema (DAGMA, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d).

En lo que respecta a investigaciones relacionadas con la influencia de la gestión ambiental en los humedales, los SE y la comunidad, la revisión en diversas bases de datos científicas reveló que se han desarrollado algunos proyectos de grado a nivel nacional centrados en el tema, especialmente enfocados en los humedales de Bogotá, como son los estudios realizados por Forero y Peña (2017) y Trujillo (2019), en los cuales se analiza la gestión ambiental de humedales urbanos, la implementación de acciones de manejo, la estimulación de la participación comunitaria y los lineamientos para su fortalecimiento; estos casos de estudio se realizaron para el Humedal de Tibanica y el Humedal Córdoba respectivamente, y entre sus conclusiones se resaltan:

i) Las falencias en la implementación de los PMA de los humedales, así como en las sanciones y otras medidas de control, hecho que inherentemente restringe y obstaculiza una íntegra gestión de estos ecosistemas.

ii) La ausencia de una sinergia entre instituciones es una causa entorpecedora de los procesos, es decir la incomunicación, descoordinación, y falta de cooperación entre las mismas genera lentitud en las actuaciones, e incluso la inadecuada toma de decisiones.

iii) La caracterización de humedales ha ilustrado la comprensión de éstos como sistemas socio-ecológicos y ha definido algunas pautas para identificar variables que permitan intervenirlos y llevarlos a un estado que proporcione mayor bienestar a las comunidades locales.

iv) La comunidad le confiere un alto valor a los SE culturales de los humedales y hacia la generación de éstos podrían dirigirse las intervenciones de los planes de acción.

v) Incentivar la gestión ambiental comunitaria es posible en humedales urbanos y requiere un trabajo de sensibilización en la comunidad con actividades prácticas que los pongan en contacto con el ecosistema, para que lo conozcan y comprueben ellos mismos que el trabajo que hacen por el humedal es valioso, logrando también la apropiación del espacio.

A nivel local, fue determinante el trabajo realizado por Muñoz y Carmona (2004) ya que fueron pioneros en estudiar los humedales urbanos de Cali a partir de su tesis “Plan de manejo ambiental para el humedal urbano lago Panamericano ubicado en la ciudad de Santiago de Cali”, que sin ir encaminado directamente a identificar SE, logró hacer una buena aproximación a las dinámicas y presiones antrópicas que enfrenta un humedal urbano; caracterizó además su biodiversidad, zonificación y actores, y aportó las primeras informaciones específicas de calidad ambiental sobre este espacio, que sirvieron como base para el desarrollo de los PMA diseñados por el DAGMA posteriormente.

En adelante se realizaron otras investigaciones como:

i) El estudio de Romero (2015) titulado "Diagnóstico hidrobiológico (macrófitas y macroinvertebrados acuáticos) para el humedal urbano Panamericano en el Valle del Cauca, como insumo para la formulación de un plan de manejo" el cual identificó las prioridades en temas de gestión para el humedal Panamericano según la caracterización hidrobiológica, dentro de las cuales estaban: la recuperación hidráulica, la descolmatación y extracción de macrofitas acuáticas y sedimentos del humedal, el establecimiento de la franja forestal protectora, la recuperación de la cobertura vegetal, el control de la vegetación acuática invasora, el manejo de residuos sólidos, el repoblamiento íctico, entre otros.

ii) La investigación de Orejuela (2017) titulada "Las libélulas (Odonata) como posibles indicadores del estado de conservación de los humedales urbanos presentes en la comuna 22 de Santiago de Cali", encontró que efectivamente hay una correlación entre las estructuras de la comunidad de libélulas Odonata y el estado de conservación de los humedales del sur de Cali, es decir, que estos organismos pueden ser utilizados como potenciales bioindicadores en ecosistemas de humedal teniendo en cuenta que estados de conservación medios presentaron los valores más altos de riqueza y diversidad.

iii) La exploración de Rosero (2017) sobre la problemática ambiental, social y económica en el manejo de los recursos hídricos en el Valle del Cauca, más específicamente en torno a las desigualdades que se dan en la conservación de los humedales urbanos de la ciudad de Cali y que concluye en que el estado de deterioro de un humedal no depende tanto de su ubicación geográfica sino de la falta de cultura y educación ambiental, lo que él traduce como la poca o nula apropiación o sentido de pertenencia por parte de los habitantes de los sectores aledaños.

iv) La valoración económica realizada por Díaz-Pinzón et al. (2022) es un aporte significativo, donde estimaron que el valor total anual de los humedales de Cali asciende a 8.643.583 dólares estadounidenses en el año 2020. Este estudio consideró que los humedales forman parte del área de impacto ambiental y proveen SE a la ciudad, beneficiando a la población, empresas e instituciones. Además, resaltaron la necesidad de diseñar instituciones más dinámicas que coordinen de manera efectiva las regulaciones ambientales y la planificación urbana territorial, teniendo en cuenta los aspectos socio-ecológicos presentes en cada ecosistema. Es importante destacar que esta investigación se posiciona como un punto de partida para futuros estudios de valoración de humedales urbanos no solo en Colombia sino también en América Latina.

La revisión evidencia que los estudios sobre humedales urbanos en Cali son limitados; inicialmente se realizaban sobre la caracterización de sus aspectos ecológicos; sin embargo, ya se observa un cambio de enfoque hacia la gestión integral y la participación comunitaria en estudios más recientes.

Es importante destacar que, a diferencia del humedal Panamericano, que ha sido objeto de estudios científicos más detallados, el humedal La Babilla ha recibido menos atención en términos de investigación. Este último se ha incluido principalmente en propuestas de diseño urbanístico, como los realizados por Trujillo-Murillo (2020) y Carranza-Avellaneda (2020), en los cuales se han planteado diseños de vivienda concebidos como eco-barrios, con el objetivo de fusionar el entorno urbano con el ecosistema del humedal, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación de la biodiversidad, pero involucrando activamente a la población, incluyendo a líderes sociales y habitantes del sector para impulsar la participación comunitaria en el proceso de conservación y desarrollo sostenible en el barrio Ciudad Jardín.

Es clara la necesidad de desarrollar investigaciones más integrales que aborden aspectos ecológicos, sociales y económicos relacionados con la gestión ambiental de los humedales urbanos de Cali. La interconexión de estos factores es crucial para comprender y abordar de manera efectiva los desafíos asociados con la conservación y el manejo sostenible de estos ecosistemas urbanos.

La contribución de esta investigación, al adoptar un enfoque más completo, es aportar al entendimiento de las distintas dinámicas en torno a los humedales urbanos estudiados y promocionar la implementación de estrategias de manejo más efectivas tanto para su preservación como para el aprovechamiento de los servicios ambientales que generan, encontrando un equilibrio armonioso entre ambos objetivos.

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1. LOS HUMEDALES

Ramsar define los humedales en su Artículo 1.1 como: “áreas de marismas, pantanos, turberas o agua, ya sean naturales o artificiales, permanentes o temporales, con agua estática o fluyendo, frescas, salobres o salinas, incluidas las áreas de agua marina cuya profundidad durante la marea baja no exceda los seis metros” (Ramsar, 2006, p. 7).

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales (Ramsar, 2013):

i) Marinos - humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral.
ii) Estuarinos - incluidos deltas, marismas de marea y manglares.
iii) Lacustres - humedales asociados con lagos.
iv) Ribereños - humedales adyacentes a ríos y arroyos
v) Palustres, es decir, “pantanosos” – marismas, pantanos y ciénagas.

De forma más específica, la Convención de Ramsar ha adoptado un Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos, agrupados en tres categorías: i) humedales marinos y costeros, ii) humedales continentales y iii) humedales artificiales; en este sentido, en la Tabla 1 se muestra la clasificación de humedales artificiales, a la cual pertenecen los humedales estudiados en este proyecto.

Tabla 1. Sistema de Clasificación de Humedales Artificiales.

Humedales Artificiales	
Código	**Humedal**
1	Estanques de acuicultura (por ej. estanques de peces y camaroneras)
2	Estanques artificiales; incluye estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente < 8 ha).
3	Tierras de regadío; incluye canales de regadío y arrozales.
4	Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; incluye praderas y pasturas inundadas utilizadas de manera intensiva.
5	Zonas de explotación de sal; salinas artificiales, salineras, etc.
6	Áreas de almacenamiento de agua; reservorios, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente > 8 ha).
7	Excavaciones; canteras de arena y grava, piletas de residuos mineros.
8	Áreas de tratamiento de aguas servidas; “sewage farms”, piletas de sedimentación, piletas de oxidación.
9	Canales de transportación y de drenaje, zanjas.
Zk(c)	Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, artificiales.

Fuente: Adaptado de Ramsar (2013)

6.2. LOS HUMEDALES URBANOS

Los humedales urbanos y periurbanos se encuentran dentro y alrededor de las ciudades y sus suburbios e incluyen ríos y llanuras inundables, lagos y pantanos, al igual que variantes costeras como marismas de agua salada, manglares y arrecifes de coral; estos ecosistemas brindan múltiples beneficios y hacen que las ciudades sean más atractivas y habitables, sin embargo, la urbanización, cuando no se controla, representa una amenaza para ellos, que a menudo son drenados, contaminados o degradados para la obtención de tierras para vivienda, agricultura e industria. (Ramsar, 2018).

6.3. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SU CLASIFICACIÓN

Los servicios ecosistémicos (SE) son las condiciones y procesos a través de los cuales el ecosistema natural y las especies que lo componen, sostienen y le dan sentido a la vida humana, igualmente, mantienen la biodiversidad y la producción de bienes (Daily et al., 2000). También se les define como los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas (Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2005) y contribuyen al bienestar humano (Costanza, 2000), por lo tanto,

si se manejan adecuadamente, producen un flujo de servicios vitales para la humanidad (Daily et al., 2000).

En general los SE de cualquier ecosistema se clasifican en cuatro tipos, tal como lo hace la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005):

Servicios de abastecimiento: son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.

Servicios de regulación: son los beneficios indirectos obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.

Servicios de base: son necesarios para la producción de todos los demás SE, por ejemplo, ofrecen hábitats en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.

Servicios culturales: son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas, la recreación, la producción científica, la creación artística, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

6.4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES

La convención Ramsar máxima autoridad en temas de humedales establece que son 10 los SE que proveen los humedales (Ramsar, 2010a): Control de inundaciones, reposición de aguas subterráneas, estabilización de costas y protección contra tormentas, retención y exportación de sedimentos y nutrientes, depuración de aguas, reservorios de biodiversidad, productos de los humedales, valores culturales, recreación y turismo, mitigación y adaptación al cambio climático.

Ahora, en el contexto nacional, las funciones ecológicas y ambientales de los humedales colombianos representan numerosos beneficios para la sociedad al ser sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales, tales como la economía extractiva basada en el aprovechamiento de sus propios recursos a través de la pesca artesanal y de sustento, de la caza y recolección y el pastoreo y la agricultura en épocas de estiaje. Con todo, y a pesar de su enorme importancia, los humedales en Colombia no han merecido la atención prioritaria que merecen, y más bien se ha ignorado su verdadera contribución a la economía del país (Trujillo, 2019). A continuación, se profundiza en cada uno de los SE que prestan los humedales.

Control de inundaciones: los humedales actúan como esponjas absorbiendo la escorrentía de las precipitaciones reduciendo el volumen y la velocidad del flujo, son depósitos de almacenamiento de agua que reciben los excesos de las precipitaciones (Ramsar, 2010b).

Reposición de aguas subterráneas: los humedales tienen una estrecha relación con el nivel freático, las aguas subterráneas y los acuíferos. Algunos desempeñan un rol esencial toda vez que regulan el nivel hídrico subterráneo en épocas de escasez o abundancia permitiendo la filtración de agua en caso de que el nivel freático se encuentre bajo y liberándola hacia la superficie cuando los acuíferos se encuentran sobresaturados (Ramsar, 2010c; Flórez, 2015).

Estabilización de costas y protección contra tormentas: los humedales tales como arrecifes de coral, manglares y marismas se convierten en barreras naturales las cuales disipan la altura y la velocidad del embate de las mareas de tempestad y maremotos. Las raíces de la vegetación presente en estos humedales se entrelazan de modo que se reducen los efectos devastadores de la erosión eólica y marina (Ramsar, 2010d; Flórez, 2015).

Retención y exportación de sedimentos y nutrientes: La vegetación de los humedales juega un papel importante al momento de retener los sedimentos y nutrientes que son transportados por agua de escorrentía, ríos, arroyos, etc. Dicha vegetación, actúa como barrera física que frena el agua y retiene los sedimentos, además consume los nutrientes disueltos (nitratos y fosfatos) y los almacenan en su estructura, hasta que son devueltos al ambiente cuando la vegetación muere o desaparecen del entorno al ser cosechadas (Ramsar, 2010e; Flórez, 2015).

Depuración de aguas: los humedales "bloquean" los contaminantes en sus sedimentos, suelos y vegetación. El consumo de nutrientes por parte de la vegetación ayuda a que estos no alcancen niveles tóxicos, además de que la vegetación puede ser utilizada como fitorremediación, contribuyendo a la depuración de las aguas (Ramsar, 2010f; Flórez, 2015).

Reservorios de biodiversidad: Uno de los principales SE de los humedales es la cantidad y calidad de flora y fauna que estos pueden albergar. Una característica importante de la biodiversidad de algunos humedales es que contienen un alto porcentaje de especies endémicas (Ramsar, 2010g).

Productos de los humedales: los humedales producen una amplia variedad de productos vegetales, animales y minerales que son utilizados por personas de todo el mundo. La intensidad y la medida en que estos productos se cosechan y utilizan varía ampliamente, y en los procesos intervienen desde usuarios de subsistencia con baja intensidad de producción hasta una explotación comercial intensiva que involucra a multinacionales (Ramsar, 2010h).

Valores culturales: los humedales como proveedores de agua y muchos otros bienes y servicios, han sido valorados a lo largo de la historia humana formando parte de la cultura de diferentes grupos religiosos y civilizaciones reconocidas. En muchas partes del mundo, se ha desarrollado un patrimonio cultural rico y diverso en torno a los humedales y sus alrededores. En algunas culturas los humedales representan una transición entre el mundo material y el espiritual y son de gran importancia como lugares de culto a los antepasados (Ramsar, 2010i)

Recreación y turismo: la belleza natural y la diversidad de fauna y flora con la que cuentan diversos humedales los convierten en lugares ideales para actividades recreativas y de ecoturismo. Muchos de los ecosistemas de humedal más importantes están protegidos como parques nacionales o bienes del patrimonio mundial y pueden generar ingresos significativos gracias al turismo y a una amplia gama de actividades que pueden ofrecer (Ramsar, 2010j)

Mitigación y adaptación al cambio climático: El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, indica que el calentamiento global está ocurriendo y que este es debido a la presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El informe del IPCC concluye que los humedales son uno de los ecosistemas más vulnerables al cambio climático por lo que se debe tener en cuenta el papel de este en la gestión de los humedales y en las decisiones que los afectan. Se debe trabajar en dos estrategias principales para responder al cambio climático: la mitigación y la adaptación. La mitigación se ocupa de reducir la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera mientras que la adaptación consiste en emprender acciones destinadas a minimizar los efectos adversos del cambio climático, entre las principales acciones que se deben realizar esta: evitar o minimizar las amenazas no relacionadas con el clima, a fin de que los humedales adquieran la mayor extensión y salud posible y restaurar tanto como sea posible humedales que han sido dañados o destruidos (Ramsar, 2010k).

6.5. INDICADORES SUSTITUTOS (PROXY)

Un indicador es un constructo científico que usa datos para medir la condición y las tendencias de los SE, es decir, transmiten información acerca del flujo del servicio. Debido a la dificultad en medir el flujo de beneficios de algunos servicios de regulación y culturales, puede ser necesario basarse en indicadores proxy. Un indicador proxy es una medida sustituta usada para brindar una percepción del área de interés, cuando no es posible medir directamente el tema en cuestión (GIZ, 2012).

Estos indicadores son importantes porque permiten la comparación espacial y temporal entre los valores, y en el caso de los indicadores sobre el estado de los ecosistemas pueden ayudar a los responsables de elaborar políticas a comprender cómo las decisiones y las políticas pueden impactar en el flujo de los servicios.

6.6. GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental (GA) es un proceso técnico-administrativo, financiero y político a través del cual los organismos responsables organizan un conjunto de diferentes recursos para la protección, manejo y preservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en un determinado territorio (Gutiérrez, 2005). Está encaminado hacia la solución, mitigación y/o prevención de problemas ambientales, con el fin de lograr un desarrollo sostenible, posibilitando al ser humano la realización de sus potencialidades y el desenvolvimiento de su patrimonio biofísico y cultural, pero asegurando su permanencia en el tiempo y en el espacio (MinInterior, 2013).

El Ministerio del Interior en el documento titulado "Guía de lineamientos generales para la gestión ambiental", sugiere que para desarrollar una adecuada GA se deben considerar las siguientes etapas:

i) Revisión o diagnóstico inicial Medio Ambiental.
ii) Definición de la política ambiental.
iii) Planificación del programa, objetivos y metas.
iv) Implementación y desarrollo de la GA.
v) Evaluación de la GA.
vi) Revisión final Medio Ambiental.

En cuanto al contexto urbano, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008) en su Política de Gestión ambiental Urbana afirma que, la gestión del medio ambiente en un contexto urbano implica un esquema propio y ordenado de GA que debe partir de un enfoque interdisciplinario y global, es decir una acción conjunta entre el Estado y los actores sociales, que se articula con la gestión territorial, las políticas ambientales y las políticas o planes sectoriales que tengan relación con el medio ambiente en el contexto urbano. Esta gestión, demanda el uso selectivo y combinado de herramientas jurídicas, de planeación, técnicas, económicas, financieras y administrativas para lograr la protección y funcionamiento de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, dentro de un marco de ciudad sostenible.

6.6.1. GESTION AMBIENTAL EN HUMEDALES URBANOS

En cuanto a la GA local, los humedales urbanos son objeto de protección mediante acuerdos u ordenanzas municipales, planes de manejo ambiental entre otros. Según Ángel (2010) el Plan de Manejo Ambiental constituye el principal instrumento para la GA, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos.

6.6.1.1. PLANES DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo ambiental es un documento de carácter técnico, formulado y ejecutado por la autoridad ambiental competente. Según la Resolución 157 de 2004 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial los PMA deberán partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de medidas de manejo con la participación de los distintos actores interesados en el desarrollo de todas las fases que lo componen y deberán garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica.

En los PMA y en la GA, la participación social es de suma importancia, ya que los proyectos de carácter ambiental necesariamente implican a la sociedad en la que se desarrollan; en este contexto, resulta indispensable la participación activa de la comunidad en los planes y proyectos ambientales para que estos alcancen un sentido significativo y sostenible (CAR, 1998; Malambo, 2017).

6.6.1.2. GESTION AMBIENTAL CON PARTICIPACION SOCIAL

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en Colombia, como principales autoridades ambientales a nivel regional, tienen la responsabilidad de apoyar y promover los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley 99 de 1993, con los cuales los ciudadanos pueden intervenir en las cuestiones ambientales. Es importante destacar que esta participación no se concibe de manera puntual o restringida a los momentos iniciales de recolección de información y ejecución de tareas por parte de la comunidad, como suele ocurrir. Por el contrario, se adopta un enfoque que busca fomentar, motivar y estimular la participación social en todas y cada una de las fases del proceso de GA. La idea fundamental es que la comunidad se capacite en un primer momento y posteriormente se apropie del proyecto, garantizando su continuidad mediante la autogestión comunitaria ambiental (CAR, 1998; Malambo, 2017).

6.7. ENFOQUE ECOSISTÉMICO

El Enfoque Ecosistémico (EE) es una estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos, que fue adoptado en la quinta Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) en el año 2000, como el principal marco para la acción y el logro de sus objetivos: conservación, uso sostenible y distribución justa de los beneficios de la naturaleza (CDB, 2010).

Este enfoque concibe al hombre, la sociedad y su cultura, como componentes centrales de los ecosistemas, rompiendo la separación conceptual y metodológica prevaleciente entre sociedad y

naturaleza; por lo tanto, la adopción y puesta en práctica del EE implica integrar en el proceso de GA a todos los actores clave del territorio y procurar el equilibrio entre sus intereses, a través de la participación, responsabilidad compartida y uso de todas las formas del conocimiento (Andrade, 2007); este planteamiento hace hincapié sobre la gestión adaptable para superar las perspectivas fijas, así como sobre la toma participativa de decisiones, en lugar de seguirse un modelo vertical descendente.

Las autoridades locales pueden beneficiarse del planteamiento del enfoque ecosistémico, ya que va más allá del simple análisis de los flujos de los servicios. Un planteamiento sobre los SE dirige la atención hacia las conexiones existentes entre los activos naturales y el sistema social, así puede ayudar a utilizar de la mejor manera posible los ecosistemas para el desarrollo local.

El Enfoque Ecosistémico incluye 12 principios de acción que se describen en la Tabla 2, los cuales son complementarios y están relacionados entre sí. Su adecuada implementación permite contar con una aproximación integrada de la gestión ecosistémica en el territorio y con la construcción de resiliencia social y ecológica ante los impactos del cambio climático.

Tabla 2. Principios del Enfoque Ecosistémico

	PRINCIPIO	MOTIVO
1	La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de la tierra, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.	Los diversos sectores de la sociedad consideran los ecosistemas en función de sus propias necesidades económicas, culturales y sociales. Los pueblos indígenas y otras comunidades locales son interesados directos y deben reconocerse sus derechos e intereses. Tanto la diversidad cultural como la diversidad biológica son componentes centrales del EE y esto debe tenerse en cuenta para su gestión. Las opciones de la sociedad se deben expresar de la manera más clara posible.
2	La gestión debe descentralizarse hasta el nivel apropiado más bajo.	Los sistemas descentralizados pueden llevar a una mayor eficiencia, eficacia y equidad. En la gestión deben participar todos los interesados directos y se debe equilibrar el interés local y sectorial con el interés del público en general. Cuanto más se acerque la gestión al ecosistema, mayor será la responsabilidad, la propiedad, las exigencias, la rendición de cuentas, la participación y la utilización de los conocimientos locales. Sin embargo, no necesariamente esto siempre va a ocurrir al nivel más bajo, se pueden dar casos donde un nivel superior (por ejemplo, el nivel departamental) puede ser más adecuado que uno inferior (como el nivel municipal).

3	Los administradores de ecosistemas deben considerar los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.	Las intervenciones de gestión en los ecosistemas con frecuencia tienen efectos desconocidos o imprevistos en otros ecosistemas, por consiguiente, es necesario examinar y analizar cuidadosamente las posibles repercusiones. Para ello, tal vez sea preciso que las instituciones que participan en la adopción de decisiones deban instituir nuevos arreglos o modalidades de organización para adaptarse, si fuera necesario, a las circunstancias. Las acciones en un ecosistema pueden tener repercusiones en otros que se encuentran alejados, como pueden ser los impactos de deforestación en la cuenca alta con los sedimentos en arrecifes costeros.
4	Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico de manera que: (a) Disminuyan las distorsiones del mercado que repercuten negativamente en la diversidad biológica; (b) Se orienten los incentivos necesarios para promover la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica; (c) Existan valoraciones económicas de los SE, promoviendo la incorporación de los costos ambientales, así como la distribución equitativa de los beneficios.	Una de las principales amenazas a la diversidad biológica es la pérdida de hábitat por cambio de uso del suelo. Esto suele ser producto de las distorsiones del mercado, que infravaloran los sistemas naturales y sus comunidades y que proporcionan incentivos y subsidios que favorecen la conversión de la tierra a sistemas menos diversos. Frecuentemente, los que se benefician de la conservación no pagan el costo que esta entraña y, análogamente, los que generan los costos ambientales, por ejemplo, la contaminación, no asumen sus responsabilidades. El ajuste de los incentivos posibilita que los que controlan los recursos puedan recibir sus beneficios a los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque por ecosistemas.
5	A los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque por ecosistemas.	El funcionamiento y la capacidad de adaptación y resiliencia de los ecosistemas dependen de una relación dinámica entre las especies, y entre estas y su entorno abiótico, así como las interacciones físicas, químicas y energéticas en el medio ambiente. La conservación y, cuando corresponda, el restablecimiento de las interacciones y procesos ecológicos fundamentales reviste mayor importancia para el mantenimiento a largo plazo de la diversidad biológica, que la simple protección de las especies.
6	Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionamiento.	Los ecosistemas deben gestionarse dentro de ciertos límites de tal modo que no se generen cambios en sus componentes o interacciones que provoquen cambios irreversibles en su organización y dinámica. Para lograr los objetivos de una adecuada gestión, debe prestarse atención a las condiciones medioambientales que limitan la productividad natural, la estructura, el funcionamiento y la diversidad de los ecosistemas. Los límites de funcionamiento de un ecosistema pueden estar influidos por diversos grados de condiciones temporales, imprevistas o artificialmente mantenidas y, en consecuencia, la gestión debería aplicarse con la debida precaución.

7	El enfoque por ecosistemas debe aplicarse en las escalas temporales y espaciales adecuadas.	La biodiversidad está estructurada en escalas espaciales y temporales múltiples: ecosistemas, paisajes, comunidades, poblaciones, genes, que cambian con el tiempo en escalas históricas, ecológicas y evolutivas. Sumado a ello, la presencia humana ha generado –y genera– huellas que inciden sobre estos atributos de la biodiversidad y que influyen en su trayectoria futura. Por lo tanto, los usuarios, administradores y científicos que gestionan un territorio, deben definir las escalas geográficas que respondan a los objetivos específicos de conservación de la biodiversidad. Asimismo, considerar diferentes horizontes de tiempo para el cumplimiento de estos objetivos, que por lo general trascienden los límites de los planes operativos sobre los cuales se trabaja en gestión territorial y conservación.
8	Habida cuenta de las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan a los procesos de los ecosistemas, se deberían establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas.	Las acciones sobre un ecosistema pueden resultar en cambios a largo plazo tanto en sus atributos como en sus funciones, incluso más allá de la finalización de tales acciones. Ello está intrínsecamente en conflicto con la tendencia de los seres humanos de dar prioridad a los resultados de corto plazo y a los beneficios inmediatos, en lugar de considerar en la gestión de los recursos naturales aquellos beneficios futuros o resultados (y consecuencias) de largo plazo.
9	En la gestión debe reconocerse la inevitabilidad del cambio.	Los ecosistemas están en continuo proceso de cambio. La biodiversidad cambia, incluso su composición de especies y densidad de poblaciones, la dinámica de los factores físico-químicos, la intensidad de la intervención humana (directa e indirecta), etc. Por tanto, la gestión debe adaptarse a estos cambios. Independientemente de su dinámica intrínseca, la gestión de los ecosistemas está inmersa en una gama de incertidumbres y posibles "sorpresas" en las esferas humana, biológica y ambiental. Es posible que los regímenes de perturbaciones tradicionales puedan afectar la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas induciendo a mayores esfuerzos para su mantenimiento o ameritando incluso su restauración. En el EE debe aplicarse la gestión adaptable (gestión o manejo "adaptativo") para prever y tener en cuenta tales cambios y fenómenos imprevisibles.
10	En el enfoque por ecosistemas se debe procurar el equilibrio adecuado entre la integración de la diversidad biológica y su conservación y utilización.	La diversidad biológica debe conservarse tanto por su valor intrínseco como por la función clave que desempeña en la provisión de SE a la sociedad. En el pasado existió la tendencia de dicotomizar la administración de los diferentes componentes de la biodiversidad en términos de "protegidos" o "no protegidos". Es necesario adoptar una actitud más flexible en cuanto a la gestión integral de la biodiversidad, en la que su conservación y su utilización se consideren en un mismo contexto.

11	En el enfoque por ecosistemas deberían tenerse en cuenta todas las formas de información pertinente, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades científicas, indígenas y locales.	La información procedente de cualquier fuente es crítica para llegar a estrategias efectivas de gestión de los ecosistemas. Es conveniente conocer mejor las funciones de los ecosistemas y las repercusiones de las actividades humanas. Debería compartirse toda la información pertinente que procede de una zona de interés con todos los interesados directos y participantes, teniéndose en cuenta, entre otras cosas, cualquier decisión que haya de adoptarse en virtud del inciso j) del artículo 8 del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Los supuestos en que se basan las decisiones de gestión propuestas deberían ser explícitos y compararse con los conocimientos existentes (incluyendo los saberes ancestrales y prácticas tradicionales) y las opiniones de los interesados directos.
12	En el enfoque por ecosistemas deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas científicas pertinentes.	La mayoría de los problemas de gestión de la diversidad biológica son complejos, con muchas interacciones, efectos secundarios e implicaciones ecológicas, sociales y económicas y, por consiguiente, se debe contar con los conocimientos especializados necesarios y la participación de todos los sectores y actores interesados, en los planos local, nacional, regional e internacional, según corresponda.

Fuente: Adaptado de CDB (2004, 2007)

6.8. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Conceptualmente, la Convención Ramsar (1997) define la valoración económica ambiental como la asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo (MINCIT, 2023). A continuación, se presentan los métodos de valoración económica más utilizados

6.8.1. METODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA

Transferencia de beneficios: Implica transferir el valor monetario de un bien ambiental, denominado el "sitio de estudio", a otro bien ambiental, conocido como el "sitio de intervención" (Brouwer, 2000). Este enfoque facilita la utilización de los valores monetarios de bienes ambientales estimados en un contexto específico para calcular los beneficios de un bien similar cuyo valor es desconocido (Desvousges et al., 1992; Osorio, 2006). Este proceso permite aprovechar los resultados previos de investigaciones realizadas en situaciones semejante, presentando una alternativa atractiva en comparación con la realización de nuevas investigaciones, que conllevan tiempo y recursos (Saldarriaga & Patiño, 2016).

Valoración contingente: Este método se utiliza para determinar el valor económico de bienes y servicios ambientales que no se comercializan en el mercado. Es usado principalmente para valorar los beneficios de una mejora ambiental de acuerdo con la cantidad monetaria que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar (DAP), o para la valoración de los costos generados por un daño ambiental a través de la cantidad de dinero que los perjudicados estarían dispuestos a aceptar como compensación (DAA) por la pérdida ambiental. Para tal efecto, se utiliza un mercado hipotético, en donde los entrevistados o encuestados puedan expresar su DAP o DAA ante cambios en la disponibilidad de recursos ambientales, bajo un contexto específico (Osorio & Correa, 2009).

Costo de viaje: Este método estima los valores de uso asociados con los ecosistemas o sitios de recreación, turismo y esparcimiento. Consiste en utilizar la información relacionada con todos los gastos en que incurre un individuo o una familia para visitar y disfrutar de un determinado espacio natural. Los gastos no sólo incluyen los costos del viaje en sí, sino el alojamiento, el costo de oportunidad del tiempo que se deja de trabajar, los gastos directos hechos en el sitio, entre otros (MinAmbiente, 2017).

Costos evitados: Este método estima un valor para los recursos naturales basándose en los costos en que incurren los seres humanos para evitar los posibles daños causados por la pérdida de los servicios que prestan dichos recursos. Consiste en utilizar el valor del gasto en protección o el costo de las acciones tomadas para evitar daños ambientales como una aproximación del valor que la sociedad asigna a los servicios proporcionados por los ecosistemas (Osorio & Correa, 2004).

Costos de oportunidad: El costo de oportunidad de un bien o servicio es la cantidad de otros bienes o servicios a los que se debe renunciar para obtenerlo. En otras palabras, es el costo de la alternativa que se desecha cuando se toma una decisión, e incluye los beneficios que se hubiesen podido obtener si se hubiera elegido esa opción (MINCIT, 2023).

Costos de producción: Este método busca estimar el cambio marginal que genera sobre los costos de producción de un bien o un servicio la variación de un parámetro ambiental que se desee valorar (MinAmbiente, 2017).

Costo de reemplazo: Este método considera lo que se gasta en restaurar y devolver a su estado original un sistema ambiental que ha sido alterado, como una aproximación del valor que se le otorga a ese bien ambiental. Es decir, una vez que se ha producido o estimado un daño o efecto ambiental, se estima cómo podría volverse al estado inicial y el costo que ello implica (Osorio & Correa, 2004).

Precios de mercado: Esta metodología utiliza precios de mercado ya existentes para monetizar el valor de un bien o un impacto ambiental (CVC, 2019a).

Precios hedónicos: Este método trata de estimar por medio de técnicas econométricas el valor de un determinado servicio ambiental a partir de su influencia en el precio de mercado de un bien "complejo" o "multiatributo", como puede ser la tierra o la vivienda (Penna et al, 2011).

Meta-análisis: Agrupa un conjunto de técnicas utilizadas para sintetizar y comparar estudios primarios sobre temas similares (Nijkamp et al, 2002). Ha sido utilizado para clarificar relaciones entre variables, hallar vacíos en el conocimiento, comparar estudios de evaluación de políticas y como herramienta para la transferencia de beneficios (García, 2004).

