



**ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA ZONA
DE AMORTIGUAMIENTO DEL HUMEDAL JUAN AMARILLO,
INTERVENIDA POR EL “PROYECTO PARQUE JUAN AMARILLO”, EN
ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS BARRIOS CORTIJO Y CIUDADELA
COLSUBSIDIO DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ.**

Carolina Torres García

Código: 1802-080

Director
Mario Opazo Gutierrez

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, 2019.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “proyecto parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Carolina Torres García

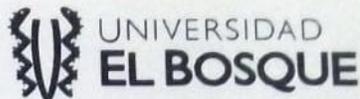
Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Ambiental

Director
Mario Opazo Gutierrez

Línea de Investigación:
Gestión Ambiental
Infraestructura Sostenible

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia
2019

Acta de Sustentación



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

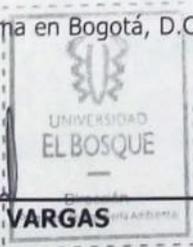
Vigilada Mineducación

SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

ACTA No: 1086

El día 28 OCT 2019, en las instalaciones de la Universidad El Bosque, se desarrolló la sustentación del trabajo de grado titulado **ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL HUMEDAL JUAN AMARILLO, INTERVENIDA POR EL "PROYECTO PARQUE JUAN AMARILLO", EN ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS BARRIOS CORTIJO Y CIUDADELA COLSUBSIDIO DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ**, escrito por **CAROLINA TORRES GARCIA, C.C. 1020822958**, bajo la dirección de **MARIO OMAR OPAZO GUTIERREZ, C.C. 211536**, como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Ambiental. El trabajo fue evaluado por los jurados **JUAN MAURICIO GARCIA DELGADILLO, C.C. 80090541** y **DIANA ROCIO HERNÁNDEZ ROJAS, C.C. 1057585485**, quienes deliberaron y concluyeron que cumple con los criterios de calidad, por lo que se determina que el trabajo es **Aprobado**.

En constancia, se firma en Bogotá, D.C., 28 OCT 2019!



KENNETH OCHOA VARGAS
Director
Programa de Ingeniería Ambiental



GERMÁN AGUDELO ASCENCIO
Secretario Académico
Facultad de Ingeniería

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a profesores y amigos en este recorrido, en especial al director Mario Opazo por el apoyo y el tiempo dedicado, ya que son parte fundamental para la realización y culminación de este trabajo. Al igual que la Universidad El Bosque, y quienes la conforman, por ser quienes me guiaron en este proceso de formación como Ingeniera Ambiental.

De igual forma, quiero agradecer a mi familia por el apoyo incondicional y por ser un pilar fundamental en mi vida, dándome todo el apoyo necesario para la realización del trabajo y la culminación de mi carrera profesional.

Por último, pero no menos importante, agradezco a Dios, por darme fortaleza, paciencia y por brindarme la oportunidad de seguir adelante.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Tabla de contenido

Listado de tablas	5
Listado de ilustraciones	6
Resumen	7
Abstract	7
Introducción	8
Planteamiento del problema	9
Pregunta problema	9
Justificación	10
Objetivos	11
<i>Objetivo General</i>	11
<i>Objetivos Específicos</i>	11
Marco de Referencia	12
<i>Estado del arte</i>	12
<i>Marco Teórico Conceptual</i>	15
<i>Humedal</i>	15
<i>Patrimonio Natural y Cultural</i>	16
<i>Parque Ecológico Distrital</i>	17
<i>Zona de Amortiguación</i>	17
<i>Impacto Ambiental</i>	17
<i>Recreacion Activa</i>	17
<i>Recuperación</i>	17
<i>Conservación</i>	17
<i>Gobernanza del Agua</i>	18
<i>Marco Normativo</i>	18
<i>Normatividad Internacional</i>	18
<i>Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)</i>	18
<i>Normatividad Nacional</i>	19
<i>Marco Institucional</i>	28
<i>Comité Nacional de Humedales (CNH)</i>	28
<i>Comité Distrital de Humedales (CDH)</i>	28
<i>Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.</i>	28
<i>Personería de Bogotá D.C.</i>	28
<i>Secretaría Distrital de Ambiente</i>	28
<i>Alcaldía Local de Engativá</i>	29
<i>Junta de Acción Comunal (JAC)</i>	29
<i>Empresa del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - ESP (EAAB-ESP)</i>	29
<i>Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD)</i>	29
<i>Marco Geográfico</i>	31
Metodología	36
<i>Enfoque de investigación</i>	36
<i>Alcance de la investigación</i>	36
Resultados y análisis de resultados	38

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

<i>Objetivo específico I. Diagnóstico ambiental de la obra civil “Parque Juan Amarillo” en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo</i>	38
<i>Matriz Vester</i>	40
<i>Método Conesa</i>	43
<i>Objetivo específico II. Analizar estrategias eficientes a partir de estudios de caso similares para la recuperación y la conservación de humedales</i>	47
<i>Análisis de las estrategias</i>	50
<i>Estrategia de estudio de caso similar para la recuperación y conservación de humedales</i>	54
<i>Objetivo específico III. Determinar la estrategia apropiada a las características de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo para su recuperación y conservación</i>	54
<i>Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos</i>	54
<i>Principios de gobernanza del agua</i>	55
<i>Planteamiento de la estrategia para la zona intervenida en el Humedal Juan Amarillo</i>	56
<i>Programas y proyectos</i>	56
Conclusiones	61
Recomendaciones	63
Referencias bibliográficas	64

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Listado de tablas

Tabla 1. Normatividad Nacional	19
Tabla 2. Actores presentes en el área de estudio del Humedal Juan Amarillo	30
Tabla 3. Cuadro metodológico	37
Tabla 4. Codificación e identificación del problema	40
Tabla 5. Problemas identificados	40
Tabla 6. Matriz Vester sobre los impactos identificados en el proyecto “Parque Juan Amarillo”	41
Tabla 7. Parámetros de calificación de importancia	43
Tabla 8. Valores de los parámetros de calificación de importancia.....	43
Tabla 9. Rangos por importancia del efecto	44
Tabla 10. Matriz Conesa sobre los impactos identificados en el proyecto “Parque Juan Amarillo”	45
Tabla 11. Estrategias de recuperación y conservación en humedales.....	47
Tabla 12. Variables para la evaluación de las alternativas	51
Tabla 13. Valores para la calificación de las variables según las estrategias	52
Tabla 14. Calificación de las estrategias según variables sociales, ecológicas y económicas.....	52
Tabla 15. Tiempos de realización	56

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Listado de ilustraciones

Ilustración 1. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1955.	12
Ilustración 2. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1984.	13
Ilustración 3. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1997.	14
Ilustración 4. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 2007.	14
Ilustración 5. Diagrama marco institucional de zona de influencia en el Humedal Juan Amarillo.....	30
Ilustración 6. Ubicación del Humedal Juan Amarillo.	31
Ilustración 7. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo.....	33
Ilustración 8. Áreas del Humedal Juan Amarillo.....	33
Ilustración 9. Zonificación ambiental del Humedal Juan Amarillo.....	34
Ilustración 10. Localización de las obras civiles del “Proyecto Parque Juan Amarillo”.....	35
Ilustración 11. Identificación de los impactos según el grado de causalidad.	42
Ilustración 12. Visión general de los Principios de la Gobernanza del Agua de la OCDE.	55

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Resumen

Esta investigación evalúa los impactos generados por la construcción de las obras civiles del proyecto “Parque Juan Amarillo” en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, en la localidad de Engativá, con el fin de generar una estrategia de recuperación y conservación de esa área, guiada por un análisis de estrategias eficientes que presenten similitudes con el caso de estudio del humedal.

En primer término, se identificaron los impactos con la realización de una visita técnica al lugar, que dio lugar a la implementación del método de la Matriz Vester y el Método Conesa, determinando que la mayoría de impactos eran de carácter moderado y crítico, lo que ayudó a la selección de las estrategias similares al estudio de caso.

En cuanto al análisis de las estrategias óptimas, se realizó con base en la calificación de ciertas variables sociales, ecológicas y económicas, dando como resultado una estrategia idónea para características similares al del humedal estudiado. Por último, a partir de las referencias ya analizadas y con apoyo del “Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos” y los principios de gobernanza del agua establecidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, se logró establecer una estrategia de recuperación y conservación apta para el área intervenida de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo.

Palabras Clave: Humedal, Obras Civiles, Impactos, Recuperación, Conservación.

Abstract

This research evaluates the impacts generated by the construction of the civil works of the “Juan Amarillo Park Project” in the buffer zone of the Juan Amarillo Wetland, in the locality of Engativá, in order to generate a recovery and conservation strategy for that area, guided by an analysis of efficient strategies that present similarities with the case study of the wetland.

First, the impacts was identify with a technical visit to the site, therefore, the Vester Matrix method and the Conesa Method were use, determining, the most of the impacts were of moderate and critical character, helping the selection of similar strategies to the case study.

Regarding the analysis of the optimal strategies, it was carried out based on the qualification of certain social, ecological and economic variables; resulting in an optimal strategy as similar characteristics to the wetland studied. Finally, based on the references already analyzed and with the support of the “Protocol for ecological recovery and rehabilitation of wetlands in urban centers” and the principles of water governance established by the Organization for Economic Cooperation and Development - OECD, it was possible to establish the competent recovery and conservation strategy for the intervened area of the buffer zone of the Juan Amarillo Wetland.

Key Words: Wetland, Civil Works, Impacts, Recovery, Conservation.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Introducción

Los humedales han disminuido entre un 64 y 71% en extensión y calidad a nivel mundial durante el siglo XX, reduciendo sustancialmente la prestación de servicios ecosistémicos que estos ecosistemas suministran. De igual forma, la población de diferentes especies han decrecido potencialmente en las zonas tropicales por intervenciones antrópicas, esto por la reducción de la calidad del hábitat en el que viven. Por otro lado, se han llevado a cabo múltiples iniciativas que ayudan a recuperar estos entornos, pero aun así, se siguen presentando alteraciones negativas sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de los humedales (Secretaría de la Convención de RAMSAR, 2015)

En Colombia, se presentan a menos 20 millones de hectáreas de humedales altamente dinámicos por sus características naturales, engendrando sistemas para la prestación de servicios y el desarrollo de actividades económicas. No obstante, la mayoría de estos ecosistemas se han visto afectados directa o indirectamente por el progreso económico basado en actividades agropecuarias y la expansión de la malla urbana, a medida que se han desarrollado procesos de inadecuada planificación, técnicas de manejo inapropiadas, contaminación, falta de conciencia sobre su valor e importancia y políticas de desarrollo sectorial inconsistentes y desarticuladas (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

En cuanto a los humedales del distrito capital, son ecosistemas que se encuentran directamente relacionados con los cuerpos de agua provenientes de los cerros orientales. Aunque, a través del tiempo se han visto altamente intervenidos y siendo afectados por impactos negativos, esto a causa de la mala administración de los procesos urbanísticos, conexiones con tuberías de aguas negras, falta de apropiación y disposición de residuos sólidos (Bernal, 2011).

En consecuencia a lo anterior, en Colombia se han generado leyes, decretos y resoluciones como medidas normativas para la protección de estos ecosistemas, al igual que la formulación de la “Política Nacional para Humedales interiores de Colombia” y los Planes de Manejo Ambiental para los humedales del Distrito Capital, los cuales establecen las medidas adecuadas para la protección, recuperación y conservación de estos ecosistemas. Sin embargo, en el caso de Humedal Juan Amarillo que abarca una gran extensión en el sector de la sabana dentro del casco urbano de la capital, ha manifestado varias intervenciones antrópicas; construcciones que lo han secado y acortado parcialmente en las últimas décadas (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional – Colombia, 2010). De igual forma, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte ejecuta obras civiles para la recreación activa, bajo el “Proyecto Parque Juan Amarillo” con el código 10-171, a cargo del proyecto 1082 “Construcción y Adecuación de Parques y Equipamiento Para Todos”, ubicado en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo (IDRD, 2018). Por consiguiente, en el presente documento se establece una estrategia adecuada de recuperación y conservación del área intervenida, planteando programas y proyectos que ayuden a la minimización de los impactos identificados.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Planteamiento del problema

Los humedales son indispensables por los beneficios que proporcionan a las diferentes comunidades (Ramsar, 2014), constituyen un gran valor biológico, social, cultural y ecológico. En específico, los humedales de Bogotá contemplan una zona de manejo y preservación ambiental, cuya conservación es de mayor importancia para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas (Humedales de Bogotá, s.f.). Aunque, según la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 2014), se ha demostrado que la superficie y la calidad de los humedales disminuye por la intervención directa o indirecta del ser humano a este tipo de ecosistema.

Entre las problemáticas más comunes en los humedales de Bogotá D.C. se encuentran la poca educación ambiental, la falta de apropiación de los ciudadanos hacia estos, la mala administración, las construcciones legales e ilegales en la ronda de los humedales, conexiones erradas de tubos de aguas negras con tubos de aguas lluvias que desembocan en los diferentes humedales de la ciudad, además de la mala disposición de residuos sólidos en estas zonas (Bernal, 2011).

En cuanto al Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes, ha sido objeto de múltiples intervenciones por parte de entes públicos y privados. Desde abril del presente año, se vienen adelantando obras civiles de la primera etapa del proyecto “Parque Juan Amarillo”, con el código 10-171, que tiene una duración de siete meses y 15 días y está a cargo del proyecto 1082 “Construcción y Adecuación de Parques y Equipamiento Para Todos” por parte del Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDR (IDRD, 2018). Cabe resaltar que este proyecto abarca la construcción de canchas deportivas y adecuaciones para la recreación en la zona amortiguadora del humedal en la localidad de Engativá en los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio (IDRD, 2019), teniendo en cuenta que ya habían sistemas de recreación en el área de estudio.

La Personería de Bogotá ha alertado sobre el impacto negativo que estas obras están generando a dicho ecosistema protegido; también, ha señalado que las obras no contemplan la recuperación del humedal ni dan cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental. De igual forma, no se está cumpliendo con el Plan de Acción de la Política Distrital de Humedales y se desconoce si se está garantizando la participación ciudadana en los proyectos de construcción (Redacción Bogotá, 2019). La Personería hace énfasis en riesgos como el impedimento de la infiltración y escorrentía de aguas lluvias por corte de la franja terrestre, alterando así la morfología del terreno y la retención de aguas, obligando a la construcción de más obras para garantizar el desagüe hacia la franja acuática (Personería de Bogotá, 2019).

Pregunta problema

¿Cuál sería la estrategia más apropiada para la recuperación y conservación en la zona de amortiguamiento en el área intervenida del Humedal Juan Amarillo?

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Justificación

En el año 2018, el Humedal Juan Amarillo y otros humedales de la nación fueron ubicados en la categoría Ramsar (Minambiente, 2018); además, el Humedal Juan Amarillo, como los demás humedales pertenecientes al Distrito Capital, cuenta con un Plan de Manejo Ambiental cuyo principal objetivo es el de proteger, conservar y restaurar estos ecosistemas, ya que son de gran importancia por sus incontables beneficios, como el suministro de agua dulce, alimentos, biodiversidad, control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático (Ramsar, 2014).

Pero aun así, se presentan intervenciones antrópicas que aumentan la degradación de estos ecosistemas, como ha sido en Humedal Juan Amarillo, donde se ha visto intervenido por la expansión urbana de la ciudad de Bogotá desde los años 50`s, con la realización de diferentes obras dentro del humedal, como la implementación de jarillones para evitar inundaciones en los barrios de las localidades de Suba y Engativá, la construcción de canales, el aumento de depósitos de residuos, la elaboración de una planta de tratamiento de aguas residuales y la consolidación de una laguna; produciendo así, una alteración significativa al cuerpo de agua y sus componentes ecológicos (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional – Colombia, 2010).

De igual forma, actualmente se realizan obras civiles del “Proyecto Parque Juan Amarillo” en la zona de amortiguamiento del Humedal, que consisten en la implantación de establecimientos e instrumentos de recreación activa (IDRD, 2018). A lo cual generan consecuencias negativas al ecosistema, como el mal funcionamiento en la retención de aguas con la que se pueden producir encharcamientos o inundaciones por fuera de la zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA) y la afectación a las diferentes especies de fauna y flora presentes en el humedal (Personería de Bogotá, 2019)

Por ello, el presente trabajo se realiza con el fin de establecer cuáles son las estrategias más apropiadas para la recuperación y conservación en la zona de amortiguamiento en el área intervenida por obras civiles en el Humedal Juan Amarillo. Además, se presenta un interés por proponer estrategias de acción cooperativa entre la comunidad y entidades del distrito para la recuperación y conservación del Humedal Juan Amarillo y así poder mejorar la gestión ambiental de este.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Objetivos

Objetivo General

Proponer estrategias para recuperar y conservar la zona de amortiguamiento intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”.

