	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 6

26.


FECHA	miércoles, 23 de mayo de 2018
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Extensión Soacha
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ingeniería
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Industrial

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
CASTRO MORENO	CARLOS FERNEY	1016061625
ACHURY SUAREZ	CHRISTIAN FELIPE	1069740797

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 2 de 6

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
LÓPEZ CARREÑO	DIANA KARINA

TÍTULO DEL DOCUMENTO
GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
INGENIERO INDUSTRIAL

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
15/05/2018	234

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. AMENAZA	THREAT
2. RIESGO	RISK
3. VULNERABILIDAD	VULNERABILITY
4. RESPUESTA	ANSWER
5. CAMBIO CLIMÁTICO	CLIMATE CHANGE
6. CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	ENVIRONMENTAL AWARENESS

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 6

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El crecimiento demográfico sin control en el Municipio, ha traído consigo construcciones de asentamientos humanos cada vez más cercanos al ecosistema, es por esto que el humedal de Neuta ha generado un aumento significativo de problemas antrópicos. Según la Corporación Autónoma Regional CAR (2017), afirma que han sido más frecuentes los problemas de incendios, arrojado de desechos y otras actividades humanas que perjudican al humedal en más de un 60% antes de ser urbanizado por conjuntos de vivienda hoy cercanos a este ecosistema. El DANE en su último estudio estadístico considera que son 522.442 habitantes en el municipio de Soacha, estas cifras se contrarrestan con la información brindada por el Alcalde del municipio Eleázar González, el cual afirma en el informe de crecimiento poblacional, que en los últimos tres años más de 300.000 construcciones de viviendas han sido registradas por el departamento de planeación del municipio y la superpoblación de más 50.000 víctimas del conflicto aumentan el riesgo de desempleo y drogadicción en el sector.

Se analizaron los factores de riesgo junto a un equipo de trabajo calificado para establecer los procedimientos que permitieron transformar el riesgo y sus problemáticas en oportunidades naturales sostenibles. Inmerso en este proceso se valoró el riesgo con herramientas técnicas a fin de obtener una determinación de cuáles son las acciones preventivas y prospectivas a favor de reducir el riesgo y preservar el humedal.

Como conclusión del estudio realizado se define que la interacción de los procedimientos implementados, permitió una relación estructurada entre el municipio y el humedal, transformando, controlando y sustituyendo riesgos en su mismo beneficio, lo que genera un mayor aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en el ecosistema y mejora de cultura ciudadana.

The demographic growth without control in the Municipality, has brought with it constructions of human settlements increasingly closer to the ecosystem, this is why the wetland of Neuta has generated a significant increase of anthropic problems. According to the CAR Regional Autonomous Corporation (2017), it states that fire, waste and other human activities that harm the wetland by more than 60% have been more frequent before being urbanized by housing complexes close to this area. The DANE in its latest statistical study considers that there are 533,000 inhabitants in the municipality of Soacha, these figures are countered with the current Mayor of the municipality Eleázar González, which states that in the last three years more than 300,000 housing developments have been registered by the planning department of the municipality and the overpopulation of more than 50,000 victims of the conflict increase the risk of unemployment and drug addiction in the sector.

The risk factors were analyzed together with a qualified work team to establish the procedures that allowed transforming the risk and its problems into sustainable natural opportunities. Immersed in this process you can assess the risk with technical tools in order to obtain a determination of what preventive and prospective actions are in favor of reducing the risk and preserve the wetland.

As a conclusion of the study carried out, it is defined that the interaction of the implemented procedures allowed a structured relationship between the municipality and the wetland, transforming, controlling and replacing risks in their own benefit, which generates a greater use and conservation of natural resources in the ecosystem and improvement of citizen culture.