Experimentos de elección: Este método consiste en presentar al entrevistado una serie de conjuntos de alternativas que contienen atributos comunes de un bien, pero con diferentes niveles, y se le pide que elija la alternativa preferida de cada conjunto. En cada conjunto deberá elegir entre una alternativa constante (status quo), es decir, el estado actual en el cual se encuentra el bien sin la implementación de cambios, y una serie de alternativas propuestas. La elección realizada por la persona indica una preferencia por los atributos de una alternativa respecto a las otras; esto no es más que valorar cambios en los atributos del bien, lo que permitirá transformar las respuestas a estimaciones en magnitudes monetarias (Espinal & Gómez, 2011).

Sistema de información geográfica: Un SIG integra las operaciones fundamentales de las bases de datos, tales como las consultas y análisis estadísticos, con los beneficios de visualización y análisis geográfico propios de los mapas, definiendo la topología o relaciones espaciales entre los elementos representados (Molina, López & Villegas, 2005).

7. MARCO NORMATIVO

En el ámbito internacional, aparece la convención RAMSAR, en 1971 como el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los humedales. Su misión es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo". En el año 1992 se crea el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. Se firmó en 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro (Naciones Unidas, 1992).

A continuación, en la Tabla 3 se presentan las principales normas en materia de gestión de los humedales en Colombia.

Tabla 3. Marco normativo en el ámbito nacional

Norma	Descripción
Código de los Recursos Naturales. **Decreto - Ley 2811 de 1974**	Establece que (el cauce natural de las corrientes, el lecho de los depósitos naturales de agua, las playas marítimas, fluviales y lacustres, las aguas subterráneas, las áreas ocupadas por los nevados y por los cauces de los glaciares y la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho) son de dominio público, inalienables e imprescriptibles (MinAmbiente, 1974).
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 (Función Pública, 1997).
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se establecen sus funciones, dentro de las cuales esta, la de regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales (MinAmbiente, 1993).
Decreto 3570 de 2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Función Pública, 2011).
Decreto 1753 de 2015 **Artículo 172**	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Protección humedales. Con cartografía de humedales que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se podrá restringir parcial o totalmente, el desarrollo de actividades agropecuarias de alto impacto, de explotación y exploración minera y de hidrocarburos en humedales; en todo caso en humedales RAMSAR no se podrán adelantar este tipo de actividades (Función Pública, 2015).
Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia (2002)	Propender por la conservación y el uso sostenible de los humedales interiores de Colombia con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos, y socioculturales, como parte integral del desarrollo del país (MinAmbiente, 2002).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	**Resolución 157 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 (MinAmbiente, 2004) **Resolución 196 de 2006** Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia (MinAmbiente, 2006)

Fuente: Adaptado de MinAmbiente (1974, 1993, 2002, 2004, 2006) y Función Pública (1997, 2011, 2015)

En la Tabla 4 se expone la normatividad más relevante relacionada con los humedales en el Valle del Cauca y Santiago de Cali.

Tabla 4. Marco normativo en el ámbito regional y local

Norma	Descripción
Acuerdo C.D No. 038 de 2007	Por el cual la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC declara los humedales naturales del valle geográfico del río Cauca como reservas de recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones (CVC, 2007). Esta declaración permite adelantar programas de restauración, conservación o preservación de estos ecosistemas, de conformidad con lo consagrado en el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables, artículo 47.
Decreto 411.0.20.0438 de 2016	Por el cual se adopta el Reglamento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Estrategias de Conservación – SIMAP – Municipio de Santiago de Cali. En el **Artículo 3** se resalta como uno de sus objetivos: Garantizar la conservación y restauración del Sistema de Humedales (Alcaldía de Cali, 2016a).
Resolución No. 4133.0.21.921 de 2016	Por medio de la cual se reglamenta el uso de algunas áreas de especial importancia ecosistémica del Municipio de Santiago de Cali. **Artículo Quinto. Sobre el uso de los Humedales Públicos Urbanos:** los humedales por ser ecosistemas estratégicos muy vulnerables cuentan con un plan de manejo ambiental tendiente a la recuperación y conservación de sus características ambientales y paisajísticas, **La Resolución 4133.0.21.1110 del 9 de diciembre de 2014** adoptó los planes de manejo de los humedales Lago de las Garzas, El Retiro, **Panamericano**, Cañasgordas, **La Babilla – Zanjón del Burro**, Limonar y Charco Azul (Alcaldía de Cali, 2016c).

Fuente: Adaptado de CVC (2007) y Alcaldía de Cali (2016a, 2016c)

8. METODOLOGÍA

Esta investigación se aborda como un Estudio de Caso, una estrategia de investigación diseñada para comprender las dinámicas presentes en contextos singulares (Eisenhardt, 1989). De forma complementaria, Chetty (1996), sostiene que el método de estudio de caso representa una metodología rigurosa, especialmente adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué suceden; además, posibilita una exploración en profundidad que conduce a una comprensión más amplia de cada fenómeno, lo que facilita la identificación de nuevas perspectivas y aspectos emergentes en los temas estudiados.

De manera adicional, un estudio de caso puede implicar la investigación de un solo caso o de varios, empleando diversos métodos para la recopilación de evidencia con el objetivo de describir, verificar o generar teoría (Martínez, 2006). En el caso específico de este estudio, se adoptó un enfoque de caso comparativo, analizando tanto el Humedal La Babilla como el Humedal Panamericano.

La metodología aplicada integra información cualitativa y cuantitativa en su desarrollo; también se clasifica como un estudio descriptivo, ya que busca identificar y describir los diversos factores que influyen en el fenómeno estudiado; y sigue un enfoque inductivo, porque explora y describe inicialmente para posteriormente generar perspectivas teóricas propias (Martínez, 2006).

8.1. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS

Como el propósito de la investigación fue evaluar la influencia que tiene el esquema de gestión de los humedales estudiados sobre la oferta y uso de los SE que proporcionan, consideramos esencial identificar las opiniones de diferentes actores involucrados en su uso y gestión. En consecuencia, durante el estudio, se logró contactar a dos actores involucrados, entre los que se tienen:

i) Los visitantes de cada humedal, a quienes se les aplicaron encuestas para evaluar su percepción acerca del estado y los beneficios asociados a cada humedal (ver Anexo 1).

ii) El ingeniero y líder comunitario de la comuna 22, Hugo Salazar Jaramillo, el cual fue entrevistado para conocer cómo se han venido gestionan los humedales Panamericano y La Babilla.

Esta información permitió apreciar distintas percepciones con respecto a los beneficios ofrecidos por los humedales estudiados y proporcionó una idea de la efectividad del manejo actualmente implementado en ellos.

En este ítem, es necesario aclarar se enviaron reiterados correos al DAGMA exponiendo el tema de esta investigación y la necesidad de tener la visión de esa entidad como actor involucrado, sin embargo, la única respuesta fue una carta enviada al domicilio de Juan David Gómez con números de teléfono y correos electrónicos de unos funcionarios, los cuales nunca atendieron nuestro llamado.

A continuación, para la comprobación de la hipótesis planteada, fueron propuestas las siguientes herramientas metodológicas en función de cada objetivo específico:

Objetivo 1.

Para llevar a cabo la identificación de la oferta y demanda de SE en los humedales Panamericano y La Babilla se hizo:

i) Una caracterización ecológica de ambos humedales basada principalmente en los registros de flora y fauna emitidos por el DAGMA, mediante el índice de Shannon, para evaluar el SE de Reservorios de Biodiversidad. Adicionalmente, se consideraron aspectos relacionados con la calidad del agua, evaluando el Índice de Calidad del Agua (ICA) y los tensores presentes ambos entornos.

ii) Una valoración sociocultural de los humedales Panamericano y La Babilla a partir de los resultados de las encuestas de percepción y la observación en campo realizada durante las visitas; métodos que permitieron conocer también las diferentes formas en las que los visitantes disfrutan de los humedales en cuestión y entender cuáles de los beneficios o SE que ofrecen estos lugares los motivan a visitarlos

iii) La aplicación de la técnica de transferencia de beneficios (TB) para estimar el valor económico de los humedales La Babilla y Panamericano. Enfoque que se utilizó con la intención de completar la valoración integral de estos humedales, considerando su entorno ambiental, social y económico.

En este punto, se seleccionó la TB porque permite estimar el valor económico de bienes o servicios ambientales en una ubicación determinada, pero utiliza los resultados de estudios previos sobre valoración económica y los ajusta cuidadosamente para reflejar las condiciones particulares del sitio que se está evaluando. Este ajuste considera factores como diferencias en características socioeconómicas, geográficas o culturales entre los dos lugares, con el objetivo de lograr una transferencia más precisa de los valores económicos estimados (Desvousges et al., 1992; Brouwer, 2000; Osorio, 2006; CVC, 2019a).

El uso de este instrumento se convierte frecuentemente en la única alternativa viable cuando los datos o los fondos disponibles no son suficientes para llevar a cabo un estudio de valoración

primario (Saldarriaga & Patiño, 2016). Su utilidad en este caso de estudio, se destacó debido a las limitaciones de recursos financieros y de tiempo que enfrentamos.

Por lo tanto, tras su aplicación se extrapolaron los datos de estudios de humedales urbanos a nivel global que cumplieron con los criterios de inclusión, y se calcularon los promedios de la oferta típica de SE presentes en estos humedales. En la Tabla 14 se detalla la información de los estudios recopilados para la estimación del valor económico.

Objetivo 2.

Para caracterizar los esquemas de gestión que se tiene en cada humedal se realizó:

i) Una entrevista con el Ingeniero y líder de la comuna 22, Hugo Salazar Jaramillo, quien fue seleccionado por su destacado liderazgo, desempeñándose como presidente de la Junta de Acción Comunal (JAC) de la comuna 22 entre los años 2008 y 2012. En febrero de 2022, momento de la entrevista, ocupaba el cargo de miembro del comité técnico de la JAC de la comuna 22. Además, debido a su formación, ha estado vinculado a la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL) y ha ejercido como gerente del acueducto y alcantarillado de EMCALI. Su relación y trayectoria en estas instituciones le han conferido influencia en el desarrollo urbano de Cali y en lo que respecta a los humedales de la ciudad.

En este contexto, el elemento central de la entrevista fue obtener información sobre la gestión de los humedales La Babilla y Panamericano, así como entender el papel que desempeña la comunidad en dicha gestión.

ii) El análisis de los PMA vigentes de ambos humedales con el objetivo de comprender las estrategias de gestión aplicadas por las autoridades ambientales, examinar el papel atribuido a las comunidades en dichos planes, y evaluar la implementación de las estrategias hasta la fecha.

Objetivo 3.

Para realizar el análisis y la comparación de los aspectos del esquema de gestión que favorecen o inhiben la oferta y demanda de los SE, se elaboró:

i) Una matriz FODA, que consistió en evaluar tanto los factores internos (fortalezas y debilidades) como los factores externos (oportunidades y amenazas), con el fin de diagnosticar la situación actual en cada humedal (Ponce, 2007). Este enfoque proporcionó una identificación precisa de las características positivas y áreas de mejora, así como de las oportunidades y desafíos en estos ecosistemas y en sus estrategias de gestión.

ii) Una matriz de enfoque ecosistémico adaptada de Andrade, Arguedas y Vides (2011), para evaluar el sistema de gestión de cada humedal en concordancia con los 12 principios delineados por la estrategia de EE sobre el manejo integral de los recursos naturales.

iii) Una matriz de Identificación y Evaluación de los SE, en la cual se otorgó una calificación a cada SE según su grado de presencia en los humedales estudiados.

En la fase final, se llevó a cabo la revisión y análisis minucioso de toda la información recopilada, con el propósito de identificar posibles correlaciones entre la presencia o ausencia de un SE y las evaluaciones del sistema de gestión. Esto se realizó con el objetivo de proporcionar respuestas a la pregunta de investigación de manera precisa y fundamentada.

La Tabla 5 resume las actividades y metodologías a emplear conforme a cada uno de los objetivos específicos propuestos.

Tabla 5. Métodos de recolección de datos de la investigación

.	Actividad	Método
1. Identificar la oferta y demanda de SE generados por los humedales Panamericano y La Babilla.	1. Investigación primaria y secundaria 2. Valoración de los humedales en tres aspectos: a. Ecológico b. Sociocultural c. Económico	1. Revisión y análisis de fuentes primarias y secundarias 2. a. Evaluación del estado de los humedales a partir de criterios de diversidad ecológica b. Observación y encuestas c. Transferencia de beneficios
2. Caracterizar el esquema de gestión de los humedales La Babilla y Panamericano.	1. Investigación primaria y secundaria 2. Preparación de entrevista y formato de encuestas 3. Análisis de los Planes de Manejo Ambiental y evaluación de sus resultados	1. Revisión y análisis de fuentes primarias y secundarias 2. Entrevista semiestructurada a actor clave y aplicación de encuestas a visitantes. 3. Revisión y análisis de los Planes de Manejo Ambiental
3. Comparar la influencia del esquema de gestión de los humedales La Babilla y Panamericano en la oferta de SE y sus beneficiarios.	Análisis y comparación de los aspectos del esquema de gestión que favorecen o inhiben la oferta y demanda de los SE	Matriz FODA Matriz de Enfoque Ecosistémico Matriz de identificación y evaluación de los SE

Fuente: Elaboración propia

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS

9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HUMEDALES

El Humedal La Babilla se encuentra ubicado sobre la Carrera 105 entre calles 13 y 14, a una altura promedio de 980 msnm. Está clasificado según el sistema de clasificación de tipos de humedales de la Convención Ramsar (2013), como un humedal artificial tipo 2 (que se refiere a estanques artificiales; incluye estanques de granjas y estanques pequeños, generalmente de menos de 8 ha); Geográficamente pertenece a la subcuenca del río Lili y su origen se encuentra relacionado con la formación de un cuerpo de agua natural en la vaguada de un antiguo cauce intermitente en el que se formaba un abrevadero (estacionariamente saturado), que con la construcción de un canal que conduce agua del Zanjón del Burro, hasta la parte alta de la cuenca de captación del humedal, se volvió permanente y posteriormente fue conformado como dos lagos ornamentales reconocidos como El Cisne y La Babilla. En el año de 1958, durante la construcción del barrio Ciudad Jardín, la compañía CUSEZAR acondicionó estos terrenos con el fin de recoger la mayor parte de las aguas subterráneas del sector (DAGMA, 2012a).

En la actualidad, en este humedal se localizan dos cuerpos de agua de aproximadamente 1,2 ha en total, con dos espejos de agua como se observa en la Figura 5 y una zona inundable en el lago sur que se alimenta de los niveles freáticos, aguas del Zanjón la Babilla (Derivación del Zanjón del Burro), un nacimiento de agua y aguas lluvias directas y de escorrentía de su propia cuenca de captación; además tiene conexión con un fragmento de bosque natural que facilita el flujo e intercambio de especies vegetales y animales (DAGMA, 2012a).

Figura 5. Humedal La Babilla. Imagen satelital.
Fuente: DAGMA (2012a)

En la Tabla 6, se presenta el área del humedal La Babilla – Zanjón del Burro, detallada según las distintas zonas que lo componen.

Tabla 6. Áreas del humedal La Babilla – Zanjón del Burro

Zona	Área	
	m^2	**ha**
Cuerpos de agua promedio (cota 979,9)	12.149,22	1,21
Franja forestal protectora (30 m)	34.923,54	3,49
Área total del humedal (Cuerpo de agua + Franja forestal protectora)	47.072,76	4,71
Cuenca de captación del humedal La Babilla	173.328,28	17,33
Área del relicto boscoso Zanjón del Burro	75.835,23	7,58
Área total de interés ambiental del humedal La Babilla – Zanjón del Burro	122.907,99	12,29

Fuente: DAGMA (2012a)

El Humedal Panamericano está ubicado sobre la Vía Panamericana entre carreras 118 y 121, a una altura promedio de 989 msnm. De acuerdo al sistema de clasificación de tipos de humedales de la Convención Ramsar (2013), se considera como un humedal artificial tipo 7 (que se refiere a excavaciones; canteras de arena y grava, piletas de residuos mineros); fue originado debido a la extracción de material durante el proceso de construcción de la vía Cali - Jamundí que con la construcción y puesta en funcionamiento además de las derivaciones del río Pance, se volvió permanente y posteriormente fue constituido como un lago ornamental de menos de 1 ha con un espejo de agua y zona inundable como se muestra en la Figura 6; pertenece a la cuenca del río Lili y se alimenta de los niveles freáticos, aguas lluvias directas y de escorrentía de su propia cuenca de captación (DAGMA, 2012b).

Figura 6. Humedal Panamericano. Imagen satelital.
Fuente: DAGMA (2012b)

En la Tabla 7, se presenta el área del humedal Panamericano, especificada de acuerdo a las zonas que lo conforman.

Tabla 7. Áreas del humedal Panamericano

Zona	Área	
	m^2	ha
Cuerpos de agua promedio (cota 986,5)	7.120,48	0,71
Franja forestal protectora (30 m)	25.912,91	2.59
Área total del humedal (Cuerpo de agua + Franja forestal protectora)	33.033,39	3.30
Cuenca de captación del humedal Panamericano	984.232,43	98.42

Fuente: DAGMA (2012b)

Ambos humedales pertenecen al Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Estrategias de Conservación (SIMAP) de Cali, el cual se define según el Artículo 61 del Acuerdo Municipal 0373 de 2014 del concejo de Cali como el conjunto de áreas protegidas, públicas y privadas, y las estrategias complementarias de conservación, articuladas funcionalmente, con las normas, los instrumentos de gestión y los actores sociales que interactúan, para la conservación de la diversidad biológica y cultural y la oferta de SE (Concejo de Santiago de Cali, 2014).

9.1.1. IDENTIFICACION DE ACTORES

La identificación de actores se basó en la información brindada por el DAGMA en los PMA Panamericano y La Babilla del año 2012, los datos obtenidos en las encuestas de percepción realizadas en ambos humedales durante el último bimestre de 2022, la entrevista en 2022 con el ingeniero y líder de la comuna 22 Hugo Salazar Jaramillo y lo observado durante el trabajo de campo en las visitas a los humedales Panamericano y la Babilla entre los años 2022 y 2023. La

Tabla **8** muestra la identificación de actores actualizada, separada por tipo de actor, donde además se indica la fuente mediante la cual se logró identificar cada actor.

Esta identificación detallada de los diversos actores en los humedales La Babilla y Panamericano, revela la complejidad y diversidad de las interacciones sociales en torno a estos ecosistemas urbanos, involucrándose desde la comunidad local y pescadores hasta entidades gubernamentales y comercios.

Además, la presencia activa de actores no estatales destaca el compromiso comunitario en la gestión de estos espacios naturales, mientras que la conexión con actores comerciales resalta la importancia económica de estos humedales en el contexto local.

Por lo tanto, la colaboración entre los diversos involucrados es esencial para abordar los desafíos y oportunidades asociados con la conservación y el manejo de estos humedales, haciéndose

necesario adoptar un enfoque integral y compartir responsabilidades para lograr una gestión más sostenible.

Tabla 8. Identificación de actores

Actores comunitarios del humedal La Babilla	Fuente de identificación	Actores comunitarios del humedal Panamericano	Fuente de identificación
- Pescadores	- PMA, encuestas, visitas de campo	- Pescadores	- PMA, encuestas, visitas de campo
- Visitantes esporádicos	- PMA, encuestas, visitas de campo	- Visitantes esporádicos	- PMA, encuestas, visitas de campo
- Deportistas	- PMA, encuestas, visitas de campo	- Consumidores de drogas	- PMA, encuestas, visitas de campo
- Habitantes del barrio Ciudad Jardín (Lagos del Polo Club 1,2,3, La Escalera)	- PMA, entrevista con H. Salazar	- Usuarios de los acueductos El Retiro y Cañas Gordas	- PMA
- Estudiantes universitarios	- PMA, encuestas, visitas de campo	- Habitantes de los barrios Ciudad Jardín y Valle del Lilí	- PMA, encuestas, visitas de campo
		- Estudiantes universitarios	- PMA, encuestas, visitas de campo
		- Estudiantes de colegios (Sagrada Familia y Mayor Alférez Real)	- PMA
		- Deportistas	- Encuestas, visitas de campo
Actores no estatales de base comunitaria en el humedal La Babilla	**Fuente de identificación**	**Actores no estatales de base comunitaria en el humedal Panamericano**	**Fuente de identificación**
- Comité de planificación Comuna 22	- PMA, entrevista con H. Salazar	- Comité de planificación Comuna 22	- PMA, entrevista con H. Salazar
- Comité Ambiental Comuna 22	- PMA, entrevista con H. Salazar	- Comité Ambiental Comuna 22	- PMA, entrevista con H. Salazar
- JAC Ciudad Jardín	- PMA, entrevista con H. Salazar	- JAC El Retiro	- PMA
- Corporación Comuna 22	- PMA	- Corporación Comuna 22	- PMA
- Acueducto El Retiro	- PMA	- Acueducto El Retiro	- PMA

Actores estatales del humedal La Babilla	Fuente de identificación	Actores estatales del humedal Panamericano	Fuente de identificación
- CALI 22	- PMA	- CALI 22	- PMA
- JAL Comuna 22	- PMA	- JAL Comuna 22	- PMA
- CVC	- PMA, encuestas	- CVC	- PMA, encuestas
- DAGMA	- PMA, encuestas, entrevista con H. Salazar	- DAGMA	- PMA, encuestas, entrevista con H. Salazar
- EMCALI	- PMA	- EMCALI	- PMA
- Policía del cuadrante	- PMA, entrevista con H. Salazar, encuestas, visitas de campo	- INVIAS - Policía del cuadrante	- PMA - PMA, entrevista con H. Salazar, encuestas, visitas de campo
- Policía Ambiental	- PMA		
- Secretarías de Vivienda y Gobierno y Planeación Municipal de Cali	- PMA	- Policía Ambiental - Secretarías de Vivienda y Gobierno y Planeación Municipal de Cali	- PMA - PMA
- Comité Técnico de Humedales de Cali	- PMA	- Plan Parcial Piedragrande	- PMA
		- Comité Técnico de Humedales de Cali	- PMA
Actores institucionales en el humedal La Babilla	**Fuente de identificación**	**Actores institucionales en el humedal Panamericano**	**Fuente de identificación**
		- Colegio La Sagrada Familia	- PMA
- Universidades (ICESI y UNIVALLE)	- PMA	- Colegio Mayor Alférez Real	- PMA
- Iglesia Ciudad Jardín	- PMA	- Universidades (UAO, ICESI y UNIVALLE)	- PMA
Actores comerciales en el humedal La Babilla	**Fuente de identificación**	**Actores comerciales en el humedal Panamericano**	**Fuente de identificación**
- Pizzería 1969	- PMA	- Estación de servicio Mobil	- PMA
- Helados Popsy	- PMA	- Club del Municipio	PMA
- Centro Comercial las Velas	- PMA		

Fuente: Elaboración propia basada en DAGMA (2012a, 2012b); Salazar, comunicación personal (2022) y Encuestas de percepción (2022)

9.1.2. TENSORES EN LOS HUMEDALES

A través del análisis de los PMA y la información recopilada durante las visitas y encuestas (formato disponible en el Anexo 1), se identificaron problemáticas y factores de tensión comunes en ambos humedales que afectan la percepción sobre su estado y manejo.

Se encontró que los dos humedales han sufrido impactos debido a **factores naturales** como la sucesión generada en las zonas inundadas del humedal, que se ve potenciada por los niveles de sedimento y materia orgánica que les llegan ya sea por arrastre o por biomasa sectorizada. Cabe mencionar que los aportes naturales de materia orgánica no son considerables teniendo en cuenta los aportes de materia orgánica de origen antrópico que llegan a ambos humedales (DAGMA 2012a, 2012b).

Esto nos lleva a abordar los **factores antrópicos**, donde ambos humedales, desde una perspectiva hidrológica, han experimentado alteraciones provocadas por la actividad humana desde sus fases iniciales de creación hasta acciones de relleno y terrización.

Por otro lado, en el caso del humedal La Babilla, se ha registrado la presencia de contaminación debido a vertimientos de aguas residuales. Y tanto el humedal La Babilla como el Panamericano comparten la problemática de la reducción de su área boscosa, bien sea por la adecuación de esta zona para urbanización, procesos de tala y/o alteración de cauces internos.

De igual manera se ha perdido la interconexión permanente con los ecosistemas cercanos, dando pie a consecuencias como la desaparición de ciertas especies de fauna y flora en el ecosistema y cambios en la morfología del mismo bosque (DAGMA 2012a, 2012b).

En este contexto, se pueden clasificar los factores que afectan a estos humedales en tensores leves y severos Los tensores severos provocan alteraciones drásticas, aceleradas y difícilmente reversibles. Mientras que los tensores leves pueden ser amortiguados por la capacidad de auto regeneración del ecosistema; sin embargo, si los tensores leves se hacen crónicos, terminan produciendo un deterioro profundo y poco reversible.

DAGMA (2012a, 2012b) afirma que el régimen crónico de tensores severos que históricamente han afectado a estos humedales inició en la década del 70 con la urbanización de la comuna, estos impactos han determinado las condiciones actuales de degradación que estos humedales presentan. En la Tabla 9 se presentan los tensores que afectan a estos humedales.

Vale la pena resaltar que tanto en las encuestas como en las diversas visitas realizadas a los humedales Panamericano y La Babilla, uno de los tensores que persiste con respecto a los

mencionados es el de los residuos sólidos, en el caso particular del humedal Panamericano con los puntos ecológicos desbordados de residuos sólidos tal como se observa en la Figura 7.

Tabla 9. Tensores que afectan a los humedales La Babilla y Panamericano

Tipo de tensor	Humedal La Babilla	Humedal Panamericano
Leve	- Aumento de las tasas de sedimentación por incremento de la erosión en la cuenca - Destrucción de la vegetación nativa de la ronda (tala, quemas, etc.) - Invasión accidental de flora exótica - Destrucción de hábitat de fauna - Depredación de fauna nativa por animales domésticos u otros asociados al hombre (gatos, perros, ratas)	
Severo	- Contaminación del nacimiento de agua con aguas servidas - Fragmentación y desaparición de los corredores boscosos que originalmente conectaban el humedal con el resto de los cuerpos de agua de la zona. - Colmatación - Disposición de basuras - Falta de mantenimiento - Alteración hidráulica - Urbanización	- Bajos niveles de oxígeno del agua

Fuente: Elaboración propia basada en DAGMA (2012a, 2012b) y Encuestas de percepción (2022)

Figura 7

Figura 7. Puntos ecológicos 1 (Norte) y 2 (Sur) en el humedal Panamericano (Octubre de 2022)

Sin embargo, debido a las limitaciones del trabajo de campo, no se logró determinar si este tensor está presente de manera constante o si se manifiesta solo en días específicos, como los fines de semana, cuando hay una mayor afluencia de visitantes.

Y en el caso del humedal La Babilla con las canecas para la recolección de residuos sólidos totalmente llenas como se evidencia en la Figura 8.

Figura 8. Canecas para recolección de residuos en el humedal La Babilla (Calle 14 y calle 13) (Enero de 2023)

Otro tensor severo persistente es la falta de mantenimiento, que fue evidenciado en las encuestas y durante las visitas realizadas, especialmente en el humedal Panamericano y, en particular, en su infraestructura. La Figura 9 ilustra que el muelle presenta tablas rotas y faltantes. Además, una de las plataformas de avistamiento fue completamente incinerada en 2022, como se detalla en la Figura 10. Hasta marzo de 2023, esta estructura no había sido demolida ni reconstruida, lo que, además de señalar la falta de mantenimiento, representa un riesgo potencial para los visitantes, especialmente aquellos que acuden con menores de edad o adultos mayores.

Figura 9. Estado del muelle del humedal Panamericano (Enero 2023)

a)

b)

Figura 10. a) Plataforma del humedal Panamericano en buen estado (Octubre de 2022) b) Plataforma incinerada (Enero de 2023)

En conclusión, los dos humedales estudiados siguen siendo afectados por los tensores señalados en la Tabla 9; no obstante, es el humedal Panamericano el que experimenta mayores impactos debido a la presencia de residuos sólidos y la falta de mantenimiento. Este hecho no solo se refleja en las imágenes presentadas anteriormente, sino que también es percibido por los visitantes de dicho humedal y ha sido corroborado en las visitas de campo.

9.2. VALORACIÓN DE LOS HUMEDALES

9.2.1. VALORACIÓN ECOLÓGICA

Se presenta a continuación el primer ítem de esta caracterización que es el de diversidad biológica. La diversidad biológica o biodiversidad hace referencia a la variedad y cantidad de especies vegetales y animales que habitan un ecosistema (Naciones Unidas, 1992). La recopilación de información para conocer la biodiversidad con la que cuentan los humedales Panamericano y La

Babilla se basa en los PMA establecidos en el año 2012, ya que fueron los últimos en publicar una identificación detallada de las especies presentes en estos humedales.

Es importante reconocer las limitaciones y sesgos asociados a la falta de información más actualizada, ya que esto impide reflejar con precisión la dinámica real de la biodiversidad en los humedales de estudio durante el periodo actual. La obtención de datos más recientes sería fundamental en próximas investigaciones para una comprensión más precisa y actualizada de su riqueza biológica.

9.2.1.1. FAUNA

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan un ecosistema (CVC, 2019b). Con el fin de observar la diversidad de fauna en cada humedal y comparar la variación tanto en número de especies como en dominancia, se presenta la Tabla 10 que muestra el grupo y las especies con mayor número de individuos que habitan en cada humedal.

Tabla 10. Diversidad de Fauna en los humedales Panamericano y La Babilla

Grupo	No. de especies del humedal La Babilla	Especies con mayor número de individuos	No. de especies del humedal Panamericano	Especies con mayor número de individuos
Peces	7	Poecilia caucana (Guppy) y Oreochromis mossambicus	4	Poecilia caucana (Guppy) y Aequidens pulcher
Anfibios	4	Leptodactylus fragilis+, Leptodactylus colombiensis y Eleutherodactylus johnstonei+	3	Eleutherodactylus johnstonei+ (Rana coquí), Dendropsophus columbianus y Leptodactylus colombiensis
Reptiles	10	Trachemys callirostris* (Hicotea), Kinosternon leucostomum Podocnemis unifilis* (Terecay), Iguana iguana, Ameiva ameiva y Norops antonii	3	Anolis auratus, Ameiva ameiva y Cnemidophorus lemniscatus.
Aves	65	Cairina moschata* y Sicalis flaveola (Canario criollo)	52	Tyrannus melancholicus (Bichofue) y Todirostrum cinereum (Mielero común)
Mamíferos	9	Artibeus lituratus y Sciurus granatensis (Ardilla roja)	4	Artibeus lituratus y Didelphis marsupialis

+ Especies que han invadido el Valle del Cauca de forma natural o incidental.

* Especies consideradas como introducidas incidentalmente

Fuente: DAGMA (2012a, 2012b)

Las especies introducidas (*) normalmente como consecuencia del tráfico ilegal o como mascotas no se cuentan dentro de los análisis de diversidad como tampoco en la dominancia por más que posean el mayor número de individuos (DAGMA, 2012a).

En cuanto a la ictiofauna, la especie más numerosa tanto en el humedal Panamericano como en el de La Babilla fue Poecilia caucana conocida también como Guppy. En el humedal Panamericano aparte de las 4 especies capturadas se incluyen otras dos, el Prochilodus magdalenae (bocachico) y la Oreochromis niloticus (tilapia nilótica), ya que estas fueron introducidas por la CVC desde el año 2010 en el marco del proyecto de repoblamiento íctico para los cuerpos de agua, con el objetivo principal de conservar la población existente y promover un sostenimiento pesquero que respalde el aprovechamiento sostenible del SE de la pesca por parte de los ciudadanos que visitan el humedal con ese propósito (DAGMA, 2012b). Hecho de suma importancia ya que refleja como la gestión del humedal Panamericano ha buscado generar un SE de abastecimiento mediante estas dos especies que se pueden utilizar como alimento.

En el grupo de herpetos, que incluye anfibios y reptiles, se observa un fenómeno intrigante: en el humedal Panamericano no se registra la presencia del anfibio Leptodactylus fragilis, el cual predomina en el humedal La Babilla. En cambio, la rana coquí, predominante en el humedal Panamericano, está bien representada en el humedal La Babilla. Este hecho sugiere la posibilidad de que ambas especies puedan coexistir en un mismo ecosistema.

En cuanto a los reptiles, las especies presentes en el humedal Panamericano son características de ambientes bastante perturbados, a diferencia del humedal La Babilla, donde las especies son comunes y abundantes en esta zona del país, según información proporcionada por el DAGMA (2012a, 2012b). Por otro lado, el humedal Panamericano alberga especies de lagartos, pero no de tortugas, mientras que el humedal La Babilla cuenta con la presencia de ambos: lagartos y tortugas.

La comunidad aviaria resalta en ambos humedales debido a la gran cantidad de especies que albergan. En el humedal La Babilla de las 65 especies registradas 4 corresponden a especies domésticas puestas en el humedal de forma incidental o accidental (Anser anser, Anas platyrhynchos, Cairina moschata y Aratinga pertinax), de las cuales sobresale Carina moschata al superar por mucho en número de individuos a las demás especies. Ambos humedales comparten la presencia de aves que se consideran de importancia para la conservación, una de ellas es Dendroica petechia por ser migratoria neártica sin poblaciones permanentes en el territorio colombiano, y la especie Myiarchus apicalis ya que esta se considera endémica del Valle del Cauca (DAGMA, 2012a, 2012b).