Objetivos Específicos

- Diagnóstico ambiental de la obra civil "Parque Juan Amarillo" en zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo
- Analizar estrategias eficientes a partir de estudios de caso similares para la recuperación y la conservación de Humedales
- Determinar la estrategia apropiada a las características de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo para su recuperación y conservación

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

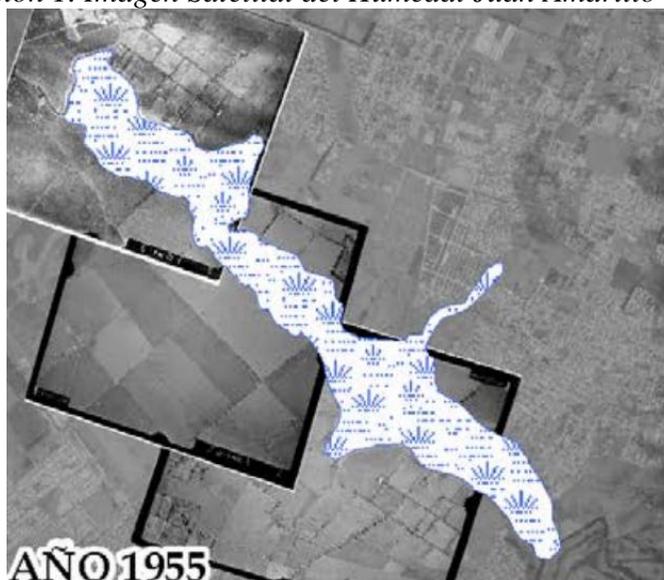
Marco de Referencia

Estado del arte

Los Humedales son un ecosistema con mayor diversidad mundialmente, por lo que la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR)”, establece a estos ecosistemas como un elemento prioritario dentro del marco ambiental. Incentivando a los países a centrarse en el uso eficaz de los humedales que están integrados en su territorio, de igual forma integrar estos hábitats a la lista de “Humedales de Importancia Internacional”, con el fin de generar políticas de protección, recuperación y conservación, para el cuidado de especies compartidas (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016). Siendo así, en agosto del año 2018, bajo la presidencia de Juan Manuel Santos, varios humedales del distrito capital incluyendo el Humedal Juan Amarillo fueron integrados a dicha lista (Reyes, D., 2018)

El Humedal Juan Amarillo ha sufrido diversas alteraciones a lo largo de los últimos 60 años; como primera referencia, se tiene que para el año 1949 se generaba una carga importante para la regulación del humedal por parte de los sedimentos que descargaba el río Juan Amarillo, el cual estaba conectado a la cuenca del Salitre. Para esta época, se mantenía el espejo de agua libre de vegetación y mantenía sus zonas inundables de forma estable, además, el humedal atravesaba la Chucua de Colsubsidio; no obstante, para el año 1950 se llevó a cabo la construcción de un jarillón acondicionado sobre el borde norte del cuerpo de agua y en 1956, con la consolidación de este, se interrumpió la comunicación de la Chucua con el humedal, lo que dejó únicamente un pequeño canal de desagüe por el que la Chucua entrega sus aguas al río Juan Amarillo, modificando el curso natural de ese río y generando cambios importantes en la dinámica hídrica del humedal (Bejarano, P. & Bonilla, M., 2009). En la década de 1950, las principales actividades económicas a los alrededores del humedal eran la agricultura y las actividades ganaderas propias de la Sabana de Bogotá, y debido al crecimiento económico de las poblaciones aledañas, Suba y Engativá se constituyeron como municipios anexos a la capital (Camargo, I., 2017).

Ilustración 1. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1955.



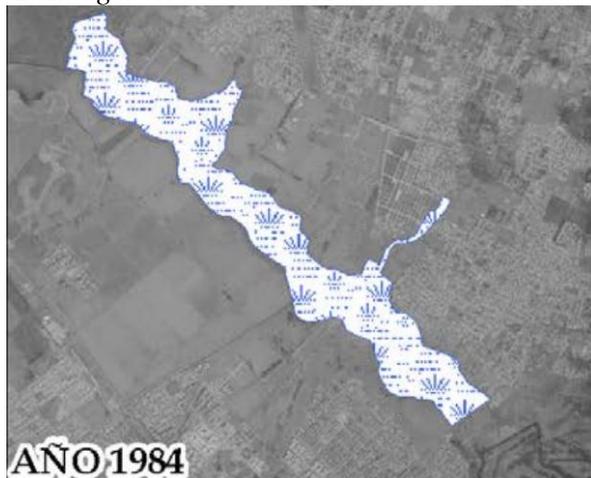
Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Fuente: (Camargo, I., 2017).

A finales de los años 1950, la zona alta del humedal carecía de espejo de agua, por lo que para el año 1969 se adecuó un terreno para la construcción de cinco piscinas como un plan de tratamiento y sedimentación de las aguas del río Juan Amarillo, cuyo cause fue modificado por jarillones. Ya para la década de 1970 se finalizó la adecuación de las piscinas y se abandonaron. Por otro lado, las zonas media y baja del humedal perdieron totalmente el espejo de agua y la capacidad de amortiguación de crecientes, debido a la construcción de los jarillones y a la alta presión que ejercieron las actividades económicas en el sector (Bejarano, P. & Bonilla, M., 2009); además, en 1977, los municipios anexos de Suba y Engativá se convirtieron en localidades de la ciudad de Bogotá (Camargo, I., 2017). En 1979, la CAR (Corporaciones Autónomas Regionales) contrató obras para el control de inundaciones, las cuales constaron de jarillones en la margen izquierda del río Salitre, con una extensión de 15.050 m, transformado así la relación que existía entre el río, sus afluentes y la llanura de inundación, lo que provocó una disminución en el volumen de agua del humedal (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Para la década de 1980, se realizó la construcción del canal de Bolivia, el cual recoge aguas lluvias de la Ciudadela Colsubsidio y las descarga en la Chucua, pero no garantiza un aporte permanente de aguas ya que el caudal no es alto. En los últimos años, han aumentado los asentamientos ilegales en la localidad de Suba y se ha consolidado la Ciudadela Colsubsidio en la localidad de Engativá (Bejarano, P. & Bonilla, M., 2009). Además, se han incrementado los depósitos de basuras y de escombros, la proliferación de roedores y la pérdida en la prestación de bienes y servicios ambientales en el humedal (Camargo, I., 2017).

Ilustración 2. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1984.



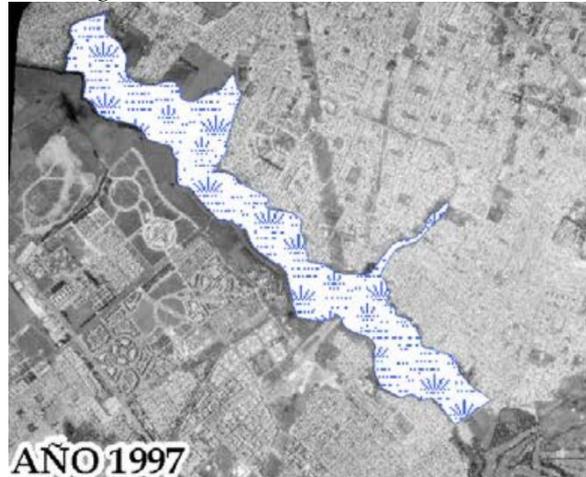
Fuente: (Camargo, I., 2017).

Entre los años 1997 al 2000 se ejecutó la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) el Salitre, ubicada entre la localidad de Engativá y Suba, la cual entro en funcionamiento después de ser inaugurada en el mismo año en que se finalizó la obra, desde entonces ha estado bajo la administración de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. En cuanto a los aspectos técnicos, esta PTAR trata un caudal de 4m³/s de aguas residuales provenientes de las localidades de

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Suba, Engativá, Usaquén, Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo, de las aguas pertenecientes a la subcuenca El Salitre, a la que pertenece el Humedal Juan Amarillo (CAR, 2013).

Ilustración 3. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 1997.



Fuente: (Camargo, I., 2017).

Para el año 2000 se presentaron varias situaciones en el humedal, como la expansión urbana, la construcción de la Avenida Ciudad de Cali, también se había realizado la Política de Humedales del Distrito Capital como iniciativa de la recuperación, conservación y protección de los Humedales de Bogotá (Camargo, I., 2017). Debido a esto, para ese año, el Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la Alcaldía de Bogotá, emprendieron, como parte del programa de recuperación de humedales, la construcción de una laguna de 1.400 m de longitud y 400 m de ancho en la zona alta del humedal (Bejarano, P. & Bonilla, M., 2009). Este programa se realizó dentro del proyecto denominado “Restauración ecológica de la cobertura vegetal en los bordes e islas del Lago No. 1 del Humedal Juan Amarillo”, con la construcción de un jarillón de altura considerable para evitar la entrada de aguas contaminadas (Camargo, I., 2017).

Ilustración 4. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo en 2007.



Fuente: (Camargo, I., 2017).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

El artículo “Dinámica espacio-temporal del Humedal Juan Amarillo entre 1950-2005” publicado en 2008, realizó un modelamiento de las intervenciones que se han producido en el humedal, enfatizaba en que las complejas interacciones que se presentan en el humedal evidencian que cualquier intervención realizada al interior de su ecosistema desencadena una serie de procesos en diferentes direcciones que pueden llevar al sistema hacia su recuperación o deterioro, por lo que la inclusión de elementos no propios del humedal subyace en la configuración paisajística y en la pérdida funcional de la prestación de servicios ecosistémicos. A causa de ello, es pertinente realizar estrategias de restauración y conservación aplicables al humedal (Bejarano, P. & Bonilla, M., 2009).

Para el año 2010 se presenta el Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo, a partir de un convenio de cooperación tecnológica entre el Acueducto de Bogotá y la Conservación Internacional de Colombia. Presentado como un instrumento de gestión del área protegida, por lo que allí evalúan los aspectos socioculturales, institucionales, ecológicos y las dinámicas territoriales del humedal, para el planteamiento de objetivos de conservación y la zonificación de este (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional – Colombia, 2010).

En el 2013, el diario El Espectador consultó a Julio César Español, representante del acueducto de Bogotá y la Fundación Alma (para esa fecha), el cual identificó diversas problemáticas presentes en el humedal como la inseguridad, consumo de drogas, mal manejo de residuos sólidos, expansión urbana, afectación a la fauna, conexiones erradas de alcantarillado y falta de conocimiento de la comunidad acerca del capital ecosistémico de la zona (Redacción Bogotá, 2013).

De igual forma para el año 2018, se empezó la segunda fase de ampliación de la PTAR el Salitre como parte del “Plan de Saneamiento y Recuperación del Río Bogotá”, para poder tratar 7m³/s. A lo cual se estableció una proyección de volver a poner en funcionamiento la planta para el año 2021 (PTAR Salitre, 2018). Para este año, de igual manera se ejecutan obras civiles del “Proyecto Parque Juan Amarillo”, programadas entre los meses de abril y noviembre, a cargo del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD, 2018).

Marco Teórico Conceptual

Humedal

Los humedales son un ecosistema de gran importancia debido a que están constituidos por un cuerpo de agua permanente o estacional, poseen una ronda hidráulica inundable y una zona de manejo y preservación ambiental la cual está determinada según la capacidad de retención de agua del humedal y su cota máxima inundable. Estas características son diferentes para cada humedal ya que se establecen según las propiedades del ecosistema (Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, 2006). Además, no solamente son de gran importancia por sus características hidrológicas, sino por la diversidad de fauna y flora que permiten la integración de un ecosistema complejo que puede proporcionar una gran variedad de servicios ecosistémicos.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

De igual manera, son ecosistemas que tienen una dinámica social, política y económica que generan continuamente una evolución compleja de los sistemas geológicos, biológicos y culturales. Por ello, los humedales del Distrito Capital presentan una dinámica hidrológica regional de desplazamiento de fauna, de diversidad ecosistémica (DAMA, 2006).

En la Política de Humedales del Distrito Capital se clasifican los humedales de Bogotá según el origen, morfología y posición orográfica, clasificando al Humedal Juan Amarillo como un Humedal de Planicie por estar ubicado en la Sabana, ser de origen fluvioacustre, presentar un espejo único múltiple y tener áreas inundables morfométricamente no uniformes, teniendo en cuenta que este tipo de humedales han tenido diversas transformaciones a lo largo del tiempo (DAMA, 2006).

Patrimonio Natural y Cultural

Patrimonio

El patrimonio es una composición de elementos y expresiones de importancia cultural, el cual posee un valor étnico y simbólico que constituye la identidad de una comunidad, en el que sus formas de vida, rasgos y señas marcan una diferencia con respecto a otros territorios, configurando así el patrimonio según el lugar, porque tanto la percepción y el significado se modifican por el contexto histórico y la toma de decisiones que se producen en un periodo de tiempo. El patrimonio también se genera por la expresión de la identidad en cada territorio convirtiéndose en un vínculo entre las generaciones, caracterizando la cultura de cada pueblo. En consecuencia, el patrimonio es una reflexión temporal que se remonta a una realidad icónica, simbólica y colectiva (Arévalo, J.M., 2004).

Patrimonio Cultural

El Patrimonio Cultural está constituido por bienes materiales, sociales, tangibles e intangibles que son de gran importancia a nivel cultural; al igual que el patrimonio, posee una identidad que es otorgada por la sociedad, esto depende de la importancia o valor que se le genera a los bienes culturales (Arévalo, J.M., 2004). También, es un suministro de recursos que han sido heredados y que deben ser protegidos para mantenerse en el tiempo, con el fin de que sean transmitidos a las generaciones futuras (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco, 2014).

Patrimonio Natural

El Patrimonio Natural son bienes naturales conformados por formaciones físicas y biológicas, los cuales tienen una gran relevancia en los aspectos estéticos o científicos. Los monumentos naturales también pueden ser considerados como patrimonio cultural, por lo que las entidades estatales tienen por obligación de declarar esos bienes naturales por ley o por concepto; de igual forma, el estado debe establecer planes de manejo ambiental, planes de conservación y fomentar la participación social para la protección de este tipo de patrimonio (Unesco, 2014).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Parque Ecológico Distrital

Es una zona que posee una gran relevancia escénica y biológica, distinguiéndose por su localización, acceso, componentes biológicos, sociales y culturales, por lo tanto, es un ecosistema destinado a la preservación, la recuperación y el aprovechamiento sostenible; lo anterior, se puede lograr con estrategias de educación ambiental y recreación pasiva que integren a la comunidad en la protección de estas áreas (Decreto 190, 2004).

Zona de Amortiguación

Es el área donde se atenúan ciertas perturbaciones que son generadas por acciones antrópicas; son creadas con el propósito de impedir desastres o alteraciones al ecosistema o a la diversidad del lugar (Decreto 1100, 2003).

Impacto Ambiental

Integran una alteración de las acciones humanas, a consecuencia de la vulnerabilidad del territorio, los cuales pueden presentar ciertos factores específicos, como el ser de connotación positiva o negativa, si se presentan de forma directa o indirecta, intensidad, duración, significancia que este tiene según su magnitud, si presenta o no reversibilidad, probabilidad de ocurrencia, entre otros (Espinoza, G., 2001).

Recreación Activa

Son las actividades encaminadas al espaciamento y ejercicio lúdico, artístico o deportivo, que tiene el fin de proporcionar la salud física y mental. Para que estas se puedan desarrollar, es necesaria la existencia de lugares físicos destinados a estas acciones con la integración de equipamientos adecuados (Decreto 469, 2003).

Recreación Pasiva

Son las actividades estrictamente dirigidas para el disfrute escénico que ayudan a la promoción de la salud física y mental. Solo se necesitan espacios mínimos de bajo impacto ambiental, de tal forma que estén ubicados en un ambiente natural, algunos ejemplos son los senderos de bicicletas y peatonales, miradores y observatorios de aves (Decreto 469, 2003).

Recuperación

Es la restauración de las condiciones ambientales de un área para su uso seguro, saludable y sostenible (Decreto 469, 2003).

Conservación

Son las actividades orientadas al mantenimiento y aprovechamiento sostenible de los aspectos o factores ecológicos y los recursos naturales renovables. Además, es un concepto que logra integrar la preservación, restauración y uso sostenible de un ecosistema (Decreto 469, 2003).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Gobernanza del Agua

Según el Instituto de Estudios Ambientales - IDEA (2013), la gobernanza del agua se establece como una estrategia de la gestión integral del agua, integrando la participación ciudadana sin importar la raíz cultural de donde estas provengan en los sistemas normativos y estatales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.). De igual manera, este concepto hace referencia sobre cómo este recurso puede ser obtenido, procesado, utilizado y desechado (International Water Management Institución - IWMI, 2010).

La gobernanza del agua está bajo dimensiones políticas, sociales, económicas y ambientales, las cuales buscan un equilibrio para la distribución del recurso y su fácil obtención; de igual manera, busca que se fomente la participación ciudadana para la adecuada administración del agua en los diferentes territorios, fomentando así el uso sustentable del recurso y generando una adecuada relación entre el ecosistema y las actividades socio-económicas (IWMI, 2010).

Marco Normativo

Normatividad Internacional

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas – RAMSAR

Es fundamental para la protección de los humedales tener en cuenta la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar)” realizada en Irán en 1971, la cual entró en vigencia en 1975, siendo uno de los primeros acuerdos multilaterales de carácter intergubernamental sobre conservación de humedales y uso sostenible de los recursos naturales. Actualmente cuenta con la visión de abarcar cada componente de los humedales, por ser de gran importancia para la conservación de la biodiversidad (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016).

Su principal misión es la conservación y uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales que contribuyan al desarrollo sostenible; esto se hace posible al integrar estos ecosistemas a la lista de humedales de importancia internacional, garantizando así su manejo eficaz y sostenible (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016).

Para el año 2016, ya se contaba con 169 partes contratantes o estados miembros mundialmente, con una cantidad de 2220 humedales registrados (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016), de los cuales ya forma parte el Humedal Juan Amarillo, ya que cumple con todas las condiciones expuestas en la convención.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es un tratado internacional que entró en vigencia en 1993, es de gran importancia para la conservación de la diversidad biológica, la utilización eficiente de sus

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

componentes y la participación justa, con el fin de fomentar el desarrollo sostenible (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

Además, el Convenio fomenta el uso de los recursos que ofrecen los diferentes ecosistemas pero solo con la condición de que estos perduren en el tiempo para que puedan ser aprovechados por las generaciones futuras, de tal forma que los diferentes procesos de extracción sean considerados sostenibles y no afecten los ecosistemas en gran medida. Además, exigen la implementación de medidas de recuperación a aquellos recursos que estén en peligro de reducción o desaparición (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

La relación de este convenio con los humedales es la protección que se debe dar hacia estos ecosistemas como áreas de interés para la protección ambiental, primordialmente la protección de las aves migratorias que interactúan con estas zonas; de igual manera, son áreas de patrimonio natural y cultural que fomentan la interacción de la naturaleza con las comunidades que tienen influencia sobre este ecosistema.

Normatividad Nacional

En la Constitución Política de Colombia, en el artículo 8, se expone la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación (Const., 1991, art. 8), y en el artículo 63 se especifica que los parques naturales, tierras de resguardo y demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables (Const., 1991, art. 63); de igual manera, estos lineamientos se establecen en relación con el artículo 72 para los bienes culturales que conforman la identidad nacional (Const., 1991, art. 72), teniendo en cuenta que los humedales distritales son considerados patrimonio natural y cultural de la nación.

En cuanto a los artículos 79 y 80, se establece el derecho de los ciudadanos de gozar de un ambiente sano, donde el Estado debe proteger el medio ambiente y conservar las áreas de mayor importancia ecológica (Const., 1991, art. 79); además, el Estado debe garantizar la conservación, la restauración, la prevención y el control de factores de deterioro ambiental (Const., 1991, art. 80).