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 6

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 6

autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI **NO** .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 6

patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA.PDF	TEXTO
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
CASTRO MORENO CARLOS FERNEY	
CHRISTIAN FELIPE ACHURY SUAREZ	

12.1.50

GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE
SOACHA

CHRISTIAN FELIPE ACHURY SUAREZ
CARLOS FERNEY CASTRO MORENO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SOACHA
2018

GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE
SOACHA

CHRISTIAN FELIPE ACHURY SUAREZ
CARLOS FERNEY CASTRO MORENO

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL
TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

DOCENTE: ING. DIANA KARINA LÓPEZ CARREÑO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SOACHA

2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Soacha __ / __ / ____

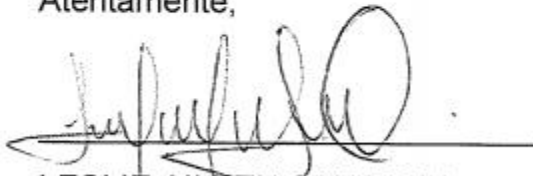
7 DE ABRIL DE 2018

COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

ASUNTO: CERTIFICACIÓN DE MONOGRAFÍA

Por medio de la presente hago de su conocimiento, que habiendo revisado el Proyecto tipo monografía: *GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA*, se ajusta a los requisitos técnico-ambientales de la gestión del riesgo en dicho humedal, cumpliendo con las exigencias de Ingeniería, por lo tanto se garantiza su veracidad para la sustentación

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Leslie Aileen Sanchez', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

LESLIE AILEEN SANCHEZ

CC: 1030590953 de Btá

Ingeniera Ambiental

SRES

CARLOS FERNEY CASTRO

CHRISTIAN FELIPE ACHURY

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

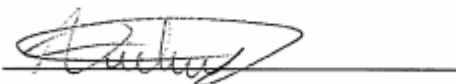
FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ASUNTO: CERTIFICACIÓN DE TRABAJO MONOGRAFÍA Y TÉCNICAS
AMBIENTALES**

En mi carácter de Ingeniero Ambiental, Especialista en planeación ambiental y gestión de los recursos naturales y Especialista en Gerencia Ambiental, certifico y hago constar que el trabajo tipo monografía denominado: **GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA**, después de su revisión cumple y reúne los requisitos técnicos y ambientales señalados en los lineamientos de la Ingeniería, para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



ANDRÉS MAURICIO BELTRÁN HERNÁNDEZ

CC: 1018435382 de Btá

Ingeniero Ambiental

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Los autores agradecen especialmente a la Corporación Autónoma Regional – CAR y funcionarios, por disponer la documentación e informes que soportan la investigación realizada.

De igual forma agradecemos la guía y tutoría de la Ing. Diana Karina López, al Ing. Carlos Augusto Bermúdez y el contratista de la CAR Edgar Camilo González Martínez profesional en ciencias sociales, por sus valiosos aportes y colaboración en la elaboración de este proyecto monográfico.

A nuestras familias que han sido nuestra motivación y soporte para ser profesionales.

Para finalizar extendemos nuestros agradecimientos a todo el equipo de trabajo: Brian Stiven Ortiz, Leidy Tatiana Alfonso y Camilo Andrés Martínez en la gestión recursos naturales, Alexander Velandia Moreno en el manejo ambiental y a la zootecnista Lady Guio Agudelo en todo el tema animal y natural el Humedal Neuta en las diferentes técnicas y estudios que sirven como base de este trabajo, de igual forma es necesario reconocer que respetamos y somos claros al expresar la autoría de la información utilizada.

GLOSARIO

Para efectos de introducir al lector se registran conceptos que han sido extraídos del glosario de las Naciones Unidas para la Reducción del riesgo de Desastres (2012). Esta organización busca construir resiliencia entre la comunidad y el ambiente ante cualquier desastre sobre el marco Sendai, reduciendo el riesgo en las diferentes zonas vulneradas. Esta organización aumenta la conciencia pública comprendiendo la vulnerabilidad, el riesgo y las posibles reducciones, también es una autoridad pública que ejerce políticas y acciones sobre la reducción de riesgos y estimula alianzas y conocimiento socionaturales.

Los siguientes aspectos de vocabulario son de copia textual de la ONU¹ por cuanto son términos utilizados en contexto sobre este documento, estos son:

AMENAZA: Evento o situación tangible y perjudicial producto actividades de naturales o humanas que pueden causar daños materiales, sociales y económicos incluso generar degradación ambiental. Estas acciones pueden derivar futuros peligros, provenientes de diferente origen: natural o antrópico. Una amenaza puede presentarse combinada, secuencial o individual según su causa y efecto. Estas amenazas se caracterizan por su intensidad magnitud o localización y secuencia de probabilidad.