Por último, en el grupo de los mamíferos, se identificaron 4 especies en el humedal Panamericano, de las cuales 2 son terrestres (Didelphis marsupialis y Sciurus granatensis) y 2 son murciélagos (Artibeus jamaicensis y Artibeus lituratus). En contraste, el humedal La Babilla presenta 9

especies, con 3 terrestres (Didelphis marsupialis, Dasyprocta punctata y Sciurus granatensis) y 6 especies de murciélagos. Artibeus lituratus fue la especie más abundante en ambos humedales, siendo común en la ciudad y en este tipo de entornos acuáticos.

A modo de conclusión, la información reportada en cuanto a la fauna en los humedales Panamericano y La Babilla revela una rica diversidad de especies que responde a dinámicas particulares en cada entorno.

En el aspecto ictiofaunístico el humedal Panamericano se destaca porque en él se han implementado estrategias de repoblamiento íctico con Bocachico y Tilapia para favorecer la pesca sostenible, lo que evidencia una gestión enfocada no solo en la preservación del hábitat sino también en el uso del SE de la pesca que ofrece.

Por otro lado, la variación en la composición de reptiles puede sugerir diferencias entre estos humedales en el aspecto de calidad ambiental. Mientras que, la avifauna sobresale en los dos ecosistemas, por la presencia de aves migratorias y endémicas, que muestran la relevancia de estos espacios para la ciudad en términos de biodiversidad y conservación.

9.2.1.2. FLORA

La flora es el conjunto de plantas que residen sobre un ecosistema (CVC, 2019b). Con el fin de observar la diversidad de flora en cada humedal y comparar la variación tanto en número de especies como en dominancia se presenta la Tabla 11 que muestra el grupo y las especies con mayor número de individuos que habitan en cada humedal.

Tabla 11. Diversidad de Flora en los humedales Panamericano y La Babilla

Grupo	No. de especies del humedal La Babilla	Especies con mayor número de individuos	No. de especies del humedal Panamericano	Especies con mayor número de individuos
Árboles	61	Cecropia angustifolia	22	Guazuma ulmifolia (Guásimo) y Pithecellobium dulce
Hierbas	29	Begonia s.p	10	Panicum máximum
Hierbas acuáticas	2	Salvinia sp. y Eleocharis palustris	2	Typha latifolia (enea) y Egeria densa (elodea)
Palmas	5	Roystonea regia y Dypsis lutescens	1	Elaeis oleífera
Arbustos	12	Solanum lepidotum	1	Cestrum nocturnum

Fuente: DAGMA (2012a, 2012b)

La comparación de la diversidad vegetal entre el humedal Panamericano y el humedal La Babilla revela diferencias significativas en la cantidad y distribución de especies en distintos grupos. El humedal La Babilla exhibe una mayor diversidad de especies en todas las categorías en comparación al humedal Panamericano menos en las hierbas acuáticas donde muestran similitud con solo 2 especies en ambos humedales.

Respecto al análisis de la composición de especies de flora por familia, se reveló una marcada prevalencia de la familia Fabaceae en ambos humedales como se evidencia en los gráficos Gráfico **2** y Gráfico **3**. La ubicación de estos ecosistemas en la zona de vida de Bosque Seco Tropical (Bs-T) según Holdridge (1982) explicaría la abundancia de estas especies, además, cabe mencionar que son plantas caracterizadas por hojas compuestas y foliolos pequeños, que han evolucionado con esta adaptación para contrarrestar la pérdida de agua por evapotranspiración, lo que les permite desarrollarse en este tipo de entornos (DAGMA, 2012a).

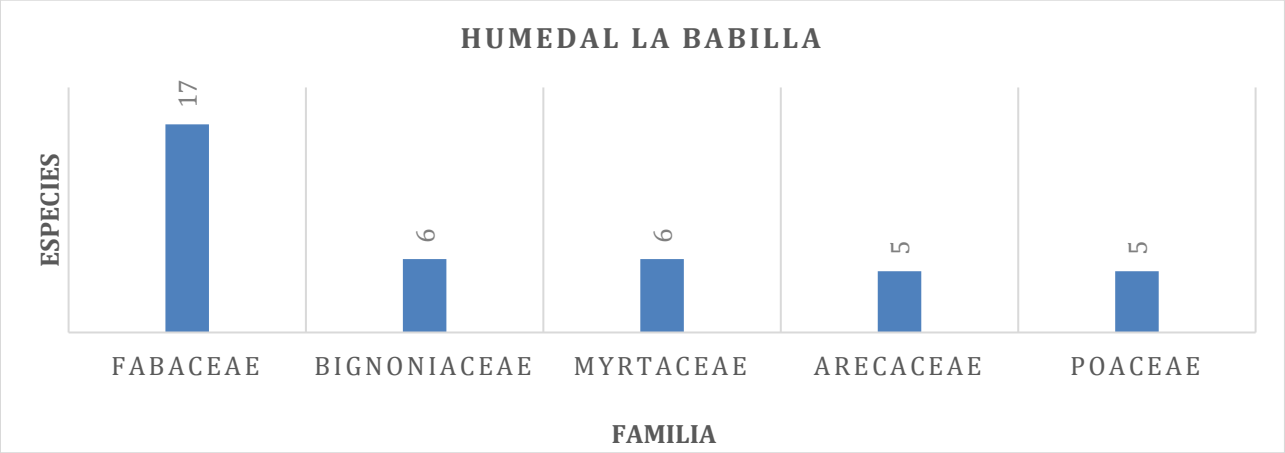


Gráfico 2. Familias de plantas más predominantes en el humedal La Babilla

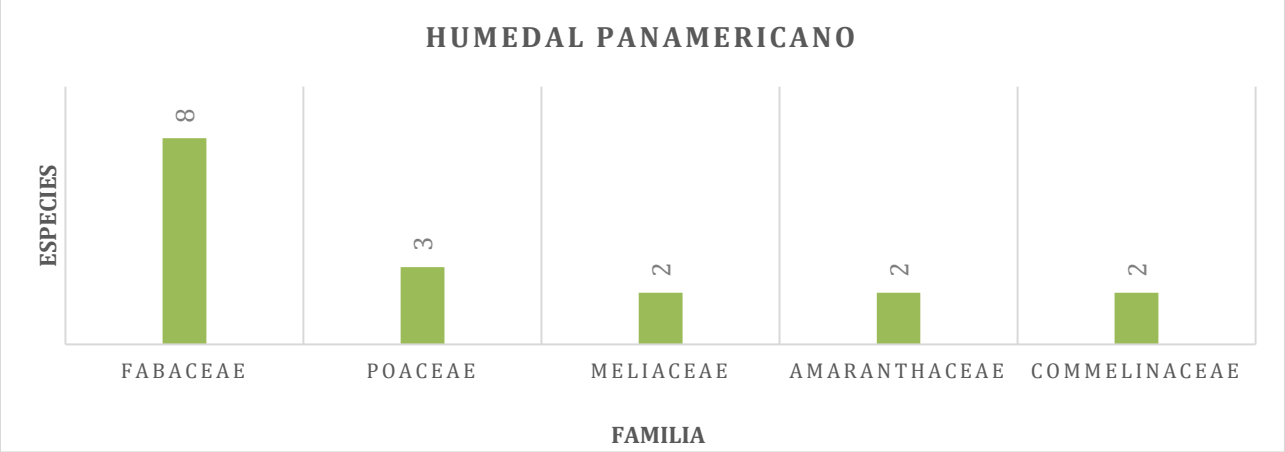


Gráfico 3. Familias de plantas más predominantes en el humedal Panamericano.
Fuente: DAGMA (2012b)

La presencia de especies adaptadas, como las de la familia Fabaceae podría considerarse como un indicador de la calidad ambiental; porque estas plantas han desarrollado características específicas que les permiten sobrevivir y prosperar en cierto hábitat, lo que sugiere que el ambiente les proporciona las condiciones adecuadas para su desarrollo.

En este punto, se puede inferir que la variación entre la composición y abundancia de especies vegetales en este tipo de humedales puede estar influenciado por factores ambientales, geográficos y/o de gestión de cada humedal.

9.2.1.3. ÍNDICE DE SHANNON

Con el fin de medir la biodiversidad en cada humedal, se tomaron los valores del índice de Shannon encontrados en los PMA de 2012 para los humedales Panamericano y La Babilla. El índice de Shannon se usa en ecología para medir la biodiversidad específica. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies (Pla, 2006). El índice de Shannon además tiene en cuenta tanto la riqueza de especies como su equidad en la distribución, básicamente a mayor valor de índice de Shannon, mayor diversidad en el ecosistema.

En la Tabla 12 se encuentran los valores del índice de Shannon para fauna y flora.

Tabla 12. Índice de Shannon

Grupo		Índice de Shannon	
		Humedal La Babilla	**Humedal Panamericano**
Fauna	Herpetos	1,989	1,336
	Aves	3,703	3,708
	Mamíferos	1,274	0,6915
Flora	----	3,376	2,145

Fuente: DAGMA (2012a, 2012b)

Según los datos registrados del índice de Shannon, la diversidad biológica varía entre los humedales y entre los diferentes grupos taxonómicos; se observa una alta diversidad de aves en ambos humedales; donde destaca el humedal La Babilla al presentar un mayor número de especies, incluyendo aquellas con prioridad de conservación (con un total de 9).

En el caso de los herpetos, el humedal Panamericano tiene un índice de diversidad bajo que puede estar asociado una mayor perturbación ambiental en comparación con el humedal La Babilla. Este último, muestra un índice de diversidad que se interpreta como normal, aunque está en el límite inferior de lo esperado.

Respecto al grupo de mamíferos, ambos humedales presentan índices de diversidad bajos, siendo considerablemente más bajo el índice para el humedal Panamericano. Estos hallazgos plantean desafíos potenciales para los humedales estudiados en términos de conservación de la biodiversidad, en especial de la fauna.

En cuanto a la flora, a pesar de que ambos humedales muestran una buena diversidad, nuevamente los valores más elevados se encuentran en el humedal La Babilla. Estos resultados evidencian que, entre los dos humedales, La Babilla es el que cuenta con la mayor biodiversidad.

Se concluye en este capítulo que, a pesar de su origen artificial y las particularidades inherentes, ambos humedales poseen condiciones ecológicas que brindan recursos valiosos para el desarrollo de la vida silvestre. La disponibilidad de alimentos y hábitats para diversas especies, incluyendo aves, reptiles, peces e invertebrados, se destaca como un aspecto relevante, especialmente al considerar el entorno urbano en el que están ubicados.

Además, consideramos que la diversidad biológica propia presente en cada uno de estos humedales resalta la importancia de diseñar programas de gestión que se adapten mejor a sus particularidades, para garantizar un manejo eficaz y sostenible, reconociendo las diferencias en la composición de especies, los factores ambientales y las interacciones que los caracterizan. El manejo individualizado de los humedales urbanos se convierte entonces en un elemento clave para preservar y potenciar el SE citado como Reservorios de Biodiversidad.

9.2.1.4. CALIDAD DE AGUA

Uno de los factores que más se monitorea en los humedales de la ciudad de Cali es la calidad del agua y se hace mediante el ICA (Índice de Calidad de agua), esto debido a que el agua es la que sostiene la vida silvestre presente en estos ecosistemas. Dicha medición es realizada por el DAGMA, entidad que históricamente ha monitoreado algunos humedales urbanos de la ciudad, y para observar cómo ha variado la calidad de agua en los humedales a lo largo del tiempo se presenta la Tabla 13.

Tabla 13. Antecedentes de la calidad del agua en humedales urbanos de Cali

Tipo de ICA	ICA NSF	ICA CETESB									
Humedal/Año	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2022**	
La Babilla	62,86 REGULAR	0,75 ACEPTABLE	0,64 REGULAR	0,86 ACEPTABLE	0,86 ACEPTABLE	0,81 ACEPTABLE	0,85 ACEPTABLE	0,85 ACEPTABLE	0,83 ACEPTABLE	0,85 (E1) ACEPTABLE	0,64 (E2) REGULAR
Panamericano	46,21 MALO	0,72 ACEPTABLE	0,72 ACEPTABLE	0,77 ACEPTABLE	0,86 ACEPTABLE	0,85 ACEPTABLE	0,78 ACEPTABLE	0,80 ACEPTABLE	0,83 ACEPTABLE	0,65 REGULAR	
El Pondaje	31,03 MALO	0,38 MALO	0,33 MALO	+	0,32 MALO	0,41 MALO	*	0,38 MALO	0,35 MALO	X	
El Retiro	X	0,76 ACEPTABLE	0,66 REGULAR	0,89 ACEPTABLE	0,81 ACEPTABLE	0,71 ACEPTABLE	0,74 ACEPTABLE	0,84 ACEPTABLE	0,71 ACEPTABLE	0,79 ACEPTABLE	
Charco Azul	31,61 MALO	0,32 MALO	0,55 REGULAR	0,48 MALO	0,42 REGULAR	0,56 REGULAR	0,63 REGULAR	0,37 MALO	0,32 MALO	X	
Isaías Duarte	X	X	X	X	0,67 REGULAR	0,52 REGULAR	0,64 REGULAR	0,49 MALO	0,48 MALO	X	
El Limonar	X	0,48 MALO	0,53 REGULAR	0,68 REGULAR	0,57 REGULAR	0,58 REGULAR	0,57 REGULAR	0,68 REGULAR	0,79 ACEPTABLE	X	
Cañasgordas	X	X	X	X	0,88 ACEPTABLE	0,90 ACEPTABLE	0,85 ACEPTABLE	0,86 ACEPTABLE	0,88 ACEPTABLE	0,87 ACEPTABLE	
La Riverita	X	0,96 BUENO	X	0,95 BUENO	0,84 ACEPTABLE	0,91 BUENO	0,96 BUENO	0,87 ACEPTABLE	0,80 ACEPTABLE	0,88 ACEPTABLE	
Las Garzas	64,19 REGULAR	0,88 ACEPTABLE	X	0,55 REGULAR	0,93 BUENO	0,96 BUENO	0,93 BUENO	0,91 BUENO	0,87 ACEPTABLE	0,79 ACEPTABLE	

E1: Espejo de agua 1. **E2:** Espejo de agua 2. **X** Información no disponible.

+ No se calculó el ICA porque la laguna no tenía espejo de agua.

* No fue caracterizado por estar intervenido, se le estaba retirando lodos y buchón de agua.

Fuente: Elaboración propia basada en Contraloría General de Santiago de Cali (2011, 2014, 2016, 2018, 2020) y DAGMA (2012a, 2012b, 2013, 2022b)

De acuerdo con la información presentada en la Tabla 13 sobre la calidad del agua en los humedales de Cali, se observa que el humedal El Pondaje se encuentra en la última posición, evidenciando una calidad deficiente de manera consistente. Por su parte, los humedales Charco Azul e Isaías Duarte presentan una calidad de agua que oscila entre regular y mala. Estas calificaciones pueden estar asociadas al hecho de que los tres humedales, al encontrarse en el oriente de Cali, se ven impactados por asentamientos humanos irregulares, vertimientos de aguas residuales y disposición indebida de residuos sólidos.

En contraste, los humedales con una mejor calidad de agua son La Riverita y Las Garzas, seguidos por los humedales Panamericano y La Babilla, todos ubicados en el sur de Cali. Esta tendencia sugiere un claro deterioro en los humedales ubicados en el oriente de la ciudad, en contraposición a una tendencia de conservación en los humedales del sur de la ciudad, que podría vincularse también a un mejor manejo ambiental de éstos y/o a la apropiación por parte de la comunidad aledaña.

El ICA, mediante cualquiera de las metodologías aplicadas, ofrece una aproximación sólida a la calidad del agua en ecosistemas acuáticos. No obstante, es esencial considerar el contexto para el cual fue diseñado. En Colombia, el ICA comúnmente utilizado corresponde al NSF o CETESB, inicialmente concebidos para los ríos estadounidenses. En el caso particular de humedales y

lagunas de inundación, se sugiere empezar a emplear el ICA-L, ya que este índice relaciona la calidad de agua en función de la vida acuática en el ecosistema (Pérez & Rodríguez, 2008).

Respecto al dato de calidad de agua del año 2010 para el humedal Panamericano pese a ser el más crítico no se puede comparar con los datos obtenidos en otros años ya que el indicador que se usó en el 2010 (ICA NSF) difiere del usado en los demás años (ICA CETESB).

Ahora, comparando los dos humedales de interés, se encuentra como tendencia general que el humedal La Babilla venía oscilando su calidad de agua entre aceptable y regular en los años 2011 y 2012 y pasó a estabilizarse en calidad de agua aceptable con muy pocos cambios del 2013 al 2019, probablemente en respuesta a las acciones de conservación ejecutadas a partir del PMA. Por su parte el humedal Panamericano desde 2011 a 2019 ha permanecido en calidad de agua aceptable, pero con variaciones considerables en los valores del ICA. Por último, el informe del ICA publicado para el año 2022 reveló cifras preocupantes que ubicaron a ambos humedales en el rango "regular", lo cual podría estar asociado al descuido que experimentaron estos espacios durante la emergencia sanitaria generada por la pandemia entre los años 2020 y 2021, por lo tanto, es imperativo iniciar un proceso de recuperación para restaurar la calidad ambiental de estos humedales.

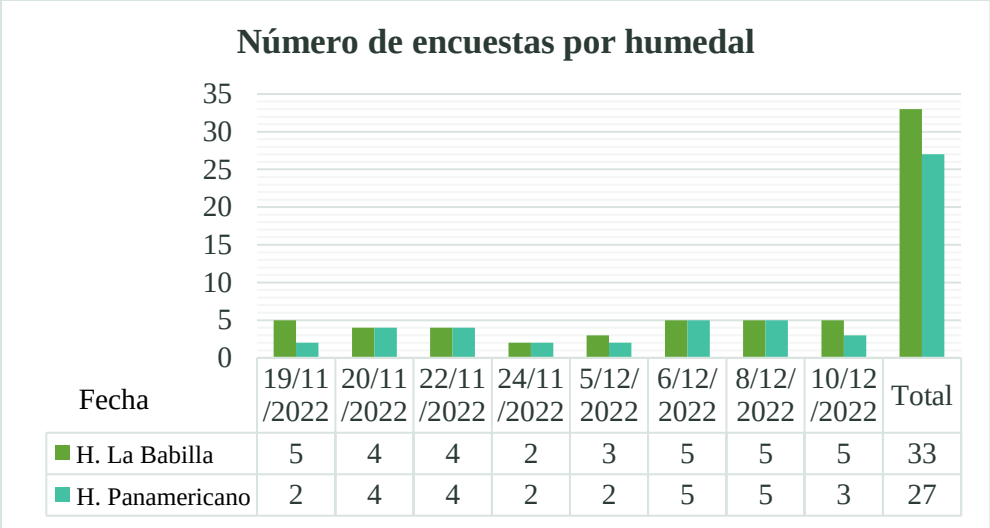
9.2.2. VALORACION SOCIO CULTURAL

Esta valoración se hizo con base a la información obtenida en las encuestas de percepción y su contraste en relación a lo observado durante las visitas, los aspectos socioculturales identificados en los PMA, las fuentes primarias y secundarias consultadas y la entrevista con el líder de la comuna 22 Hugo Salazar.

Las encuestas de percepción se llevaron a cabo en ambos humedales durante el último bimestre de 2022, con un total de 33 encuestas realizadas en el humedal La Babilla y 27 en el humedal Panamericano, sumando un total de 60 encuestas de percepción como se muestra en el Gráfico 4.

Fue un gran desafío obtener el número necesario de encuestas en el humedal Panamericano debido a la baja afluencia de visitantes, pero éstos se mostraron siempre dispuestos a contribuir con sus respuestas. Por otro lado, en el humedal La Babilla, a pesar de contar con más visitantes, se presentó cierta oposición por parte de algunas personas para responder a la encuesta.

Es relevante señalar que, durante la aplicación del cuestionario, el participante no lo completaba de manera autónoma; en cambio, el facilitador leía cada una de las preguntas al involucrado y registraba sus respuestas. Esta metodología se implementó con el objetivo de reducir posibles sesgos asociados a la falta de comprensión del cuestionario y al completado de la misma con respuestas apresuradas y sin sentido.



Fecha	19/11/2022	20/11/2022	22/11/2022	24/11/2022	5/12/2022	6/12/2022	8/12/2022	10/12/2022	Total
H. La Babilla	5	4	4	2	3	5	5	5	33
H. Panamericano	2	4	4	2	2	5	5	3	27

Gráfico 4. Número de encuestados por humedal.

Se presentan a continuación los resultados más relevantes de las encuestas realizadas en los humedales Panamericano y La Babilla.

9.2.2.1. PERFIL DE LOS ENCUESTADOS

Dentro de la información de los encuestados se encuentra en primer lugar la clasificación etaria de los visitantes en cada humedal, tal como se muestra en el Gráfico 5. El cual permitió ver que los humedales están siendo visitados por personas de todos los rangos de edad; para ambos casos se encontró que la mayoría de los visitantes son adultos entre los 25 y 44 años sumando un 48% para el humedal La Babilla y un 67% para el humedal Panamericano; adicionalmente en el humedal La Babilla los jóvenes entre 15 y 24 años representan un grupo importante con un 37%, mientras que en el humedal Panamericano sobresalen los adultos entre 45 y 54 años con un 18%.

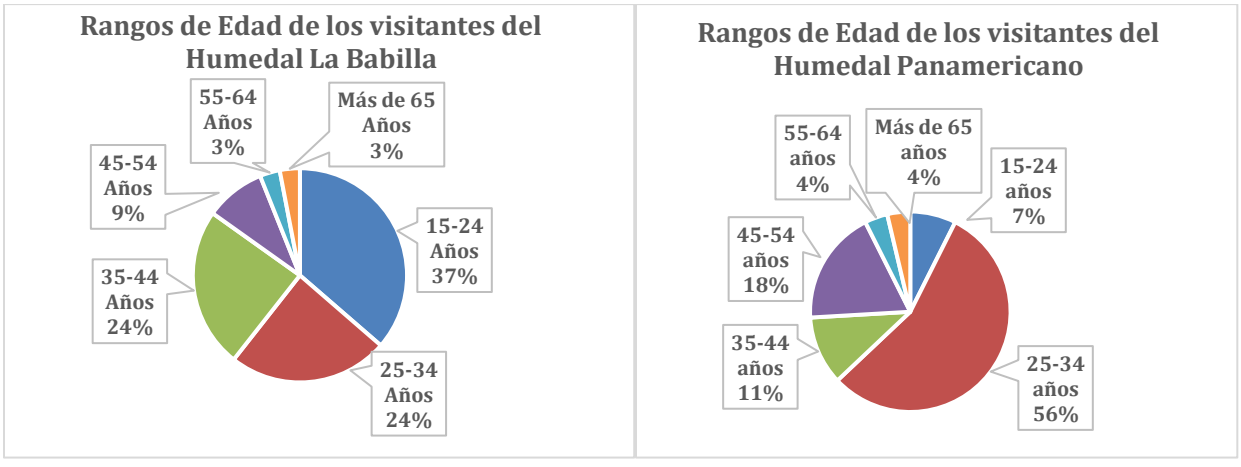


Gráfico 5. Rangos de edad de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano

Los humedales reciben visitantes de todos los estratos socioeconómicos como se presenta en el Gráfico 6. Se observa que la mayoría de los visitantes del humedal La Babilla pertenecen al estrato socioeconómico 3 con un 43% seguido por el estrato 2 con un 27%; en cambio en el humedal Panamericano la mayor proporción de sus visitantes pertenecen al estrato socioeconómico 2 con un 44% seguido por el estrato 1 con un 22%.

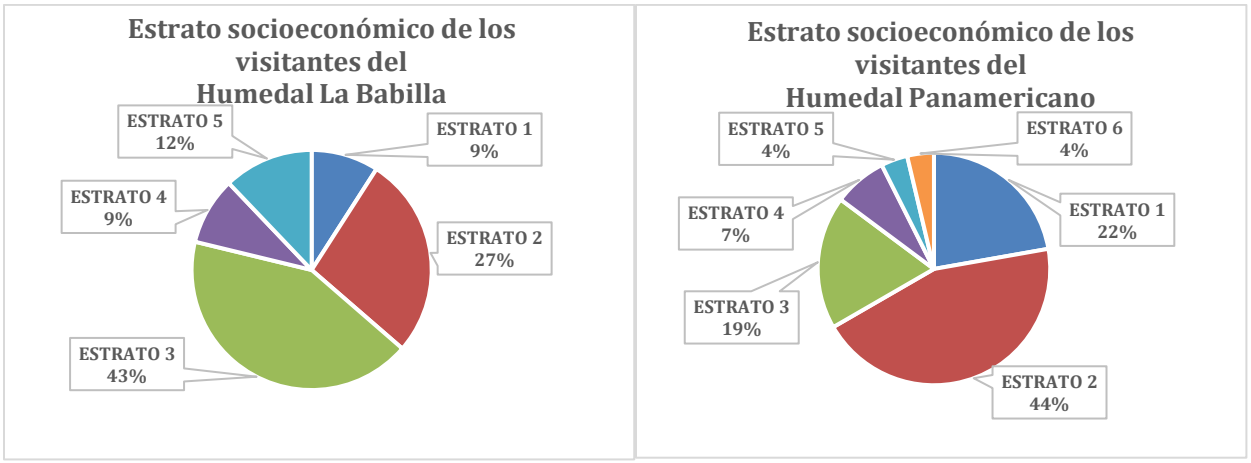


Gráfico 6. Estrato socioeconómico de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano

Respecto al nivel educativo de los visitantes, en el humedal La Babilla, éstos han alcanzado en su mayoría la educación superior con un 43% seguido de la educación secundaria con un 27% y la educación técnica con un 21%; mientras que en el humedal Panamericano la mayor parte de sus visitantes han alcanzado la educación secundaria con un 55% seguida del nivel educativo técnico y superior con un 15% cada uno (ver Gráfico 7).

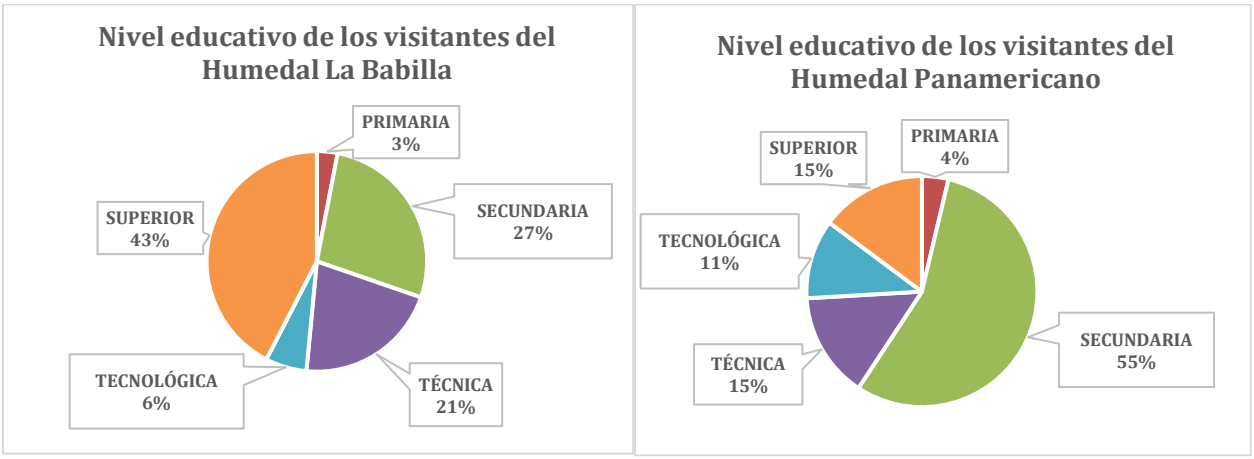


Gráfico 7. Nivel educativo de los visitantes del Humedal La Babilla y Panamericano

Estos datos ilustran la amplia diversidad de visitantes en ambos humedales, destacando las diferencias en la procedencia socioeconómica y educativa entre los encuestados de cada humedal,

por lo que se podría pensar que esta diversidad puede influir en la actitud hacia la conservación de estos humedales.

En consecuencia, como los visitantes provienen de diferentes estratos y niveles educativos, es crucial adaptar planes de manejo que consideren las diferentes perspectivas y necesidades de las personas que los frecuentan. Una gestión efectiva podría incluir programas educativos específicos para distintos niveles educativos y campañas de concientización que se ajusten a las diversas realidades socioeconómicas, con el objetivo de fomentar una participación activa y consciente en la conservación de estos valiosos ecosistemas.

9.3. PERCEPCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES

Con el panorama brindado por la encuesta acerca de las características de la población visitante en los humedales Panamericano y la Babilla se procede a mostrar como los visitantes identifican estos lugares, y cuáles son las características de sus visitas a estos ecosistemas.

9.3.1. IDENTIFICACION DEL LUGAR

En primer lugar, se le pregunto a los visitantes de cada humedal con que nombre lo conocían (Gráfico 8). Encontrando que para el humedal de La Babilla el 73% de los visitantes lo conoce con el nombre de "El Lago de La Babilla", seguido por "Humedal La Babilla", "La Babilla" y "Parque La Babilla" con un 9% cada una, todos son nombres muy cercanos al nombre real del espacio que es Humedal La Babilla. Mientras que para el humedal Panamericano el 30% de los visitantes respondió "No sabe" seguido por "El Lago Bochalema" y "Humedal Panamericano" con un 22% cada una, en cuarto lugar "Humedal La Panamericana" con un 8% y con un 7% "Humedal" y "Lago Panamericano" cada una, en último lugar "Panamericano" con un 4%, lo que muestra un significativo desconocimiento del lugar por parte de los visitantes del humedal Panamericano, lo cual se hace más notorio si se compara con lo que sucede en el humedal de La Babilla.

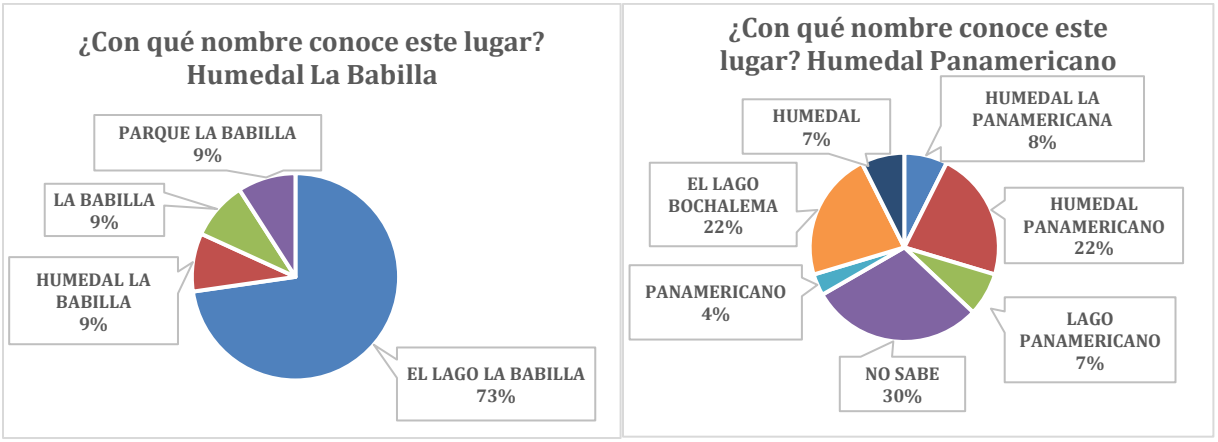


Gráfico 8. Reconocimiento del Humedal La Babilla y Panamericano

Se preguntó si visitaban el humedal solos o acompañados, y para ambos casos la mayoría prefiere ir acompañado, con un 73% en el humedal La Babilla y un 59% en el humedal Panamericano como se presenta en el Gráfico 9.

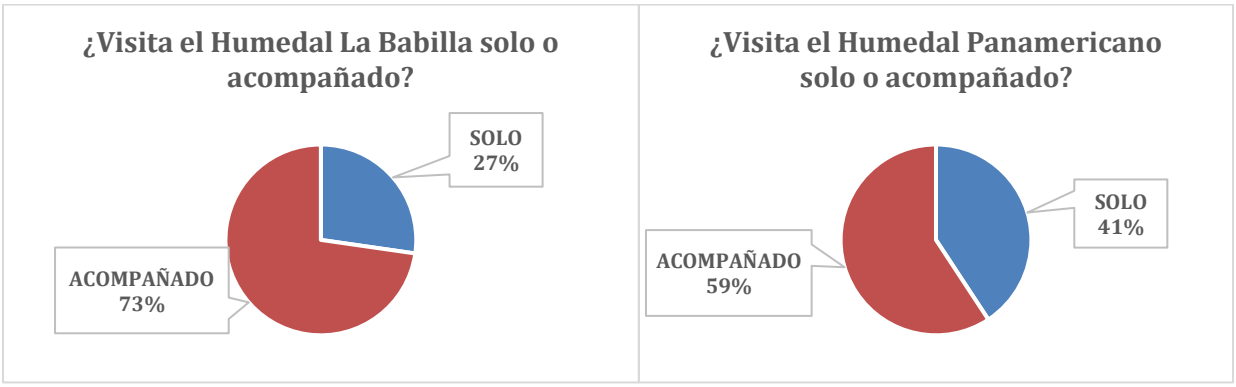


Gráfico 9. ¿Visita el Humedal (La Babilla y Panamericano) solo o acompañado?