Por lo tanto, el Humedal Juan Amarillo se constituye como un área que debe ser protegida tanto por el Estado como por las diferentes comunidades que tengan influencia sobre este ecosistema, con el fin de garantizar los derechos ya nombrados.

Ahora bien, en la tabla 1 se muestra la normativa vigente en relación con el cumplimiento de la preservación, conservación, protección y restauración de los humedales.

Tabla 1. Normatividad nacional

Norma	Entidad que la expide	Objeto	Descripción
LEY 23 DE 1973	El Congreso de Colombia	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el	Tiene como objeto prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, y buscar el mejoramiento, la conservación y la

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.	restauración de los recursos naturales renovables para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional (Ley 23, 1973).
DECRETO- LEY 2811 DE 1974	Presidencia de la República	de	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Se expone el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, con el objeto de preservar y restaurar el ambiente, su conservación, mejoramiento y la utilización racional de los recursos naturales renovables, además de regular la actividad de la administración pública respecto del ambiente y los recursos naturales renovables (Decreto-Ley 2811, 1974).
DECRETO 1541 DE 1978	Ministerio Agricultura	de	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.	Tiene por finalidad reglamentar las normas relacionadas con el recurso de agua en todos sus estados según su dominio, ocupación, restricciones, limitaciones, categorías, condiciones para la construcción, conservación, cargas pecuniarias y sanciones (Decreto 1541, 1978).
DECRETO 1594 DE 1984	Ministerio Agricultura	de	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	Se refiere al recurso del agua como aguas superficiales, subterráneas, marinas y estuarias, incluidas las aguas servidas, estableciendo su destinación o uso de estas aguas (Decreto 1594, 1984).
LEY 99 DE 1993	Congreso Colombia	de	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema	Se establece la creación y los objetivos del Ministerio del Medio Ambiente como el organismo de gestión del medio ambiente y recursos naturales renovables, impulsando la relación entre el hombre con la naturaleza, definiendo las políticas y regulaciones para la recuperación, la

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	conservación, la protección, el ordenamiento, el manejo, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la nación. Además se exige la formulación de la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables (Ley 99, 1993).	
LEY 165 DE 1994	Congreso de Colombia		de	Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.	Se adopta el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) como una medida de protección y recuperación a la diversidad biológica (Ley 165, 1994).
LEY 357 DE 1997	Congreso de Colombia		de	Por medio de la cual se aprueba la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).	Se establece para el reconocimiento de ciertas superficies de agua como un ecosistema del que dependen las aves acuáticas, de los cuales serán designados los humedales idóneos en la lista de humedales, los cuales deben delimitarse apropiadamente (Ley 357, 1997).
DECRETO 619 DE 2000	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.			Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital	Se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá y se establecen los parques ecológicos distritales (Decreto 619, 2000). Este decreto está modificado o derogado por el Decreto 469 de 2003 y recopilado en el Decreto 190 de 2004.
DECRETO 469 DE 2003	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.			Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.	Se modifican o derogan artículos del Decreto 619 de 2000 (Decreto 469, 2003), el cual está recopilado por el Decreto 190 de 2004.
RESOLUCIÓN 0157 DE 2004	Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		de	Por la cual se reglamenta el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en	Se establecen todas las medidas para la clasificación, la caracterización, la zonificación, la delimitación, entre otras de los humedales. Además, de la obligación de las autoridades ambientales competentes al desarrollo de planes de manejo

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			aplicación de la convención Ramsar.	la ambiental para los humedales (Resolución 0157, 2004), el cual tiene modificado el artículo 12 por la Resolución 1128 de 2006.
DECRETO 190 DE 2004	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.		Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los decretos distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.	Se establecen los proyectos de recuperación que se deben realizar en los humedales distritales y su prioridad. Además, designa a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá como la encargada de elaborar los Planes de Manejo de los Parques Ecológicos de Humedales, y la realización de estudios para mantener, recuperar y conservar estos ecosistemas (Decreto 190, 2004).
RESOLUCIÓN 196 DE 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.	Tiene como objeto adoptar la guía técnica para la formulación, complementación o actualización, por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción, de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos (Resolución 196, 2006).
DECRETO 062 DE 2006	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.		Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital.	Se establecen los parámetros para la elaboración y ejecución de los Planes de Manejo Ambiental para los humedales del Distrito Capital (Decreto 062, 2006). Este decreto tiene modificados los artículos 4 y 30 en el Decreto 323 de 2018.
RESOLUCIÓN 1128 DE 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	de	Por la cual se modifica el artículo 10 de la Resolución 839 de 2003 y el artículo 12 de la Resolución 0157 de 2004 y se dictan otras disposiciones.	Modifica el artículo 12 de la Resolución 0157 de 2004, donde la aprobación del plan de manejo del humedal elaborado con base en la guía técnica a que se refiere la presente resolución, será aprobado por el consejo o junta directiva de la respectiva autoridad ambiental

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			competente (Resolución 1128, 2006).
RESOLUCIÓN 2618 DE 2006	Departamento Administrativo del Medio Ambiente	Por la cual se crea el Comité Distrital de Humedales y se dictan disposiciones sobre su funcionamiento.	Crea el Comité Distrital de Humedales como órgano asesor para la implementación, el seguimiento, la evaluación y la actualización de los diferentes instrumentos de política y gestión ambiental de los humedales del Distrito Capital, para aportar elementos de fortalecimiento y sostenibilidad de la coordinación interinstitucional y ciudadana (Resolución 2618, 2006).
DECRETO 624 DE 2007	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Por el cual se adopta la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital	Adopta la “Política de Humedales del Distrito Capital”, elaborada en el año 2006 por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), hoy Secretaría Distrital de Ambiente, concebida como directriz principal para el Distrito Capital en materia de gestión ambiental en humedales, como herramienta dinámica y autorregulada a través de los procesos de participación que la sustentan y que promueve, en lo que tiene que ver con la visión, los objetivos y los principios (Decreto 624, 2007). Modificado por el Decreto 565 de 2017.
DECRETO 386 DE 2008	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Por el cual se adoptan medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental, del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.	Establece las directrices que se deben llevar a cabo en los humedales para recuperar, proteger y preservar los humedales del Distrito Capital (Decreto 386, 2008).
RESOLUCIÓN 301 DE 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se crea el Comité Nacional de Humedales (CNH), y se adoptan otras determinaciones.	Se crea el Comité Nacional de Humedales (CNH) como organismo asesor del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la implementación de la política nacional de humedales interiores y la

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

<p>RESOLUCIÓN 3887 DE 2010</p>	<p>Secretaría Distrital Ambiente</p>	<p>de “Por la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo y se adoptan otras determinaciones”.</p>	<p>aplicación de la convención Ramsar y se establecen sus funciones (Resolución 301, 2010). Modificada por la Resolución 1497 de 2018. Aprueba el Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes como un instrumento técnico, articulador de la gestión ambiental de la señalada área protegida, orientado hacia su uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica, mediante el cual se establecen los objetivos de conservación, y se definen e implementan medidas apropiadas para su manejo, de conformidad con el documento contentivo del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo elaborado por la Fundación Conservación Internacional Colombia CIC (Resolución 3887, 2010).</p>
<p>DECRETO 22 DE 2011</p>	<p>Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.</p>	<p>Por medio del cual se crea el Consejo Consultivo de Ambiente.</p>	<p>Crea el Consejo Consultivo de Ambiente como instancia asesora de la política pública ambiental en el Distrito Capital. Tiene como objeto servir de instancia para estudiar, conceptuar, discutir, apoyar y hacer recomendaciones para la toma de decisiones sobre la política ambiental en el Distrito Capital, especialmente en materia de humedales, Planes de Manejo y ordenación de cuencas (Decreto 22, 2011). Derogado por el Decreto 081 de 2014.</p>
<p>DECRETO 081 DE 2014</p>	<p>Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.</p>	<p>Por medio del cual se crea y conforma el Consejo Consultivo de Ambiente y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>Se establece la conformación y funciones del Consejo Consultivo de Ambiente, el cual debe estar conformado por un representante de las organizaciones y procesos territoriales en torno a los humedales del Distrito Capital. Este decreto</p>

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			deroga el Decreto 22 de 2011 (Decreto 081, 2014).
DECRETO 528 DE 2014	Alcalde Mayor de Bogotá D.C.	Por medio del cual se establece el Sistema de Drenaje Pluvial Sostenible del Distrito Capital, se organizan sus instancias de dirección, coordinación y administración; se definen lineamientos para su funcionamiento y se dictan otras disposiciones.	Establece los humedales como un sistema de drenaje natural, donde dispone que se debe mantener la capacidad hidráulica, la funcionalidad ecosistémica y la oferta de los servicios ambientales de estos ecosistemas como medida de amortiguación de crecientes y mitigación de inundaciones. Además, de recuperar el funcionamiento hidráulico y ecológico de estos (Decreto 528, 2014).
LEY 1753 DE 2015	Congreso de la República de Colombia	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”.	Se establece el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, donde en el artículo 172 se establece la protección de los humedales por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ley 1753, 2015).
RESOLUCIÓN 2988 DE 2015	Secretaría Distrital de Ambiente	Por la cual se adopta el Plan de Acción de la Política de Humedales del Distrito Capital	Adopta el Plan de Acción de la Política de Humedales del Distrito Capital, documento que hace parte integral de la presente resolución (Resolución 2988, 2015).
DECRETO 450 DE 2017	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.	Por medio del cual se adoptan los Planes de Manejo Ambiental - PMA de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal - PEDH del Distrito Capital y se toman otras determinaciones.	Adopta los Planes de Manejo Ambiental - PMA de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal - PEDH que fueron aprobados mediante sus respectivas resoluciones, incluyendo el PMA Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes, aprobado mediante Resolución 3887 de 2010 (Decreto 450, 2017).
DECRETO 565 DE 2017	Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.	Por medio del cual se modifica la política de humedales del Distrito Capital contenida en el Decreto Distrital 624 de 2007, en relación con la definición de recreación	Se modifica la “política de humedales del Distrito Capital” del 2006, por la Secretaría Distrital de Ambiente, que fue adoptada en el Decreto 624 de 2007 (Decreto 565, 2017).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

			pasiva y usos en los humedales.	
DECRETO 323 DE 2018	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.		Por medio del cual se modifican los artículos 4 y 30 del Decreto Distrital 062 de 2006, “Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital”.	Se modifican los principios generales de intervención y los cerramientos perimetrales de los humedales del Distrito Capital (Decreto 323, 2018).
RESOLUCIÓN 1497 DE 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	de	Por el cual se modifica la Resolución 301 del 11 de febrero de 2010, por medio de la cual se crea el Comité Nacional de Humedales (CNH) y se adoptan otras determinaciones.	Se establece el Comité Nacional de Humedales (CNH) como organismo asesor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se establecen algunas determinaciones de dicho comité (Resolución 1497, 2018).
DECRETO 1468 DE 2018	Presidencia de la República	de	“Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, con el fin de designar al Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional Ramsar, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997”.	Se designó al Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional, dentro de los cuales se encuentra el Humedal Juan Amarillo (Decreto 1468, 2018).

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se observa en la tabla 1, existe gran cantidad de normas en relación con los humedales nacionales que establecen cómo estos deben ser administrados y protegidos; aunque cabe resaltar que allí no se presentaron todas las normas sobre los humedales de Colombia, puesto que solo se tomó la normativa más relevante relacionada con el Humedal Juan Amarillo, en cuanto a la realización de la obra civil proyecto “Parque Juan Amarillo”.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

De la normativa mencionada en la tabla 1, es de gran importancia la Ley 357 de 1997, por ser una de las normas que se basa en los aspectos de protección, recuperación y conservación de los humedales, adoptando el convenio Ramsar al país (Ley 357, 1997), reconociendo así a los humedales como un ecosistema que debe ser protegido por su gran importancia a nivel mundial; gracias a esto, se generaron más normativas que fortalecen esta ley y que deben ser cumplidas en todo el territorio nacional.

En cuanto al Decreto 190 de 2004, el cual copila los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003, presenta los humedales como Parques Ecológicos Distritales de Humedal que se encuentran dentro del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito, además, denota que los humedales tienen un alto valor, proporcionando lineamientos que deben tenerse en cuenta para la modificación parcial de estos y qué tipo de actividades se pueden o no llevar a cabo en estos ecosistemas (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Dentro de los decretos 190 de 2004, 062 de 2006 y la Resolución 196 de 2006 se establecieron las directrices para la formulación de Planes de Manejo Ambiental (PMA) para los humedales del Distrito Capital, logrando así la consolidación del PMA del Humedal Juan Amarillo en la Resolución 3887 de 2010, el cual fue adoptado en el Decreto 450 de 2017 para los Parques Ecológicos Distritales de Humedal - PEDH. También, se incorporaron la Política Distrital de Humedales al Decreto 624 de 2007 y la Resolución 2988 de 2015 como herramientas para el cuidado de los humedales por parte de las diferentes entidades que están a cargo de estos y para las comunidades que tienen influencia o generan una presión sobre dichos ecosistemas. Por otro lado, se encuentra la Ley 1753 de 2015 que legisla el Plan Nacional de Desarrollo del 2014-2018, cuyo artículo 172 establece los parámetros para la protección de los Humedales (Ley 1753, 2015), siendo aún un artículo vigente según el Plan Nacional de Desarrollo del 2019-2022 expedido por la Ley 1955 de 2019.

También, hay que tener en cuenta que existen ciertos órganos de control que refuerzan los objetivos de las ya mencionadas normas, como lo son el Comité Distrital de Humedales, el Comité Nacional de Humedales y el Consejo Consultivo de Ambiente, creados bajo las resoluciones 2618 de 2006, 301 de 2010 y el Decreto 22 de 2011 respectivamente.

Debido a lo anterior, el Humedal Juan Amarillo es un ecosistema al cual se le deben dar sistemas de protección, recuperación y conservación por parte de las diferentes entidades administrativas ya delegadas por el Estado colombiano en la normativa vigente. De igual manera, se debe integrar a la comunidad en la toma de decisiones para poner en acción los objetivos planteados en el Convenio Ramsar y el Plan de Manejo Ambiental del humedal.

No obstante, el Decreto 565 de 2017 admite la realización de infraestructura dura para la recreación pasiva y activa en los humedales del Distrito Capital (Decreto 565, 2017), lo cual permitió la realización del proyecto “Parque Juan Amarillo”, con el código 10-171 (IDRD, 2018). Aunque el Consejo de Estado declaró la suspensión provisional de dicho decreto en el Fallo 00363 de 2018, por presentar ciertas inconformidades con la normativa legal vigente (Fallo 00363, 2018), las obras civiles en el Humedal Juan Amarillo se siguen realizando hasta la fecha.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Marco Institucional

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Legalmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es un organismo que tiene como objetivos impulsar la gestión ambiental y la regulación de los recursos naturales renovables (Ley 99, 1993); de igual forma, por sus facultades, está a cargo del cumplimiento de la Política Nacional Ambiental, del Convenio Ramsar y de ciertos lineamientos legislativos que fomentan la protección, la recuperación y la conservación de los Humedales; además, debe promover la participación ciudadana para la toma de decisiones (Palacio, D. & Hurtado, R., 2005).

Comité Nacional de Humedales (CNH)

El CNH es un organismo asesor del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que ayuda a la formulación, concertación, implementación, evaluación y seguimiento de las actividades que se realicen en los humedales y que previamente han sido establecidas en la Política Nacional de Humedales y la Convención Ramsar (Resolución 1497, 2018).

Comité Distrital de Humedales (CDH)

El CDH es una entidad asesora sobre la implementación, el seguimiento, la evaluación y la actualización de ciertas herramientas políticas y de gestión ambiental de los humedales de Bogotá. De igual manera, tiene la visión de establecer la cooperación entre los entes institucionales y la comunidad como un empoderamiento para la toma de decisiones en cuanto a los humedales (Resolución 2618, 2006).

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

La Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. es un organismo central con autonomía administrativa y financiera que está encargado de proponer y dar cumplimiento a las políticas de gobernabilidad democrática, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la protección de sus derechos (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., 2016).

Personería de Bogotá D.C.

La Personería de Bogotá D.C. es un órgano de control del Distrito Capital con enfoque social, que fomenta la protección y ejecución de los derechos fundamentales de las personas, con el fin de dar cumplimiento a la legislación Colombiana; además, interviene en diversas situaciones en las que se implique a la comunidad con los servidores públicos (Personería de Bogotá, D.C., s.f.).

Secretaría Distrital de Ambiente

La Secretaría Distrital de Ambiente promueve, orienta y regula la sostenibilidad ambiental del Distrito Capital, regulando los elementos que puedan dañar los ecosistemas e incentivando a las comunidades e instituciones públicas y privadas por la ejecución de buenas prácticas ambientales, esto lo va

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

consiguiendo a partir de la promoción de la educación ambiental y la participación; además, tiene como propósito la integración entre la naturaleza y las comunidades (Secretaría Distrital de Ambiente, s.f.).

En cuanto a la jurisdicción en los humedales del Distrito Capital, la Secretaría Distrital de Ambiente es la entidad encargada, puesto que la CAR solo tiene autoridad sobre los humedales de las zonas rurales (Secretaría Distrital de Ambiente, s.f.). Por ello, la Secretaría Distrital está conformada por varias subdirecciones, una de las cuales es la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, cuyo principal objetivo es encargarse de toda la información relacionada con los humedales pertenecientes al Distrito Capital.

Alcaldía Local de Engativá

La Alcaldía Local de Engativá es una autoridad local que tiene como principales funciones formular un Plan de Desarrollo Local, administrar los fondos dados por el distrito, vigilar y controlar la prestación de servicios públicos y de vigilancia (Policía), fomentar la participación ciudadana, comunicar a la población sobre los planes, programas o proyectos que se vayan a adelantar, entre otros. Todo lo anterior, se logra realizar con la ayuda de la Junta Administradora Local (JAL), que está encargada de cumplir con los programas que se tienen establecidos en el Plan de Desarrollo (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., 2016).