De los encuestados que prefieren ir acompañados, en el humedal La Babilla el 54% va con amigos, el 25% con la pareja, el 21% con familiares y solo el 17% lleva a los hijos. En el caso del humedal Panamericano, el 56% asiste junto a la pareja, el 31% con amistades, el 25% con familiares, y un 31% lleva a los hijos, lo que muestra un mayor flujo de familias en este humedal en comparación con el de La Babilla (Gráfico 10).

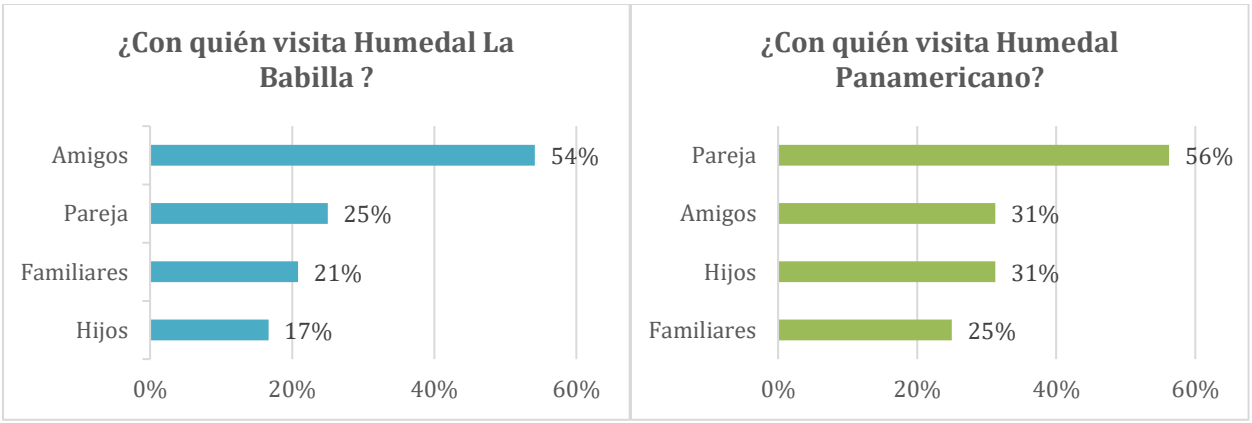


Gráfico 10. ¿Con quién visita el Humedal (La Babilla y Panamericano)?

Se pregunto a los visitantes que tanto explica la presencia del lago o humedal en que ellos decidan visitar la zona, encontrando a partir del Gráfico 11, que sí hay un gran efecto de estos humedales sobre el flujo de personas que los visitan, en el caso del humedal La Babilla el 67% de los encuestados asisten al lugar a causa del humedal mismo, mientras que en el humedal Panamericano esa porción de personas asciende hasta el 96% debido a que en éste ultimo las personas van casi que exclusivamente por visitar el humedal, en cambio en el humedal de La Babilla se encuentran

personas que están en la zona debido a sus actividades laborales o por la zona comercial que rodea el lugar.

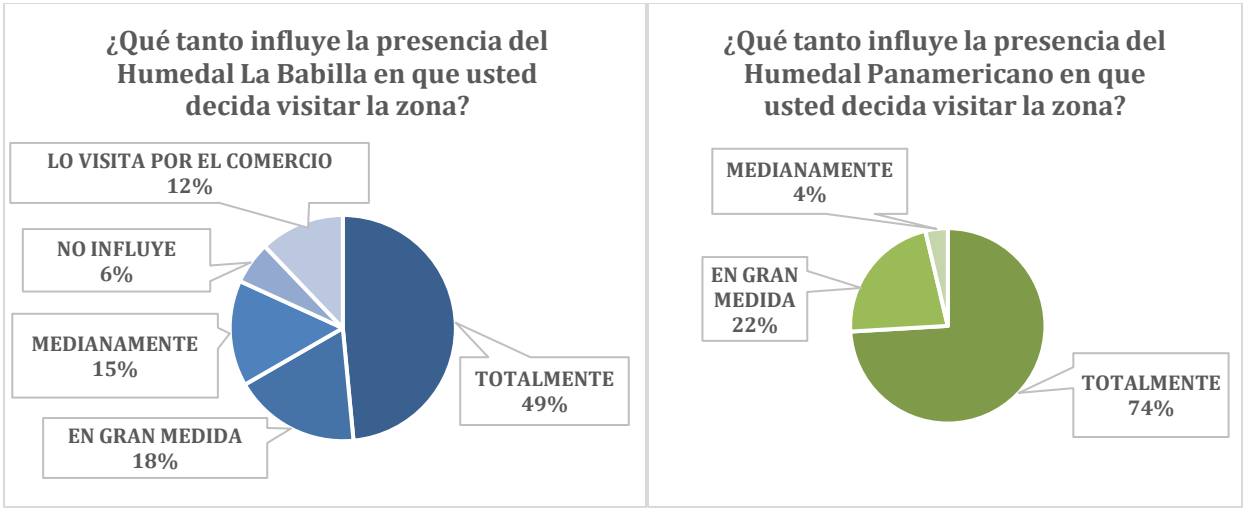


Gráfico 11. Efecto de la presencia del Humedal La Babilla y Panamericano sobre el flujo de visitantes en la zona

Se evidenció que la ubicación geográfica y las características del entorno sí incide directamente en la cantidad de visitantes que asisten a los humedales. En particular, el humedal La Babilla se beneficia de su posición estratégica, rodeado por urbanizaciones, con mayor accesibilidad a través de múltiples vías y con presencia comercial. Estos elementos contribuyen a su mayor visibilidad y reconocimiento por parte de la ciudadanía, generando un mayor interés y afluencia de visitantes en comparación con el humedal Panamericano.

En este sentido, para que mejore la afluencia de personas en el humedal Panamericano, consideramos necesario buscar tácticas de manejo que estén ligadas a las necesidades de la ciudadanía pero que mantengan protegido el espacio natural, algunas de las ideas y recomendaciones que daban los visitantes en el marco de las encuestas fueron: establecer un quiosco de comidas, generar una imagen de parque bio-saludable con máquinas para hacer ejercicio, hacer campamentos, fomentar la pesca e introducir peces evitando un desequilibrio en el ecosistema, embellecer más el lugar con flores, árboles frutales e infraestructura en buen estado de tal forma que se vea más llamativo y realizar jornadas ambientales que promuevan la apropiación del humedal por parte de la comunidad.

Finalmente se preguntó a los visitantes si desde que ellos conocen el humedal han notado cambios en su calidad; se obtuvo entonces que en el humedal La Babilla, el 61% de los visitantes afirma haber notado cambios en este aspecto, mientras que, en el humedal Panamericano, esta cifra es aún más alta con un 70%, como se refleja en el Gráfico 12

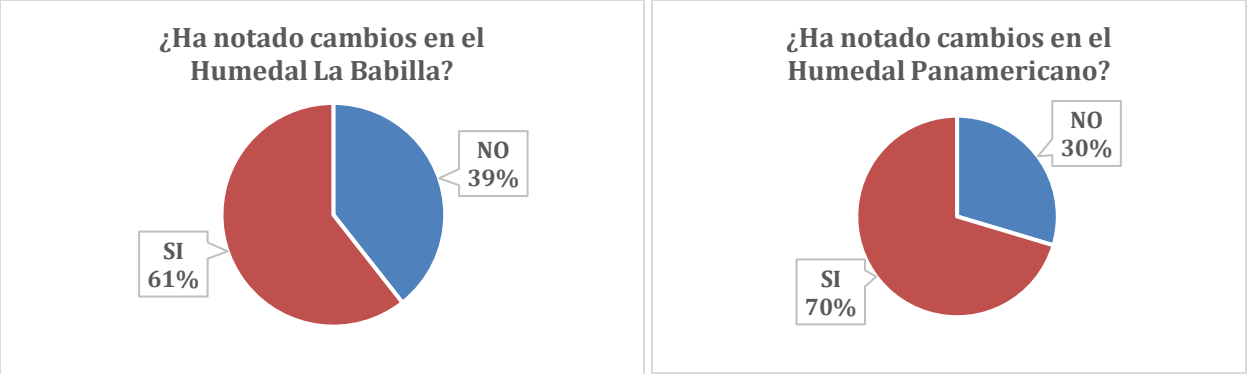


Gráfico 12. ¿Ha notado cambios en los humedales La Babilla y Panamericano?

A las personas que afirmaron haber notado cambios se les pregunto cuál fue el o los cambios observados y si los catalogarían como positivos o negativos, encontrando aspectos muy interesantes, pero también contradictorios.

Como se muestra en el Gráfico 13 para el humedal La Babilla el cambio negativo que más observaron los visitantes está relacionado con el estado de la infraestructura (18%) especialmente por el cercado y sillas alrededor del lago que invaden el espacio natural, el deterioro de la señalética y la poca iluminación, pero a la vez la instalación de infraestructura fue el cambio positivo más observado (20%) debido a la adaptación de gradas y senderos en el humedal y la actualización de algunas señaléticas, pese a esta contradicción la infraestructura fue vista como un cambio levemente positivo.

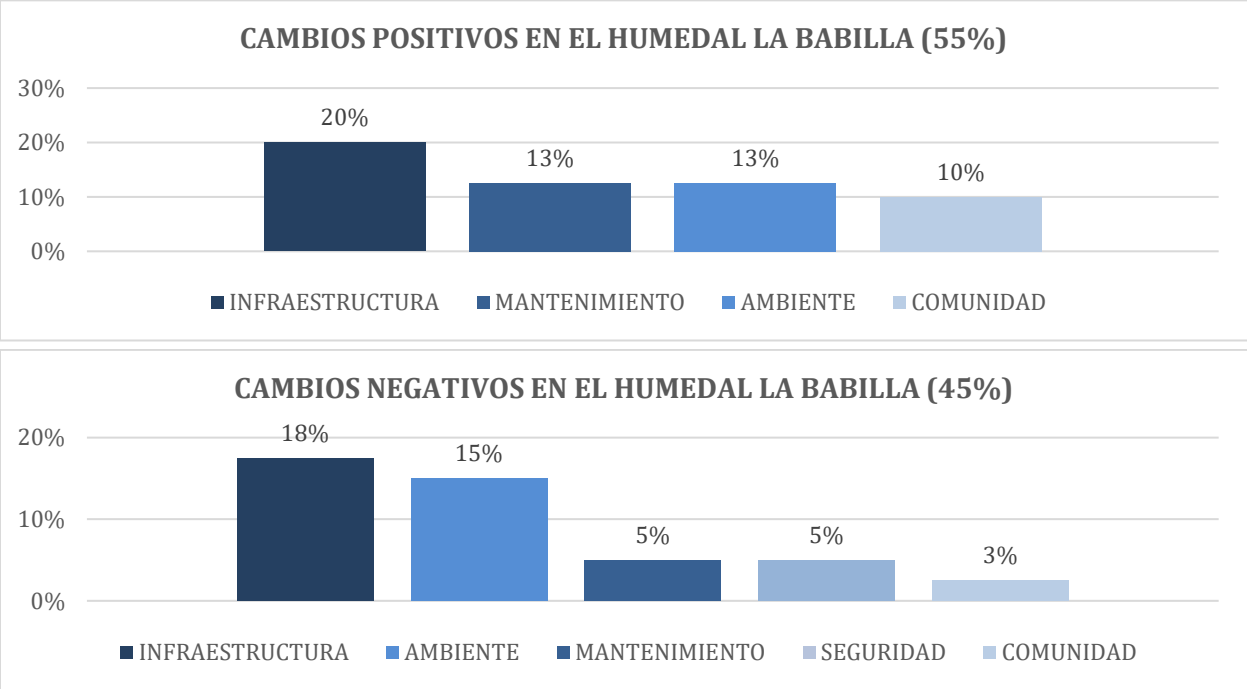


Gráfico 13. Cambios percibidos en el humedal La Babilla.

Una situación similar se presentó con aspectos como el ambiente, el mantenimiento y la comunidad, donde las personas tienen sus opiniones divididas; el ambiente en el humedal La Babilla es visto como un cambio levemente negativo (15%) dado que los visitantes observan menor número de fauna y una mayor deforestación, mientras para quienes lo consideran un cambio positivo (13%) lo atribuyen a que notan mayor biodiversidad (sobre todo más especies animales) y cierto grado de reforestación.

EL mantenimiento del humedal La Babilla fue apreciado mayoritariamente como un cambio positivo (13%) y quienes así lo consideran indican que es debido a que esta más limpio y organizado, en cambio quienes lo ven como un cambio negativo (5%) afirman que es por la presencia constante de residuos sólidos y malos olores.

El tema de comunidad en el humedal La Babilla es un cambio considerado por los encuestados como positivo (10%) y se debe a que los encuestados notan más presencia de visitantes y un sentido de pertenencia por parte de la comunidad frente a este ecosistema; pero quienes piensan que este cambio es negativo (3%) lo atribuyen a que al haber mayor número de visitantes se puede ver alterado el humedal por el exceso de actividades antrópicas.

Por último, en el humedal La Babilla la seguridad es un aspecto percibido como negativo (5%) que está ligado a la poca presencia policial y al consumo de sustancias psicoactivas en este espacio.

Ahora en lo que respecta al humedal Panamericano también se presentaron resultados contradictorios en algunos aspectos como se evidencia en el Gráfico 14

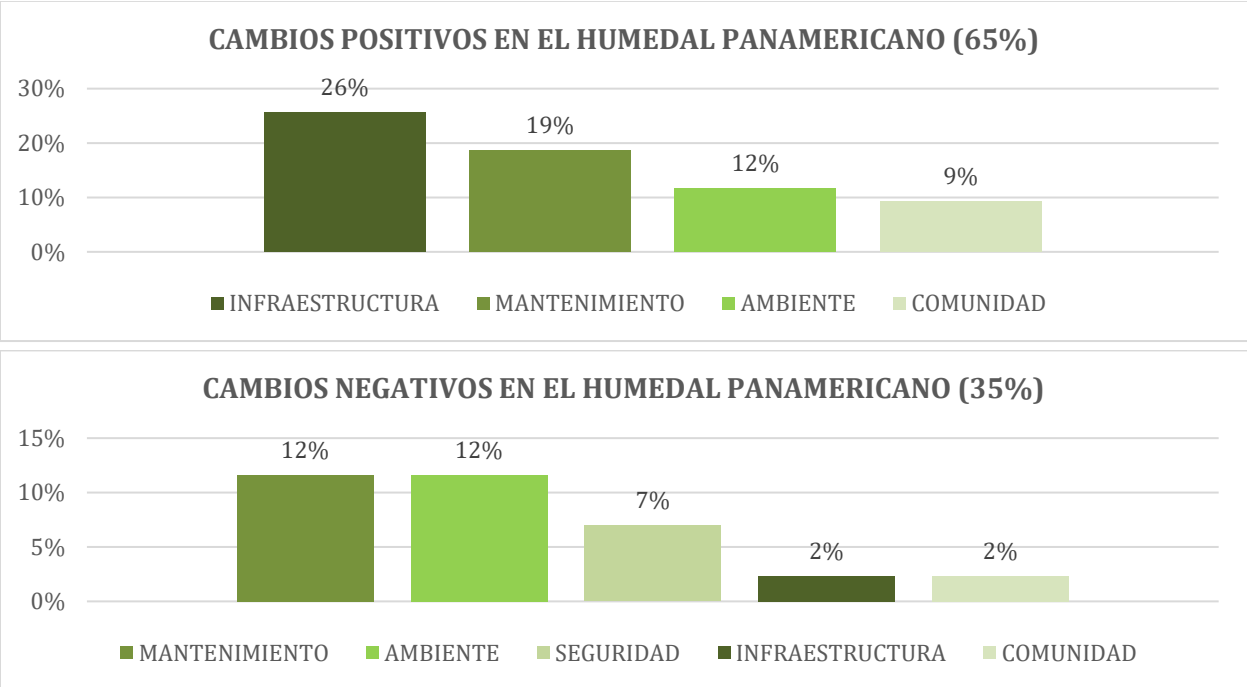


Gráfico 14. Cambios percibidos en el humedal Panamericano.

En el caso de la infraestructura, los encuestados del humedal panamericano lo ven como un cambio positivo (26%) asociado a la instalación de asientos, senderos, muelles y señalética, mientras que el pequeño porcentaje que lo ve como un cambio negativo (2%) dice que es debido al deterioro de la infraestructura existente.

El mantenimiento del humedal Panamericano, es visto mayormente como un cambio positivo (19%) porque los visitantes lo encuentran más limpio y organizado, por su parte los que ven el mantenimiento como un cambio negativo (12%) consideran que el humedal ha sido descuidado y hay bastantes residuos sólidos dispersos en el lago y sus alrededores.

El tema ambiental en el humedal Panamericano es percibido en igual porcentaje como un cambio positivo y negativo (12%), como positivo porque los encuestados han observado mayor biodiversidad en flora y fauna y como negativo debido a la contaminación y el desecamiento del lago.

Los encuestados consideraron que la seguridad del humedal Panamericano ha presentado cambios negativos (7%) asociados con la falta de iluminación, la poca presencia de policías y el consumo de sustancias psicoactivas en este espacio.

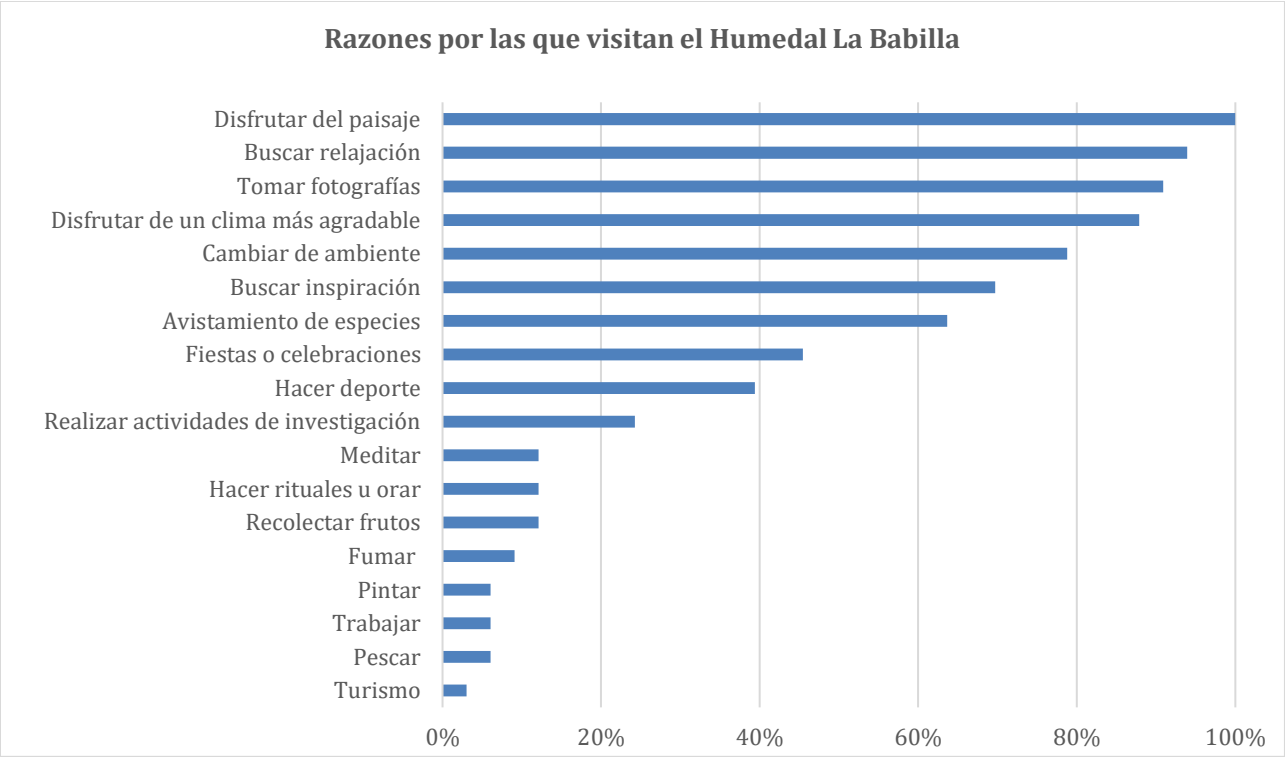
Finalmente, el ítem de comunidad en el humedal Panamericano fue visto como un cambio principalmente positivo (9%) y quienes así lo afirman dicen que es porque observan una mayor cantidad de visitantes, pero quienes lo creen un cambio negativo (2%) testifican que con mayores visitantes y actividades de pesca excesivas podrían generar un desequilibrio en el ecosistema.

9.3.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Se pregunto a los visitantes por cuales razones deciden visitar los humedales La Babilla y Panamericano, los resultados se encuentran en el Gráfico 15, estos resultados se pueden tomar como un proxy de la identificación de los SE o algunos de ellos que resultan mencionados por los visitantes. Se encontró una distribución semejante para ambos humedales, siendo las principales razones disfrutar del paisaje y buscar relajación, destacando además el disfrutar de un clima más agradable, cambiar de ambiente y tomar fotografías.

Posteriormente se les pidió que desde su percepción dijeran cual es la actividad que con mayor frecuencia realizan quienes visitan el humedal (Gráfico 16), encontrando que para el humedal de La Babilla las actividades que más realizan los visitantes son: compartir, que abarca actividades como comer en compañía, conversar y pasar tiempo de calidad con la familia o la pareja, y tomar fotografías con un 33% cada una, seguido de fiestas o celebraciones con un 27%. Por el contrario,

en el humedal Panamericano la actividad que más realizan los visitantes es la pesca con un 90% y en segundo lugar la búsqueda de relajación con un 15%.



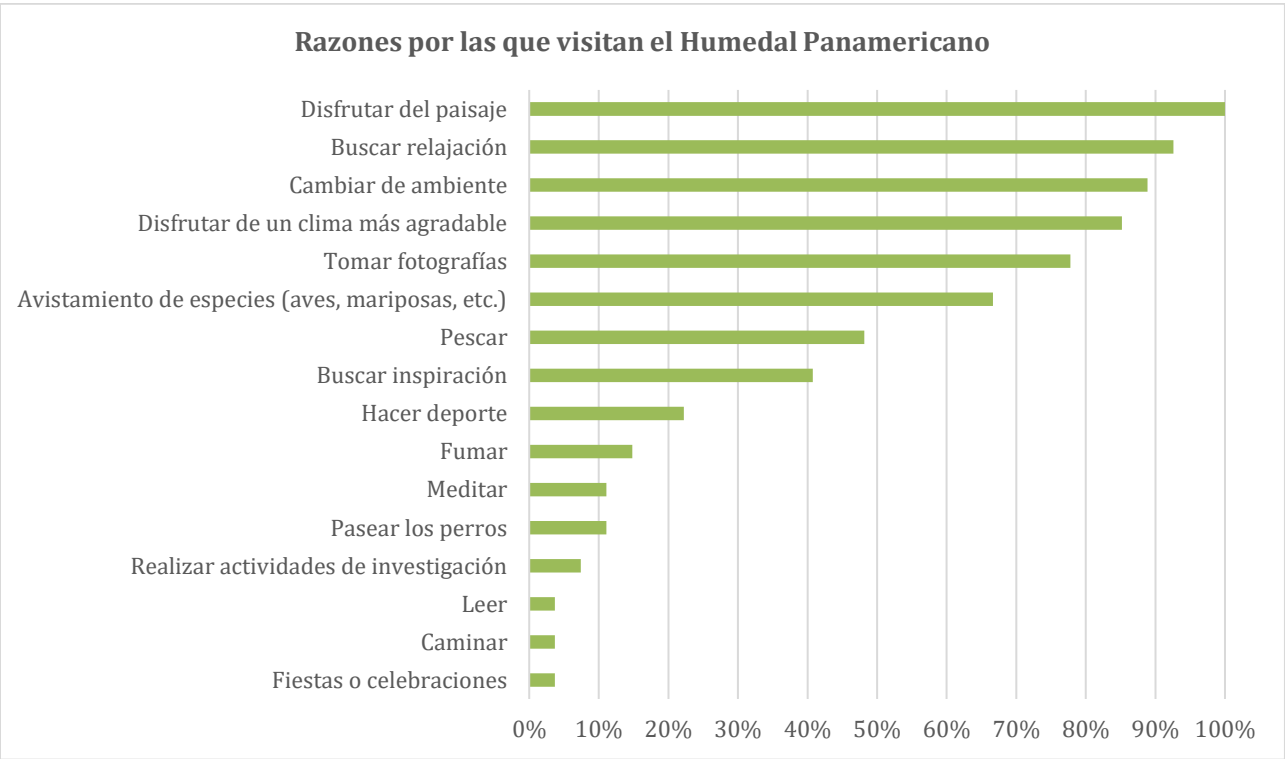


Gráfico 15. Razones por las que visitan el Humedal La Babilla y Panamericano

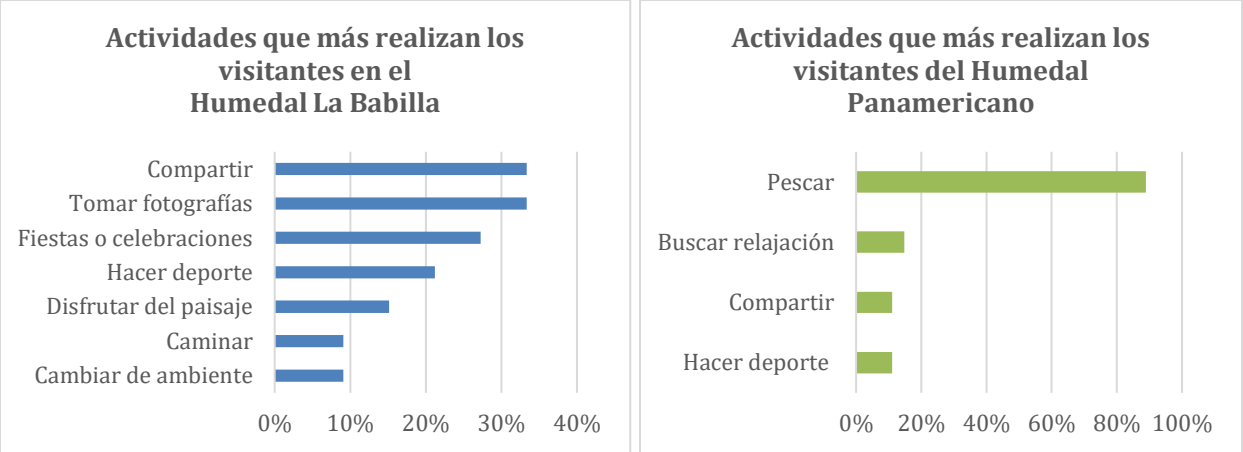


Gráfico 16. Actividades que más realizan los visitantes en el Humedal La Babilla y Panamericano

De acuerdo con esta información, las preferencias de visita a estos ecosistemas se inclinan hacia los SE culturales de recreación pasiva en ambos humedales. Sin embargo, en el humedal Panamericano, destaca la prevalencia del SE de abastecimiento, especialmente a través de la pesca, considerada la actividad principal según la percepción de los encuestados.

9.3.3. ESTADO DEL HUMEDAL Y SU GESTIÓN

Con el fin de conocer la percepción de los visitantes acerca del estado de los humedales y la gestión que se realiza de los mismos se les pregunto sobre tres aspectos: seguridad, estado y manejo de éstos.

Acerca de la seguridad en estos humedales, la distribución encontrada fue bastante similar en ambos, tal como se muestra en el Gráfico 17, que evidencia una percepción de seguridad positiva, con la mayoría de los encuestados calificándola como buena o excelente. Aunque hay un porcentaje que percibe la seguridad de manera regular, la proporción de aquellos que la consideran mala es relativamente baja en los dos casos.

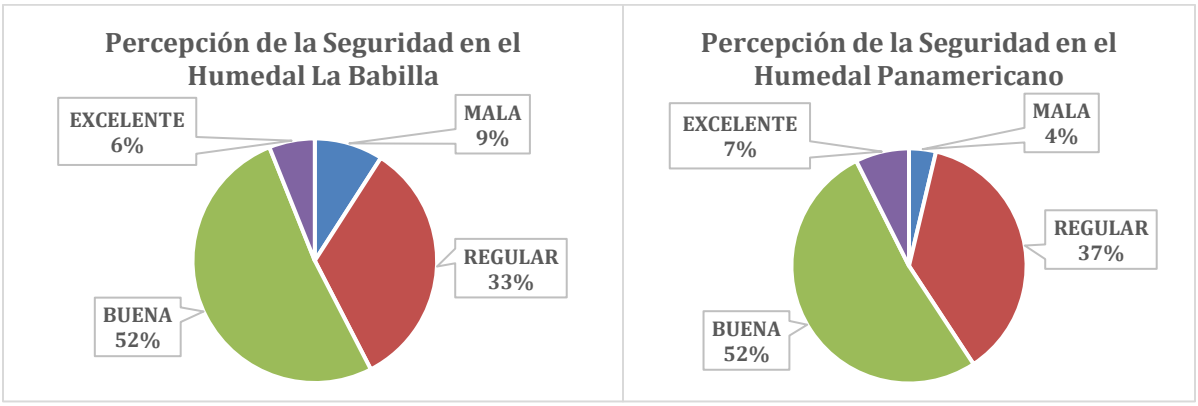


Gráfico 17. Percepción de la seguridad en el Humedal La Babilla y Panamericano

Según las encuestas, las personas que tienen una percepción negativa de la seguridad en estos humedales, es decir mala o regular, lo atribuyen principalmente a tres factores: i) la poca presencia policial, ii) lo solitario del sector, iii) la deficiente o inexistente iluminación y iv) la presencia de consumidores de sustancias psicoactivas; adicionalmente, en el humedal Panamericano se identificó una problemática más en comparación con el humedal La Babilla, la cual está relacionada con acciones de prostitución. Por lo tanto, es crucial empezar a hacer frente a estas situaciones para garantizar un entorno seguro y respetuoso a todos los visitantes.

Por su parte, las personas que tienen una percepción positiva, es decir buena o excelente, sobre la seguridad en la zona estudiada, consideran que es gracias a dos factores: i) están ubicados en un sector tranquilo y ii) hay buen flujo vehicular. Adicionalmente en el humedal La Babilla hay un factor que favorece la percepción de la seguridad y que no está presente en el humedal Panamericano y es estar rodeado de establecimientos comerciales.

Estos resultados sugieren que, en general, los visitantes tienen una sensación positiva de seguridad al disfrutar de los humedales La Babilla y Panamericano, pero como se señaló siguen existiendo posturas contradictorias al respecto debido a las distintas experiencias que cada individuo ha tenido al visitar estos entornos naturales (El País, 2015b).

El segundo aspecto que se indagó fue la idea que tienen los visitantes sobre el estado actual de los humedales, donde la percepción general en este ítem fue positiva, con calificaciones de “bueno” o “excelente” en ambos casos. No obstante, se observa un ligero contraste entre ambos, siendo el humedal La Babilla evaluado de manera más favorable, ya que no recibió calificaciones de “malo”, a diferencia del humedal Panamericano. Estos resultados apuntan a que a simple vista el humedal La Babilla se encuentra en mejor estado en comparación con el humedal Panamericano.

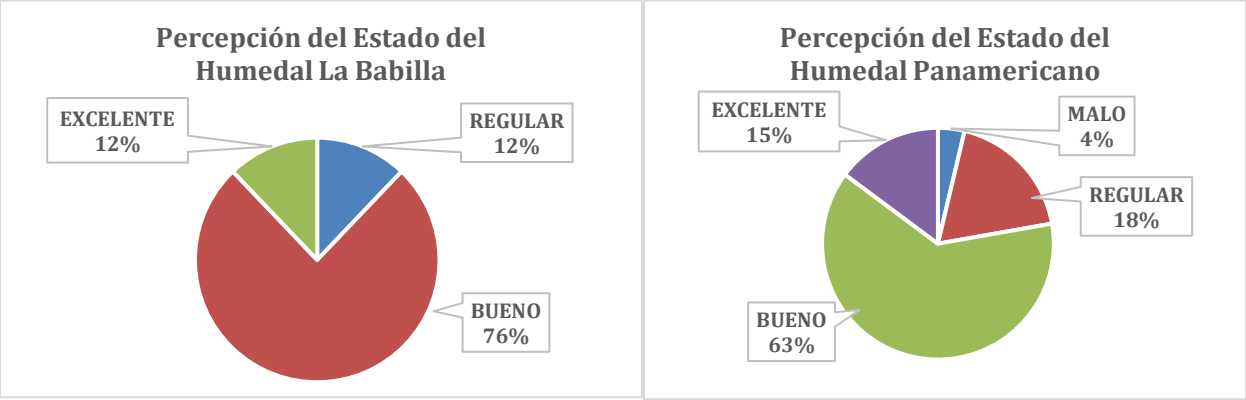


Gráfico 18. Percepción del estado del Humedal La Babilla y Panamericano

Las personas que tienen una percepción regular y mala del estado de los humedales estudiados lo relacionaron con tres factores que son: i) el abandono o deterioro del humedal, ii) la presencia de

residuos sólidos y iii) la contaminación. Adicionalmente, en el humedal La Babilla los visitantes mencionaron que hay presencia de vectores y plagas, mientras que en el humedal Panamericano algunos de los encuestados afirmaron haber notado una disminución en la cantidad de peces.

Mientras que la percepción positiva del estado de estos humedales fue justificada por: i) una mayor cantidad y diversidad de fauna, ii) la buena limpieza del humedal, iii) la sensación de estar en un ambiente sano y iv) la instalación de nueva infraestructura.

Ahora, en relación al manejo que se realiza en los humedales La Babilla y Panamericano, según la percepción de los encuestados y abordando temas como el cuidado, el mantenimiento y la limpieza, las encuestas revelaron similitudes entre ambos ecosistemas como se muestra en el Gráfico 19; aunque hubo algunas calificaciones de "regular", en general, la comunidad considera como buenas las prácticas de gestión implementadas en la zona de estudio. Es interesante observar que la categoría "malo" en este ítem no se presentó en el humedal La Babilla, mientras que sí se registró en el humedal Panamericano.

Dicha tendencia fue similar al calificar el estado de los humedales, por lo que se puede deducir que: i) existe una relación directa entre el manejo y el estado de los humedales y ii) la percepción del manejo es principalmente positiva para ambos, siendo más favorable para el humedal La Babilla, dado que su percepción positiva (la suma de buenos y excelentes) alcanza el 79%, mientras que para el humedal Panamericano es del 67%.

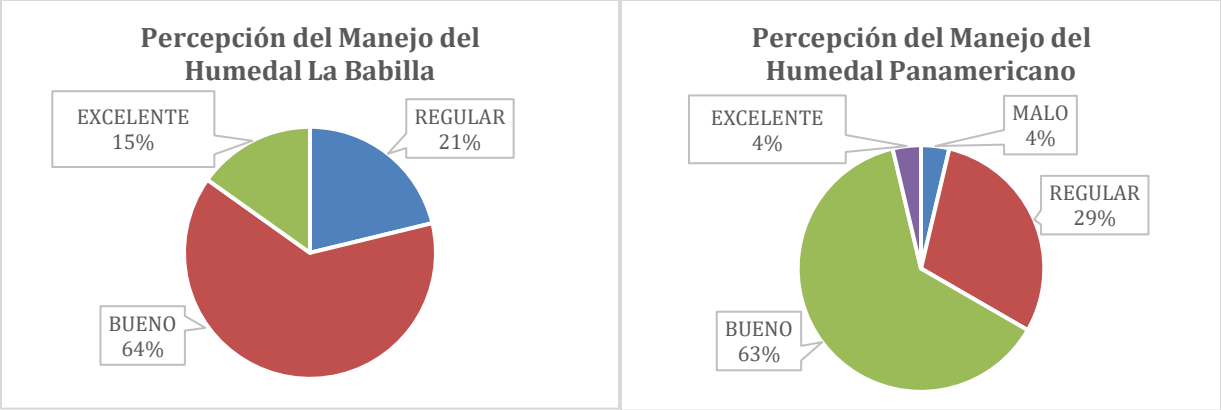


Gráfico 19. Percepción del Manejo del Humedal La Babilla y Panamericano

Adicionalmente, las encuestas permitieron identificar como principales problemáticas: i) el mal manejo de residuos sólidos y ii) la falta de mantenimiento. Sin embargo, la presencia de puntos ecológicos con canecas para la disposición separada de residuos en ambos humedales, indica una iniciativa positiva, aunque sería beneficioso incrementar su número para hacer frente a la demanda en los días de mayor afluencia.

Por otro lado, se reveló un notable desconocimiento entre los visitantes de ambos humedales sobre la entidad encargada del manejo de éstos. Como se muestra en el Gráfico 20, en el caso del humedal La Babilla, el 76% de los visitantes no tiene claridad al respecto, mientras que, en el humedal Panamericano, aunque persiste el desconocimiento con un 66%, se observa una mayor percepción de que el DAGMA es la entidad responsable. Resulta llamativo la cantidad de personas que erróneamente creen que el manejo de estos ecosistemas es llevado a cabo por la CVC. En consecuencia, es importante abordar esta falta de conocimiento con el fin de fortalecer la conciencia de la ciudadanía sobre el manejo de los humedales urbanos y fomentar una participación informada en todas las fases del proceso de gestión integral.

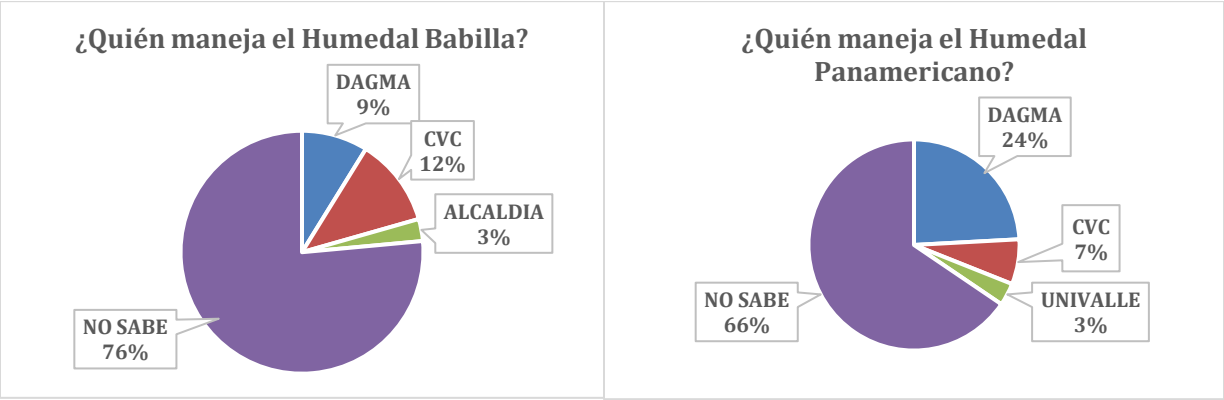


Gráfico 20. ¿Quién maneja los humedales?

Por último, se indagó a los visitantes de cada humedal si en alguna de sus visitas, ya sea a ellos mismos o a otros visitantes, se les solicitó que dejaran de realizar alguna actividad. En el caso del humedal La Babilla, el 21% de los visitantes respondió afirmativamente, mencionando actividades como: estar cerca del borde del lago, alimentar a los animales, pescar, hacer picnics, realizar sesiones de fotos con luces y globos, encender velas, consumir sustancias psicoactivas y realizar ventas de cualquier tipo. En contraste, en el humedal Panamericano solo el 4% de los visitantes informó que se les había solicitado detener alguna actividad, y esta actividad específica fue la pesca.

En concordancia, se corroboró una mayor supervisión y control de las actividades humanas en el humedal La Babilla en comparación con el humedal Panamericano. Estas intervenciones son menos frecuentes en este último, sugiriendo una menor restricción y, posiblemente, un mejor aprovechamiento de servicios culturales y recreativos que no generen perturbaciones en el ambiente.

También cabe mencionar que, en los tres temas abordados en este capítulo, se identificaron contradicciones en las opiniones de los encuestados, subrayando la complejidad de gestionar este tipo de ecosistemas urbanos y simultáneamente satisfacer las diversas necesidades de los

involucrados. En tales situaciones, durante la toma de decisiones, es crucial priorizar el bienestar del entorno natural por encima de cualquier interés individual.

9.4. VALORACIÓN ECONÓMICA

Entrando al tema de valoración económica, es importante recalcar que los humedales son claves como ambientes naturales, pero cuando están ubicados en áreas urbanas su importancia es aún más determinante debido a los SE que generan directamente a los habitantes de las ciudades (Herrera, 2019), incluso Chaikumbung et al. (2016) afirman que en términos de valor monetario los humedales urbanos son más valiosos que los rurales, y Díaz-Pinzón et al. (2022) consideran que esto ocurre por las preferencias entre comunidades y porque la percepción de los SE cambia, pasando de considerarse medios de subsistencia y de servicios culturales locales, en el caso de los humedales rurales, a ser parte de un componente estético y recreativo en las zonas urbanas.

Adicionalmente, residentes urbanos disponen de ingresos más elevados en comparación con aquellos de áreas rurales, lo que les brinda una mayor capacidad para financiar la protección de los humedales. Como respaldo a esta afirmación, investigaciones como las de Hassan et al. (2019) y Mombo et al. (2014) revelaron que los habitantes urbanos manifestaron una mayor Disposición a Pagar (DAP) [1] por la mejora de los servicios ambientales en contraste con sus pares rurales.

A nivel local, hasta ahora no se habían cuantificado monetariamente los humedales estudiados en relación con los SE que proporcionan. Por esta razón, se optó por una valoración económica mediante el método de transferencia de beneficios, para obtener una visión integral de estos humedales desde las perspectivas ambiental, social y económica.

Cabe resaltar que la identificación y valoración de los SE son dos pasos importantes que deben tenerse en cuenta a la hora de proteger los ecosistemas de humedal porque si sus valores no están cuantificados, a menudo se les asigna un valor de “cero” a los recursos, pero indiscutiblemente estos ecosistemas y sus servicios tienen valores superiores a éste.

Dicha carencia de información sobre el valor de los SE proporcionados por los humedales urbanos podría reducir la relevancia de estos espacios naturales en las decisiones políticas. Esto puede dar lugar a debates sobre la necesidad de proteger ciertos humedales y resalta la importancia de cuantificar y reconocer adecuadamente los beneficios que ofrecen para respaldar su conservación y manejo sostenible.

En este sentido, la valoración económica de estos humedales: i) ofrece datos útiles para evaluar los beneficios económicos y los riesgos medioambientales asociados con la transformación de un

[1] En este contexto, es un indicador que mide el dinero que las personas consultadas están dispuestas a pagar para evitar la degradación de un bien ambiental o permitir su mejora.

uso del suelo a otro; ii) contribuye en los procesos de planificación del uso del suelo al permitir la comparación coste-beneficio para decidir proteger y/o restaurar este tipo de ecosistemas y iii) permite a los responsables de la toma de decisiones justificar el gasto público en actividades de gestión de humedales.

Para aplicar el método de transferencia de beneficios, en términos de metodología se revisó la literatura científica sobre valoración económica de los SE en humedales con el objetivo de tabular los datos que se podrían transferir a nuestro contexto.

En primer lugar, mediante la revisión de los artículos encontrados se hizo un cribado teniendo en cuenta la exclusión de:

i) Investigaciones de enfoque cualitativo.
ii) Estudios que evaluaban únicamente el valor total del humedal, sin discriminar los valores por servicio ecosistémico.,

En el segundo paso, se establecieron criterios de inclusión que se utilizarían para seleccionar los artículos que formarían parte del análisis final. Mediante la lectura del texto completo, los estudios debían cumplir con los siguientes requisitos:

i) Realizar la valoración económica de uno o varios humedales.
ii) Estimar el valor económico para uno o múltiples SE.
iii) Contar con una buena calidad metodológica (con resultados y proceso de investigación detallados)
iii) Anunciar la superficie del humedal para obtener el valor económico por unidad de hectárea.

En los casos en que los estudios no proporcionaban la superficie del humedal, se obtuvo esta información de otras investigaciones o de la documentación oficial de los sitios Ramsar y Parques Nacionales. En ausencia de datos disponibles, el estudio no se incorporó al conjunto de datos.

Con el proceso de cribado, se seleccionaron 24 estudios con información adecuada y suficiente para la comparación, abarcando 45 ecosistemas de 23 países. En casos en los que un estudio evaluó más de un humedal, o valoraba el mismo humedal mediante diversos métodos, estos resultados se consideraron como múltiples observaciones; este proceso generó un total de 113 observaciones de valor y 16 SE clasificados, que se utilizaron para la transferencia de beneficios. Los detalles de los artículos elegidos y los valores proporcionados por éstos se encuentran en la Tabla 14.

Para calcular el valor económico de los humedales, se realizó la conversión de los resultados a valor por hectárea siempre que fue posible. Esto se hizo considerando que los valores proporcionados por los estudios podían convertirse en valor por hectárea y año, cuando se contó

con la información pertinente sobre el caso. No obstante, muchos estudios proporcionaron datos que no estaban en unidades transferibles, lo que limitó el número de estudios utilizables para esta estimación.

También, se identificó que los valores económicos pueden estar expresados en diversas unidades (por ejemplo: $/hogar, $/hectárea, $/año) y están sujetos a la moneda y al año en que se haya estimado el valor. Esta variabilidad de las unidades monetarias dificultó la comparación e hizo necesaria la estandarización de los valores para garantizar su contextualización.

Por consiguiente, los valores económicos de los SE valorados en este caso de estudio se convirtieron a precios en dólares estadounidenses de 2022 por hectárea por año (USD/ha/año). Para dicha estandarización fue necesario pasar a valor presente las cifras encontradas a través de la Ecuación 1.

$$Valor\ Final = Valor\ Inicial * \frac{IPC\ Final}{IPC\ Inicial} \qquad \textbf{Ecuación 1.}$$

Donde, el IPC se define según el DANE (2006) como el índice de precios al consumidor.

Por lo tanto, se utilizó como "IPC inicial" el del año correspondiente a cada investigación y como "IPC final" el del año 2022 de los Estados Unidos con un valor del 8% (OECD, 2023) y teniendo en cuenta una tasa representativa del mercado (TRM) promedio de 4.255 pesos colombianos (COP).

Finalmente, para obtener el valor de los SE individualizados se efectuó un promedio de las observaciones encontradas de cada SE (ver Tabla 15) y con estos valores se procedió a calcular el valor económico de los dos humedales estudiados.

Se obtuvo para el humedal La Babilla un valor de **$507.320 USD/ha/año** o **$2.158.646.461 COP/ha/año**, mientras que para el humedal Panamericano un valor de **$510.226 USD/ha/año** o **$2.171.181.515 COP/ha/año**. Es importante destacar que el humedal Panamericano presenta un mayor valor por hectárea en comparación con el humedal La Babilla, debido a que actualmente está ofreciendo el SE de aprovisionamiento de pesca.

Ahora, como el humedal Panamericano cuenta con un área de 3,30 ha, su valor económico total estimado por transferencia de beneficios es de **$1.683.878 USD** o **$7.164.898.999 COP** por año. Por su parte el humedal La Babilla con un área de 12,29 ha tiene un valor económico total de **$6.234.962 USD** o **$26.529.765.010** COP por año. La extensión superior del humedal La Babilla contribuye a su mayor valor económico total en comparación con el humedal Panamericano.

Tabla 14. Estudios seleccionados para la transferencia de beneficios.

Autores	Año	Nombre del Humedal	País	Método de Valoración Económica	Servicio Ecosistémico Valorado	Valor económico (USD/ha/año) **
Correa	2001	Humedales del Valle de Aburrá	Colombia	TB	Depuración de aguas	$ 1.802
					Abastecimiento de agua	$ 8
					Recreación y turismo	$ 623
					Servicios de aprovisionamiento	$ 146
					Regulación del clima	$ 382
Boyer y Polasky	2004	N/A	Global	*	Apreciación estética	$ 726
		Humedales del lago Saint Clair, Ontario	Canadá	CV	Recreación y turismo	$ 943
		Humedales de Luisiana y Florida	EE.UU.	CR	Depuración de aguas	$ 2.559
		Humedales de Nueva Inglaterra		VC	Control de inundaciones	$ 83
		Valle de San Joaquín		VC	Pesca	$ 145
Escobar y Ramírez	2009	Ecoparque Urbano Lago de las Garzas, Cali	Colombia	VC	Recreación y turismo	$ 17.590
				CV		$ 6.196
				VC	Educación e investigación	$ 14.122
Villota	2009	Humedal de Lenga	Chile	EE	Recreación y turismo	$ 410
Ghermandi et al.	2009	Humedales de Empuriabrava en Cataluña	España	CV	Depuración de aguas	$ 272.421
		Humedales Suecos	Suecia	CR		$ 14.191
		Estanque piscícola en Hangzhou	China	VC		$ 1.025.144
				CR		$ 27.873.927
		Humedales en el Estado de Georgia	EE.UU.	CV	Reservorios de biodiversidad	$ 32.529
		Humedales de Oxelösund	Suecia	CV		$ 43.948
		Humedales de Hangzhou	China	CV		$ 528.104
		Río Elba	Alemania	*		$ 6.755

				*	Retención y exportación de sedimentos y nutrientes	$ 7.186
		Llanura aluvial de Waza Logone	Camerún	*	Servicios de aprovisionamiento	$ 351
		Humedales de Sri Lanka	Sri Lanka	CV	Abastecimiento de agua	$ 46.153
		Humedales del alto y bajo Bhoj	India	CV		$ 14.021
				CV	Recreación y turismo	$ 7.123
		Lago Hula	Israel	*		$ 567
		Reserva natural De Wieden	Países Bajos	*		$ 1.026
		Lago del Der-Chantecoq	Francia	CV		$ 2.390
		Marismas de Cley	Reino Unido	*		$ 13.576
		Ríos Nar y Ancholme		*	Control de inundaciones	$ 28.751
		Río Whangamarino	Nueva Zelanda	*	Apreciación estética	$ 685
		Humedal Cheimaditida y Lago Zazari	Grecia	*		$ 96.271
Zequeira et al.	2010	Río Máximo de Camagüey	Cuba	CO	Materia prima	$ 13
				TB	Regulación del clima	$ 20
				CO	Reservorios de biodiversidad	$ 6
Korsgaard y Schou	2010	N/A	Global	PM	Abastecimiento de agua	$ 1.455
				PM	Pesca	$ 1.913
				CR y CE	Control de inundaciones	$ 4.870
				CR y CE	Reposición de aguas subterráneas	$ 255
				CR y CE	Control de la erosión	$ 753
				CE	Regulación del clima	$ 6.500
				CV y VC	Recreación y turismo	$ 589
				VC y TB	Reservorios de biodiversidad	$ 10.286
				VC y TB	Servicios culturales	$ 291
Kozak et al.	2011	Humedales del río Des Plaines y del río Cache	EE.UU.	TB	Regulación del clima	$ 812
					Abastecimiento de agua	$ 23.434
					Regulación de eventos extremos	$ 22.326

					Depuración de aguas	$ 3.582
					Reservorios de biodiversidad	$ 1.354
					Recreación y turismo	$ 6.942
Verma y Negandhi	2011	Humedal de Bhoj	India	PM	Abastecimiento de agua	$ 1.609.108
				PM	Pesca	$ 130
				PM	Servicios de aprovisionamiento	$ 27
				VC	Recreación y turismo	$ 729
Ibarra et al.	2013	Humedales de Xochimilco	México	CP	Servicios de aprovisionamiento	$ 32.018
				PM	Reservorios de biodiversidad	$ 28.588
				PM	Regulación del clima	$ 906
Rivarola y Amarilla	2015	Humedales de la Estación Biológica Tres Gigantes	Paraguay	CR	Recreación y turismo	$ 465
Adusumilli	2015	Humedales de EE.UU	EE.UU.	TB	Apreciación estética	$ 55.830
					Abastecimiento de agua	$ 29.410
					Pesca	$ 11.440
					Control de inundaciones	$ 7.210
Dupras et al.	2015	Humedales Urbanos del Gran Montreal	Canadá	TB y SIG	Abastecimiento de agua	$ 155
					Depuración de aguas	$ 7.311
					Reservorios de biodiversidad	$ 8.057
					Regulación de eventos extremos	$ 9.222
					Recreación y turismo	$ 2.615
Obando-Bastidas et al.	2016	Humedal Coroncoro, Villavicencio	Colombia	VC	Abastecimiento de agua	$ 13.731
Iwan et al.	2017	Laguna de los Padres	Argentina	CP		$ 30.880
				TB	Control de la erosión	$ 91.280
				VC	Regulación del clima	$ 3.600
				CO	Reservorios de biodiversidad	$ 3.760
Zhang et al.	2017	Humedales de Pekín (Tipo estanque)	China	CP	Control de inundaciones	$ 31.090
				PM	Abastecimiento de agua	$ 1.808

				PM	Regulación del clima	$ 6.326
				VC y TB	Reservorios de biodiversidad	$ 11.857
Martínez	2018	Humedal Jaboque, Bogotá	Colombia	PH	Apreciación estética	$ 16.369
Lara-Pulido et al.	2018	Humedales de México	México	MA	Servicios de aprovisionamiento	$ 15.840
					Reposición de aguas subterráneas	$ 19.120
					Servicios culturales	$ 15.600
Balasubramanian	2019	Ecosistemas en Nueva Zelanda	Nueva Zelanda	*	Control de la erosión	$ 14.160
		New Hampshire	EE.UU.	*	Regulación del clima	$ 393
		Manglares del sur de Sulawesi	Indonesia	*		$ 9.455
		Gazi Bay	Kenia	*		$ 630
Wang et al.	2019	Parque Nacional del Humedal del Lago Aha	China	PM		$ 1.926
					Control de inundaciones	$ 98.918
					Depuración de aguas	$ 88.417
					Control de la erosión	$ 104.244
					Retención y exportación de sedimentos y nutrientes	$ 64.221
				CV	Recreación y turismo	$ 1.050.051
Zhou et al.	2020	Humedal de Yancheng	China	TB	Control de inundaciones	$ 527.992
					Regulación del clima	$ 444.172
					Servicios culturales	$ 179.326
					Control de la erosión	$ 68.438
					Materia Prima	$ 53.614
					Retención y exportación de sedimentos y nutrientes	$ 49.213
					Educación e investigación	$ 28.073
					Recreación y turismo	$ 12.338
					Reservorios de biodiversidad	$ 7.198
Sinclair et al.	2021	Lago Ashtamudi	India	EE y VC		$ 1.095
					Pesca	$ 69

Díaz-Pinzón et al.	2022	Humedales de Cali	Colombia	TB y SIG	Servicios de aprovisionamiento	$ 33.353
					Abastecimiento de agua	$ 61.740
					Materia Prima	$ 22.280
					Regulación del clima	$ 16.400
					Depuración de aguas	$ 24.180
					Reservorios de biodiversidad	$ 112.427
					Apreciación estética	$ 7
					Recreación y turismo	$ 20.053
					Servicios culturales	$ 194.013
Zheng et al.	2023	Parques de humedales urbanos de Jiangxi	China	TB		$ 2.711

TB: Transferencia de beneficios, VC: Valoración contingente, CV: Costos de viaje, CE: Costos evitados, CO: Costos de oportunidad, CP: Costos de producción, CR: Costo de reemplazo, PM: Precios de mercado, PH: Precios hedónicos, MA: Meta-análisis, EE: Experimentos de elección, SIG: Sistema de información geográfica, N/A: No Aplica, *Información no disponible **Dólares estadounidenses 2022.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Tabla 15. Valor económico obtenido por servicio ecosistémico en humedales.

Servicio Ecosistémico Valorado	Valor Económico (USD/ha/año) **
Abastecimiento de agua	$ 152.659
Apreciación estética	$ 28.315
Control de inundaciones	$ 99.845
Control de la erosión	$ 55.775
Depuración de Aguas	$ 2.931.354
Educación e investigación	$ 21.097
Materia Prima	$ 25.302
Pesca	$ 2.946
Recreación y turismo	$ 63.568
Regulación de eventos extremos	$ 15.774
Regulación del clima	$ 37.809
Reposición de aguas subterráneas	$ 9.687
Reservorios de Biodiversidad	$ 56.855
Retención y exportación de sedimentos y nutrientes	$ 40.206
Servicios culturales	$ 78.388
Servicios de aprovisionamiento (Frutos)	$ 13.623

**Dólares estadounidenses 2022

Fuente: Elaboración Propia (2023)

La literatura revisada indicó que el valor económico de los humedales urbanos es diferente al de los humedales rurales, siendo estos últimos los más valiosos (Díaz-Pinzón et al., 2022); consideramos que su valor es especial por:

i) Encontrarse en una zona donde los recursos que ofrecen son relativamente escasos y/o exclusivos.

ii) La conexión entre el humedal y la ciudad, donde las actividades económicas de las zonas urbanas y sus residentes interactúan con el entorno ecológico del ecosistema y acaban influyendo en el valor socioeconómico de éste.

Otra tendencia común que se observó fue que el valor de los humedales en países en desarrollo es inferior al de los países desarrollados; estos hallazgos sugieren que el valor de los humedales está influido por el nivel de desarrollo del país, siendo más alto en aquellos con un PIB más elevado, según lo explicado por Chaikumbung et al. (2016).

Como se suponía, los valores de los humedales muestran una variabilidad significativa dependiendo del tipo de humedal, su ubicación, los servicios que ofrece y el método de valoración empleado.

En cuanto a las limitaciones de este ejercicio, es importante señalar que, al enfocarnos únicamente en la cobertura del uso del suelo y los servicios ecosistémicos presentes, no consideramos factores como la metodología y otros sesgos presentes en los estudios primarios, los cuales podrían ser significativos para explicar la variabilidad de nuestros resultados en la valoración por SE.

Además, el número limitado de estudios con condiciones similares a nuestra zona de estudio impuso restricciones, creemos que el desarrollo de un meta-análisis, que tome en cuenta más variables en la transferencia de valor, teóricamente habría proporcionado resultados más robustos.

Ante las incertidumbres presentes, es probable que no logremos obtener una estimación precisa del valor de los SE y, por ende, del coste real de estos humedales. Sin embargo, los valores estimados en este documento proporcionan una sólida justificación para abogar por la protección de los humedales urbanos. Además, constituye una base para la aplicación de valoraciones económicas en otros humedales urbanos o para la formulación de políticas de gestión en el país.

9.5. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE GESTIÓN

La gestión de los humedales urbanos en Cali se divide en dos grandes aristas. Por un lado, la responsabilidad recae en el Estado, representado en este caso por el DAGMA y los PMA; y por otro lado, se encuentra la gestión no estatal o "comunitaria", la cual, aunque no está presente en todos los humedales urbanos, desempeña un papel crucial para el logro de los objetivos propuestos.

Esta gestión comunitaria, en algunos casos se lleva a cabo a través de la iniciativa de comunidades organizadas, mientras que, en otros, se manifiesta a través de acciones individuales de ciudadanos conscientes de la importancia de estos espacios, o también puede materializarse mediante convenios de adopción.

9.5.1. GESTION DEL DAGMA DESDE LOS PMA

El DAGMA, según el Decreto 0516 de 2016, posee la responsabilidad de la GA en el Municipio de Santiago de Cali y se posiciona como la máxima autoridad ambiental en su área urbana. Como organismo técnico líder, el DAGMA dirige la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, siendo responsable de las políticas y las acciones ambientales de acuerdo con las normativas vigentes (Alcaldía de Cali, 2016b).

Para el caso particular de los humedales urbanos La Babilla y Panamericano, el DAGMA planifica la gestión mediante los PMA, los cuales proponen estrategias, programas y proyectos. Cada estrategia se vincula con un número específico de programas, y a su vez, cada programa está asociado con varios proyectos. El DAGMA designa responsables para la ejecución de cada proyecto, estableciendo así una estructura de gestión. En la Tabla 16 se presentan las estrategias y programas vigentes para ambos humedales (DAGMA 2012a, 2012b):

Tabla 16. Estrategias y programas propuestos por el DAGMA en los PMA.

Estrategia	Programa
Rehabilitación, recuperación, protección, conservación y compensación del humedal	Manejo hidráulico (Humedal La Babilla) y Recuperación hidráulica (Humedal Panamericano)
	Mejoramiento de hábitats
	Saneamiento ambiental
	Control y seguimiento
Manejo y uso sostenible del humedal urbano	Mantenimiento
	Espacio público
Fortalecimiento de la cultura ambiental y participación comunitaria en el humedal	Educación ambiental
	Gestión interinstitucional
Investigación aplicada	Investigación

El DAGMA, a través de los PMA, dirige acciones destinadas a mejorar integralmente la calidad de los humedales urbanos y fomentar la cultura ambiental. No obstante, surgen contradicciones en las estrategias propuestas, particularmente en la estrategia denominada "fortalecimiento de la cultura ambiental y participación comunitaria en los humedales". En esta estrategia, se destaca la participación de la comunidad principalmente en actividades de mantenimiento, como en la implementación de obras de protección de orillas, garantía del flujo de agua, establecimiento de franjas forestales protectoras, control de vegetación acuática invasora y mantenimiento de estructuras hidráulicas, entre otras.

Sin embargo, la intervención de la comunidad solo en tareas de mantenimiento plantea desafíos en el fortalecimiento real de la cultura ambiental y la participación comunitaria. Según la CAR (1998), el enfoque de la Gestión Ambiental con Participación Social no debe limitarse a momentos específicos, ya que esto puede resultar en acciones institucionales con poca incidencia.

Además, existe la preocupación de que esta orientación hacia el mantenimiento pueda percibirse como una estrategia para reducir costos laborales, siguiendo la perspectiva de Briceño-Leon (1998), que sugiere que las políticas participativas buscan involucrar a las comunidades para

abaratar costos en los programas de desarrollo comunitario. En consecuencia, se plantea la necesidad de una integración más significativa de la comunidad en aspectos más amplios de la gestión ambiental para lograr un impacto sostenible.

También se identificaron deficiencias en la ejecución del programa “espacio público” en el humedal Panamericano, especialmente en el proyecto de "Señalética educativa sobre uso sostenible del humedal". El objetivo general de este proyecto es establecer vallas de información sobre las actividades reguladas en estos espacios naturales; como se muestra en la
Figura 11 la señalética está presentando mensajes contradictorios: una permite la pesca con anzuelo y carnada, otra la prohíbe, y una tercera sugiere evitarla para no desequilibrar el ecosistema; esta situación puede causar confusión entre los visitantes y limitar el acceso al SE de aprovisionamiento a través de la pesca.

Figura 11. Señaléticas contradictorias en el humedal Panamericano (Enero 2023)

Por último, la evaluación de los PMA en los humedales estudiados se ve dificultada, como señala Campos (2015), por la ausencia de un método objetivo para valorar los efectos de los Planes de GA; esto se debe a la presencia de indicadores de desempeño que resultan difíciles de medir debido a la falta de información o la carencia de equipos adecuados. Como medidas para mejorar este aspecto, consideramos importante:

i) Definir indicadores cuantificables o tipo proxy para cada iniciativa.
ii) Involucrar a las comunidades en el proceso de evaluación, utilizando su conocimiento y experiencia locales.
iii) Constituir colaboraciones con instituciones académicas y de investigación para realizar evaluaciones a partir de métodos científicos.
iv) Proporcionar acceso público a la información y asegurar mecanismos de rendición de cuentas para que la comunidad y otros actores interesados puedan evaluar el desempeño.

9.5.2. GESTION COMUNITARIA DESDE GRUPOS Y COMITÉS

En entrevista realizada a Hugo Salazar en 2022 (expresidente de la JAC del barrio Ciudad Jardín entre los años 2008 a 2012 y actual miembro del comité técnico de la JAC de Ciudad jardín) se pudo conocer que una vez elegida la JAC se organizan grupos ciudadanos centrados en temas específicos, dando lugar a la creación de los siguientes comités: técnico, de movilidad, de seguridad y ambiental; que se encargan de realizar acciones de vigilancia, seguimiento y control en conjunto con autoridades como la policía, el DAGMA, etc.

Salazar (2022) dio a conocer que existe una fuerte gestión comunitaria sobre el humedal La Babilla y que esta gestión nace de iniciativas propias y/o conjuntas que suelen ser llevadas a la JAC. Esta gestión ha impedido incluso que los comercios aledaños al humedal y la empresa privada en general lo adopten, con el fin de evitar que en sus predios se realicen actividades comerciales con fines de lucro, así como prevenir la influencia de intereses individuales en la gestión del humedal, por lo tanto, el comité ambiental no acepta financiamiento por parte de la zona comercial para el mantenimiento de este ecosistema.

Pese a la afirmación anterior, el sector privado si ha estado presente por lo menos en algún momento de la historia del humedal La Babilla. Anteriormente este humedal era una zona protegida por una empresa privada (Vox Coulber) que se encargaba de su mantenimiento, y que tenía entre otras responsabilidades la de limpiar el fondo del humedal (proceso conocido como descolmatación), pero desde el año 2013 la empresa dejó de apadrinar el humedal, razón por la cual los residentes de la zona decidieron a partir de allí organizarse y gestionar con recursos propios los servicios de mantenimiento que requiere este humedal urbano (Rosero, 2017; El País, 2015a).

El surgimiento de esta iniciativa ciudadana es confirmado también por Salazar (2022) quien explica que los condominios aledaños al humedal recaudan unos recursos mensuales y le pagan a una persona denominada como “parquero” para que ésta se encargue de realizar el mantenimiento del humedal, dentro del cual se incluyen labores de limpieza del espejo de agua, de los senderos y de la zona verde además de labores de siembra y resiembra.

De esta iniciativa ciudadana colectiva vale la pena resaltar la estructura y organización ya que los condominios desde que decidieron iniciar con esta actividad eligieron por unanimidad a la señora Amparo de Arana (coordinadora de la comisión ambiental de la JAC comuna 22) para que se encargue de recaudar los fondos mes a mes y contratar el servicio de mantenimiento del humedal, lo que se ha cumplido hasta la actualidad.

Un dato importante que reveló el líder Hugo Salazar es que desde la JAC se han restringido algunas actividades en el humedal La Babilla y para su vigilancia se cuenta con el apoyo de la comunidad quienes al observar algún comportamiento o conducta contraria a las permitidas se comunican con el presidente de la JAC, los líderes de los comités o la policía.