Junta de Acción Comunal (JAC)

Según el artículo 8 de la Ley 743 de 2002, las JAC son una organización civil, social y comunitaria, que vela por la gestión social, la cual está conformada por residentes de la zona constituyéndose como un mecanismo de participación democrática. Todo esto con el fin de fomentar la comunicación entre la comunidad y las entidades públicas y privadas, además de promover la participación de los ciudadanos en los planes, programas o proyectos distritales de la zona (Ley 743, 2002). Por tanto, se deben tener en cuenta las Juntas de Acción Comunal de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio, por ser los que tienen influencia en la zona en la que se realiza el proyecto “Parque Juan Amarillo”.

Empresa del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - ESP (EAAB-ESP)

La finalidad de la EAAB-ESP como empresa pública, con respecto a los humedales, se establece en el Decreto 190 de 2004, en el cual es designada como la responsable de elaborar los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Ecológicos de Humedal y realizar las actividades pertinentes para la recuperación y conservación de estos ecosistemas (Decreto 190, 2004). Además, es la encargada del saneamiento, protección y recuperación del Humedal Juan Amarillo según lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental de este humedal (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD)

El IDRD es el encargado de la realización del proyecto “Parque Juan Amarillo”, el cual se realiza actualmente en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, con el objetivo de transformar dicho espacio para fomentar la recreación pasiva (IDRD, 2019).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Todas estas instituciones que poseen relación con la realización del proyecto se presentan en diferentes escalas como se puede observar en la tabla 2, ya que se estratifican de manera local, distrital y nacional. Además, hay que tener en cuenta que hay más entidades institucionales que tienen influencia en el Humedal Juan Amarillo, pero en el presente trabajo solo se nombran las más relevantes en cuanto a la realización de obras civiles en la zona de amortiguamiento del humedal.

Tabla 2. Actores presentes en el área de estudio del Humedal Juan Amarillo

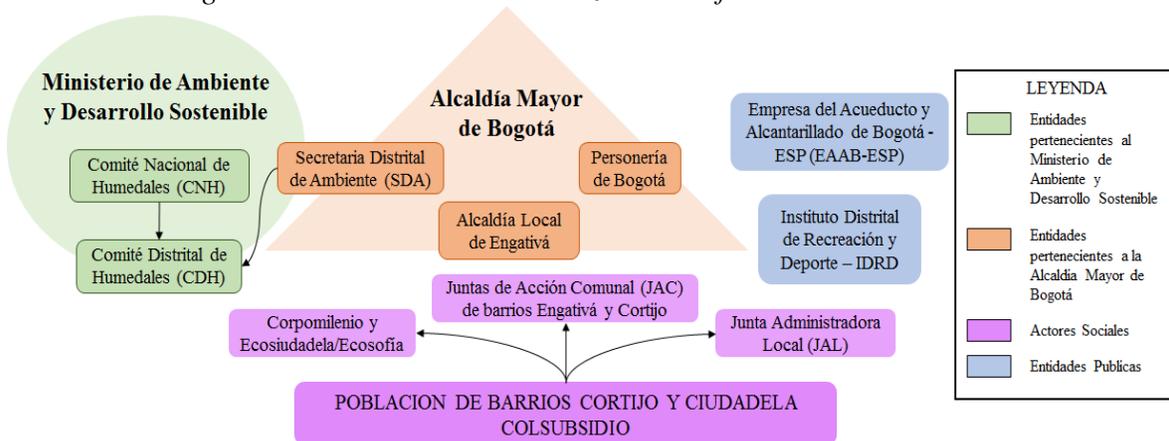
Escala	Entidad
Local	Alcaldía Local de Engativá, Junta Administradora Local (JAL) de Engativá, Juntas de Acción Comunal (JAC) de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio.
Distrital	Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), Empresa del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - ESP (EAAB-ESP), Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, Jardín Botánico, Personería de Bogotá, Comité Distrital de Humedales.
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Comité Nacional de Humedales (CNH).

Fuente: Modificado por el autor, 2019. Recopilado de: (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Actores sociales

Hay que tener en cuenta que también hay presencia de actores sociales de gran importancia en la Localidad de Engativá, entre las que se encuentran Corpomilenio y Ecociudadela/Ecosofía como organizaciones no gubernamentales que fomentan la gestión ambiental y han trabajado algunas propuestas para la recuperación y protección del Humedal Juan Amarillo con enfoque en la educación ambiental. Además, a partir del 2005, se logró consolidar una Mesa Ambiental Local de Engativá en la que se habla de las principales problemáticas ambientales de la zona, incluyendo el humedal. También, hay que tener en cuenta la población que se encuentra cercana a la zona de intervención del proyecto en el Humedal, en forma de conjuntos residenciales y pequeños comercios que hay en la zona (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Ilustración 5. Diagrama marco institucional de zona de influencia en el Humedal Juan Amarillo.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

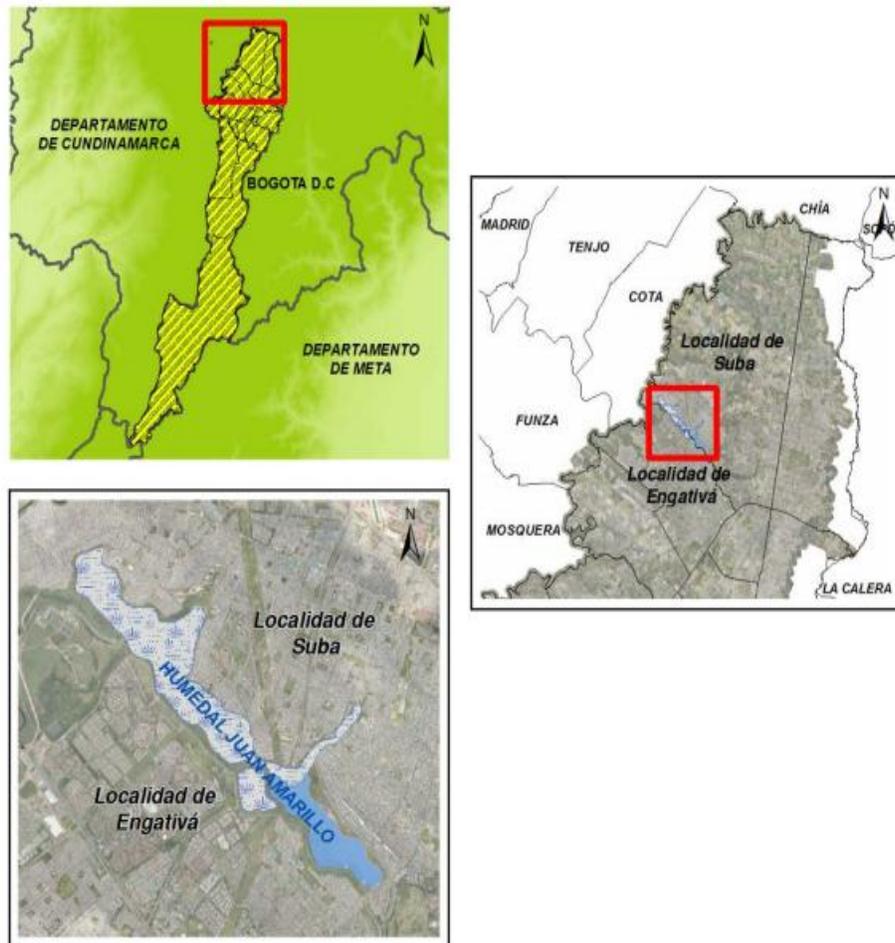
Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

En la ilustración 1 se presentan las instituciones y los actores sociales que tienen relación con la realización del proyecto “Parque Juan Amarillo”. En primer lugar, se destaca que las figuras de fondo del círculo y del triángulo simbolizan las entidades del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Alcaldía Mayor de Bogotá, respectivamente, las cuales tienen con el mismo color las instituciones que hacen parte de estas o que se relacionan con ellas. En cuanto a la flecha que une a la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) con el Comité Distrital de Humedales (CDH), se debe a la relación que hay entre estos dos órganos, debido a que el CDH hace parte de la SDA.

Marco Geográfico

El Humedal Juan Amarillo está localizado al noroccidente de Bogotá entre la transversal 91 por el oriente y la carrera 140 por el occidente; abarca una extensión aproximada de 222.76 ha, según datos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); se caracteriza por ser considerado como uno de los humedales más grandes del Distrito Capital, que está entre las localidades de Suba y Engativá (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Ilustración 6. Ubicación del Humedal Juan Amarillo.



Fuente: (Camargo, I., 2017).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

En el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Humedal Juan Amarillo se presentan datos de temperatura, precipitación, humedad, entre otros; estos datos fueron tomados de la estaciones Aeropuerto El Dorado (cód. 2120579) y Alberto Merani (cód. 2120571), en el periodo 1995 al 2005, corresponden a datos aproximados. En cuanto a la precipitación media, se obtuvieron datos de las estaciones con valores de 818 mm y 878 mm respectivamente, aunque cabe resaltar que en el humedal se generan precipitaciones de tipo bimodal, donde los valores más altos se presentan entre los meses de abril a mayo y de octubre a noviembre; sin embargo, los registros señalan que la evaporación anual es de 1.065 mm (este dato se tomó entre 1972-1982), siendo su valor mayor al componente anterior en un 30%. También, se estimó la temperatura media del aire con un valor de 14,5 °C aproximadamente y se determinó una humedad relativa anual de 79,8% que pueden variar según la presencia de precipitaciones; además, en las noches se aumenta la humedad y esta va disminuyendo durante el día debido al aumento de temperatura. En cuanto a los vientos, tienen mayor influencia del noreste y del este, con una velocidad de 6 m/s (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

En cuanto a los aspectos hidrológicos, este humedal es adyacente al río Juan Amarillo (actual Canal Salitre) y pertenece a la subcuenta El Salitre en la zona baja. Se alimenta principalmente de aguas pluviales de la subcuenca, presentándose como un cuerpo de agua importante de amortiguamiento que luego entrega sus aguas al río Bogotá, evitando así la formación de inundaciones en las localidades de Suba y Engativá; sin embargo, al ser un ecosistema intervenido por acciones antrópicas, se ha alterado la capacidad de almacenamiento, dando lugar a que, cuando alcanza su cota máxima, se evacúa el agua restante al Canal Salitre (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Respecto al suelo en el área de estudio, se pueden evidenciar dos tipos de suelos según el PMA del humedal. En primer lugar, se tiene un suelo generado por sedimentos que abarca toda la cuenca del río Juan Amarillo, presentando arcillas limosas, limos arenosos y materia orgánica; en segundo lugar, es un suelo subyacente a los depósitos sedimentados que se encuentra en la formación de la sabana, presentando suelo limo arcilloso consolidado. En este estudio, resaltan las características de baja resistencia, alta compresibilidad, alta plasticidad y baja permeabilidad de estos suelos (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Para la contextualización de la ubicación del proyecto “Parque Juan Amarillo” es necesario conocer las diferentes áreas del humedal. Por un lado, el humedal se divide en Tercio Alto, Tercio Medio con presencia de la Chucua de Colsubsidio y Tercio bajo (ver ilustración 3) (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010). Para el presente trabajo, solo se tomará en cuenta el Tercio Medio y una pequeña parte del Tercio Bajo.

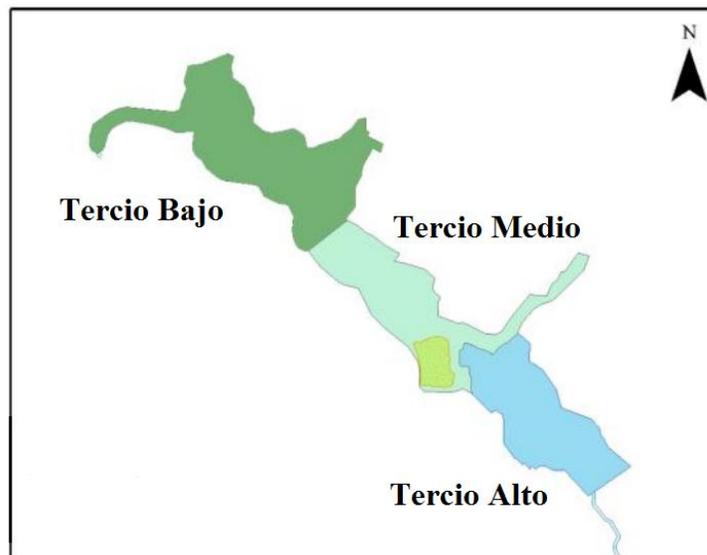
Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Ilustración 7. Imagen Satelital del Humedal Juan Amarillo



Fuente: (Google Earth, 2019).

Ilustración 8. Áreas del Humedal Juan Amarillo.



Fuente: (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

En la ilustración 2 se puede observar cómo el humedal está rodeado de zonas residenciales y, también, en su área occidental, se evidencia la PTAR El Salitre, aunque esta imagen satelital es anterior a la construcción de las obras civiles del proyecto. Mientras que la ilustración 3 muestra las áreas en las cuales se encuentra dividido el humedal según su Plan de Manejo Ambiental, expone a su vez cómo es el Tercio Alto, de color azul oscuro; el Tercio Medio, de azul claro, el cual cuenta con la Chucua de Colsubsidio que está señalada en color verde claro y por último, el Tercio Bajo, que se presenta de color verde oscuro.

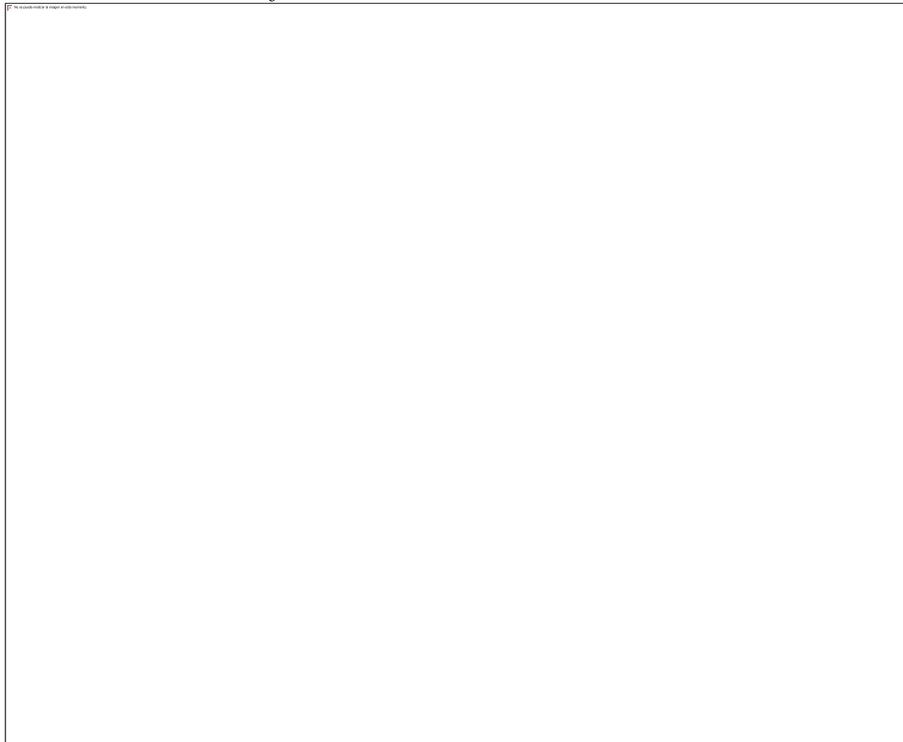
Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Al ser considerados los humedales como un ecosistema de gran diversidad, es válido señalar algunos de los animales y de la flora más importante que se puede encontrar en el área de intervención. Para el Tercio Medio, es posible hallar la chucua de los curíes, la tigua de pico rojo garrapatero, el chirlo birlo, el bichofué, el gavilán maromero y el pato turrio. Respecto a la vegetación terrestre, se encuentran la higuerilla, la zarzamora, el pasto kikuyo, la uchuva, el arboloco, el sauce, entre otros (Secretaría Distrital de Ambiente, 2018). Ahora bien, la presencia de las obras civiles por parte del proyecto “Parque Juan Amarillo” no tiene gran influencia en el Tercio Bajo, pero se mencionan las especies más significativas que se puedan ubicar en esta zona, como la focha, la tigua de pico y la tigua bogotana, las monjitas y el cucarachero, mientras que en vegetación están los alisos y otras especies de porte alto (Secretaría Distrital de Ambiente, 2018).

Además, en toda el área del humedal y sus alrededores se pueden encontrar especies como la salamandra, el sapito, la rana sabanera, las culebras sabaneras y la huertera; sin embargo, algunas de las especies ya nombradas se redujeron significativamente, pero siguen presentes en el ecosistema (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

En cuanto a los principales usos del suelo en estos tercios, se encuentran los ecológicos, los educativos y los de recreación pasiva y activa, aunque también se presentan ciertas actividades como el pastoreo, la disposición de residuos, el consumo de drogas psicoactivas, el microtráfico, los robos y la indigencia (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010), que afectan en gran medida aspectos sociales y ambientales en el humedal.

Ilustración 9. Zonificación ambiental del Humedal Juan Amarillo.