Dentro de las actividades que la comunidad ha decidido restringir en el humedal La Babilla se encuentran la pesca, ventas ambulantes, fogatas y grandes fiestas o celebraciones. Complementando esta información se tiene que el área de mejoramiento y conservación de los ecosistemas del DAGMA, decretó el 11 de julio del 2016 que a partir de la fecha se restringen las actividades de picnics en el humedal de la Babilla.

Según el DAGMA y el presidente de la JAC el humedal no debe ser tomado como un parque, sino que éste hace parte del patrimonio ecológico y natural de la ciudad, por lo tanto, se debe promover su conservación y buen uso. En las inspecciones de control que se le realizaban al humedal se encontraron residuos sólidos que eran el resultado de estas actividades. Por lo que en el humedal no es permitido ningún tipo de actividad o celebración de carácter familiar o social, bien sea, cumpleaños, matrimonios, entre otros.

En este sentido, el humedal es una zona que recibe visitantes, pero estos no pueden hacer fiestas ni actividades que se le parezcan (Rosero, 2017), lo que se traduce en que la gestión ciudadana ha limitado y controlado el acceso a SE de tipo cultural que impliquen una afectación sobre el ecosistema, con la intención de preservar la oferta de SE en su nivel óptimo y lo más cercano a su estado natural.

Cambiando de escenario, Salazar (2022) menciona que desde la JAC las acciones que se toman sobre el humedal Panamericano son realmente pocas, como ya se mencionó la mayoría de los esfuerzos se concentran sobre el humedal La Babilla.

Lo mismo pasa en el estudio llevado a cabo por José Manuel Rosero donde se menciona el hecho de que en los humedales de la comuna 22 ha habido una mayor movilización y un trabajo mancomunado de la comunidad, las autoridades locales e inclusive de la academia que se sitúa en zonas aledañas a los humedales, lo cual ha llevado a realizar trabajos de concientización con la comunidad con el fin de que entiendan la importancia que tienen estos cuerpos de agua para la ciudad y que sean ellos mismos quienes protejan los humedales de la comuna, pero en la practica la mayoría de esfuerzos mencionados no se realizan en todos los humedales de la comuna 22 sino principalmente en el humedal de la Babilla.

Sin embargo, hay algunas actividades o iniciativas que muestran cierto grado de interés y empoderamiento por parte de la comunidad aledaña al humedal Panamericano que merecen ser resaltadas como la bicicleteada por los humedales, que consiste en realizar un recorrido en bicicleta por los humedales de la comuna 22; esta actividad tiene como objetivo motivar a los participantes a que reconozcan las funciones ecológicas y sociales de los humedales urbanos, en esta actividad participan colegios, universidades y habitantes de la comuna 22.

También se encuentran las acciones de mantenimiento y siembra de peces y arboles por parte de la Organización Educativa Tenorio Herrera, la cual creo en el año 2013 (año en que inició el convenio de adopción) una página en la red social Facebook titulada “Humedal Panamericano Cali OETH” mediante la cual informaban a la comunidad sobre las actividades que se llevarían a cabo en este humedal e incentivaban su cuidado y protección; estas jornadas se hicieron continuamente hasta el año 2020 aun cuando el convenio de adopción ya había finalizado.

Pese a estas iniciativas la realidad es que actualmente el humedal Panamericano cuenta con una gestión que puede considerarse como netamente estatal y que está a cargo del DAGMA, gestión que presenta deficiencias, ya que gran parte de la responsabilidad de actividades como el mejoramiento de hábitats, el saneamiento ambiental y el mantenimiento recae en un adoptante (Colegio Mayor Alférez Real), que finalizó su vínculo en el 2018, y en una comunidad que muestra preocupación principalmente por el Humedal La Babilla.

Adicionalmente, en entrevista realizada por José Manuel Rosero a Sara Quiñonez y Ana María Valencia en el año 2017 (encargadas del grupo de conservación de ecosistemas del DAGMA) se conoció una figura nombrada “los comités de comanejo”, que han permitido articular y fortalecer el trabajo con las comunidades con el fin de conservar los humedales de la ciudad a partir del trabajo colaborativo entre DAGMA, Policía, JAC y la comunidad aledaña.

Para 2017, existían solo dos comités de comanejo, uno para el humedal El Limonar y otro para el humedal La Babilla. Algo positivo por resaltar, es que para 2022 el DAGMA logró instituir este tipo de comités en los 61 humedales urbanos de Cali (Giraldo, 2022).

Según Valencia (2017), estos comités han generado resultados muy significativos, como los siguientes:

i) La comunidad actúa como vigilante constante de los humedales, siendo los ojos del DAGMA en estas áreas naturales.

ii) Hay un ahorro en términos económicos que se consigue al distribuir los gastos, donde el DAGMA contribuye con una porción y la comunidad por situado fiscal y/o actividades de recolección de fondos obtiene la otra parte.

iii) Se ha fomentado la colaboración en investigación mediante alianzas con algunas universidades como UNIVALLE, ICESI, UAO, etc. para desarrollar proyectos de investigación con financiamiento de entidades como Colciencias o recursos propios de las universidades para invertir en la generación de conocimiento.

Por consiguiente, la implementación de estos comités de comanejo y las alianzas institucionales representan una estrategia prometedora para fortalecer la participación social en la gestión de ambos humedales.

A modo de conclusión, se afirma que el humedal La Babilla cuenta con un esquema de gestión mixto, que destaca por su fuerte gestión comunitaria y medidas proactivas para preservar el ecosistema, mientras que el humedal Panamericano muestra una gestión más limitada y dependiente de la intervención estatal, que aunque se orienta hacia el equilibrio entre la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales requiere fortalecer las acciones comunitarias para alcanzar un manejo más integral.

9.5.3. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla pero que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de un tema específico (Ponce, 2007). Este análisis permite también desarrollar cuatro tipos de estrategias: estrategias de fuerza y oportunidades, estrategias de debilidades y oportunidades, estrategias de fuerzas y amenazas, estrategias de debilidades y amenazas (DAGMA 2012a, 2012b).

9.5.3.1. MATRIZ FODA HUMEDAL LA BABILLA

En la Tabla 17 se presenta la matriz FODA del humedal La Babilla, donde además se presentan las estrategias F-O, F-A, D-O y D-A las cuales fueron hechas con base a la información encontrada en el PMA, los resultados de las encuestas y las visitas de campo realizadas.

Tabla 17. Matriz FODA - Humedal La Babilla

Fortalezas	**Oportunidades**
- Organizado sistema de gestión comunitari**o** para el manejo y la conservación del humedal - Buen diagnóstico del área - Ecosistema con alta biodiversidad - Presencia de especies de importancia para la conservación - Cercanía al humedal - Conocimiento sobre las problemáticas del sector	- Inversión en infraestructura para aprovechar el potencial de avistamiento de especies que tiene el humedal - Protección y conservación de especies endémicas o con grado de amenaza - Hacer buen uso de los recursos del situado fiscal y del DAGMA para la ejecución de proyectos en el humedal - Aprovechar el reconocimiento municipal con el que cuenta para difundir información sobre la importancia de los humedales, sus beneficios y los SE que prestan
Debilidades	**Amenazas**
- Fuerte presencia de animales domésticos - El humedal no cuenta con puntos de recolección de residuos suficientes - Critica por parte de los vecinos a los proyectos realizados en el humedal - Falta de cultura por parte de algunos visitantes	- Presiones para implementar obras de infraestructura vial - Expansión urbana - Proliferación de vegetación acuática invasora - Uso inadecuado del humedal - Sedimentación del humedal sur - Perdida de hábitats - Falta de apoyo por parte de entidades
Estrategias F-O	**Estrategias F-A**
- Recuperación ambiental por parte de entidades estatales - Proyectos de educación ambiental - Generación de áreas para la investigación académica - Fortalecer la participación y el empoderamiento de la comunidad	- Convenios interinstitucionales - Proyectos de mejoramiento paisajístico - Control y vigilancia - Establecimiento de grupos locales para la implementación del plan de manejo ambiental propuesto por el DAGMA
Estrategias D-O	**Estrategias D-A**
- Proyectos de sensibilización a los vecinos - Desarrollo de estrategias de sensibilización y capacitación a la comunidad (visitantes y vecinos) - Compromiso por parte de entidades estatales - Construcción de obras hidráulicas	- Instalar puntos ecológicos suficientes - Aumentar la vigilancia y control en el ecosistema para evitar situaciones de riesgo e inseguridad - Informar y hacer pedagogía con la comunidad sobre las actividades permitidas y no permitidas en el humedal

Fuente: Elaboración propia e información del DAGMA (2012a)

El análisis FODA del humedal La Babilla permitió desarrollar diferentes estrategias, identificando aspectos importantes que se deben de fortalecer o corregir según sea el caso. Los enfoques de cada estrategia se exponen a continuación:

i) La estrategia F-O (Fortalezas – Oportunidades) va encaminada a fortalecer la participación comunitaria y aprovechar la alta biodiversidad del humedal.

ii) La estrategia F-A (Fortalezas – Amenazas) indica el esfuerzo que deben de realizar los entes estatales encargados de la gestión del humedal para mejorar las condiciones de este.

iii) La estrategia D-O (Debilidades – Oportunidades) va enfocada en sensibilizar y fortalecer los lazos entre la comunidad y el humedal.

iv) La estrategia D-A (Debilidades – Amenazas) indica qué actividades se deberían realizar para minimizar los impactos ambientales generados por los residuos sólidos y el uso inadecuado del ecosistema.

9.5.3.2. MATRIZ FODA HUMEDAL PANAMERICANO

En la Tabla 18 se presenta la matriz FODA del humedal Panamericano, donde además se presentan las estrategias F-O, F-A, D-O y D-A las cuales fueron hechas con base a la información encontrada en el PMA, los resultados de las encuestas y las visitas de campo realizadas.

El análisis FODA del humedal Panamericano posibilitó la formulación de diversas estrategias, identificando aspectos cruciales que requieren fortalecimiento o corrección, según corresponda. A continuación, se describen los enfoques de cada una de estas estrategias:

i) La estrategia F-O (Fortalezas – Oportunidades) va encaminada a mejorar las condiciones actuales del humedal para hacerlo más atractivo frente a la ciudadanía.

ii) La estrategia F-A (Fortalezas – Amenazas) indica el esfuerzo que deben de realizar los entes estatales encargados de la gestión del humedal para mejorar las condiciones de este.

iii) La estrategia D-O (Debilidades – Oportunidades) va enfocada en sensibilizar a la comunidad frente al humedal.

iv) La estrategia D-A (Debilidades – Amenazas) indica que actividades se deben de realizar para minimizar los impactos ambientales generados por los residuos sólidos y el uso inadecuado del ecosistema.

Tabla 18. Matriz FODA - Humedal Panamericano.

Fortalezas	**Oportunidades**
- Buen diagnóstico del área - Cercanía al humedal - Conocimiento sobre las problemáticas del sector - Regulador de caudales - Buena representatividad de especies - Brinda aprovisionamiento mediante la pesca	- Hacer buen uso de los recursos del situado fiscal y del DAGMA para la ejecución de proyectos en el humedal - Oportunidad de trabajo, recreación y educación ambiental con el humedal - Posibilidad de ser un ecosistema con mayor reconocimiento municipal - Invertir en mejorar la infraestructura - Unificar el mensaje de la señalética - Generar estrategias que motiven la participación ciudadana - Difundir información sobre la importancia de los humedales, sus beneficios y SE
Debilidades	**Amenazas**
- Área sin dolientes - Critica por parte de los vecinos a los proyectos realizados en el humedal - Falta de empoderamiento del espacio - Falta de cultura por parte de algunos visitantes - El humedal no cuenta con puntos de recolección de residuos suficientes - Señalética contradictoria sobre el aprovechamiento del ecosistema - Infraestructura en mal estado	- Falta de apoyo por parte de entidades - Falta de colaboración de vecinos del humedal - Inseguridad en el humedal - Uso inadecuado del humedal - Sedimentación del humedal - Pesca sin control - Presiones para implementar obras de infraestructura vial - Expansión urbana - Quemas e incendios
Estrategias F-O	**Estrategias F-A**
- Adopción del humedal por parte de empresa privada - Recuperación ambiental por parte de entidades estatales - Empoderamiento por parte de comunidades locales - Proyectos de educación ambiental - Generación de áreas para investigaciones académicas	- Convenios interinstitucionales - Establecimiento de grupos locales para la implementación del plan de manejo ambiental propuesto por el DAGMA - Proyectos de mejoramiento paisajístico - Control y vigilancia - Creación de organizaciones de base comunitaria para el cuidado y manejo del humedal
Estrategias D-O	**Estrategias D-A**
- Adopción por parte de empresas para el mantenimiento - Desarrollo de estrategias de sensibilización y capacitación a la comunidad (visitantes y vecinos) - Proyectos de sensibilización a los vecinos - Compromiso por parte de entidades estatales	- Instalar puntos ecológicos suficientes - Aumentar la vigilancia y control en el humedal para evitar situaciones de riesgo e inseguridad - Informar y hacer pedagogía con la comunidad sobre las actividades permitidas y no permitidas en el humedal

Fuente: Elaboración propia e información del DAGMA (2012b)

9.5.4. EVALUACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE GESTIÓN A PARTIR DEL ENFOQUE ECOSISTÉMICO

La aplicación del enfoque ecosistémico en la evaluación del sistema de gestión de los humedales en estudio requiere de la calificación de cada uno de los 12 criterios que componen el EE con base en la información encontrada, encuestas, entrevistas y la observación en campo realizada. Para ello, se ha adaptado el esquema desarrollado por Andrade, Arguedas y Vides (2011) a través de una identificación de principios, criterios e indicadores (PC&I), que permiten desglosar cada objetivo de gestión en parámetros que puedan evaluarse y medirse.

Dicho esquema se desarrolló en forma matricial y parte de los 12 principios mencionados en la Tabla 2, se identificaron aquellos aspectos relevantes que deben ser valorados para validar la aplicación del EE sobre estos ecosistemas y se consideraron indicadores diseñados en forma de pregunta, cuyas respuestas y calificaciones son el monitoreo del sistema de gestión para cada componente. La respuesta a cada indicador se calificó teniendo en cuenta la Tabla 19 propuesta por Andrade, Arguedas y Vides (2011):

Tabla 19. Criterios de calificación para la Matriz del Enfoque Ecosistémico.

Calificación	Criterio	Enfoque
0	Cuando la respuesta es un rotundo NO, es totalmente nula o completamente negativa. Es decir que no es algo que haya que corregir, sino que hay que empezar a hacer, incorporar, trabajar o producir desde cero. Nadie hace eso o nunca se ha hecho. No se tiene o no existe absolutamente nada de eso.	Son temas que requieren de intervención, analizando cómo empezar a implementarlos.
1	Cuando la respuesta es negativa pero no del todo mal. Es decir, que es algo que hay que corregir o mejorar mucho, pero no es que haya que empezar de cero, ya hay algo. Algunos actores clave hacen eso o se ha hecho en algunas ocasiones. Se tiene o existe algo de eso.	Son temas que requieren de intervención, analizando cómo mejorarlos prioritariamente.
2	Cuando la respuesta es SÍ, pero parcialmente o requiere ser mejorado para que funcione más eficientemente o se produzca de forma más efectiva, ya que actualmente no es del todo bueno lo que se tiene o produce. Existe o se ha incorporado algo de eso, pero hay que avanzar un poco más.	Son temas de intervención que requieren mejorarse, pero no de forma prioritaria.
3	Cuando la respuesta es un rotundo SÍ, es algo que, aunque no sea perfecto, se está haciendo bien, cumple con las expectativas y necesidades. No es algo que requeriría de intervención por el momento.	Son temas que no requieren de intervención por el momento.

Fuente: Adaptada de Andrade, Arguedas y Vides (2011)

Una vez asignado el valor de cada indicador, se suman las calificaciones individuales y se obtiene el porcentaje de EE aplicado o cumplido. Para ello, se utilizan los mismos criterios numéricos citados anteriormente para responder las preguntas; la Tabla 20 muestra el rango de calificación general para la matriz del EE y el resultado obtenido es una referencia de qué tan bien se está aplicando el EE en la gestión de estos humedales.

Tabla 20. Calificación general de la Matriz de Enfoque Ecosistémico.

Porcentaje	Calificación	Interpretación de acuerdo con el cumplimiento del EE
< 25%	0	Hay evidentemente fuerte discrepancia con el EE, esto implica hacer urgentemente cambios radicales en la forma de gestionar el territorio y los recursos naturales del sitio para poder aplicarlo, también implica decisiones políticas y económicas de fondo. Hay que analizar si la sociedad está en disposición de asumir los costos de hacer una reforma total en el esquema de gestión, antes de emprender el esfuerzo por cambiar las cosas. Por último, es importante analizar la posibilidad de revertir los posibles daños ya ocasionados a los ecosistemas por su mal manejo.
≥ 25% y < 50%	1	Hay un esfuerzo básico que es importante visualizar, pero se requiere hacer grandes ajustes, que necesitan de mucha voluntad política y de grandes recursos económicos aplicados por todos los actores claves involucrados. Pero no solo vale la pena hacer el esfuerzo, sino que además es urgente hacerlo para salvar los bienes y servicios que prestan los ecosistemas a la sociedad.
≥ 50% y < 75%	2	Hay una buena base de trabajo, evidentemente hay fuerzas en la zona que están promoviendo un buen manejo de los recursos naturales. Vale la pena identificar y apoyarse en esas fuerzas para mejorar lo actuado hasta la fecha, hay en general un buen ambiente para trabajar.
≥ 75%	3	Se están haciendo las cosas muy bien, en realidad se está muy cerca de llegar a niveles de excelencia en la gestión del territorio, posiblemente hay una muy buena organización regional y solo se requiera de sugerir algunas acciones nuevas y mejorar otras.

Fuente: Adaptada de Andrade, Arguedas y Vides (2011)

La valoración de los esquemas de gestión de ambos humedales a partir del enfoque ecosistémico, así como la justificación de cada una de las calificaciones se presenta en la Tabla 21.

Tabla 21. Matriz de aplicación del Enfoque Ecosistémico

Principio	Indicador	Calificación		Justificación
		Humedal La Babilla	Humedal Panamericano	
P1 **La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.**	¿Están identificados todos los actores claves que son los involucrados en la gestión del ecosistema?	3	3	Durante la elaboración de cada PMA, se llevó a cabo la identificación de actores para ambos humedales, como se detalla en la Tabla **8**. Este proceso realizado por el DAGMA, incluyó consultas con los actores sociales de la comuna 22, utilizando talleres y encuentros de participación comunitaria como herramientas para recopilar esta información.
	¿Todos los actores claves participan de forma efectiva en la toma de decisiones y asumen la corresponsabilidad de la gestión de los humedales involucrados (eso significa que está equilibrado el poder en la toma de decisiones de acuerdo con los diferentes sectores, su representación es legítima y hay una responsabilidad compartida entre los que deciden en esos niveles)?	2	1	De acuerdo con los PMA, hubo coordinación y participación con la comunidad, instituciones y actores clave de ambos humedales en todas las etapas de su planteamiento. Sin embargo, según la información primaria y secundaria consultada, los resultados de las encuestas y la observación en campo, es evidente que en el humedal La Babilla se encuentran involucrados la mayoría de los actores clave en la toma de decisiones, puesto que hay un trabajo comunitario fuerte que mantiene enterado de las acciones sobre el humedal y que se moviliza en caso de estar en desacuerdo con alguna de éstas. Por el contrario, en el humedal Panamericano solo se cuenta con la gestión que realiza el DAGMA, ya que no tierne ningún otro apadrinamiento actualmente.
	¿Hay equidad (igualdad de condiciones) y justicia (acceso por igual a todos) efectivas en la práctica de la gestión, para que los actores claves participen adecuadamente en los procesos de toma de decisiones y corresponsabilidad en la gestión de estos humedales?	2	0	Sumado al punto anterior, se tiene que cada PMA establece la participación de la comunidad dentro de su ejecución, pero la incluye solamente en las tareas de mantenimiento y limpieza, por lo tanto, no existe una equidad y justicia efectivas entre los actores en la práctica de la gestión de estos humedales. No obstante, se resalta que la comunidad del humedal La Babilla por iniciativa propia se ha involucrado en la toma de decisiones, se ha movilizado e incluso ha propuesto medidas para la conservación de este humedal urbano.

	¿Se cuenta con una visión del futuro del desarrollo de la sociedad y su territorio, la cual ha sido construida de forma concertada por los actores clave?	2	1	Los PMA están establecidos bajo el objetivo de recuperar ambientalmente los humedales urbanos de la ciudad, por su parte el POT tiene entre sus propósitos la conformación de una ciudad sostenible (Concejo de Santiago de Cali, 2014), y ambos planes insisten en la necesidad de involucrar a la ciudadanía en el cuidado y mantenimiento sostenible de estos ecosistemas para que las generaciones venideras puedan disfrutar de sus beneficios. Por lo tanto, este indicador teóricamente se está cumpliendo para ambos humedales, pero no hay evidencia añadida de que en realidad estos planes hayan sido acordados con todos los actores claves, ni que al momento de su ejecución éstos sean tenidos en cuenta.
P2 **La gestión debe estar descentralizada al nivel apropiado más bajo.**	¿Hay una estructura político-administrativa que establezca diferentes niveles de toma de decisión en asuntos ambientales articulados entre ellos y al mismo tiempo con las acciones de la sociedad civil?	3	1	A nivel municipal se tiene al DAGMA como la máxima autoridad responsable de la política y la acción ambiental para ambos humedales. Ahora, en cuanto a la gestión comunitaria, ésta es bastante fuerte en el humedal La Babilla, contando por ejemplo con el papel de la JAC, que a su vez organiza comités encargados de distintas acciones necesarias para su adecuado manejo, trabajando de la mano con el DAGMA. Mientras que el humedal Panamericano aún no cuenta con una organización comunitaria similar que lo cobije y lo represente.
	¿El gobierno municipal asume la toma y ejecución de decisiones, en los casos que sea de su competencia, en materias relacionadas con la planificación y gestión de estos humedales?	2	2	Como se menciona en el indicador anterior, el DAGMA es el ente encargado y planifica acciones sobre estos humedales a partir de los PMA. Sin embargo, los planes disponibles están desactualizados y no se tiene total conocimiento del progreso de su ejecución, a pesar de que la entidad presenta una rendición de cuentas por semestre, en éstas no se han especificado las metas conseguidas en cada humedal, sino que se dan cifras de forma generalizada sobre los humedales del municipio.

	¿Se han creado capacidades y empoderamiento en las organizaciones locales para tomar y ejecutar decisiones de forma efectiva con respecto a la gestión de los humedales, en especial si éstas hacen uso directo de los bienes y servicios que se derivan de estos?	3	1	Desde el DAGMA se han efectuado actividades de educación ambiental como herramienta fundamental para el conocimiento y apropiación de estos ecosistemas por parte de la ciudadanía; se resalta también el fortalecimiento de los comités de co-manejo de los humedales de la Comuna 22 (DAGMA, 2022a) que busca generar empoderamiento y organización por parte de todos los actores clave en la gestión de estos ecosistemas, aunque dichas acciones se llevan a cabo principalmente en el humedal La Babilla.
P3 **Los administradores de los ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes.**	¿Los actores clave tienen la capacidad de interpretar la dinámica del ecosistema que intervienen y los efectos negativos que se podrán dar en ecosistemas asociados, ocasionados por el manejo que ellos hacen de los propios?	3	1	En el humedal La Babilla la mayoría de los actores clave conocen de forma general la dinámica del ecosistema, son conscientes de las conexiones de éste con otros ecosistemas en la región y de las consecuencias de no conservarlo. En el caso del humedal Panamericano, esto ocurre solo con los actores clave del orden gubernamental y/o educativo.
	¿Se realizan evaluaciones del impacto de las diversas actividades humanas realizadas, las cuales toman en cuenta en el análisis a todos los componentes de la biodiversidad y consideran en forma apropiada, los posibles impactos en los humedales a mediano y largo plazo, considerando los efectos del cambio climático y los cambios socioeconómicos)?	3	2	Para ambos humedales, los PMA contienen una identificación de impactos ambientales asociados a factores naturales y antrópicos, pero no se han considerado las posibles problemáticas a mediano y largo plazo, ni se ha contemplado el tema del cambio climático. En el humedal La Babilla se reconoce el trabajo de la comunidad, que tiene claro cuáles son las actividades que pueden afectar el equilibrio de este ecosistema y por lo tanto han establecido normas para su uso adecuado y ejercen control y vigilancia para que estas se cumplan.
	¿Existen capacitaciones efectivas relacionadas con buenas prácticas dirigidas a minimizar repercusiones negativas en los humedales?	2	1	Según el DAGMA (2022a) se han ejecutado actividades pedagógicas y de sensibilización ambiental con la comunidad, enfocadas en dar a conocer las normas de uso de estos ecosistemas, la biodiversidad y la importancia ecológica que tienen los humedales urbanos para la ciudad. No obstante, de acuerdo con las encuestas pocas personas afirman haber recibido algún tipo de capacitación al respecto por parte de grupos ambientales o autoridades competentes, dicha tendencia se presentó sobre todo en el humedal Panamericano.

P4 **Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico.**	¿Se tienen identificados, cuantificados y valorados los SE que prestan a la sociedad y además el impacto que estos tienen sobre las actividades económicas vinculadas con ellos de forma directa o indirecta?	2	2	Ésta es un área con regular desarrollo para ambos humedales, puesto que en los PMA sólo se describen algunos servicios ambientales que están presentes en estos ecosistemas, adicionalmente Gamboa (2018) presentó una identificación más amplia de sus SE y los valoró cualitativamente. Antes de este proyecto no se contaba con una valoración económica de los SE ofertados, y aún no se conoce de la existencia de un análisis del impacto de éstos sobre las actividades económicas vinculadas a ellos.
	¿Las comunidades locales han mejorado los beneficios que obtienen de la utilización de los humedales que están bajo su gestión?	2	0	Sí, sólo en el caso del humedal La Babilla, ya que el trabajo comunitario constante que se presenta allí ha dado como resultado un espacio más llamativo para la ciudadanía principalmente para el aprovechamiento de los SE culturales, esta afirmación se hace basada en las encuestas y la observación en campo realizada.
	¿Se han desarrollado incentivos económicos y sociales que promueven la conservación de la biodiversidad y su utilización sostenible?	0	0	Sí, existe un Convenio de Adopción de Zonas Verdes, donde las empresas u organizaciones que apadrinen pueden recibir beneficios tributarios, desarrollar su programa de responsabilidad social ambiental y contar la posibilidad de realizar marketing en espacios públicos de la ciudad por contribuir en el mejoramiento paisajístico y ecológico de la zona apadrinada con acciones como limpieza, reforestación y ornamentación; Pese a que estos incentivos están disponibles ninguno de los dos humedales cuenta con un adoptante en dicho programa; en el caso del humedal La Babilla la comunidad está tan bien organizada que siente que no lo necesita, puesto que ellos se encargan de las labores correspondientes. Para el caso del humedal Panamericano después de finalizado el convenio de adopción por parte del colegio Alférez Real ninguna empresa se ha interesado por adoptar este espacio.

P5 **La conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debe ser un objetivo prioritario.**	¿Se tiene el conocimiento necesario para entender cómo funcionan estos humedales (conocer sus especies más importantes, relaciones entre ellas y el medio físico, estructura, composición, etc.)?	2	2	Sí, en términos de valoración ecológica, los PMA junto a otros estudios de estos humedales, contienen información detallada de los procesos naturales que ocurren en el ecosistema, su composición, su flora y fauna característica, etc.
	¿Hay conocimiento entre todos los actores claves sobre los requerimientos básicos de los humedales que intervienen que permiten su buen funcionamiento sostenido?	3	2	Este conocimiento lo tienen la mayoría de los actores claves del humedal La Babilla, que por un lado cuenta con el trabajo interdisciplinario de los profesionales del DAGMA y por otro lado con el Comité Ambiental de la JAC del barrio Ciudad Jardín donde trabajan profesionales de áreas afines, quienes contribuyen a que la comunidad aprenda y conviva de una forma más sostenible con este ecosistema urbano. Por su parte en el humedal Panamericano solamente tienen dicho conocimiento los actores estatales y de investigación.
	¿Hay prácticas efectivas por parte de todas las instituciones públicas claves, a favor de mantener y/o restaurar el funcionamiento de los humedales, de forma que esta restauración tenga como objetivo principal devolver la capacidad de resiliencia al sistema?	3	3	Sí las hay para ambos casos debido a que los PMA vigentes están netamente enfocados en la recuperación ambiental de estos ecosistemas, en consecuencia según el DAGMA (2022a) se dispone de un "equipo de humedales" constituido por un técnico, tres profesionales y diez guarda humedales, que realizan actividades de gestión fundamentadas en el buen mantenimiento, la conservación y la educación ambiental; además se considera que sus acciones han sido efectivas porque según las encuestas los humedales han presentado mejoras en su infraestructura y mantenimiento (Gráfico 13 y Gráfico **14**).
	¿Existen planes de ordenamiento territorial y/o zonificación de uso, que integra los diferentes tipos de uso del suelo con base en su capacidad de uso y resiliencia y están diseñados a escala local, a largo plazo y se aplican debidamente?	3	3	Según el Artículo 63 del POT de Cali (Concejo de Santiago de Cali, 2014), estos humedales hacen parte de la Estructura Ecológica Principal del municipio y los categoriza como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica, es decir que su conservación es prioritaria. Además de acuerdo con el Artículo 87 Parágrafo 4, a través de los PMA se debe establecer una delimitación y una zonificación en la cual se especifican sus regímenes de uso (usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos) y su aprovechamiento para cada área estipulada a corto, mediano y largo plazo.

P6 **Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionamiento.**	¿Existe un marco jurídico, que establezca un uso apropiado de los humedales y prohíbe prácticas que lo afecten sobre los límites de su resiliencia?	3	3	Sí, a partir de la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (MinAmbiente, 2002) se desarrollan estrategias para la conservación y uso sostenible de los humedales del país, así como principios rectores para la planificación y manejo de estas áreas desde una perspectiva ecosistémica. La política incluye como una de las acciones prioritarias que las corporaciones regionales, los municipios y otras entidades territoriales precisen para cada humedal su categoría de conservación según el plan de ordenamiento y definan e implementen sus respectivos planes de manejo.
	¿Se monitorean las intervenciones a los humedales (como extracción forestal, pesca, turismo, etc.), para mejorar la información sobre los límites de resiliencia que tienen estos, con respecto a sus diversos usos locales?	0	0	No se encontró información al respecto; es posible que sí exista un monitoreo de las intervenciones realizadas en estos humedales, así como un registro de las actividades que practican los visitantes en el lugar, pero no es una información disponible al público. Los PMA por su parte, establecen acciones de seguimiento y control, sin embargo, los límites de resiliencia de estos ecosistemas aún no han sido determinados de forma directa para generar acciones más contextualizadas sobre ellos.
	¿Se han definido acciones que garantizan la comprensión y la búsqueda de la integridad de los humedales tales como; corredores de conectividad, acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, disminución de la fragmentación, mantenimiento de poblaciones viables, protección en general de la biodiversidad, ¿y otras?	3	3	Sí, ambos PMA están adheridos al Programa Ruralidad y Sostenibilidad Ambiental, donde la meta es ir identificando y restaurando los elementos de la estructura ambiental de estos humedales y desarrollar corredores ambientales. En este sentido, el Plan de Desarrollo del Distrito Especial de Santiago de Cali 2020 – 2023 (Concejo de Santiago de Cali, 2020), estableció el Programa Conectividad Ecológica y Recuperación de Coberturas Verdes para garantizar la preservación de los corredores ecológicos urbanos entre los cuales se encuentran los de la Comuna 22, protegiendo la biodiversidad, manteniendo los SE y proporcionando un entorno para las especies silvestres, además de facilitar su movimiento y la adaptación ante el cambio climático.

P7 **El EE debe aplicarse a las escalas espaciales y temporales apropiadas.**	¿Se conocen y respetan los límites espaciales y temporales de estos humedales en la gestión?	3	3	Los PMA han definido las escalas de trabajo en los medios biótico, físico y socioeconómico y han delimitado con claridad cada uno de éstos.
	¿Las entidades públicas que regulan y/o realizan la gestión de estos humedales, tienen la capacidad para hacerlo en las escalas espaciales y temporales de acuerdo con los objetivos que persiguen?, lo cual implica la capacidad de: coordinar con entidades geográficamente vecinas, llevar una planificación temporal y geográfica conveniente, etc.	3	3	Sí, la entidad pública encargada de la gestión de los humedales urbanos en Cali es el DAGMA y se encuentra en la capacidad de gestionarlos; hay evidencia de que a lo largo de su trayectoria ha dado cumplimiento a gran parte de los objetivos trazados temporal y espacialmente, además de coordinar e implementar de manera interdisciplinaria una serie programas ambientales junto a entidades como la CVC.
P8 **Se deben establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas.**	¿La planificación de la gestión de los ecosistemas se realiza con objetivos de largo plazo elaborados de forma participativa, y alrededor del tema de cambio climático?	2	2	Los PMA proponen unas estrategias para su desarrollo en el corto plazo y proyección en el mediano y largo plazo a partir de programas y proyectos que van encaminados a mejorar principalmente la calidad ambiental de estos ecosistemas con un manejo y uso sostenible de los mismos, pese a que estas acciones repercuten de forma positiva en temas de cambio climático no se desarrollan en torno a este; Por otro lado, no en todos los proyectos se encuentra definido el periodo para su ejecución y las estrategias y programas hasta ahora no han demostrado ser participativas en su etapa de planificación.
	¿Los actores clave manifiestan conciencia de las implicaciones de sus acciones sobre los ecosistemas a largo plazo?	3	2	Sí, por ejemplo, en el caso del humedal La Babilla la comunidad incluso ha identificado acciones que pueden deteriorar el estado del ecosistema a largo plazo y han decidido restringirlas o prohibirlas en conjunto con la JAC y el DAGMA.
	¿Las entidades públicas que regulan y/o realizan la gestión de estos humedales, recomiendan y/o toman medidas de mitigación a largo plazo para minimizar efectos negativos sobre éstos?	3	3	Sí, para los dos humedales se encuentran estipulados los usos condicionados y prohibidos de acuerdo con las distintas zonas que componen el ecosistema; así mismo el DAGMA y la CVC recomiendan y toman medidas para mitigar los efectos negativos sobre estos humedales como la restricción de algunas actividades, las cuales se informan a la comunidad a través de señaléticas dispuestas en el lugar y/o con jornadas de educación ambiental.

P9 **En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.**	¿Se han realizado escenarios para identificar y georreferenciar los impactos del cambio climático sobre estos humedales y sus implicaciones en los SE que prestan?	1	1	No, hasta el momento no se han realizado escenarios para identificar y georreferenciar los impactos del cambio climático sobre estos humedales y sus implicaciones en los SE que prestan. Aunque si se ha identificado el régimen de tensores que los afecta y se han planteado cambios en los regímenes de uso para que puedan seguir cumpliendo con sus funciones naturales.
	¿Se realizan acciones de monitoreo, revisión y actualización de planes de gestión de territorios (como el Plan de Ordenamiento Territorial) que incorporen el mantenimiento de estructura y función de estos ecosistemas ante posibles efectos de cambio climático y otras perturbaciones biofísicas o socioeconómicas?	1	1	Relacionado con el cambio climático se tiene en el municipio el Plan integral de gestión del cambio climático de Santiago de Cali del año 2020, el cual plantea estrategias generales para enfrentar las causas y efectos de este fenómeno en Cali, pero no menciona acciones en particular que involucren a los humedales de estudio ni a los demás humedales urbanos de la ciudad.
P10 **En el EE se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica y su integración.**	¿Los actores claves buscan la forma de combinar en un mismo espacio y tiempo, la conservación de los recursos naturales con su aprovechamiento, de manera que estas dos cosas no se hacen de forma separada, si no integrada?	1	2	El esquema de gestión comunitario del humedal La Babilla ha priorizado la conservación sobre el aprovechamiento; mientras que en el humedal Panamericano la gestión estatal ha buscado combinar la conservación con el aprovechamiento de los recursos naturales, ejemplo de ello es que se permite la pesca y se realiza repoblamiento íctico cada cierto tiempo para mantener el equilibrio ambiental.
	¿Hay políticas, regulaciones y prácticas de las instituciones públicas, que tiendan a identificar y poner al servicio humano, aquellos bienes y servicios de los ecosistemas que son factibles de un aprovechamiento sostenible?	2	2	Sí, los PMA establecen para cada humedal unos regímenes de uso principales, compatibles, condicionados y prohibidos, así como una lista de SE presentes y potenciales. No obstante, se considera que la divulgación de esta información a la ciudadanía no ha sido tan efectiva y podría mejorarse para que más personas sepan de los SE que ofrecen estos ecosistemas y empiecen a aprovecharlos.

	¿Toda información derivada de la gestión de los ecosistemas de humedal se comparte entre los actores claves ya sea ésta de origen científico o tradicional?	3	2	Si, en ambos humedales la información científica derivada de la gestión sale de los PMA elaborados por el DAGMA y es difundida para la comunidad en general a través de internet; la información de origen tradicional o popular derivada de la gestión comunitaria está presente en el humedal La Babilla y se comparte desde la JAC hacia el DAGMA en reuniones del comité ambiental de la JAC de Ciudad Jardín.
P11 **En el EE deben tenerse en cuenta todas las formas de información pertinente, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades científicas, indígenas y locales.**	¿Se hace una gestión del conocimiento (uso adecuado del conocimiento que ya existe) buscando aquella de la mejor calidad, independientemente de su origen, para lo cual se valora de igual forma la que proviene del conocimiento popular, como de la que proviene de la ciencia, para efecto de encontrar formas de gestionar mejor los humedales?	3	2	En el humedal Panamericano se le da prelación a la información científica ya que el único ente encargado de la gestión es el DAGMA quien publica sus hallazgos a través del PMA y sus informes anuales de gestión, se resalta también que en torno a este ecosistema se han realizado varias investigaciones académicas siendo fuente importante de información sobre éste. Por su parte, en el humedal La Babilla se valora tanto el conocimiento científico desde el PMA y las investigaciones académicas, como el conocimiento popular con el que cuenta la comunidad y con el cual se toman importantes decisiones sobre el ecosistema en conjunto con la JAC.
	¿Las fuentes de información que se usan para tomar decisiones sobre la gestión de estos humedales incorporan las diferentes cosmovisiones que hay en la zona, no sólo la visión científica de las cosas, sino que también la visión indígena, campesina, empresarial, espiritual, religiosa, etc., provocando decisiones más holísticas y sólidas?	2	1	En ambos humedales desde la gestión estatal realizada por el DAGMA prima la visión científica sobre cualquier otra. Sin embargo, en el humedal La Babilla se tiene en cuenta la visión de la comunidad, la cual toma decisiones concernientes al humedal en conjunto con la JAC del barrio Ciudad Jardín.

P12 **En el EE deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas científicas pertinentes.**	¿Están claramente identificadas las diferentes disciplinas que están involucradas en la gestión de los humedales?	2	2	Sí, en la elaboración de los PMA participa un equipo interdisciplinario que va desde trabajadores sociales, ingenieros, topógrafos, biólogos y administradores ambientales. No obstante, se recomienda incluir más a la comunidad en cada uno de los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control de los proyectos de gestión para ambos humedales.
	¿Existen espacios de coordinación entre los diferentes sectores que participan en la gestión de los humedales?	3	1	En el humedal Panamericano como el único ente encargado de la gestión es el DAGMA no existen espacios de coordinación con otros sectores. Por su parte en el humedal La Babilla sí existe un espacio de coordinación y se da en algunas reuniones de la JAC en donde participan funcionarios del DAGMA, miembros de la JAC y la comunidad.
Puntaje total		**78**	**58**	El humedal La Babilla destaca con un 76% de aplicación del EE, lo que se traduce en una calificación general de 3. Este resultado refleja un desempeño sólido por parte de los actores clave y sugiere que su sistema de gestión se encuentra a las puertas de la excelencia, presenta una estructura eficaz, y solo se necesitan intervenciones selectas para perfeccionar algunos aspectos y proponer nuevas acciones que potencien más sus SE. En contraste, el humedal Panamericano presenta un porcentaje de aplicación del EE del 57%, lo que equivale a una calificación general de 2. Aunque existe una base sólida de trabajo y se ha llevado a cabo un manejo adecuado del ecosistema, se identifican oportunidades de mejora. Se focaliza especialmente en fortalecer la participación comunitaria y en asegurar la designación de un adoptante para el humedal, elementos clave para optimizar la gestión y maximizar el aprovechamiento de sus SE.
% de Calificación		**76**	**57**	
Calificación general		**3**	**2**	

Fuente: Adaptada de Andrade, Arguedas y Vides (2011)

9.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES PANAMERICANO Y LA BABILLA

En la identificación de SE, se planteó reconocer y seleccionar los más representativos de cada humedal. Para ello se implementó una técnica que consiste en determinar las funciones que proporciona un servicio ecosistémico y comprobar su presencia en el humedal de estudio.

La identificación de las funciones se determinó a nuestro juicio, según la guía estipulada en el informe técnico Ramsar número 3 (Ramsar, 2007), con criterios que se fundamentan en la observación de la presencia o ausencia de elementos que contribuyan a identificar la oferta de un determinado SE (Piraquive & Velázquez, 2018). Dicha identificación se hizo con base en:

i) La información suministrada por las encuestas de percepción.
ii) Los datos brindados por los PMA para cada humedal.
iii) La observación en campo durante las visitas.

Por su parte la valoración de los SE se realizó con base a lo propuesto por Gamboa (2018) quien asigno una valoración de “Alto”, “Medio” o “Bajo” a los SE de cinco humedales del sur de Santiago de Cali, donde se encuentran los humedales de estudio (La Babilla y Panamericano).

En ese sentido, a cada SE identificado en los humedales de interés se le asignó una calificación entre 1 y 5 dependiendo de qué tan presente está el SE, donde 1 es “Sin presencia” y 5 es “Totalmente presente”, además de dar una breve justificación del porqué se asignó tal apreciación. La identificación y valoración de los SE de cada humedal se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22. Matriz de identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos de los humedales Panamericano y La Babilla

Evaluación por humedal / Servicios ecosistémicos	Funciones que proporcionan el servicio	Humedal La Babilla	Humedal Panamericano	Justificación
Aprovisionamiento				
Productos de los humedales: pescado y frutos.	Presencia de plantas o animales comestibles.	2	4	En el humedal La Babilla pese a que no se ha dado el proceso de repoblamiento íctico existe la pesca y la recolección de frutos, hecho que quedó evidenciado en el resultado de la encuesta y que fue presenciado durante las visitas. La pesca en este humedal es abrumadoramente menor a la que se da en el humedal Panamericano. En el humedal Panamericano acorde a la encuesta la pesca es la actividad que más realizan sus visitantes, y según el PMA la pesca en este humedal es apoyada desde la CVC con actividades como el repoblamiento íctico para mantener la población existente, lograr un sostenimiento pesquero y dar seguridad alimentaria a las familias y pescadores que viven cerca.
Regulación				
Mitigación del cambio climático y adaptación a él: regulación de gases de efecto invernadero, temperatura, precipitación y otros procesos climáticos.	Influencia de los ecosistemas en el clima local y mundial por medio de la cubierta terrestre y de procesos con mediación biológica.	4	4	Gamboa en 2018 asignó una calificación de “alto” al SE de “Regulación del clima” en ambos humedales el cual hace referencia a regulación de gases de efecto invernadero, temperatura precipitación y otros procesos climáticos; por otra parte, en ambos humedales más del 80% de los encuestados afirman asistir a estos ecosistemas porque en ellos pueden disfrutar de un clima más agradable.
Reposición de aguas subterráneas.	Papel de los humedales para capturar y liberar gradualmente el agua	3	4	El humedal La Babilla pese a que tiene dificultades debido a las obras que han alterado sus comunicaciones hidráulicas tiene un flujo interno de agua que está dado directamente por los flujos de entrada superficial de la derivación del zanjón del Burro, un nacimiento de agua en el relicto boscoso y los flujos subsuperficiales del nivel freático con el cuerpo de agua los cuales se encargan de la recarga constante del acuífero a nivel subsuperficial.

				El humedal Panamericano posee una buena capacidad de infiltrabilidad en sus suelos, contribuyendo a una buena retención del agua que favorece la recarga de acuíferos ya que el humedal mantiene niveles constantes en su lecho, y tiene aportes durante todo el año, ya sea en períodos lluviosos con precipitación y escorrentía superficial, o en periodos secos con recarga por medio de aportes de afloramientos de agua subterránea.
Control de inundaciones.	Papel de los ecosistemas en la amortiguación de fenómenos extremos.	3	4	El PMA del humedal La Babilla menciona que tiene aparente baja capacidad para el control de las escorrentías y otros flujos, debido a que las actuales obras hidráulicas no permiten que exista un tiempo de retención adecuado en los cuerpos de agua, sin embargo, hay que recordar que este humedal tiene una importante área de relicto boscoso que contribuye a controlar las aguas de escorrentía. Según el PMA, el humedal Panamericano aparentemente tiene buena capacidad para el control de las escorrentías y otros flujos, debido a que la capacidad de infiltrabilidad de su suelo fue mejorada durante la construcción del lago con la aplicación de tierras arcillosas.
Culturales				
Valores culturales: inspiración espiritual y artística; la naturaleza como fuente de inspiración del arte y la religión.	Rasgos paisajísticos o especies con valor inspirador para las expresiones artísticas y religiosas del hombre.	4	2	En el humedal La Babilla hubo presencia de visitantes que afirman asistir en busca de inspiración, meditación, oración o para realizar actividades artísticas como pintar o tomar fotografías. Mientras que en el humedal Panamericano los visitantes afirman asistir en busca de inspiración y meditación, o para realizar actividades artísticas como tomar fotografías, pero en menor medida que en el humedal de La Babilla
Recreación y turismo: Oportunidades para el turismo y las actividades recreativas.	Rasgos paisajísticos, flora y fauna silvestres atractivas.	5	3	En el humedal La Babilla algunos visitantes afirmaron ir por turismo y se pudo notar la presencia de indicadores recreativos como hacer deporte, avistar especies, entre otros. Para el humedal Panamericano hubo presencia de indicadores recreativos como hacer deporte, avistar especies, entre otros; pero en menor medida en comparación con el humedal de La Babilla.

Estéticos: Apreciación de la belleza natural (disfrutar del paisaje, avistamiento de especies).	Calidad estética del paisaje, basada por ejemplo en el "verdor" o la tranquilidad.	5	5	En ambos humedales disfrutar del paisaje es la razón principal que motiva a los encuestados a visitar estos ecosistemas, el avistamiento de especies también motiva en gran medida las visitas a este espacio.
Educación e investigación: Oportunidades para la educación formal e informal y para la investigación.	Interés científico o educativo.	4	4	Acorde con las encuestas hubo visitantes que afirmaron ir a este espacio a realizar actividades de investigación, adicionalmente se han llevado a cabo trabajos de grado sobre estos ecosistemas y se encuentran dentro de la zona de influencia de colegios y universidades. Según la identificación de actores hay presencia de instituciones de educación superior lo que muestra que efectivamente hay interés científico y/o educativo en este ecosistema.
Base				
Reservorios de biodiversidad: Hábitat para especies residentes o transitorias.	Importancia de los humedales para proporcionar hábitat de reproducción, alimentación o descanso a especies residentes o migratorias.	5	4	Según los PMA se registró un número importante de especies, aún más teniendo en cuenta el contexto urbanizado en el que se encuentran, además hay presencia de aves amenazadas a nivel del Valle del Cauca, endémicas y migratorias neárticas sin poblaciones permanentes en Colombia. De hecho, gracias a la biodiversidad que albergan es que muchos visitantes acuden a ellos para realizar "avistamiento de especies". La biodiversidad en el humedal Panamericano es un tanto menor a la del humedal La Babilla.
Retención y exportación de sedimentos y nutrientes.	Papel de las especies, el ecosistema o el paisaje en los ciclos biogeoquímicos.	4	4	Según el PMA el humedal La Babilla recibe carga de sedimento relacionada con los aportes de la su área de captación, estos aportes son altos ya que existe arrastre de material en la zona del relicto boscoso. En el humedal Panamericano ocurre lo mismo solo que sus aportes son transportados por la infraestructura urbana tales como andenes y vías que se terminan depositando en el humedal.

Fuente: Elaboración propia basada en DAGMA (2012a, 2012b), Gamboa (2018), Encuestas de percepción (2022)

9.7. INFLUENCIA DEL ESQUEMA DE GESTIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFERTADOS

El esquema de gestión sí tiene una influencia significativa en la oferta y uso de los SE que provee un humedal urbano; para este caso de estudio el mayor efecto se encontró en los SE culturales y de aprovisionamiento; esta conclusión se obtuvo al relacionar los resultados de la valoración del esquema de gestión con la evaluación de los SE presentes.

En primer lugar, se encontró que en el humedal La Babilla existe un desequilibrio en el enfoque del esquema de gestión que da prioridad a la conservación de los recursos naturales por encima de su aprovechamiento, lo que se ve reflejado en la baja calificación obtenida en el SE de productos de los humedales: pescado y frutos.

Se evidenció también que la gestión comunitaria del humedal La Babilla ha restringido el acceso al servicio de aprovisionamiento de la pesca al prohibirla y ejercer vigilancia para que se cumpla dicha disposición, muestra de ello es que algunos visitantes en la encuesta de percepción mencionaron que a veces asisten a este humedal a realizar actividades de pesca, pero siempre cerciorándose de que la policía u otra entidad no los descubra, pues tienen el conocimiento de que es una actividad prohibida.

Para mejorar este ítem en ambos humedales, los encuestados consideran que la alternativa para aprovechar los SE de aprovisionamiento puede ser la siembra de árboles frutales, dado que actualmente no hay presencia de éstos en ninguno de los humedales; y permitir la pesca contando con personal que asesore a la ciudadanía en adecuadas prácticas piscícolas y regule dicha actividad.

En cuanto a los SE relacionados con los valores culturales, la recreación y el turismo, el humedal La Babilla le lleva gran ventaja al humedal Panamericano en términos del número de personas que aprovechan el espacio para estas actividades, es decir que, aunque ambos humedales tienen la capacidad de ofrecer los mismos SE culturales, recreativos y turísticos, la demanda es menor en el humedal Panamericano.

Este fenómeno, de acuerdo con la valoración del esquema de gestión puede estar relacionado con que en el humedal Panamericano:

i) No existe un empoderamiento social, ni buena participación en la toma de decisiones de la comunidad aledaña que proponga y lleve a cabo estrategias en pro de mejorar y aprovechar el humedal equilibradamente.

ii) No cuenta con un adoptante externo al DAGMA que pueda contribuir a la ejecución de proyectos como reforestación, infraestructura (mejora en sillas, muelles, caminos, etc.) u ornamentación para embellecer el lugar y hacerlo más atractivo.

iii) Las jornadas de educación ambiental y liderazgo centradas en este humedal son insuficientes y carecen de tácticas de difusión efectivas que motiven a la ciudadanía a conocer y disfrutar de este ecosistema.

Por otro lado, la caracterización de los esquemas de gestión de cada humedal se pudo observar cómo en el humedal La Babilla la gestión comunitaria ha limitado gran parte de los tipos de recreación activa, dentro de las que se incluyen: fiestas o celebraciones, actividades de picnic, fogatas, estudios fotográficos entre otros. Que si bien algunas de estas actividades han sido prohibidas por el DAGMA se han dado por iniciativa de la ciudadanía quien en conjunto con la JAC y sus comités ha empezado a restringir tales actividades hasta que en algún momento el DAGMA decreta oficialmente su prohibición por medio de resoluciones.

En este punto, la misma población ha hecho recomendaciones para atraer más público a estos humedales, algunas sugerencias son:

i) Mejorar la iluminación e instalar infraestructura como sillas, muelles, juegos infantiles, máquinas para hacer ejercicio, entre otros.
ii) Contar con comercio asequible para todos y con baños portátiles.
iii) Mejorar la seguridad con más presencia policial en la zona.
iv) Introducir más fauna típica de estos ecosistemas (como tortugas, peces, iguanas, etc.).
v) Disponer señalética con información llamativa y relevante del humedal.

Gran parte de los encuestados hicieron énfasis en la importancia de la difusión sobre la existencia de estos espacios urbanos y lo que pueden ofrecer "…deberían invitar a la ciudadanía a conocer los humedales con propuestas como actividades culturales, recreativas y ambientales para que se apropien del lugar", también afirman que les parece interesante aprender sobre estos ecosistemas "…sería bueno contar con guías que informen del cuidado de este humedal, su historia, sus especies y otros datos curiosos del mismo", otros ciudadanos quisieran contribuir en su mejoramiento "… se podrían proponer jornadas de siembra u otras actividades ecológicas, así como ofrecer capacitaciones y charlas sobre el humedal"; mientras que unos pocos prefieren dejarlos como están, con pocas modificaciones y menos visitantes " … no deberían cambiarse porque al urbanizar el espacio, ahuyentan a la fauna y contaminan el ecosistema".

En relación a los SE de regulación se consiguieron calificaciones entre aceptables y buenas para ambos humedales, dado que sus condiciones en este aspecto están relacionadas principalmente con las características mismas del ecosistema y sus dinámicas ambientales; es decir, la GA, aunque

busca mantener y mejorar dichas condiciones, tiene el limitante de no poder generar grandes cambios en ellos a corto y mediano plazo.

Por último, en términos generales la GA de estos humedales ha sido positiva en el tema de recuperación y conservación, sin embargo, se sugiere realizar monitoreos más exhaustivos y continuos para evaluar las intervenciones y sus límites de resiliencia, además es fundamental empezar a desarrollar estrategias relacionadas con el cambio climático para preparar a estos humedales urbanos y mitigar sus posibles impactos en el futuro.

10. CONCLUSIONES

Ambos humedales enfrentan desafíos derivados de tensores leves y severos, pero el humedal Panamericano experimenta impactos más significativos, especialmente vinculados a la presencia de residuos sólidos y la falta de mantenimiento; la percepción general de los encuestados respalda esta observación al considerar que el humedal La Babilla se encuentra en un mejor estado en todos los aspectos. Estos hallazgos confirman la existencia de una conexión directa entre el esquema de GA aplicado y el estado de los humedales, recalcando la importancia de abordar un manejo integrador que garantice la preservación de estos humedales urbanos y fomente el aprovechamiento de sus SE.

El análisis de valoración ecológica reveló una gran biodiversidad propia de cada humedal, subrayando la necesidad de instaurar programas de gestión adaptados a las particularidades de cada ecosistema, para garantizar un manejo eficaz y sostenible, reconociendo las diferencias en la composición de especies y los factores ambientales. Además, destacó la importancia de la obtención de datos actualizados para reflejar con precisión la dinámica de la diversidad biológica en estos humedales, indicando así la necesidad de investigaciones futuras para comprender mejor su riqueza ecológica.

El humedal La Babilla tiene un valor económico total estimado de $6.234.962 USD/año y el humedal Panamericano de $1.683.878 USD/año. Sin embargo, el humedal Panamericano tiene un valor por hectárea mayor que el del humedal La Babilla, porque ofrece un servicio adicional correspondiente al SE de aprovisionamiento de la pesca. A pesar de las incertidumbres, los valores estimados en este punto respaldan la defensa de la protección de los humedales urbanos y sirven como base para próximas valoraciones económicas de este tipo de ecosistemas, con la recomendación de aplicar una técnica de meta-análisis que considere más variables en la transferencia de valor y proporcione resultados más robustos.

El humedal La Babilla se caracteriza por tener un esquema de gestión mixto, destacado por su sólida organización comunitaria y el establecimiento de medidas proactivas para la preservación

del ecosistema. Por otro lado, el humedal Panamericano cuenta con una gestión más limitada y dependiente de la intervención estatal que, aunque está orientada hacia el equilibrio entre conservación del entorno y aprovechamiento de sus recursos, debe fortalecer las acciones comunitarias para lograr un manejo más completo.

La complejidad de las interacciones sociales en torno a estos ecosistemas urbanos demostró la necesidad del trabajo cooperativo entre actores, siendo un elemento esencial para afrontar los desafíos relacionados con su conservación y manejo. Se evidenció la importancia de adoptar un enfoque integral y de compartir responsabilidades entre todos los involucrados para lograr una gestión sostenible.

En este caso, la descentralización de la GA en el humedal La Babilla se tradujo en una distribución efectiva de responsabilidades entre distintos actores, que facilitó el logro de varios objetivos propuesto en el PMA. En contraste, en el humedal Panamericano, dichas responsabilidades fueron asignadas en gran medida a un adoptante, que actualmente no existe, lo que se ve reflejado en el retraso de sus objetivos.

La GA, independientemente de su estructura, tiene como objetivo conservar los humedales en condiciones óptimas. No obstante, su influencia en los SE de regulación es limitada, ya que éstos dependen intrínsecamente de las características y dinámicas ambientales propias del ecosistema.

Los humedales La Babilla y Panamericano, poseen un potencial significativo para brindar SE culturales, como actividades recreativas, valores culturales, estéticos y educativos, así como SE de aprovisionamiento a través de frutos y pesca. Sin embargo, la oferta y aprovechamiento de estos servicios están determinados por el esquema de gestión implementado en dichos humedales.

11. REFERENCIAS

Adusumilli, N. (2015). Valuation of ecosystem services from wetlands mitigation in the United States. *Land*, *4*(1), 182-196. https://doi.org/10.3390/land4010182

Alcaldía de Santiago de Cali. (2016a). Decreto 411.0.20.0438 de 2016. Recuperado el 10 de enero de 2022, de https://www.cali.gov.co/aplicaciones/boletin_publicaciones/imagenes_documentos_decretos/HM4piLo17e1481829128.pdf

Alcaldía de Santiago de Cali. (2016b). *Decreto extraordinario 411.0.20.0516 de 2016.* Recuperado el 26 de abril, de https://www.cali.gov.co/documentos/2461/decreto-extraordinario-n-4110200516-de-2016/

Alcaldía de Santiago de Cali. (2016c). Resolución No 4133.0.21.921 de 2016. Recuperado el 10 de enero de 2022, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=21367

Andrade, Á. (Ed.) (2007). Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. CEM - UICN. Bogotá, Colombia. Recuperado el 6 de mayo de 2023, de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/CEM-007.pdf

Andrade Á., Arguedas S. & Vides R. (2011). *Guía para la aplicación y monitoreo del Enfoque Ecosistémico.* CEM-UICN, UNESCO-Programa MAB, CI-Colombia, ELAP-UCI, FCBC, 94 p. Recuperado el 25 de agosto de 2023, de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-100.pdf

Ángel, E. (2010). *Gestión ambiental en proyectos de desarrollo.* Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 9 de septiembre de 2021, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicin_de_plan_de_manejo_ambiental.html

Balasubramanian, M. (2019). Economic value of regulating ecosystem services: a comprehensive at the global level review. *Environmental Monitoring and Assessment*, *191*(10), 616. https://doi.org/10.1007/s10661-019-7758-8

Boyer, T., & Polasky, S. (2004). Valuing urban wetlands: A review of non-market valuation studies. *Wetlands*, *24*(4), 744-755. https://doi.org/10.1672/0277-5212(2004)024[0744:VUWARO]2.0.CO;2

Briceño-León, R. (1998). El contexto político de la participación comunitaria en América Latina. *Cadernos De Saúde Pública*, *14*, S141–S147. https://doi.org/10.1590/S0102-311X1998000600013

Brouwer, R. (2000). Environmental value transfer: State of the art and future prospects. *Ecological Economics*, *32*(1): 137–152. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00070-1

Cadena, J., Duque, S., Tovar, R., & Ballesteros, T. (2019). Valoración económica de los servicios ecosistémicos más importantes que ofrece el humedal Tibanica (Bogotá, Colombia). *Ambiente Y Desarrollo*, 23(44). https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.vese

Campos, G. (2015). *Diseño de un método de análisis y evaluación ecológica de planes de gestión ambiental: aplicación al plan rector de uso y gestión de la reserva de la biosfera de Urdaibai.* (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid). https://hdl.handle.net/20.500.14352/41247

CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca). (1998). Participación Social para la Gestión Ambiental. Recuperado el 18 de abril de 2022, de https://sie.car.gov.co/server/api/core/bitstreams/df9dc214-6363-4e00-8912-f494068e7e35/content#:~:text="La%20participaci%C3%B3n%20en%20la,%2C%20respetando%20los%20principios%20ambientales.%22

Carranza-Avellaneda, C. F. (2020). *Proyecto LAR.* Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. https://hdl.handle.net/10983/25458

CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica). (2004). *Directrices del CDB: Enfoque por Ecosistemas.* Recuperado el 23 de mayo de 2023, de

CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica). (2007, 2 de julio). *Principles of Ecosystem Management.* Recuperado el 30 de mayo de 2023, de https://dev-chm.cbd.int/ecosystem/principles.shtml

CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica). (2010). *ECOSYSTEM APPROACH.* Recuperado el 15 de mayo de 2023, de https://www.cbd.int/ecosystem/description.shtml

Chaikumbung, M., Doucouliagos, H., & Scarborough, H. (2016). The economic value of wetlands in developing countries: A meta-regression analysis [Article]. *Ecological Economics*, *124*, 164-174. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.01.022

Chetty, S. (1996). The Case Study Method for Research in Small-and Medium-Sized Firms. *International Small Business Journal*, *15*(1), p. 7-85. https://doi.org/10.1177/0266242696151005

Concejo de Santiago de Cali (2014). *Acuerdo No 0373 de 2014 - POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA LA REVISIÓN ORDINARIA DE CONTENIDO DE LARGO PLAZO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI*. Recuperado el 13 de agosto de 2023, de https://saul.cali.gov.co/pimu/pot/otros/Acuerdo%200373%20de%202014.pdf

Concejo de Santiago de Cali (2020). *EL PLAN DE DESARROLLO DEL DISTRITO ESPECIAL DEPORTIVO, CULTURAL, TURÍSTICO, EMPRESARIAL Y DE SERVICIOS DE SANTIAGO DE CALI 2020-2023 "CALI, UNIDA POR LA VIDA"*. Recuperado el 22 de agosto de 2023, de https://saul.cali.gov.co/pimu/pot/otros/Acuerdo%200373%20de%202014.pdfhttps://www.cideu.org/wp-content/uploads/Plan-de-desarrollo-version-final-1.pdf

Contraloría General de Santiago de Cali. (2011). *Informe de seguimiento al estado del recurso hídrico en Santiago de Cali - Vigencias 2010 y de enero 01 a septiembre 30 de 2011*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 7 de septiembre de 2021, de https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/view/803

Contraloría General de Santiago de Cali. (2014). *Informe final AGEI especial a la recuperación ambiental de las lagunas Charco Azul y El Pondaje*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 7 de septiembre de 2021, de https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download/%5B%26quot%3BINFORME_FINAL_AGEI_LAGUNAS.pdf%26quot%3B%2C%26quot%3BINFORME_FINAL_AGEI_LAGUNAS%26quot%3B%2C%26quot%3Bpdf%26quot%3B%2C%26quot%3B162%26quot%3B%2C%26quot%3B54048ad306d95%26quot%3B%5D

Contraloría General de Santiago de Cali. (2016). *Informe Anual sobre el estado de los Recursos Naturales y del Ambiente Municipio de Santiago de Cali - Vigencia 2015*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 8 de septiembre de 2021, de https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download/%5B%26quot%3BInforme_Final_Estado_Anual_de_los_RRNN_y_del_Ambiente_2015.pdf%26quot%3B%2C%26quot%3BInforme_Final_Estado_Anual_de_los_RRNN_y_del_Ambiente_2015%26quot%

3B%2C%26quot%3Bpdf%26quot%3B%2C%26quot%3B771%26quot%3B%2C%26quot%3B56a937257666e%26quot%3B%5D

Contraloría General de Santiago de Cali. (2018). *Informe Anual sobre el estado de los Recursos Naturales y del Ambiente Municipio de Santiago de Cali - Vigencia 2017*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 6 de septiembre de 2021, de http://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/download/%5B%26quot%3BInforme_Anual_del_Estado_de_los_R_N__y_del_Ambiente-2017_Final.pdf%26quot%3B%2C%26quot%3BInforme_Anual_del_Estado_de_los_R_N__y_del_Ambiente-2017_Final%26quot%3B%2C%26quot%3Bpdf%26quot%3B%2C%26quot%3B771%26quot%3B%2C%26quot%3B5a8b034e19aaa%26quot%3B%5D

Contraloría General de Santiago de Cali. (2020). *Informe Anual sobre el estado de los Recursos Naturales y del Ambiente Municipio de Santiago de Cali - Vigencia 2019*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 8 de septiembre de 2021, de https://archivos.contraloriacali.gov.co/colecciones/view/2824

Costanza, R. (2000). Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services. *Ecosystems* 3, 4–10. https://doi.org/10.1007/s100210000002

Correa, F. J. (2001). Valoración económica de servicios ambientales en el Valle de Aburrá. *Semestre Económico, 5*(9). https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1359

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). (2007). *Acuerdo C.D. No. 038 de 2007*. Recuperado el 12 de enero de 2022, de http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia_release1/almacenamiento/APROBADO/2019-09-09/516062/anexos/1_1568217982.pdf

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). (2010). *Plan de manejo ambiental integral de la laguna Charco Azul – Municipio de Santiago de Cali*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 8 de septiembre de 2021, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=25428

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). (2018, 8 de mayo). *Reporte de sobretasa ambiental.* Valle del Cauca. Recuperado el 6 de agosto de 2021, de https://www.cvc.gov.co/carousel/3247-cvc-ha-invertido-39-mil-millones-de-la-sobretasa-ambiental-en-cali

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). (2019a). *Evaluación económica ambiental.* Recuperado el 25 de agosto de 2023, de https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2019-04/11.%20EIA_Cap08_Evaluaci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20ambiental.pdf

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). (2019b). *Fauna y flora.* Recuperado el 12 de marzo de 2022, de https://sidap.cvc.gov.co/es/multimedia/fauna-flora#:~:text=Flora%20y%20fauna%20se%20refiere,un%20determinado%20per%C3%ADodo%20de%20tiempo

CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) & Fundación Natura. (2003). *Plan de Manejo Integral de las Madreviejas La Trozada, Bocas de Tuluá, Madrigal, la Herradura y Cementerio*. ECOPEDIA. Recuperado el 8 de septiembre de 2021, de https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/27_pmi_la_herradura.pdf

DAGMA (Departamento Administrativo de Gestión Medio Ambiente). (2012a). *Plan de manejo ambiental humedal La Babilla - Zanjón del Burro*. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=25436

DAGMA. (2012b). *Plan de manejo ambiental humedal Panamericano.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=26114

DAGMA. (2012c). *Plan de manejo ambiental humedal El Limonar.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 4 de agosto de 2021, https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=26006#:~:text=Programa%3A%20Educaci%C3%B3n%20y%20Cultura%20Ambiental,con%20los%20habitantes%20del%20municipio

DAGMA. (2012d). *Plan de manejo ambiental humedal El Retiro.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=25429#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20de%20este%20programa,con%20los%20habitantes%20del%20municipio

DAGMA. (2013). *Informe de gestión 2013.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 10 de agosto de 2021, de http://web1.cali.gov.co/descargar.php?idFile=6969

DAGMA. (2017a). *Humedal La Babilla.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 9 de abril de 2023, de https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138918/humedal-la-babilla-cali/

DAGMA. (2017b). *Lago Panamerican*o. Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 9 de abril de 2023, de https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138921/lago-panamericano/

DAGMA. (2018). *Actualización de inventario de humedales urbanos de Santiago de Cali y lineamientos para su conservación en predios privados.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=42988

DAGMA. (2022a). *Informe de gestión 2022 - Abril.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 25 de julio de 2022, de https://www.cali.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=64838

DAGMA. (2022b). *Informe de gestión 2022 - Noviembre.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 16 de enero de 2023, de https://www.cali.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=70501

Daily, G., Söderqvist , T., Aniyar, S., Arrow, K., Dasgupta, P., Ehrlich, P.,…Walker, B. (2000). The value of nature and the nature of value. *Science*, 289 (5478). p. 395-396. https://doi.org/10.1126/science.289.5478.395

DANE. (2006). *Índice de precios al consumidor.* Recuperado el 25 de enero de 2023, de https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ipc.pdf

DAPM. (2016, 20 de diciembre). *Actualizada estratificación en 11 sectores de Cali.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 9 de septiembre de 2021, de https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/129475/actualizada-estratificacion-en-11-sectores-de-cali/

DAPM. (2019). *Planes parciales de desarrollo en suelo de expansión.* Recuperado el 9 de abril de 2023, de https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/143495/planes-parciales/

Desvousges, W., Johnson, F., Dunford, R., Hudson, S., Wilson, K., & Boyle, K. (1992). Measuring Nonuse Damages Using Contingent Valuation: An Experimental Evaluation of Accuracy. Recuperado el 17 de enero de 2023, de https://www.rti.org/sites/default/files/resources/bk-0001-1009_web.pdf%20doi:10.3768/rtipress.2009.bk.0001.1009

Díaz-Pinzón, L., Sierra, L., & Trillas, F. (2022). The Economic Value of Wetlands in Urban Areas: The Benefits in a Developing Country [Article]. *Sustainability (Switzerland), 14*(14), Article 8302. https://doi.org/10.3390/su14148302

Dupras, J., Alam, M., & Revéret, J. P. (2015). Economic value of Greater Montreal's non-market ecosystem services in a land use management and planning perspective. *Canadian Geographer*, *59*(1), 93-106. https://doi.org/10.1111/cag.12138

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, *14*(4), 532–550. https://doi.org/10.2307/258557

El País (2015a, 24 de agosto). *Vecinos piden más atención para el Lago de la Babilla*. Recuperado el 22 de agosto de 2021, de https://www.elpais.com.co/cali/vecinos-piden-mas-atencion-para-el-lago-de-la-babilla.html

El País (2015b, 11 de octubre). *Polémica entre vecinos de Ciudad Jardín por luces del Lago de la Babilla*. Recuperado el 29 de septiembre de 2021, de https://www.elpais.com.co/cali/polemica-entre-vecinos-de-ciudad-jardin-por-luces-del-lago-de-la-babilla.html

El País (2016, 6 de febrero). *Protesta en Ciudad Jardín por construcción de vía que afectaría un humedal*. Recuperado el 28 de agosto de 2021, de https://www.elpais.com.co/cali/protesta-en-ciudad-jardin-por-construccion-de-via-que-afectaria-un-humedal.html

El País (2017, 19 de octubre). *El Sur de Cali continúa proyectándose como el sector de mayor de crecimiento.* Recuperado el 25 de agosto de 2021, de https://www.elpais.com.co/contenido/el-sur-de-cali-continua-proyectandose-como-el-sector-de-mayor-de-crecimiento.html

El País (2021, 30 de junio). *Jamundí es líder en urbanismo*. Recuperado el 6 de julio de 2021, de https://www.pressreader.com/colombia/el-pais-de-cali/20210731/282132114484664

Escobar, L.A., & Ramírez, L. (2009). VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DEL ECOPARQUE URBANO LAGO DE LAS GARZAS EN CALI. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente* (8), 93-105.

https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/2617/paginas%2093-105%20Revista%208.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Espinal, N.E. & Gómez, J.D. (2011). *Experimentos de elección: una metodología para hacer valoración económica de bienes de no mercad*o. Recuperado el 9 de julio de 2023, de https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/download/27941/28202

Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005). Ecosystems and human well - being. Synthesis. Washington, DC: Island Press. Recuperado el 9 de agosto de 2021, de http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf

Nijkamp, P., Florax, R. J. G. M., & Willis, K. G. (Eds.) (2002). *Comparative Environmental Economic Assessment*. Edward Elgar. Recuperado el 8 de julio de 2022, de https://www.e-elgar.com/shop/usd/comparative-environmental-economic-assessment-9781840642605.html

Flórez, G. (2015). Servicios ecosistémicos y variables sociambientales determinantes en ecosistemas de humedales altoandinos. Sector el ocho y paramo de letras Manizales Colombia. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1( ), 173-179. Recuperado el 7 de septiembre de 2021, de https://www.redalyc.org/pdf/2631/263139243024.pdf

Forero, A. & Peña, M. (2017). *Incentivando la gestión ambiental comunitaria en el humedal de Tibanica: una propuesta basada en escenarios prospectivos de los jóvenes del colegio Carlos Albán Holguín en Bosa - Bogotá (Colombia)* (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá). https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38026/ForeroVargasAngelaLucia2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Función Pública. (1997). *Ley 357 de 1997*. Recuperado el 4 de diciembre de 2021, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=344#:~:text=Cada%20Parte%20Contratante%20fomentar%C3%A1%20la,medidas%20adecuadas%20para%20su%20custodia

Función Pública. (2011). *Decreto 3570 de 2011*. Recuperado el 9 de diciembre de 2021, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65328

Función Pública. (2015). *Decreto 1753 de 2015*. Recuperado el 5 de diciembre de 2021, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61933

Gamboa, F. (2018). *HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LOS HUMEDALES URBANOS: ¿CUÁL ES LA FORMA MÁS ADECUADA PARA VALORAR LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES EN SANTIAGO DE CALI?* (Tesis de Pregrado, Universidad ICESI). https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84545/1/TG02224.pdf

García, M. (2004). Valoración económica de los servicios recreativos provistos por áreas protegidas - un meta-análisis para transferencia de beneficios. *Uniandes*. http://hdl.handle.net/1992/10318

Ghermandi, A., Van den Bergh, J. C. J. M., Brander, L. M., de Groot, H. L. F., & Nunes, P. (2009). The values of natural and constructed wetlands: A meta-analysis. *ERN: Natural Resources (Topic).* https://doi.org/10.2139/ssrn.1474751

Giraldo, V. (2022). *En Cali, los vecinos acompañan al Dagma en el cuidado y protección de 61 humedales.* Alcaldía de Santiago de Cali. Recuperado el 20 de marzo de 2022, de https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/166894/en-cali-los-vecinos-acompanan-al-dagma-en-el-cuidado-y-proteccion-de-61-humedales/

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). (2012). *Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo. Un enfoque sistemático en pasos para profesionales basado en TEEB.* Recuperado el 5 de septiembre de 2022, de http://www.aboutvalues.net/es/data/six_steps/integr_ecosys_serv_in_dev_planning_es.pdf

Grupo de Investigación sobre Ecología de Humedales – GIEH. (2009). *Degradación de humedales causas y consecuencias* [Diapositivas]. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de http://server.ege.fcen.uba.ar/ecoregional/Docs/teorico/2009degracion%20de%20humedales.pdf

Gutiérrez, A. (2005). Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible?. *Revista Trabajo Social*, p. 85-109. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistraso/article/view/24257/19821

Hassan, S., Olsen, S. B., & Thorsen, B. J. (2019). Urban-rural divides in preferences for wetland conservation in Malaysia. *Land Use Policy*, *84*, 226-237. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.015

Herrera, L. (2019). *¿Sabe cuáles son los servicios ecosistémicos de los humedales urbanos? conózcalos.* Recuperado el 4 de agosto de 2021, de https://www.icesi.edu.co/unicesi/todas-las-noticias/2340-sabe-cuales-son-los-servicios-ecosistemicos-de-los-humedales-urbanos-conozcalos

Holdridge, L. (1982). *Ecología, basada en zonas de vida.* Recuperado el 26 de enero de 202, de https://es.scribd.com/document/463986834/Ecologia-basada-en-zonas-de-vida-pdf

Ibarra, A. A., Zambrano, L., Valiente, E. L., & Ramos-Bueno, A. (2013). Enhancing the potential value of environmental services in urban wetlands: An agro-ecosystem approach. *Cities, 31*, 438-443. https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.08.002

Iwan, A., Guerrero, E. M., Romanelli, A., & Bocanegra, E. (2017). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de una Laguna del sudeste bonaerense (Argentina). *Investigaciones Geográficas*, *0*(68), 173-189. https://doi.org/10.14198/INGEO2017.68.10

Korsgaard, L., & Schou, J. S. (2010). Economic valuation of aquatic ecosystem services in developing countries. *Water Policy*, *12*(1), 20-31. https://doi.org/10.2166/wp.2009.124

Kozak, J., Lant, C., Shaikh, S., & Wang, G. (2011). The geography of ecosystem service value: The case of the des plaines and cache river wetlands, Illinois. *Applied Geography*, *31*(1), 303-311. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.07.001

Lara-Pulido, J. A., Guevara-Sanginés, A., & Arias, C. (2018). A meta-analysis of economic valuation of ecosystem services in Mexico [Article]. *Ecosystem Services*, *31*, 126-141. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.02.018

Malambo, N. (2017). Propuesta de gestión ambiental participativa y educativa para La apropiación comunitaria del proceso de restauración Ecológica del Parque Forestal Embalse del Neusa. https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.38030

Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193. https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf

Martínez, E. M. (2018). Valoración económica del humedal Jaboque mediante la aplicación de la metodología de precios hedónicos. https://hdl.handle.net/10901/11258

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente). (1974). *Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.* Recuperado el 9 de diciembre de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Decreto-2811-de-1974.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente). (1993). *Ley 99 de 1993*. Recuperado de 11 diciembre de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente). (2002). Política Nacional para Humedales interiores de Colombia. FAO. Recuperado el 11 de diciembre de 2021, de https://faolex.fao.org/docs/pdf/col191716.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente). (2004). Resolución 157 de 2004. Recuperado el 12 de diciembre de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-0157-de-2004.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente). (2006). Resolución 196 de 2006. Recuperado el 9 de diciembre de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-196-de-2006.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). (2008). *Política de Gestión ambiental Urbana.* Bogotá, D.C. Colombia. Recuperado el 3 de julio de 2021, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Politica_Gestion_Ambiental_Urbana.pdf

MinAmbiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). (2017). *Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental.* Recuperado el 29 de marzo de 2023, de https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20Ambiental%20(00000002).pdf

MINCIT (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo). (2023, 22 de febrero). *Valoración Económica del Sistema de Gestión Ambiental 2022.* Recuperado el 14 de junio de 2023, de https://www.mincit.gov.co/ministerio/gestion/gestion-ambiental/documentos-ga/30-05-2023-valoracion-economica-sga-2022-v1.aspx

Ministerio del interior (2013). *Guía de lineamientos generales para la gestión ambiental.* Recuperado el 4 de noviembre de 2021, de, https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/guia_de_lineamientos_generales_para_la_gestion_ambiental.doc

Molina, A.M., López, L. F., & Villegas, G.I. (2005). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) EN LA PLANIFICACIÓN MUNICIPAL. *Revista EIA*, (4), 21-31. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372005000200003&lng=en&tlng=es

Mombo, F., Lusambo, L., Speelman, S., Buysse, J., Munishi, P., & van Huylenbroeck, G. (2014). Scope for introducing payments for ecosystem services as a strategy to reduce deforestation in the Kilombero wetlands catchment area. *Forest Policy and Economics*, *38*, 81-89. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.forpol.2013.04.004

Montilla-Galvis, O. de J., Yanguas-Botero, I. D., & Ruiz-Fernández, J. J. (2022). Análisis de las finanzas públicas en el Situado Fiscal Territorial Municipal – Santiago de Cali: comunas 21, 10 y 22. *Entramado*, *18*(1), e–8466. https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.8466

Muñoz, L., & Carmona, A. (2004). *Plan de manejo ambiental para el humedal urbano lago Panamericano ubicado en la ciudad de Santiago de Cali* (Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma de Occidente). https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5504/1/TAA01944.pdf

Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf;

Naciones Unidas. (2022, 2 de Febrero). *Los humedales, los grandes olvidados en la crisis del cambio climático*. Notícias ONU. Recuperado el 5 de diciembre de 2022, de https://news.un.org/es/story/2022/02/1503462

Naranjo, L. & Restrepo, C. (1987). Recuento histórico de la disminución de humedales y la desaparición de aves acuáticas en el valle geográfico del rio Cauca. *Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical*. 34-51. Cali, Colombia.

Obando-Bastidas, J. A., Castellanos-Sánchez, M. T., & Franco-Montenegro, A. (2016). Valoración Económica Del Recurso Natural Agua Del Humedal Coroncoro De Villavicencio. *Lámpsakos (revista descontinuada)*, *1*(16), 33-43. https://doi.org/10.21501/21454086.1921

OECD (La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). (2023). *Inflation (CPI)*. Recuperado el 30 de agosto, de https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm#indicator-chart

Orejuela, A. (2017). *Las libélulas (Odonata) como posibles indicadores del estado de conservación de los humedales urbanos presentes en la comuna 22 de Santiago de Cali* (Tesis de Pregrado, Universidad ICESI). http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/82468/1/TG01753.pdf

Osorio, J. & Correa, F. (2004). VALORACIÓN ECONÓMICA DE COSTOS AMBIENTALES: MARCO CONCEPTUAL Y MÉTODOS DE ESTIMACIÓN. *Semestre Económico*, *7*(13), 160-192. http://hdl.handle.net/11407/1939

Osorio, J. (2006). EL MÉTODO DE TRANSFERENCIA DE BENEFICIOS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE SERVICIOS AMBIENTALES: ESTADO DEL ARTE Y APLICACIONES. *Semestre Económico*, *9*(18), 107-124. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165013669005

Osorio, J. & Correa, F. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, *12*(25), 11-30. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-63462009000300002&lng=en&tlng=es

Penna, J., De Prada, J & Cristeche, E. (2011). Valoración económica de los servicios ambientales: teoría, métodos y aplicaciones. Recuperado el 7 de mayo de 2023, de https://ced.agro.uba.ar/ubatic/sites/default/files/files/libro_serv_ecosist/pdf/Capitulo_04.pdf

Pérez, A., & Rodríguez, A. (2008). Índice fisicoquímico de la calidad de agua para el manejo de lagunas tropicales de inundación. *Revista De Biología Tropical*, *56*(4), 1905–1918. https://doi.org/10.15517/rbt.v56i4.5769

Piraquive, R. & Velásquez, M. (2018). *Valoración integral de los servicios ecosistémicos del humedal Brisas del Llano en el municipio de Restrepo* (Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás). https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12077/2018rafaelpiraquive.pdf?seq

Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*, *31*(8), 583-590. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008&lng=es&tlng=es

Ponce, H., (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología, 12*(1), 113-130. https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf

Ramsar. (2006). *Manual de la Convención de Ramsar* (4ª ed.). Secretaría de la Convención de Ramsar. Recuperado el 31 de agosto de 2021, de https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/CONVENIO-RELATIVA-A-LOS-HUMEDALES-DE-IMPORTANCIA-INTERNACIONAL-ESPECIALMENTE-COMO-H%C3%81BITAT-DE-AVES-ACU%C3%81TICAS-%E2%80%93-RAMSAR-ACOGIDO-POR-COLOMBIA-EN-1997.pdf

Ramsar. (2007). Valoración de humedales. Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales. Recuperado el 28 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_rtr03_s.pdf

Ramsar. (2010a). *Servicios de los ecosistemas de humedales*. Introducción. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_00_s.pdf

Ramsar. (2010b). *Control de inundaciones.* Ficha informativa 1 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_01_s.pdf

Ramsar. (2010c*). Reposición de aguas subterráneas*. Ficha informativa 2 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_02_s.pdf

Ramsar. (2010d). *Estabilización de costas y protección contra tormentas.* Ficha informativa 3 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_03_s.pdf

Ramsar. (2010e). *Retención y exportación de sedimentos y nutrientes.* Ficha informativa 4 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_04_s.pdf

Ramsar. (2010f). *Depuración de aguas.* Ficha informativa 5 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_05_s.pdf

Ramsar. (2010g). *Reservorios de biodiversidad.* Ficha informativa 6 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_06_s.pdf

Ramsar. (2010h). *Productos de los humedales.* Ficha informativa 7 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_07_s.pdf

Ramsar. (2010i). *Valores culturales.* Ficha informativa 8 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_08_s.pdf

Ramsar. (2010j). *Recreación y turismo*. Ficha informativa 9 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_09_s.pdf;

Ramsar. (2010k). *Mitigación del cambio climático y adaptación a él.* Ficha informativa 10 de una serie de 10. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/services_10_s.pdf

Ramsar. (2013). *Manual de la Convención de Ramsar, 6ª edición.* Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/02/ramsar.pdf

Ramsar. (2018). *Humedales: esenciales para un futuro urbano sostenible.* Ficha Informativa 10. Recuperado el 30 de septiembre de 2021, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/urbanwetlands_sp.pdf

Rivarola, J., & Amarilla, S. (2015). Servicios ecosistémicos y potencial económico de los humedales de la Estación Biológica "Tres Gigantes". *Paraquaria Natural*, *3*(2), 12-18. https://www.researchgate.net/publication/349776379_Servicios_ecosistemicos_y_potencial_economico_de_los_humedales_de_la_Estacion_Biologica_Tres_Gigantes

Romero, L. (2015). *Diagnóstico hidrobiológico (macrófitas y macroinvertebrados acuáticos) para el humedal urbano Panamericano en el Valle del Cauca, como insumo para la formulación de un plan de manejo* (Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma de Occidente). http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/8351/1/T06304.pdf

Rosero, J.M. (2017). *Desigualdad en la conservación de los humedales urbanos en Cali: caracterización desde la economía política* (Tesis de Pregrado, Universidad del Valle). https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/96d82316-1676-4140-b615-c3f4db983c0a/content

Saldarriaga, C. & Patiño, B. (2016). Transferencia de valores económicos para la estimación de impactos sobre cobertura boscosa en proyectos hidroeléctricos. *Económicas CUC, 37*(1), 41-60. http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.37.1.2016.02

Sinclair, M., Vishnu Sagar, M. K., Knudsen, C., Sabu, J., & Ghermandi, A. (2021). Economic appraisal of ecosystem services and restoration scenarios in a tropical coastal Ramsar wetland in India. *Ecosystem Services*, *47*, Article 101236. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101236

Trujillo, S. (2019). *Gestión ambiental de humedales urbanos: el caso del Parque Ecológico Distrital de Humedal Córdoba. Análisis de la implementación de las acciones de manejo y lineamientos para su fortalecimiento* (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá). https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/42978/TESIS%20SARA%20TRUJILLO%20VEL%c3%81SQUEZ%20DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Trujillo-Murillo, N. J. (2020). *Del ecobarrio a la comunidad de confianza: Revitalización del humedal la Babilla.* Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Diseño. Programa de Arquitectura. Bogotá, Colombia. https://hdl.handle.net/10983/25194

Vásquez, E. (2001). *Historia de Cali en el siglo 20: sociedad, economía, cultura y espacio.* Universidad del Valle.

Vergara, R. (2003). *El desarrollo metropolitano de Cali en la década de los años setenta* (Tesis de pregrado). Universidad del Valle. Cali, Colombia. Recuperado el 13 de marzo de 2022 de http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2326.8727

Vergara, R. Arias, J. & Rodríguez, M. (2020). Congestión urbana en Santiago de Cali, un estudio de caso de política pública. *Territorios*, (42), 1-29. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7239

Verma, M., & Negandhi, D. (2011). Valuing ecosystem services of wetlands-a tool for effective policy formulation and poverty alleviation. *Hydrological Sciences Journal*, *56*(8), 1622-1639. https://doi.org/10.1080/02626667.2011.631494

Villota, L. (2009). Valoración Económica del Humedal de Lenga mediante Experimentos de Elección. *Panorama Socioeconómico*, *27*(38), 32-43. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39912023004

Wang, Y., He, C., Wang, L., Liu, Y., Ye, K., Yang, X., Kong, Z., & Su, Y. (2019). Framework for Valuating Urban Wetland Park Ecosystem Services Based on the Cascade Approach. *Polish Journal of Environmental Studies*, *28*(4), 2429-2440. https://doi.org/10.15244/pjoes/91938

Zequeira, M. E., González, I. M., & Mesa, A. P. (2010). Valoración económica de bienes y servicios ambientales forestales en el refugio de fauna Río Máximo de Camagüey. *Retos de la Dirección*, *4*(2). https://scholar.archive.org/work/v6tn4lygizbpfkbxh3xttm4mx4/access/wayback/http://retos.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/download/49/42

Zhang, B., Shi, Y. T., Liu, J. H., Xu, J., & Xie, G. D. (2017). Economic values and dominant providers of key ecosystem services of wetlands in Beijing, China [Article]. *Ecological Indicators*, *77*, 48-58. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.02.005

Zheng, Y., Zhu, J., Wang, S., & Guo, P. (2023). Perceived Economic Values of Cultural Ecosystem Services in Green and Blue Spaces of 98 Urban Wetland Parks in Jiangxi, China. *Forests*, *14*(2), Article 273. https://doi.org/10.3390/f14020273

Zhou, J., Wu, J., & Gong, Y. (2020). Valuing wetland ecosystem services based on benefit transfer: A meta-analysis of China wetland studies. *Journal of Cleaner Production*, *276*, Article 122988. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122988

12. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada

Encuesta para determinar la percepción sobre el estado y los beneficios generados por los humedales Panamericano y La Babilla

Buen día, somos estudiantes de la Universidad del Valle del programa académico de Ingeniería Sanitaria y Ambiental y actualmente estamos desarrollando nuestro trabajo de grado. Como parte de ese trabajo queremos conocer las diferentes formas en que las personas disfrutan de los espacios naturales de la ciudad y entender cuales beneficios que ofrecen estos lugares los motivan a visitarlos. Esta encuesta le tomara de 5 a 10 minutos y queremos pedirle amablemente que nos regale parte de su tiempo para diligenciarla. Las respuestas que usted nos proporcione serán de uso confidencial y para fines académicos, por lo tanto con el diligenciamiento de este formulario, usted nos autoriza a tratar su información. Cualquier duda respecto al manejo de datos puede comunicarse al 3146890370.

FECHA:_____ **HORA:** _____

HUMEDAL : _____

1. Identificación del lugar

1.0. ¿Con qué nombre conoce usted este lugar?

1.1. ¿Desde hace cuánto tiempo lo visita? _____meses , _____años

1.2. ¿Visita frecuentemente este lugar? **SI** ☐ **NO** ☐

1.3. En promedio, ¿cada cuánto tiempo lo visita?
_____días, _____semanas, _____meses

1.4. Tradicionalmente ¿viene a este espacio? **Solo** ☐ (Ir a la pregunta 1.7) **Acompañado** ☐ (Continuar con las preguntas 1.5 y 1.6)

1.5. ¿Cuántas personas lo acompañan usualmente?_____

1.6. Estas personas son la mayoría de las veces (marque con una X todas las que correspondan): **Pareja** ☐ **Hijos** ☐ **Otros familiares** ☐ **Amigos** ☐ Otro ¿Quién? _____

1.7. ¿Qué tanto explica la presencia de este lago o humedal el que usted decida visitar esta zona?

Totalmente ☐
En gran medida ☐
Medianamente ☐
Poco ☐

Nada ☐
Lo visito por la presencia de zona comercial y bares ☐

1.8. Desde que usted visita este lugar, ¿Ha notado cambios en este espacio?
SI ☐ (Continuar con la pregunta 1.9) **NO** ☐ (Ir a la pregunta 2.0)

1.9. Identifique los principales cambios positivos y/o negativos que se han producido en este lugar desde que usted lo visita (Por ejemplo, Cambios positivos: mayor cantidad de especies, espacio más limpio, etc. Cambios negativos: deterioro ambiental, espacio más sucio, presencia de malos olores, etc.)

CAMBIO OBSERVADO	POSITIVO	NEGATIVO
---	☐	☐
---	☐	☐
---	☐	☐
---	☐	☐
---	☐	☐
---	☐	☐

Universidad del Valle

2. Servicios Ecosistémicos

2.0. A continuación, se presenta una serie de posibles razones para visitar este lugar. Marque con una X todas las razones por las cuales usted lo visita:

Hacer deporte	☐	**Buscar inspiración**	☐
Recolectar frutos	☐	**Buscar relajación**	☐
Fiestas o celebraciones	☐	**Realizar actividades de investigación**	☐
Disfrutar del paisaje	☐	**Avistamiento de especies (aves, mariposas, etc.)**	☐
Tomar fotografías	☐	**Disfrutar de un clima más agradable**	☐
Hacer rituales u orar	☐		
Cambiar de ambiente	☐		
Pescar	☐		

Otras ¿Cuáles? ----------

2.1. De las razones por las cuales usted visita este sitio y que acaba de seleccionar, elija las tres que más lo motivan a visitarlo (en orden de importancia).

1. ----------
2. ----------
3. ----------

2.2. De acuerdo con su percepción, ¿Cuál es la actividad que con mayor frecuencia realizan quienes visitan este lugar?

2.3. ¿Cuánto dinero gasta aproximadamente cuando viene a este espacio? **$**----------

3. Estado del humedal y su gestión

3.0. ¿Cuál es su percepción sobre la seguridad en este sitio? (Marque solo una)

Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy mala

3.1. ¿Por qué? ----------

3.2. ¿Cómo califica usted el estado actual de este humedal? (Marque solo una)

Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy mala

3.3. ¿Por qué? ----------

3.4. Según el estado en el que se encuentra el humedal actualmente, usted piensa que el manejo que se hace del mismo, es decir, su cuidado, mantenimiento, limpieza, etcétera es:

Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy mala

3.5. ¿Por qué?----------

3.6. ¿Sabe usted quien hace el manejo de este humedal?

SI ☐ (Continuar con la pregunta 3.7) **NO** ☐ (Ir a la pregunta 3.8)

3.7. Nombre de la entidad, grupo o persona que lo maneja:

3.8. En las ocasiones en que usted ha visitado el humedal notó la presencia de funcionarios de entidades como (marque con una X):

ENTIDAD	SI	NO
DAGMA	☐	☐
CVC	☐	☐
POLICIA	☐	☐
JAC (Junta de Acción Comunal)	☐	☐
Colegios o universidades	☐	☐
Grupos ambientalistas	☐	☐

Otra ¿Cuál?----------

3.9. En alguna ocasión mientras estaba de visita en el humedal, ¿Se le acercó algún miembro de la comunidad a usted o a otro visitante para brindar información acerca de este ecosistema urbano?

SI ☐ (Continuar con la pregunta 3.10) **NO** ☐ (Ir a la pregunta 3.11)

3.10. ¿Qué tipo de información?

3.11. ¿Le han solicitado a usted o a otro visitante que deje de realizar alguna actividad en este lugar?

SI ☐ (Continuar con la pregunta 3.12) **NO** ☐ (Ir a la pregunta 4.0)

3.12. ¿Cuál actividad?

---

4. Información del encuestado

4.0. Edad: _____

4.1. Barrio donde reside_____

4.2. Comuna_____

4.3. Estrato socioeconómico_____

4.4. Nivel educativo

Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnica	Tecnológica	Superior

4.5. Ingreso promedio mensual

1 SMLV ☐
Entre 1 y 2 SMLV ☐
Entre 2 y 4 SMLV ☐
Entre 4 y 6 SMLV ☐
Entre 6 y 8 SMLV ☐
Más de 8 SMLV ☐

Observaciones:

Anexo 2. Entrevista semiestructurada

Objetivo: Conocer la forma en que se gestionan los humedales Panamericano y La Babilla desde la JAC y la comunidad.

Nombre completo del entrevistado: Hugo Salazar Jaramillo
Fecha de la entrevista: 16 de febrero de 2022

PREGUNTAS

1. **¿Quién es Hugo Salazar y cuál es su relación con los humedales de la comuna 22?**

   Hugo Salazar Jaramillo es Ingeniero Sanitario de la Universidad del Valle - Egresado en el año 1971, 16 años trabajando como gerente de área en EMCALI, actual presidente de la Junta Directiva de la Seccional Occidente de ACODAL, con sede Cali, presidente de la Junta de Acción Comunal del Barrio Ciudad Jardín del 2008 al 2012, actual miembro del Comité Técnico de la Comuna 22, y líder comunitario de la misma.

2. **¿Cuál es el papel de la JAC y la comunidad en la gestión de los humedales Panamericano y La Babilla?**

   Cuando se elige la JAC se organizan grupos ciudadanos y comités encargados de temas particulares como lo son: el comité técnico, comité de movilidad, comité ambiental, comité de seguridad, entre otros. Los cuales se encargan de realizar acciones de vigilancia, seguimiento y control en conjunto con autoridades como la policía, el DAGMA, etc. En el caso de los humedales de la comuna 22 las acciones se toman principalmente desde el comité ambiental una vez recogidas las inquietudes de la comunidad.

   La comunidad se ha organizado y ejerce una fuerte gestión comunitaria sobre todo en el humedal de La Babilla, esta gestión nace de iniciativas individuales y/o conjuntas que suelen ser llevadas a la JAC y es tan fuerte que ha impedido que los comercios aledaños al humedal y la empresa privada en general lo adopten, esto con el fin de evitar que en sus predios se realicen actividades comerciales con fines de lucro, por tal razón y para evitar que dichos comercios tengan injerencia sobre la gestión del humedal no se les acepta dinero para el mantenimiento de este ecosistema, razón por la cual los condominios aledaños al humedal decidieron organizarse y recaudar unos recursos mensuales para pagar a una persona conocida como “parquero” para que esta se encargue de realizar el mantenimiento del humedal, dentro del cual se incluyen labores de limpieza del espejo de agua, de los senderos y de la zona verde además de labores de siembra y resiembra. De esta iniciativa ciudadana colectiva vale la pena resaltar la estructura y organización ya que los condominios desde que decidieron iniciar con esta actividad eligieron por unanimidad a la señora Amparo de Arana (coordinadora de la comisión ambiental de la JAC comuna 22)

para que se encargará de recaudar los fondos mes a mes y han contratado siempre al mismo "parquero" para que se encargue de las labores de mantenimiento y esto se ha mantenido así desde que se inició con la actividad en el 2013 hasta ahora.

3. **¿Qué entidad se encarga de restringir o prohibir la realización de algunas actividades en los humedales Panamericano y la Babilla y cuál es el motivo por el cual se restringen o prohíben esas actividades?**

   Si bien algunas actividades han sido prohibidas por el DAGMA estas se han dado por iniciativa de la ciudadanía quien en conjunto con la JAC y sus comités ha empezado a restringir actividades que consideran contrarias a las permitidas hasta que en algún momento el DAGMA decreta oficialmente su prohibición por medio de resoluciones.

   Desde la JAC se han restringido algunas actividades en el humedal La Babilla y para su cumplimiento se cuenta con el apoyo de la comunidad quienes al observar algún comportamiento o conducta contraria a las permitidas se comunican con el presidente de la JAC los líderes de los comités o la policía; dentro de las actividades que la comunidad ha decidido restringir en el humedal de La Babilla se encuentran la pesca, ventas ambulantes, fogatas y grandes fiestas o celebraciones.

4. **¿El DAGMA participa en las reuniones de la JAC?**

   Sí, en algunas reuniones del comité ambiental de la JAC se cuenta con la participación de funcionarios del DAGMA.

5. **¿Desde la JAC o la comunidad que acciones se toman sobre el humedal Panamericano?**

   Desde la JAC las acciones que se toman sobre el humedal Panamericano son realmente pocas, como ya lo mencioné la mayoría de los esfuerzos se concentran sobre el humedal La Babilla.