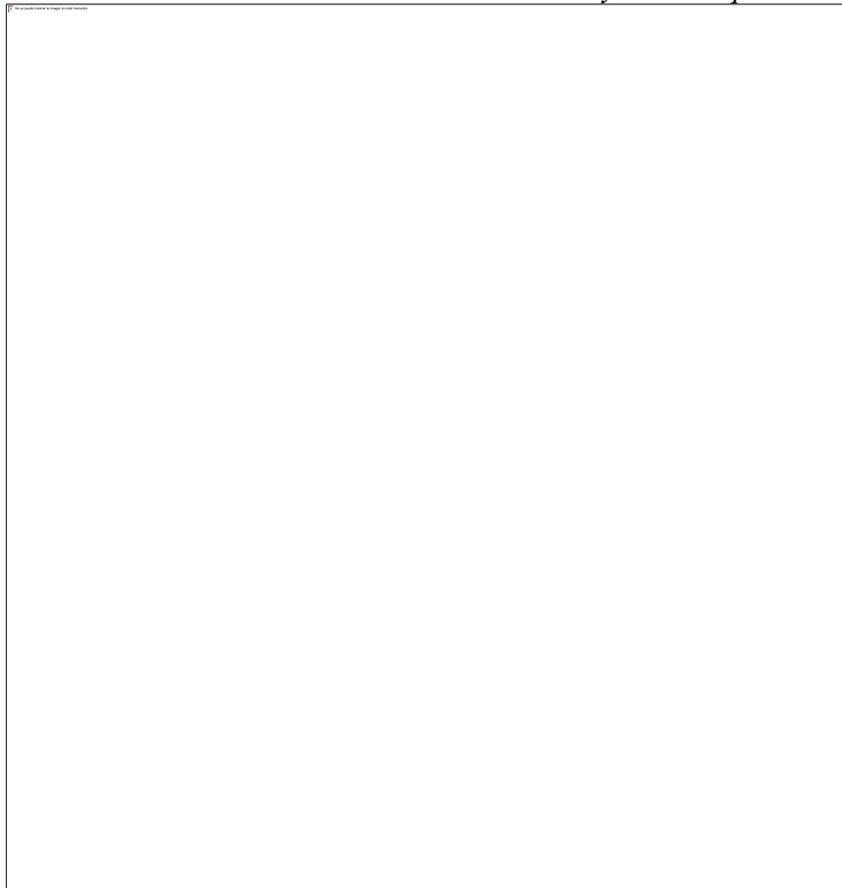
Fuente: (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

En el PMA del humedal se presenta la zonificación ambiental (ver ilustración 4) de forma estratificada según las actividades de recuperación que se deben realizar a cada área del humedal; no obstante, para el presente trabajo solo se tuvieron en cuenta la zona de amortiguamiento y la zona de parque. Esto debido a que la realización del proyecto tiene presencia únicamente en una pequeña porción de estas zonas. En cuanto a la zona de amortiguamiento, se determinó que sus principales usos deben ser disminuir las perturbaciones por acciones antrópicas y ayudar a restablecer las funciones del área protegida (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010). Hay que aclarar que estos usos son contrarios a los que se proponen con la realización del proyecto, pues el objetivo de este es fomentar la recreación pasiva y activa.

En cuanto al proyecto “Parque Juan Amarillo”, está ubicado específicamente en el área siete canchas en los barrios Ciudadela Colsubsidio y Cortijo, a lo largo de la zona amortiguadora del humedal. El sector es llamado “siete canchas” puesto que ya contaba con un parque que había sido construido en la década de 1990 (Reyes, J., 2019). En cuanto a datos específicos de las obras, estas se realizan en un área de 86 mil metros cuadrados, cuenta con 17 canchas, otros sistemas de recreación, senderos peatonales, iluminación y puntos administrativos y se estima que tendrá una duración de siete meses, con una inversión de 31.000 millones de pesos (IDRD, 2019).

Ilustración 10. Localización de las obras civiles del “Proyecto Parque Juan Amarillo”.



Fuente: Elaboración Propia, 2019.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Metodología

Enfoque de investigación

El presente proyecto está guiado por un enfoque cualitativo ya que emplea herramientas de recolección, análisis de datos e interpretación de resultados, los cuales logran resolver la pregunta de investigación mediante información literaria o datos recopilados, permitiendo su interpretación y generando una solución adecuada a la problemática central del proyecto (Sampieri, 2014).

Alcance de la investigación

La investigación presenta un alcance descriptivo, puesto que en el proyecto se analiza y detalla la realización del proyecto “Parque Juan Amarillo”, definiendo las características de esas obras civiles y la influencia de grupos sociales, tomando así, datos relevantes sobre las intervenciones realizadas (Sampieri, 2014), lo que da una visión amplia de cuáles son las estrategias de recuperación y conservación que se deben realizar en la zona.

Método para el objetivo específico I

El primer objetivo específico consiste en un diagnóstico de los impactos ambientales producidos por la realización de las obras civiles del “Proyecto Parque Juan Amarillo”, por tanto en primer lugar se realizó una visita técnica al área de estudio para identificar los impactos y por consiguiente se utilizó la Matriz Vester y el Método Conesa para evaluar dichas problemáticas.

En cuanto a la Matriz Vester es un método que permite identificar la causalidad y consecuencias de los impactos identificados, desarrollada por Frederika Vester, una científica de nacionalidad Alemana. Además, presenta de forma sencilla una aclaración de la interacción entre los problemas, por medio una tabla que proporciona una valoración a cada impacto (Velázquez, F. J., 2008).

En lo referente al Método Conesa, es una valoración los impactos, especialmente de forma subjetiva, para determinar la importancia y efectos del problema, a partir algunos parámetros, como su naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, Recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad del impacto (Secretaría Distrital de Integración Social, 2013).

Método para el objetivo específico II

El segundo objetivo específico, al ser un análisis de estrategias eficientes a partir de estudios de caso similares para la recuperación y la conservación de Humedales, se realizó primero una revisión bibliográfica de proyectos o investigaciones teniendo en cuenta ciertos parámetros referentes a las características del Humedal Juan Amarillo. Así pues, se plasmaron las estrategias que cumplieron con los parámetros establecidos y se prosiguió a realizar un análisis con la utilización de una tabla en la que se valorara cada estrategia a partir de variables sociales, ecológicas y económicas.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Método para el objetivo específico III

Para determinar la estrategia de recuperación y conservación apropiada a las características de la zona intervenida del humedal, se plantearon programas y proyectos, estableciendo a cada uno una justificación, objetivos, actividades y una temporalidad; esto a partir de los resultados en los objetivos específicos I y II, el “Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos” y los Principios de Gobernanza del Agua.

Tabla 3. Cuadro metodológico

Objetivos		Actividades	Técnicas	Instrumentos	Resultados Esperados
General	Específicos				
Proponer estrategias para recuperar y conservar la zona de amortiguamiento intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”	Diagnóstico social y ecológico de la obra civil "Parque Juan Amarillo" en zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo	Revisión bibliográfica	Análisis documental	Libros, revistas, periódicos e informes	Determinar la magnitud y causalidad de impacto del "Proyecto Parque Juan Amarillo"
		Delimitación de la ubicación del proyecto	Análisis geográfico	Google Maps	
		Visitar y observar la zona donde se realiza el proyecto	Revisión de Campo	Cámara y Dron	
		Identificación los impactos	Análisis las fotografías tomadas	Fotografías	
		Identificación de la causalidad de los impactos	Análisis de causalidad y consecuencia de los impactos	Matriz Vester	
		Identificación de la magnitud de los impactos	Valorar los impactos	Matriz Conesa	
	Analizar estrategias eficientes a partir de estudios de caso similares para la recuperación y la conservación de Humedales	Revisión bibliográfica	Análisis documental	Libros, revistas, periódicos e informes	Obtener la estrategia más apta para recuperación y conservación del Humedal Juan Amarillo
		Recopilación de estrategias eficientes de estudios de caso similares	Análisis y valorización de cada estrategia	Tabla con los aspectos más importantes de las estrategias	

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

		Identificación y priorización de estrategias de recuperación y conservación		Tabla con variables sociales, ecológicas y económicas	
Determinar la estrategia más apropiada a las características de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo para su recuperación y conservación	Asociación de la estrategia más apta al Humedal Juan Amarillo	Análisis del área intervenida con respecto a la estrategia	Información resultante del objetivo específicos I y II	Documento de los Principios de la Gobernanza del Agua de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	Establecer una estrategia de recuperación y conservación en el área intervenida del Humedal Juan Amarillo con inclusión social
	Asociación de los principios de gobernanza del agua a la estrategia	Integrar los principios de gobernanza del agua a la estrategia			

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Resultados y análisis de resultados

Objetivo específico I. Diagnóstico ambiental de la obra civil “Parque Juan Amarillo” en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo

La finalidad de realizar un diagnóstico de la obra civil “Parque Juan Amarillo” en la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo es lograr identificar la magnitud de los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de la obra. Esto permite que el desarrollo de las estrategias de recuperación y conservación estén enfocadas hacia los problemas más críticos que han sido encontrados.

Para identificar los principales impactos en la zona de intervención, fue indispensable hacer una búsqueda bibliográfica sobre el humedal, y como fuente fundamental se tomó el “Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo” del 2010, de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia; allí se encuentra toda la información correspondiente al humedal y los planes, programas y proyectos que se deben llevar a cabo como sistemas de protección, recuperación y conservación en ciertas áreas de prioridad del humedal. Sin embargo, en ese documento no se establecen los impactos que se pueden generar por intervención de obras civiles como la que se realiza actualmente, ni tampoco se proponen programas de recuperación y conservación después de que se realice una obra de esa magnitud en el humedal.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Por ello, se realizó una visita técnica en el mes de septiembre a los alrededores de la realización de la obra para la toma de fotografías y la identificación de impactos. Cabe resaltar que la zona de intervención cuenta con cerramientos de un material similar a las tejas, impidiendo así el ingreso a la obra, dificultando la visibilidad de los procesos que se realizan en el proyecto y produciendo un deterioro de la calidad del paisaje, por lo que fue necesario la utilización de un dron para la toma de fotografías y así poder observar con mayor detenimiento los posibles impactos generados por la obra (ver anexo 1). Gracias a las fotografías tomadas, se identificó que para la fecha de la visita la obra ya tenía un gran avance, en concordancia con las fechas establecidas para la realización del proyecto, que se delimitaron entre los meses de abril y noviembre del 2019, según el IDRDR.

De igual manera, gracias a dicha visita y a las fotografías tomadas, se consiguió analizar la presencia de diversos impactos ambientales y sociales en la zona de intervención y a sus alrededores, los cuales son nombrados a continuación.

En primer lugar, se identificó el cambio de uso del suelo, ya que según el PMA del humedal el territorio intervenido pertenece a la zona de amortiguamiento del humedal (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010), la cual solo está como un sistema de prevención de desastres, como inundaciones o afectaciones antrópicas (Decreto 1100, 2003). Además, para la ejecución de la obra se deforestó y levantó parte de la cobertura vegetal para la construcción de canchas deportivas y nuevos establecimientos de recreación.

Por lo tanto, se debe tener en cuenta que al realizar el levantamiento de cobertura vegetal se desprotegió el suelo, produciendo erosión, generada por la acción del agua o del viento, lo cual puede producir la pérdida de nutrientes del suelo (Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAG, s.f.). Lo anterior ayuda al deterioro de la calidad del suelo, que a su vez produce una fragmentación parcial del hábitat, la cual puede llevar a un desequilibrio hídrico, por lo que el territorio pierde sus propiedades iniciales. Además, se reconoció en las fotografías tomadas que había grandes depósitos de arena en la zona intervenida, lo cual ocasiona la dispersión de material particulado, perdiendo así la calidad del aire.

De igual manera, se evidenció que constantemente hay entrada y salida de maquinaria pesada que transporta materiales de construcción, ocasionando un deterioro en la calidad del suelo por el peso que ejerce, lo que, en consecuencia, ayuda al deterioro de la calidad del suelo. Asimismo, algunos de los instrumentos utilizados en la construcción producen una gran cantidad de ruido durante el día, lo cual causa la desorientación de animales que se comunican por sonidos; siendo el ruido un factor ambiental importante para el equilibrio ecológico del humedal, ya que en su gran mayoría presenta aves migratorias (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia, 2010).

También, se identificó que a los alrededores de la construcción había basura dispersada en el suelo y se evidenció el consumo de drogas psicoactivas, lo que constituye problemáticas sociales que se deben tratar si el proyecto está guiado solamente a la recreación activa.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Matriz Vester

Para poder generar el diagnóstico de la obra, se tomaron varias herramientas que facilitan el reconocimiento de la magnitud de los impactos ya mencionados. En primer lugar, se utilizó la Matriz Vester, que reconoce cuáles son las causas de una problemática (Velázquez, F. J., 2008) (ver tabla 4). Gracias a esta matriz se establecieron los problemas ya identificados y por consiguiente se realizó la tabla 5.

En cuanto a la metodología para la realización de la Matriz Vester se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

Tabla 4. Codificación e identificación del problema

Codificación	Identificación
0	No es causa
1	Es causa indirecta
2	Es causa medianamente directa
3	Causa muy directa

Fuente: Velázquez, F. J., 2008.

Según lo anterior, las relaciones de causalidad de un mismo problema no generan una causa, es decir, el problema 1 no es causa del problema 1, por tanto tiene una calificación de 0, mientras que el problema 1 puede ser causalidad o no de los otros problemas identificados (Velázquez, F. J., 2008). A partir de esto se generó la matriz en la tabla 6.

Tabla 5. Problemas identificados

No.	Problemas identificados
1	Cambio de uso del suelo
2	Deterioro de la calidad del suelo
3	Erosión del suelo
4	Deterioro de la calidad del paisaje
5	Reducción de la zona de amortiguamiento
6	Fragmentación del hábitat
7	Deforestación
8	Generación de residuos de construcción
9	Aumento del ruido
10	Pérdida de la calidad del aire
11	Desequilibrio hídrico
12	Reducción de la cobertura vegetal
13	Disminución de fauna terrestre
14	Reducción en migración de aves
15	Desorientación de animales que se comunican por sonidos
16	Alteración al ritmo biológico de los animales

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

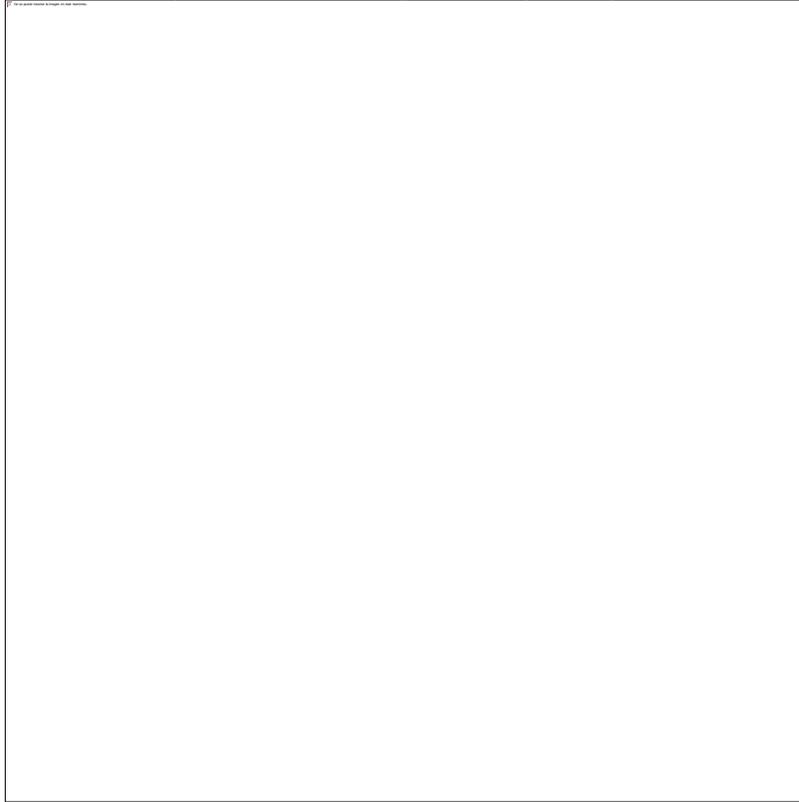
17	Generación de basuras
18	Consumo de drogas psicoactivas

Tabla 6. Matriz Vester sobre los impactos identificados en el proyecto “Parque Juan Amarillo”

Matriz Vester - Impactos del proyecto “Parque Juan Amarillo”																			
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total activos
1	0	3	3	2	2	3	2	0	0	1	2	3	3	2	1	3	0	0	30
2	2	0	2	2	1	3	0	0	0	0	2	3	3	2	0	2	0	0	22
3	1	2	0	2	2	3	0	0	0	0	2	2	3	2	0	3	0	0	22
4	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	2	2	0	2	0	0	13
5	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	1	1	0	1	2	2	14
6	2	1	0	2	3	0	0	0	0	0	3	0	2	2	0	3	0	1	19
7	2	3	3	3	3	3	0	2	2	2	3	3	3	3	0	3	0	0	38
8	1	2	2	3	0	0	0	0	1	3	1	1	1	0	0	0	2	0	17
9	0	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	3	3	0	0	15
10	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	0	0	12
11	1	2	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	0	0	17
12	1	3	3	3	3	3	0	2	0	2	3	0	3	1	0	3	0	0	30
13	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7
14	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8
15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	0	0	9
16	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	0	10
17	1	3	2	3	1	3	0	2	0	3	3	2	3	3	0	2	0	1	32
18	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	10
Total pasivos	13	21	16	35	17	40	2	6	4	13	23	15	31	33	7	39	6	4	

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Ilustración 11. Identificación de los impactos según el grado de causalidad.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Para la tabla 6, los totales activos son la sumatoria horizontal de cada problema y corresponde al grado de causalidad del problema sobre los demás (Velázquez, F. J., 2008), generando el problema de la deforestación con mayor puntuación, lo cual señala que es causa de la mayoría de los impactos evidenciados, mientras que la disminución de la fauna terrestre, al tener el menor puntaje, no es causa de los otros problemas.

En cuanto a los totales pasivos de la tabla 6, son la sumatoria vertical de cada problema, indicando el grado de causalidad de los demás sobre el problema estudiado (Velázquez, F. J., 2008). Asimismo, muestra que la fragmentación del hábitat, que es el elemento con mayor puntaje, es causado por la mayoría de los otros impactos; sin embargo, para el que tiene menor puntaje, el cual es la deforestación, no es causado por muchos problemas.

Gracias a lo anterior, se logra identificar que la deforestación en la zona de intervención es la mayor molestia que logra desencadenar la gran mayoría de los impactos identificados en las obras; esto, como se nombró anteriormente, fue una consecuencia del cambio de uso del suelo para poder realizar el proyecto que estableció el IDR.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Método Conesa

Otra herramienta utilizada fue el Método Conesa Simplificado dada por Vicente Conesa Fernández, la cual es una matriz de causa y efecto que analiza diversos parámetros (tabla 7) que ayudan a la evaluación de impactos ambientales de un determinado proceso (Secretaría Distrital de Integración Social, 2013). De igual manera, estos parámetros tienen ciertos valores que están representados en la tabla 8, para que se puedan relacionar a cada impacto de la matriz.

Tabla 7. Parámetros de calificación de importancia

Criterios	Significado
Naturaleza	Hace alusión al carácter benéfico o perjudicial de distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.
Intensidad	Grado de incidencia de acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa.
Extensión	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad.
Momento	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.
Persistencia	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.
Reversibilidad	Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana.
Sinergia	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	Es la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
Efecto	Es la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Periodicidad	Es la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Fuente: Modificado por el autor. Recuperado de Secretaría Distrital de Integración Social, 2013.

Tabla 8. Valores de los parámetros de calificación de importancia

Criterio	Valor	Criterio	Valor
Naturaleza (NAT)		Intensidad (IN)	

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Impacto benéfico	+	(Grado de destrucción)	1
Impacto perjudicial	-	Baja	2
		Media	4
		Alta	8
		Muy alta	12
		Total	
Extensión (EX)		Momento (MO)	
(Área de influencia)	1	(Plazo de manifestación)	1
Puntual	2	Largo plazo	2
Parcial	4	Medio plazo	4
Extensa	8	Inmediato	(+4)
Total	(+4)	Crítico	
Crítico			
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
(Permanencia del efecto)	1	Corto plazo	1
Fugaz	2	Medio plazo	2
Temporal	4	Irreversible	4
Permanente			
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
(Potenciación de la manifestación)	1	(Incremento progresivo)	1
Sin sinergismo (simple)	2	Simple	4
Sinérgico	4	Acumulativo	
Muy sinérgico			
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
(Relación causa-efecto)	1	(Regularidad de la manifestación)	1
Indirecto (secundario)	4	Irregular o discontinuo	2
Directo		Periódico	4
		Continuo	
Recuperabilidad (MC)		Importancia (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)	1	$I = [(3IN) + (2EX) + MO + PE + RV$	
Recuperable inmediato	2	$+ SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable a medio plazo	4		
Mitigable o compensable	8		
Irrecuperable			

Fuente: Modificado por el autor. Recuperado de Secretaría Distrital de Integración Social, 2013.

Tabla 9. Rangos por importancia del efecto

Rango	Clase de efecto	Trama
0 - 25	Compatible Son generalmente puntuales, de baja intensidad, reversibles a corto plazo. Su manejo recomendado es control y prevención.	Verde
26-50	Moderado Son impactos de intensidad media o alta, reversibles a mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Sus medidas son de manejo de control, prevención y mitigación.	Amarillo

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

51-75	Crítico Son de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles a mediano plazo. Son medidas de manejo de control, prevención, mitigación y compensación.	Rojo
76-100	Severo Son de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles (más de 10 años). Su manejo es con medidas de control, prevención, mitigación y compensación.	Naranja

Fuente: Modificado por el autor. Recuperado de Secretaría Distrital de Integración Social, 2013.

En la tabla 8 también se muestra la ecuación que se realiza para conocer la importancia de cada impacto, lo cual estipula unos valores entre el rango 0-100 a los cuales se les dispone la clase de efecto, es decir, si es un efecto compatible, moderado, crítico o severo, determinando un color para cada factor, como se muestra en la tabla 9. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó la Matriz Conesa con los impactos anteriormente identificados.

Tabla 10. Matriz Conesa sobre los impactos identificados en el proyecto “Parque Juan Amarillo”

Medio	Factores	Impacto	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto	
Medio físico	Terrestre	Cambio de uso del suelo	-	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	8	85	
		Deterioro calidad del suelo	-	8	2	2	2	2	2	4	4	4	2	4	52	
		Erosión del suelo	-	8	1	4	2	2	2	2	1	1	1	2	41	
	Construcción de elementos artificiales al paisaje	Deterioro calidad del paisaje	-	4	2	1	4	2	4	4	4	4	2	4	41	
		Reducción de zona amortiguamiento	-	8	2	1	4	4	4	4	4	1	4	8	58	
		Fragmentación del hábitat	-	4	4	2	2	2	2	4	4	1	2	4	41	
		Deforestación	-	8	2	4	2	4	2	4	2	4	4	1	4	53
	Residuos	Generación de residuos de construcción	-	4	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	29	

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

	Aire	Uso de maquinaria pesada	Aumento del ruido	-	4	8	4	1	1	1	1	4	1	1	42	
		Material particulado	Pérdida de la calidad del aire	-	2	8	4	1	1	1	1	1	1	1	2	34
	Hídrico		Desequilibrio Hídrico	-	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	66
Medio biótico	Flora	Intervención al hábitat	Reducción de la cobertura vegetal	-	8	2	1	4	4	2	4	4	4	4	55	
			Disminución de fauna terrestre	-	2	8	2	2	2	2	4	1	1	4	40	
	Fauna	Ruido	Reducción en migración de aves	-	2	8	2	2	2	2	4	1	1	4	40	
			Desorientación de animales que se comunican por sonidos	-	4	8	1	4	4	2	4	1	4	4	52	
		Iluminación	Alteración al ritmo biológico de los animales	-	8	2	4	4	4	2	4	4	4	4	58	
			Emigración de animales	-	4	8	4	2	2	2	4	1	1	4	48	
Medio Cultural	Recreación		Turismo	+	8	4	1	4	4	2	4	4	4	8	63	
			Generación de basuras	-	2	4	1	4	2	1	1	1	2	2	28	
	Inseguridad		Microtráfico	-	2	8	1	4	2	1	4	1	1	2	38	
			Robo	-	4	8	1	4	2	1	1	1	1	1	40	
			Consumo de drogas psicoactivas	-	4	8	1	4	2	1	4	1	4	2	47	

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

Como se logra evidenciar en la tabla 10, se lograron identificar veintidós impactos producidos por la intervención del proyecto “Parque Juan Amarillo”, de los cuales, trece de estos tienen un efecto moderado en el ecosistema, siendo más de la mitad de impactos; por lo que según la tabla 9, para esta clase de efecto es necesaria la formulación e implementación de medidas de control, prevención y mitigación.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Mientras tanto, en los datos restantes se establecen ocho impactos de carácter crítico y uno severo, lo que significa que se deben tomar medidas de control, prevención, mitigación y compensación.

Hay que tener en cuenta que el impacto de grado severo se presenta en el cambio de uso del suelo, cuestión por la cual es mejor la implementación de estrategias de compensación, las cuales son medidas y acciones que recuperan beneficios ambientales proporcionales a los daños establecidos por el proyecto (Ministerio del Ambiente, 2015), puesto que tiene una recuperabilidad irreversible, ya que la zona intervenida es únicamente para uso recreacional.

En cuanto a los impactos moderados y críticos, es posible el establecimiento de estrategias de control, prevención, mitigación y compensación (esta última está más dirigida a los impactos críticos), las cuales están dirigidas a la recuperación y conservación del área intervenida, con el fin de minimizar dichos impactos y poder generar así una restauración parcial en el ecosistema.

Objetivo específico II. Analizar estrategias eficientes a partir de estudios de caso similares para la recuperación y la conservación de humedales

El propósito de analizar estrategias a partir de estudios de caso similares en los humedales es lograr identificar las diferentes actividades o procedimientos que se deben disponer en una estrategia de recuperación y conservación para el Humedal Juan Amarillo.

Para la realización de este objetivo, fue necesaria la revisión bibliográfica profunda de diferentes estrategias de recuperación y conservación de humedales a nivel mundial. Sin embargo, las estrategias a elegir debían tener similitudes o criterios específicos, como el hecho de tener características semejantes al Humedal Juan Amarillo y que el ecosistema estuviera bajo una intervención o interacción antrópica. De igual forma, se pretendía escoger solamente estrategias que ya fueran aplicadas con éxito, pero al ser tan reducida la búsqueda por este criterio, se prefirió incorporar a este trabajo las estrategias que aún no han sido implementadas pero que son viables para la propuesta de la recuperación y conservación del Humedal Juan Amarillo.

Asimismo, para la realización de este objetivo fue necesario tener en cuenta los impactos críticos y severos que se nombraron en el objetivo específico I, con el fin de establecer cuáles son los factores de mayor importancia que deben ser tratados en la estrategia a plantear. Como resultado, se encontraron seis estrategias que cumplen con los criterios ya nombrados, por lo que a continuación se muestran esas estrategias, donde se especifica el lugar de realización, las características del humedal al cual se está evaluando en la estrategia, el problema al cual se enfrenta el humedal de estudio, se especifica si la estrategia se ha llevado a cabo o no y por último se muestra un resumen de lo que se establece en cada estrategia como actividades de recuperación y conservación.

Tabla 11. Estrategias de recuperación y conservación en humedales

Estrategia	Lugar	Características del humedal	Problema	Realización de la estrategia (SÍ/NO)	Resumen de la estrategia
-------------------	--------------	------------------------------------	-----------------	---	---------------------------------

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Plan de Andaluz Humedales	Andalucía, España	Integra todos los humedales de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía, 2002).	Desaparición de los diferentes humedales en el territorio por intervención antrópica (Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía, 2002).	SÍ	Integra todos los programas de protección, recuperación y conservación de los humedales de Andalucía, los cuales tienen como fin conservar la estructura, funcionamiento y dinámica de los humedales, generando un uso racional de los bienes de servicio de dichos ecosistemas, por medio del cumplimiento del marco legal. Utiliza herramientas de participación ciudadana y de restauración ecológica (Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía, 2002).
Qunli Parque de Humedales de Aguas lluvias	Haerbin, China	El humedal abarca 34,2 ha en el centro de la ciudad, el cual está rodeado por carreteras y un desarrollo urbano denso. Es clasificado como un humedal regional protegido (Tomas, F., 2013).	Reducción de las fuentes de agua en la zona por intervención antrópica (Tomas, F., 2013)	SÍ	Transformaron el humedal en una “esponja verde” en combinación con un parque urbano de aguas pluviales multifuncional, el cual recoge, filtra y almacena dichas aguas, fomentando espacios recreativos y estéticos en la ciudad (Tomas, F., 2013)
El proyecto LIFE “Humedales de La Mancha”	Toledo, Cuenca y Ciudad Real de España	Son 27 humedales de importancia comunitaria y de tipo endorreico, muchos de ellos saladares estacionales (Fundación Global Nature, 2004).	Desaparición de los humedales e intervención antrópica por actividades de ganadería y agricultura (Fundación Global Nature, 2004).	SÍ	Recuperación de praderas salinas, mejora del hábitat de aves, construcción de un filtro de macrofitas en flotación, eliminación de escombreras, reforestación con especies nativas, acondicionamiento de caminos de acceso para

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

					<p>visitantes, control de entrada de visitantes y ganado, aumento de la seguridad, programas de educación ambiental, programas agroambientales (Fundación Global Nature, 2004).</p>
<p>Propuesta para la protección y la conservación del humedal Tierra Blanca, municipio de Soacha</p>	<p>Soacha, Colombia</p>	<p>El humedal tiene una extensión de 12 ha, el cual está rodeado de viviendas y fábricas (González, G., 2014).</p>	<p>La urbanización deteriora el humedal, falta de espejo de agua lo cual afecta la migración de aves, introducción de especies, desecho de aguas negras y reproducción de vectores (González, G., 2014).</p>	<p>NO</p>	<p>Establece que para la mejora del humedal se debe realizar limpieza del espejo de agua, educación ambiental, ofertas laborales, aumento de la seguridad (como cámaras de vigilancia), construcción de jarillones, puentes peatonales, obras de drenaje, cerramientos al humedal, incremento de impuestos. De igual forma, incentiva la participación ciudadana para recuperar el humedal (González, G., 2014).</p>
<p>Estrategias geográficas ambientales para preservar el Humedal de río Viejo</p>	<p>San Luis, Tolima</p>	<p>Se encuentra en reserva en el casco urbano del municipio, pertenece a la subzona hidrográfica del río Luisa y otros directos al río Magdalena. Tiene un área de 1,42 ha y se encuentra a una altura de 437 m.s.n.m y posee un área de 19,15 m² en la zona definida como</p>	<p>Presenta problemas de deterioro en algunas de sus áreas, provocados por deforestación y vertimientos de residuos sólidos que afectan la morfología del ecosistema (Osorio, P., 2017).</p>	<p>NO</p>	<p>Mediante los sistemas de información geográfica, representar los aspectos ambientales que generan afectaciones sobre el humedal, con el fin de proyectar los impactos y ajustar los Planes de Ordenamiento territorial; de esta manera, realizar planes que posean programas encaminados a la recuperación del humedal y estrategias de preservación ecológica de este. Tiene como</p>

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

		microcuenca del humedal (Osorio, P., 2017).		finalidad planificar el desarrollo sostenible del humedal con programas de reforestación (Osorio, P., 2017).
Reforestación protectora para la restauración de la cuenca baja del río San Jorge, jurisdicción de Corpomojana.	Humedales de la zona de La Mojana comprende varios territorios del Norte de Colombia.	Ubicado en el Caribe colombiano, abarca 11 municipios, el cual tiene un complejo de humedales que recoge aguas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge (Corpomojana, 2013).	11	<p>Deterioro ambiental por deforestación y afectaciones por inundaciones provocadas por efectos erosivos que alteran la vulnerabilidad del suelo. Actividades productivas que atacan el sistema como plantaciones petroleras y extracciones de especies de madera (Corpomojana, 2013).</p> <p>NO</p> <p>Consiste en un programa de reforestación en las áreas que presentan mayores afectaciones por actividades antropogénicas, estableciendo 400 ha de plantaciones frutales y forestales, utilizando especies endémicas de la zona (Corpomojana, 2013).</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se observa en la tabla 11, las estrategias óptimas son bastante reducidas, esto se produjo porque la mayoría de planes, programas o proyectos encontrados estaban enfocados en la creación de humedales artificiales; además de esto, la gran mayoría de documentos encontrados no formulaban una estrategia adecuada para la recuperación y conservación del humedal, es decir, solo planteaban en forma general la estrategia, pronunciando que se debían realizar programas de rehabilitación a los humedales con inclusión social, mas no establecía explícitamente cuáles eran las actividades a realizar, por lo que fueron descartados como estrategias óptimas para este trabajo.

Análisis de las estrategias

En cuanto al análisis de las estrategias, se tomaron ciertas variables que estuvieran vinculadas con los impactos críticos y moderados del diagnóstico realizado. Para ello, se tuvieron en cuenta los aspectos sociales, ecológicos y económicos; por un lado, los aspectos sociales son tomados para hacer referencia a la integración de las comunidades en la estrategia y poder generar un valor cultural y social en cuanto a la apropiación del humedal, teniendo en cuenta los impactos culturales que se nombran en la Matriz de Conesa; con respecto a los factores ecológicos, se tomaron en relación con el diagnóstico establecido en el objetivo específico I, con el fin de relacionar si las estrategias encontradas cumplían con la solución

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

de los impactos generados por las obras civiles en el Humedal Juan Amarillo. Por último, para el factor económico, se tomaron variables que puedan indicar si financieramente es viable o no la estrategia a escoger.

Las variables que se asignaron en cada aspecto son las siguientes (ver tabla 12): para el factor social se tuvieron las variables de participación de la comunidad, educación ambiental, salud, recreación y seguridad. En consideración de las variables ecológicas, se tomaron en cuenta algunos de los impactos moderados y críticos de los medios físicos y bióticos de la Matriz Conesa desarrollada anteriormente; aunque, hay que tener en cuenta que para realizar una calificación adecuada de dichas variables, estas se tomaron de forma positiva, como calidad del suelo, equilibrio hídrico, reforestación, ruido, restauración del ritmo biológico de los animales y la emigración de aves. En cuanto a los factores económicos, se tuvo en cuenta que para efectuar un plan, programa o proyecto ambiental, es necesario que este genere valor, tenga seguridad financiera y se produzca un cumplimiento financiero a la hora de que este se realice.

En la tabla 12 se pueden identificar las variables que se utilizaron para la calificación de las estrategias, allí también se plantea una breve descripción de cuáles fueron los aspectos a analizar en cada estrategia para establecer los valores en la calificación en la tabla 13.

Tabla 12. Variables para la evaluación de las alternativas

Tipo de variable	Variable	Descripción
Social	Participación de la comunidad	Se toma en cuenta que integre actividades que fomenten la inclusión de la población para la toma de decisiones y la ejecución de dichas actividades.
	Educación ambiental	Se analiza que las actividades desarrollen programas de información ambiental, dirigido hacia las comunidades influenciadas con la realización de la estrategia.
	Salud	La estrategia debe tener actividades que ayuden a promover e impulsar la mejora de la salud de las comunidades, esto solo en caso de que los impactos establecidos tengan relación con la afectación de la salud pública.
	Recreación	Se tiene en cuenta que la estrategia proponga sistemas que incorporen la recreación como un mecanismo de integración de la población con los sistemas del humedal.
	Seguridad	La estrategia debe garantizar la seguridad de las comunidades por medio de mecanismos o herramientas como la vigilancia de la zona de estudio. Esto solo en el caso de que se presenten problemas de seguridad como robos, consumo de drogas, entre otras.
Ecológico	Calidad del suelo	Debe plantear actividades de rehabilitación de las zonas afectadas o marginadas por la explotación del suelo, y que de igual manera integren procesos de recuperación y conservación.
	Equilibrio hídrico	Se toma en cuenta que aborde actividades o procesos de recuperación del cuerpo de agua con sistemas poco invasores.
	Reforestación	Se tiene en cuenta que en el planteamiento de las actividades de reforestación se realice en un área significativa, es decir, que el área

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

		de reforestación tuviera un tamaño considerable a la zona de intervención; además, que la plantación se efectúe únicamente con especies nativas.
	Ruido	Las actividades deben estar encaminadas a disminuir el ruido en la zona de estudio, esto en el caso de que la intervención antrópica de la zona produzca gran cantidad de ruido que perturbe el hábitat.
	Emigración de aves	Se considera que las estrategias estén encaminadas a la recuperación del hábitat para que aumente la cantidad de especies de aves en los humedales.
Económico	Genera valor	Se toma en cuenta que las actividades propuestas generen utilidad o ganancia mediante el rendimiento del capital.
	Seguridad financiera	Se analiza que las estrategias propicien el aprovechamiento de los recursos financieros de forma adecuada.
	Cumplimiento financiero	Se considera que el presupuesto establecido no se exceda al finalizar el desarrollo de la estrategia.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En cuanto a la calificación de las alternativas se generaron ciertos valores para la calificación de cada variable establecida en la tabla 13, donde los valores óptimos, medianamente óptimos y no óptimos, se refieren a si la estrategia es apta para el cumplimiento de la variable; lo anterior, en relación con la descripción dada de cada aspecto en la tabla 12. Al final de la tabla 14 se genera un total, el cual es la sumatoria horizontal de los valores dados en cada estrategia; esto se realiza con el fin de conocer cuál es la estrategia más óptima para tener en cuenta en el desarrollo del objetivo específico II.

Tabla 13. Valores para la calificación de las variables según las estrategias

Valor	Identificación
3	Óptimo
2	Medianamente óptimo
1	No es óptimo
0	No aplica

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 14. Calificación de las estrategias según variables sociales, ecológicas y económicas

Alternativa	Variables			Total
	Social	Ecológico	Económico	

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

	Participación de la comunidad	Educación ambiental	Salud	Recreación	Seguridad	Calidad del suelo	Equilibrio hídrico	Reforestación	Ruido	Emigración de aves	Genera valor	Seguridad financiera	Cumplimiento financiero	
Plan de Andalúz Humedales	3	3	2	0	0	3	3	3	0	3	3	3	2	28
Qunli Parque de Humedales de Aguas lluvias	1	1	3	3	3	2	3	3	1	1	3	2	2	28
Proyecto LIFE. Humedales de La Mancha	2	3	2	0	3	3	3	3	0	2	3	2	2	28
Propuesta para protección y conservación del Humedal Tierra Blanca, municipio de Soacha	3	3	2	0	1	2	2	1	1	1	2	2	2	22
Estrategias geográfico-ambientales para preservar el Humedal de río Viejo	3	3	2	2	0	3	3	3	1	2	3	3	2	30
Reforestación protectora para la restauración de la cuenca baja del río San Jorge, jurisdicción de Corpomojana	2	3	1	0	0	3	3	3	0	0	3	2	2	22

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se logra determinar en la tabla 14, la estrategia con mayor puntaje es “Estrategias geográfico-ambientales para preservar el Humedal de río Viejo”, por lo cual es la escogida para el planteamiento de la estrategia de recuperación y conservación de la zona de intervención en el Humedal Juan Amarillo. Por esta razón, a continuación se establece una descripción más detallada de lo que se planteó en esa estrategia.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Estrategia de estudio de caso similar para la recuperación y conservación de humedales

La estrategia tuvo como fin el establecimiento de estrategias geográfico-ambientales, por medio de la evaluación de impactos del Humedal río Viejo ubicado en el municipio de Tolima, Colombia. Allí, recalcan que los impactos más significativos son la probabilidad de inundaciones, la transformación y el deterioro del paisaje, la pérdida de la cobertura vegetal y la pérdida de los servicios ecosistémicos y corredores biológicos, los cuales se especifica que son producidos por actividades mineras, agricultura, ganadería y aumento de la urbanización. Por consiguiente, establece estrategias que tienen como propósito planificar el desarrollo sostenible y la rehabilitación del Humedal río Viejo como un ecosistema fundamental para la biodiversidad, además, está encamina a la inclusión de las comunidades para lograr los objetivos planteados en la estrategia (Osorio, P., 2017).

En dicha estrategia, se plantean tres programas, el primero está fundamentado en el hecho de preservar y recuperar el humedal, mientras que los otros dos programas son instrumentos que ayudan a la realización del primer programa (Osorio, P., 2017), nombrándolos de la siguiente forma:

- Programa 1. Recuperación de las condiciones óptimas del humedal.
- Programa 2. La sociedad, un factor vital para la preservación.
- Programa 3. Manejo sostenible.

En estos programas se establecen una serie de proyectos que van encaminados a la recuperación y conservación del humedal estudiado. De igual forma, cada proyecto incluye una justificación, un objetivo, actividades y temporalidad en la que se desarrollara el proyecto (ver anexo 2).

Objetivo específico III. Determinar la estrategia apropiada a las características de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo para su recuperación y conservación

Este objetivo se propone con el fin de estipular una estrategia de recuperación y conservación de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo por los impactos generados por la obra civil proyecto “Parque Juan Amarillo”, el cual tiene en cuenta la estrategia determinada en el objetivo específico II, el “Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos” y los principios de gobernanza del agua como aspecto social fundamental. Por ello, a continuación se realiza una breve explicación de los dos últimos referentes para la realización de la estrategia de recuperación y conservación.

Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos

Este documento se realizó por el hecho de que los humedales de Bogotá se han visto inmersos en el ámbito urbano, con una planeación territorial desordenada y con casi cero inclusiones de los ecosistemas naturales, por lo que se han generado alteraciones, desequilibrios y pérdidas muy significativas a estos hábitats de gran importancia biológica, social y cultural para la ciudad. Debido a esto, el protocolo se configura como una herramienta que presenta una orientación conceptual y metodológica para el restablecimiento de estos ecosistemas, a partir de un análisis complejo e integral de las características del humedal, y que de igual forma plantea procesos con indicadores cuantificables que miden el nivel de

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

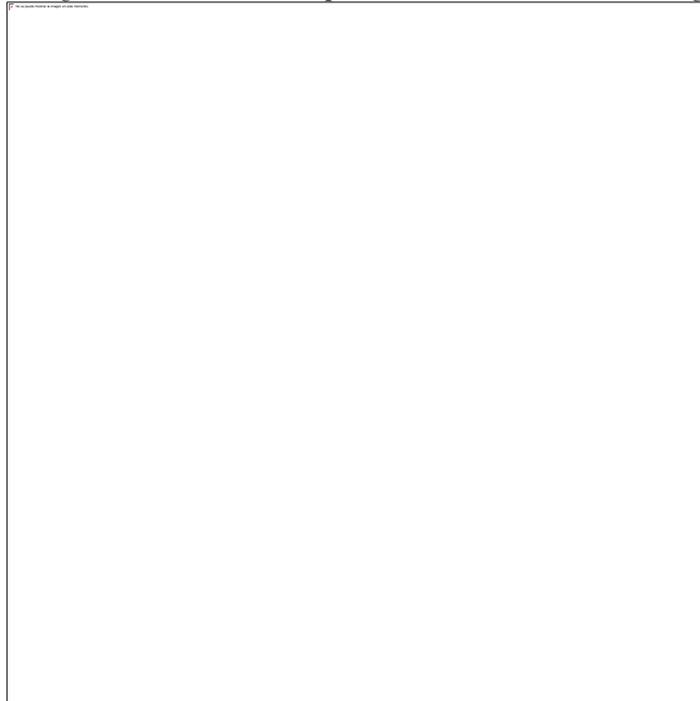
éxito en la toma de decisiones de recuperación y conservación de los humedales (Van Der Hammer, T., 2008). En esencia, solo se tomó referencia del capítulo tres de este protocolo ya que allí es donde establecen los lineamientos de recuperación y rehabilitación de los humedales urbanos.

Principios de gobernanza del agua

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, en el año 2015, estableció los principios de gobernanza del agua, con la justificación de que el recurso hídrico ha sido un factor ambiental intervenido constantemente por acciones antrópicas aumentando los desafíos ambientales de protección, recuperación y conservación; además, los conflictos por el mal manejo del agua se generan principalmente por la falta de gobernanza en los territorios, por lo que los principios están fundamentados en la solución de dichas problemáticas de forma efectiva (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, 2015).

Estos principios tienen como base tres medidas de la gobernanza del agua, la efectividad, la cual establece la realización firme y concreta de metas y objetivos que van de la mano con las políticas del recurso hídrico a nivel mundial, con lo cual facilitan su eficaz implementación y desarrollo; la eficiencia, por el cual se magnifican los beneficios de la gestión sostenible del agua y bienestar, generando, como característica fundamental, la minimización de costos para la implementación de estrategias; y por último, la confianza y la participación son factores que potencializan la confianza de las comunidades, puesto que garantizan la inclusión legal de actores para la ejecución de planes, programas y proyectos en relación al recurso hídrico (OCDE, 2015). Estas tres medidas representan cuatro valores, para dar un total de doce principios de gobernanza del agua.

Ilustración 12. Visión general de los Principios de la Gobernanza del Agua de la OCDE.



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, 2015.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Planteamiento de la estrategia para la zona intervenida en el Humedal Juan Amarillo

Ahora bien, aquí se expone la estrategia más apropiada de acuerdo con las características de la zona intervenida del Humedal Juan Amarillo para su recuperación y conservación, teniendo en cuenta los impactos ocasionados por la obra civil del proyecto “Parque Juan Amarillo”. Este planteamiento se realizó con base en la metodología establecida en las “Estrategias geográfico-ambientales para preservar el Humedal de río Viejo” del 2017, por lo que se generan dos programas que están conformados por una serie de proyectos, a los cuales se les establece el porqué de su realización (justificación), la meta a la que se quiere llegar (objetivo), las actividades a realizar para el cumplimiento del objetivo y, por último, el tiempo que dura la ejecución de dichas actividades (Osorio, P., 2017), las cuales se establecen a continuación.

Tabla 15. Tiempos de realización

Corto plazo	1 a 3 años
Mediano plazo	1 a 7 años
Largo plazo	1 a 10 años

Fuente: Modificado por el autor. Recuperado de Osorio, P., 2017.

Programas y proyectos

Programa 1. Recuperación de las condiciones óptimas de la zona intervenida del humedal.

En la realización de este programa se tomaron en cuenta las “Estrategias geográfico-ambientales para preservar el Humedal de río Viejo” establecido en el objetivo específico II y el “Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos”.

Proyecto 1. Restauración de la calidad del suelo en la zona de intervención.

Justificación

El suelo es un aspecto fundamental para el desarrollo adecuado de los humedales como un sistema de amortiguamiento de inundaciones, por lo que es necesario recuperar y conservar el suelo afectado por la obra civil.

Objetivo

El objetivo es rescatar la funcionalidad del humedal para su buen funcionamiento, con la recuperación parcial de la cobertura vegetal y así favorecer las especies damnificadas por la intervención del proyecto “Parque Juan Amarillo”.

Actividades

- Realizar una limpieza de suelo para retirar todos los desechos o residuos de materiales de construcción.
- Ajustar el gradiente del suelo.
- Humedecer el suelo con un riego controlado, ya que este puede presentar resequeidad en las zonas en las que fue retirada la capa vegetal.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

- Realizar una enmienda orgánica de acuerdo a las características del suelo del humedal para el enriquecimiento de los nutrientes del suelo y recuperar sus reacciones fisicoquímicas.
- Restaurar la calidad paisajística y del ecosistema con la reforestación de especies nativas del humedal, además de mejorar los aspectos fisicoquímicos del suelo.
- Plantación de árboles que generen sombra y den refugio a aspectos importantes del ecosistema.
- Para la plantación de semillas se debe establecer un perímetro que debe tener una señalización que impida el paso de personas o animales domésticos con el fin de que estas germinen y se desarrollen adecuadamente.
- Limpieza de malezas.
- Cuidar las especies de flora que siguen presentes en la zona de intervención.
- Restablecer algunos de los elementos paisajísticos del humedal.
- Evitar la generación de basuras, con la implantación de lugares de disposición de residuos sólidos.
- Monitorear y evaluar el desarrollo de las actividades de recuperación del suelo.

Temporalidad: mediano plazo.

Proyecto 2. Restauración del equilibrio hidrológico en la zona de intervención.

Justificación

Los humedales son cuerpos de agua fundamentales para los ecosistemas y para el desarrollo cultural, por lo que es de gran importancia recuperar su equilibrio hídrico. Además, el Humedal Juan Amarillo siempre tiene una entrada constante de agua por sus diferentes afluentes, por lo cual es necesario que la zona de amortiguamiento siga funcionando como el área que ayuda a la prevención de inundaciones.

Objetivo

Como objetivo se debe conservar la principal función de la zona de amortiguamiento.

Actividades

- Verificar si hay partículas en suspensión resultantes de la construcción en el cuerpo de agua.
- Evaluar la diversidad de especies de vegetación acuática y semiacuática cercanas a la zona de realización de las obras, además de verificar su estado (salud de la planta).
- Limpieza del cuerpo de agua en los lugares que presenten partículas de suspensión o agentes contaminantes, con procedimientos de bajo impacto en un tiempo corto para evitar afectaciones al humedal.
- Limpieza de residuos o escombros de construcción de las zonas más cercanas al recurso hídrico los cuales deben ser depositados en los lugares establecidos por ley.
- Reforestación en la zona cercana al cuerpo de agua con especies nativas que no alteren los procesos fisicoquímicos del agua del humedal y toleren la humedad del suelo.
- Informar a la comunidad sobre la importancia de la protección y limpieza del agua del humedal.
- Retirar la vegetación invasiva de la Chucua de Colsubsidio para recuperar el espejo de agua y generar así el buen desarrollo de macro invertebrados que son esenciales para el ecosistema, aunque esta debe realizarse con procedimientos poco invasivos y de bajo impacto.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

- Evitar los arrojamientos de residuos sólidos y líquidos en el cuerpo de agua cercano a la zona de intervención del proyecto.
- Establecer indicadores de seguimiento para verificar el desarrollo de las actividades.

Temporalidad: mediano plazo.

Proyecto 3. Restaurar y conservar la biodiversidad en la zona de intervención.

Justificación

La fauna y la flora son los aspectos de mayor importancia para los humedales, los cuales se integran a un sistema fundamental que provee servicios ecosistémicos para la población. Además, los impactos generados hacia estos factores se encuentran categorizados como críticos y moderados, los cuales deben ser remediados.

Objetivo

El principal objetivo es reestablecer la integridad ecológica para mantener la estructura y la dinámica de los diferentes animales y de la vegetación presente en la zona de estudio, para proteger así los procesos ecológicos y biológicos del humedal.

Actividades

- Realizar un conteo en la zona de las diferentes especies de fauna y flora en la zona de estudio.
- Establecer prioridades de recuperación y conservación en la fauna en vía de extinción o en peligro.
- Establecer las especies adecuadas para la reforestación.
- Elegir la época más apta para la plantación de los especímenes vegetales.
- Reforestar con especies nativas del humedal, las cuales tengan características físicas diferentes para poder albergar a las diferentes especies de animales, es decir, que se genere una diversidad de especies vegetales.
- Realizar campañas de recolección de animales que estén enfermos o en peligro, y, cuando sea el momento propicio, regresar estas especies al humedal.
- Valorar y dar atención a animales rescatados y que se encuentren en grave peligro.
- Generar espacios de educación ambiental, en cuanto al cuidado de especies y defensa de la vida.
- Informar sobre la importancia de las aves migratorias del humedal, como se establece en el Convenio Ramsar.
- Elaborar espacios para riego y fertilización de ser necesario para mantener un equilibrio en el desarrollo de la flora.
- En el caso de que se presente mortalidad en un espécimen de flora, este se debe reponer con las mismas características.
- Disminuir el ruido generado por actividades antrópicas.
- Implementar sensores a los postes de luz para reestablecer el ciclo biológico de los animales.
- Evaluar constantemente la ejecución de las actividades.

Temporalidad: corto plazo.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Programa 2. Integración social.

En el establecimiento de este programa se tuvieron en cuenta las “Estrategias geográfico-ambientales para preservar el Humedal de río Viejo” y los principios de gobernanza del agua establecidos por la OCDE en el 2015.

Proyecto 1. Generando importancia al humedal en el entorno social.

Justificación

Cuando se empezaron las obras civiles en el humedal, hubo protestas por parte de la comunidad, debido al desconocimiento de la realización de ese proyecto (El Tiempo, 2019), por lo que es de vital importancia que la población conozca este ecosistema y esté informado de cuáles son las intervenciones que se van a realizar en el humedal.

Objetivo

Lo que se busca en este proyecto es que la comunidad reconozca el humedal como un factor ambiental de gran importancia para el equilibrio ecológico.

Actividades

- Las autoridades policíacas deben hacer vigilancia en el humedal con el fin de ofrecer seguridad a la comunidad para poder visitar este ecosistema con mayor frecuencia.
- Generar trabajos de seguridad a personas que vivan cerca al humedal.
- Erradicar el consumo o venta de drogas psicoactivas en la zona.
- Informar a la comunidad de que no debe generar tanto ruido para evitar la desorientación de los animales que se comunican por sonidos.
- Proporcionar incentivos para que la comunidad participe en la recuperación y conservación del humedal.
- Dar priorización a la recuperación y conservación de área del proyecto.
- Incitar a la gestión asociada a la utilización, protección y mejora de los recursos del humedal.
- Sensibilizar a la población y a las autoridades sobre el manejo y protección adecuada de la flora y fauna.

Temporalidad: corto plazo.

Proyecto 2. Establecimiento de la apropiación territorial del humedal.

Justificación

Como lo establece la Constitución Política de Colombia, la integración social en la toma de decisiones del Estado es prioridad, por lo que es necesario que las comunidades sean informadas y generen mecanismos de participación en cuanto a la realización de planes, programas y proyectos de restauración y conservación ecológica.

Objetivo

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Las comunidades deben apropiarse del recurso hídrico para trabajar en conjunto con las entidades públicas y privadas, con el fin de generar un marco institucional unido y fuerte que permita la conservación del humedal.

Actividades

- Involucrar a las partes interesadas en todas las intervenciones a realizar en el Humedal Juan Amarillo.
- Realizar talleres hacia la población con fines de educación ambiental.
- Informar a la población sobre las medidas de recuperación y conservación que se deben llevar a cabo en la zona de intervención del proyecto “Parque Juan Amarillo”.
- Informar a las comunidades sobre la importancia, la protección y la recuperación del recurso hídrico del humedal.
- Mejorar la relación entre los entes gubernamentales y la población aledaña al humedal.
- Trabajar en equipo entre los entes gubernamentales, las instituciones públicas o privadas y los actores sociales para la toma de decisiones con respecto al humedal.
- Generar espacios de inclusión en la realización de las actividades del programa 1.

Temporalidad: largo plazo.

Esta estrategia se pudo llevar a cabo gracias al diagnóstico realizado por medio de métodos de valoración de impactos ambientales, en relación con los que fueron generados por las obras civiles del proyecto “Parque Juan Amarillo”, además de la revisión bibliográfica de diferentes propuestas de estrategias que se han realizado mundialmente con la utilización de un método de calificación de variables que permitiera identificar la estrategia más adecuada para la recuperación y conservación del Humedal Juan Amarillo. De esta forma, se logra la consolidación de varias actividades en los diferentes aspectos sociales y ecológicos, de igual manera se genera una perspectiva desde la gobernanza del agua, para que la comunidad se enfatice en la apropiación del humedal, con el fin de generar una integración en cuanto a las diferentes instituciones y las comunidades que están bajo la influencia de dicho ecosistema.

Del mismo modo, esta estrategia pretende que se logren remediar la mayor cantidad de impactos generados por las obras civiles con la ayuda de actividades de reforzamiento de educación ambiental, participación social y utilización de mecanismos de recuperación y conservación de humedales urbanos, con el propósito de recuperar gran parte de la zona de amortiguamiento intervenida y se restablezcan sus funciones como área de prevención de inundaciones y desastres.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Conclusiones

En primer lugar, el Fallo 00363 de 2018 dio una suspensión provisional al Decreto 565 de 2017, el cual permite la construcción de espacios de recreación pasiva y activa en los humedales de Bogotá (Decreto 565, 2017), por lo cual, se debieron tomar medidas para que la ejecución del “Proyecto Parque Juan Amarillo” fuera suspendido para su adecuada revisión. Pese a ello, las obras se llevaron a cabo, ya que en el Fallo no se estipula con claridad si los proyectos que ya se habían estipulado debían o no ser suspendidos.

Gracias a la realización de una visita técnica a la zona de estudio y la utilización de instrumentos para la toma de fotografías, se pudo observar el progreso del “Proyecto Parque Juan Amarillo”, a lo cual se identificó con éxito los impactos generados por la construcción de espacios de recreación activa en el humedal.

Frente a los impactos identificados, se consiguió ejecutar el diagnóstico con la utilización de la Matriz Vester y Conesa, métodos que permitieron reconocer la causalidad y la clase de efecto que producen dichos problemas. De igual manera, se consiguió determinar que la mayoría de impactos son de carácter moderado y crítico en términos ambientales, dando a conocer que era pertinente el planteamiento de una estrategia de recuperación y conservación para el humedal en la zona intervenida, ya que además, es un ecosistema fundamental para prestación de servicios y la regulación de desastres naturales como un sistema de amortiguamiento, el cual debe ser protegido para seguir cumpliendo dicha funciones.

En cuanto a la revisión bibliográfica para la realización del objetivo específico II, no se logró analizar más estrategias de recuperación y conservación, esto se produjo ya que debían ser estrategias dirigidas a humedales con características similares al estudio de caso presentado en esta investigación y tener similitudes con el Humedal Juan Amarillo; por lo que la gran mayoría de estrategias encontradas en la revisión bibliográfica, no cumplían con estos parámetros. Aun así, se encontraron documentos aptos para su respectivo análisis, el cual fue realizado con ayuda de una evaluación de variables sociales, ecológicas y económicas, que permitieron calificar cada estrategia y a partir de ello se identificó la de mayor puntaje, de modo que se escogió la investigación más apropiada para la realización de la estrategia para el Humedal Juan Amarillo.

En consideración a lo estipulado en los marcos de referencia se reconoció que hay bastante información en relación a los humedales, siendo que siempre se indica o se estipula que en estos ecosistemas se deben ejecutar planes, programas y proyectos guiados a la recuperación y conservación, en especial cuando se realiza una intervención de carácter antrópico.

En conclusión, fue posible que se realizara el planteamiento de la estrategia para la zona intervenida en el Humedal Juan Amarillo, con la ayuda del “Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos” y los principios de gobernanza del agua, para la adecuada formulación de este, además de tener en cuenta lo realizado en los objetivos específicos anteriores, en relación a la identificación de impactos y la selección del documento “Estrategias geográfico- ambientales para preservar el humedal de Río Viejo”.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

El estado de arte y el marco normativo fueron esenciales e imprescindibles para proponer la estrategia de recuperación y conservación de la zona intervenida del humedal, puesto que son los indicativos para el adecuado planteamiento de los programas y proyectos. Además, al tener en cuenta la normatividad nacional permitió que estos se organizaran y establecieran de tal forma que siguieran los lineamientos legales.

De igual manera, se logró concretar los programas y proyectos, con base al establecimiento de una justificación, objetivo, actividades y tiempo requerido, aspectos que generan una sinergia para la exposición de la estrategia.

La inclusión de las comunidades en los programas y proyectos es fundamental para la recuperación y conservación del humedal, siendo un factor principal de la gobernanza del agua y de la gestión ambiental de este ecosistema. Además, permite a la población a entender la importancia de proteger estos ecosistemas y sobre todo de fomentar la educación ambiental en su entorno cultural.

Finalmente, a continuación se realizan ciertas recomendaciones tanto para el desarrollo de la estrategia como para el desarrollo de futuros trabajos de investigación que se realicen sobre la zona de amortiguamiento intervenida del Humedal Juan Amarillo, con el fin de mejorar la gestión ambiental del ecosistema.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Recomendaciones

Para una mejor toma de datos, sobre los impactos generados por las obras, es necesario la utilización de instrumentos específicos que verifique el estado de los parámetros físicoquímicos y el porcentaje de especies de fauna y flora perdidos, teniendo en cuenta el “Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo” del 2010 y los métodos para la medición de dichos parámetros.

El programa de recuperación de las condiciones óptimas de la zona intervenida del humedal, debe efectuarse ordenadamente y con apoyo de personal calificado, además de desarrollar ciertas actividades de limpieza con el menor impacto ambiental posible.

El programa de integración social debe llevarse a cabo junto con las instituciones públicas, instituciones privadas y las comunidades, para poder generar un trabajo conjunto que este guiado hacia la educación ambiental de la sociedad.

Otro aspecto primordial, es mejorar la seguridad en el humedal para que las comunidades puedan visitar este espacio sin dificultades, además, para evitar que el humedal sea un sector donde se fomente el consumo o venta de drogas y se generen actividades ilegales.

Se recomienda que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, realice una actualización del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Juan Amarillo, para dar a conocer el estado actual de todo el ecosistema a estudiar, después de las intervenciones realizadas en los últimos nueve años de publicado el PMA del humedal.

Es esencial que tanto la comunidad como los entes públicos y privados se antepongan a los proyectos que afecten en gran medida los sistemas naturales y que estén en contra posición de conservar el humedal y sus componentes de flora y fauna.

Es indispensable que para la ejecución de otros proyectos de infraestructura dura en el humedal, sean únicamente de carácter ambiental y para recreación pasiva, además, de que en primera medida sea consultado a la comunidad si es pertinente o no, según como lo dicta la normatividad colombiana. De igual forma, es importante que se genere un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), para llevar a cabo el proyecto con estrategias de menor impacto.

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2016). *Alcaldías Locales*. Recuperado de <http://www.gobiernobogota.gov.co/transparencia/organizacion/organigrama-sdg/alcaldias-locales>
- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2016). *Funciones y Deberes*. Recuperado de <http://www.gobiernobogota.gov.co/transparencia/organizacion/funciones-y-deberes>
- Arévalo, J.M. (2004). La tradición, el patrimonio y la identidad. *Revista de estudios extremeños*, 60(3), 925-956. Recuperado de <http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mcheca/GEOPATRIMONIO/LECTURA2E.pdf>
- Bejarano, P. & Bonilla, M. (2009). Dinámica Espacio - Temporal del Humedal Juan Amarillo entre 1950 - 2005. *Acta Biológica Colombiana*, 14(1), 89-108. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2009000100005&lng=en&tlng=es.
- Bernal, D. (2011). *Top amenazas y problemas de los humedales bogotanos*. Recuperado de <http://humedalesbogota.com/2011/11/24/top-amenazas-y-problemas-de-los-humedales-bogotanos/>
- Camargo, I. (2017). *Análisis multitemporal Humedal Juan Amarillo (Especialización)*. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15471/CamargoOrozcoIvethPamela2016.pdf;jsessionid=425C61A4F6B380B29AB9443B886AAF52?sequence=1>
- CAR. (2013). PLAN DE GESTIÓN SOCIAL PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES — PTAR EL SALITRE COMPONENTE I CONVENIO 171 DE 2007. (pp. 1-9). Bogotá. Recuperado de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5aeb822808cbf.pdf>
- Cerón, J. (2019). ¿Qué hay detrás de las protestas en la Ciudadela Colsubsidio? *El Tiempo*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/bogota/protestas-por-parque-que-se-construira-en-la-ciudadela-colsubsidio-cerca-al-juan-amarillo-347708>
- Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía. (2002). *Plan Andaluz de Humedales* (pp. 160-209). Andalucía, España. Recuperado de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/plan_humedales.pdf
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). Artículo 63 [Título II]. Recuperado de https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). Artículo 72 [Título II]. Recuperado de https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). Artículo 79 [Título II]. Recuperado de https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). Artículo 8 [Título I]. Recuperado de https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

- Constitución política de Colombia [Const.] (1991). Artículo 80 [Título II]. Recuperado de https://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm
- Corpomojana. (2013). *Reforestación protectora para la restauración de la cuenca baja del río San Jorge, jurisdicción de Corpomojana. San Marcos*. Recuperado de http://www.planesmojana.com/documentos/estudios/620_Reforestaci%C3%B3n%20protectora%20Cuenca%20Baja%20R%C3%ADo%20San%20Jorge.doc
- Decreto 062. (14 de marzo de 2006). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 081. (25 de febrero de 2014). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 1100. (6 de mayo de 2003). Presidencia de la República. Bogotá D.C.
- Decreto 1468. (6 de agosto de 2018). Presidencia de la República. Bogotá D.C.
- Decreto 1541. (25 de junio de 1978). Ministerio de Agricultura. Bogotá D.C.
- Decreto 1594. (26 de junio de 1984). Ministerio de Agricultura. Bogotá D.C.
- Decreto 190. (22 de junio de 2004). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 22. (19 de enero de 2011). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 323. (15 de junio de 2018). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 386. (11 de noviembre de 2008). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 450. (28 de agosto de 2017). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 469. (23 de diciembre de 2003). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 528. (24 de noviembre de 2014). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 565. (20 de octubre de 2017). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 619. (28 de julio de 2000). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto 624. (28 de diciembre de 2007). Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá D.C.
- Decreto-Ley 2811. (18 de diciembre de 1974). Presidencia de la República. Bogotá D.C.
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA. (2006). *Política de Humedales del Distrito Capital* (pp. 23-38). Bogotá D.C., Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=b3186a1c-c2a6-4cae-8e85-3eaecfee4fb7&groupId=55886
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, & Conservación Internacional - Colombia. (2010). *Plan de manejo ambiental Humedal Juan Amarillo. Bogotá D.C.* Recuperado de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/760385/PMA+UNIFICADO+JUAN+AMARILLO.pdf>
- Espinoza, G. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental* (pp. 95-118). Santiago de Chile. Recuperado de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36782723/IMPACTOS_AMBIENTALE.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIMPACTOS_AMBIENTALE.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191015%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191015T030852Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=dfefc830cb9b34e14ef8d3bb2473c30c120b5507c3c7f05641f4e49d7f64ffb6
- Fallo 00363. (18 de diciembre de 2018). Consejo de Estado. Bogotá D.C.
- Fundación Global Nature. (2004). *Proyecto LIFE Medio Ambiente “Manejo sostenible de humedales y lagunas esteparias”* (pp. 29-30). España: Fundación Global Nature. Recuperado de

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

<https://www.globalnature.org/bausteine.net/f/5971/ImplementacindePlanesdeManejoenreasNaturales.pdf?fd=2>

- González, G. (2014). *Propuesta para la protección y conservación del Humedal Tierra Blanca. Municipio de Soacha*. Universidad Libre. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9993/Propuesta%20%20Para%20%20La%20Protecci%C3%B3n%20Y%20%20Conservaci%C3%B3n%20Del%20Humedal%20Tierra%20Blanca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Humedales de Bogotá. (s.f.). *Humedales de Bogotá*. Recuperado de <http://humedalesbogota.com/humedales-bogota/>
- IDRD. (2018). *Convocatorias IDRD-STC-LP-020-2018*. Recuperado de <https://www.idrd.gov.co/transparencia/informacion-interes/convocatoria/idrd-stc-lp-020-2018>
- IDRD. (2019). *Inician obras en el parque Colsubsidio - Juan Amarillo*. Recuperado de <https://www.idrd.gov.co/noticias/inician-obras-parque-colsubsidio-juan-amarillo>
- International Water Management Institution - IWMI (2010). “Water Governance”. *IWMI Water IssueBrief* (5), pp. 1-5.
- Ley 165. (9 de noviembre de 1994). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Ley 1753. (9 de junio de 2015). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Ley 23. (19 de diciembre de 1973). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Ley 357. (21 de enero de 1997). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Ley 743. (5 de junio de 2002). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Ley 99. (22 de diciembre de 1993). Congreso de Colombia. Bogotá D.C.
- Min Ambiente. (2018). *Se firma decreto que designa el complejo de humedales de Bogotá como sitio Ramsar*. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4091-se-firma-decreto-que-designa-el-complejo-de-humedales-de-bogota-como-sitio-ramsar>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Gobernanza del Agua*. Recuperado de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1957-gobernanza-del-agua>
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Lineamientos para la compensación ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)* (pp. 18-19). Perú. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/Lineamientos-de-Compensacion-Ambiental-170915.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Política Nacional para Humedales interiores de Colombia*. (1ra ed., pp. 7-26). Bogotá D.C. Recuperado de http://capacitacion.siac.ideam.gov.co/SIAC/polit_nal_humedales_int_colombia.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco. (2014). *Unesco Culture for Development Indicators: Methodology Manual* (pp. 132-134). París. Recuperado de https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/iucd_manual_metodologico_1.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. (2015). *Principios de la Gobernanza del Agua de la OCDE*. Recuperado de <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD-Principles-Water-spanish.pdf>
- Osorio, P. (2017). *Estrategias Geográfico-Ambientales para Preservar el Humedal de río Viejo (San Luis - Tolima)*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA. Recuperado de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/791/1/TRABAJO%20INVESTIGATIVO.pdf>
- Palacio, D. & Hurtado, R. (2005). *Narrativas y redes de la gestión ambiental de los humedales de Bogotá. Nómadas (Colombia), (22)* Recuperado de

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

- <http://ezproxy.unbosque.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.ezproxy.unbosque.edu.co/docview/2046715667?accountid=41311>
- Personería de Bogotá, D.C. (s.f.). *Misión, Visión y Objetivos*. Recuperado de <https://www.personeriabogota.gov.co/la-entidad>
- Personería de Bogotá. (17 de junio de 2019). *En peligro, Humedal Juan Amarillo*. Recuperado de <https://www.personeriabogota.gov.co/sala-de-prensa/notas-de-prensa/item/493-en-peligro-humedal-juan-amarillo>
- PTAR Salitre. (2018). PTAR Salitre Fase II. Recuperado de <https://ptarsalitre.com.co/>
- Ramsar. (2014). *La importancia de los humedales*. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales>
- Redacción Bogotá. (2013). Los problemas del humedal Juan Amarillo. *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/los-problemas-del-humedal-juan-amarillo-articulo-442860>
- Redacción Bogotá. (2019). Obras del distrito tienen “en grave peligro” al Humedal Juan Amarillo: Personería. *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/obras-del-distrito-tienen-en-grave-peligro-al-humedal-juan-amarillo-personeria-articulo-860549>
- Resolución 0157. (12 de febrero de 2004). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.
- Resolución 1128. (15 de junio de 2006). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.
- Resolución 1497. (3 de agosto de 2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C.
- Resolución 196. (1 de febrero de 2006). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.
- Resolución 2618. (16 de noviembre de 2006). Departamento Administrativo de Medio Ambiente. Bogotá D.C.
- Resolución 2988. (23 de diciembre de 2015). Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C.
- Resolución 301. (11 de febrero de 2010). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.
- Resolución 3887. (6 de mayo de 2010). Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C.
- Reyes Fajardo, J. (2019). Humedal Juan Amarillo, campo de batalla entre parque y ecosistema. *El Publimetro*. Recuperado de <https://www.publimetro.co/co/noticias/2019/05/27/humedal-juan-amarillo-campo-batalla-parque-ecosistema.html>
- Reyes, D. (2018). Los Humedales de Bogotá entran en la Lista de Importancia Internacional Ramsar. Secretaría Distrital de Ambiente. Recuperado de: <http://humedalesdebogota.ambientebogota.gov.co/inicio/los-humedales-de-bogota-entran-en-la-lista-de-importancia-internacional-ramsar/>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Secretaría de la Convención de RAMSAR. (2015). Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes. Nota No. 7 (pp. 1-5). Gland, Suiza. Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/bn7s.pdf>
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2016). *Introducción a la Convención sobre los Humedales* (5a ed., pp. 8-10). Gland, Suiza. Recuperado de

Estrategias de recuperación y conservación de la zona de amortiguamiento del Humedal Juan Amarillo, intervenida por el “Proyecto Parque Juan Amarillo”, en área de influencia de los barrios Cortijo y Ciudadela Colsubsidio de la localidad de Engativá.

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1_5ed_introductiontoconvention_s_final.pdf

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2010). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Montreal, Canadá. Recuperado de <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>

Secretaría Distrital de Ambiente. (2018). *Humedal Juan Amarillo*. Recuperado de <http://humedalesdebogota.ambientebogota.gov.co/inicio/humedal-juan-amarillo/>

Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). *Gestión de los humedales*. Recuperado de <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/gestion-de-los-humedales>

Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). *Misión*. Recuperado de <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/mision>

Secretaría Distrital de Integración Social. (2013). *Guía metodológica para la Evaluación de Aspectos e impactos Ambientales* (pp. 16-29). Bogotá D.C. Recuperado de [http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\)guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf)

Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAG. (s.f.). *Degradación de los suelos*. Recuperado de <http://www.siac.gov.co/erosion>

Tomas, F. (2013). Qunli, Parque de Humedales y Aguas-Lluvias / Turenscape. *ArchDaily Colombia*. Recuperado de https://www.archdaily.co/co/02-309271/qunli-parque-de-humedales-y-aguas-lluvias-turenscape?ad_medium=mobile-widget&ad_name=more-from-office-article-show

Van Der Hammer, T. (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos* (1a ed., pp. 127-170). Bogotá D.C (Colombia): Secretaría Distrital de Ambiente.

Velázquez, F. J. (2008). *Análisis y diagnóstico participativo en sistemas de producción con cerdos criollo cubanos*. Instituto de Investigaciones Porcinas (Cuba). Recuperado de <http://pigtrop.cirad.fr/sp/content/download/6454/38401/file/152%20artresFVelazquez.pdf>