RIESGO: Es la probabilidad de consecuencias en pérdidas esperadas o perjudiciales (lesión, muerte, interrupción de actividad económica, medios de subsistencia o deterioro ambiental), resultado de la interacción entre una amenaza natural o antropogénica frente a las condiciones de vulnerabilidad. De igual forma es importante considerar los contextos sociales en los cuales los riesgos ocurren, por consiguiente, la población no necesariamente comparte las mismas percepciones sobre el riesgo y sus causas subyacentes.

VULNERABILIDAD: Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO: Se refiere a las condiciones económicas de vida de la sociedad, el reflejo de estas condiciones, el conjunto de valores socioculturales que expresan las identidades de determinada sociedad, el conjunto de instituciones y las Organizaciones políticas, jurídicas y educativas que posibilitan la forma de transición de los conocimientos y orientaciones de conductas de la sociedad.

¹ Tomado del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

RESPUESTA: Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, tendente a preservar de la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. Cubre un ámbito temporal inmediato, a corto plazo, o prolongado.

CAMBIO CLIMÁTICO: Alteración del clima en un lugar o región si durante un período extenso de tiempo (décadas o mayor) se produce un cambio estadístico significativo en las mediciones promedio o variabilidad del clima en ese lugar o región. Los cambios en el clima pueden ser debido a procesos naturales o antropogénicos persistentes que influyen la atmósfera o la utilización del suelo.

CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL: Información a la población en general, tendente a incrementar los niveles de conciencia de la población respecto a riesgos potenciales y sobre acciones a tomar para reducir su exposición a las amenazas. Las actividades de concientización pública promueven cambios de comportamiento que conducen a una cultura de reducción del riesgo. Esto implica información pública, difusión, educación, emisiones radiales y televisivas y el uso de medios impresos, así como el establecimiento de centros, redes de información y acciones comunitarias participativas.

ECOSISTEMA: Es un sistema compuesto por seres vivos que se integran en un espacio físico compartiendo un hábitat, y se caracteriza por las interacciones e interdependencias que se producen entre los seres vivos y con su entorno. El entorno hace referencia a los componentes no vivos del ecosistema, entre los cuales pueden mencionarse los nutrientes, el agua, el oxígeno, la luz, condiciones físicas, químicas y climáticas, conocido como biotopo, que interacciona con los seres vivos o biocenosis, conformando el ecosistema. La variabilidad ecosistémica forma parte de la biodiversidad.

EVALUACIÓN DEL RIESGO / ANÁLISIS: Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen

El proceso de evaluación de riesgos se basa en una revisión tanto de las características técnicas de amenazas, a saber: su ubicación, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad; así como en el análisis de las dimensiones físicas,

¹ Tomado del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad y exposición; con especial consideración a la capacidad de enfrentar los diferentes escenarios del riesgo.

INCENDIOS FORESTALES: “Cualquier fuego producido en áreas vegetales independientemente de sus fuentes de ignición, daños o beneficios”.

MEDIDAS DE CONTROL: Todas aquellas medidas tomadas para contrarrestar y/o reducir el riesgo de desastres. Frecuentemente comprenden medidas de ingeniería (estructurales) pero pueden también incluir medidas no estructurales y herramientas diseñadas y empleadas para evitar o limitar el impacto adverso de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

MITIGACIÓN: “Medidas estructurales y no-estructurales emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas naturales y tecnológicas y de la degradación ambiental”.

PREVENCIÓN: Actividades tendentes a evitar el impacto adverso de amenazas, y medios empleados para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con dichas amenazas.

Dependiendo de la viabilidad social y técnica y de consideraciones de costo/beneficio, la inversión en medidas preventivas se justifica en áreas afectadas frecuentemente por desastres. En este contexto, la concientización y educación pública relacionadas con la reducción del riesgo de desastres, contribuyen a cambiar la actitud y los comportamientos sociales, así como a promover una “cultura de prevención”.

¹ Tomado del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	27
JUSTIFICACIÓN.....	28
OBJETIVOS.....	30
Objetivo General.....	30
Objetivos Específicos	30
ALCANCE Y LIMITACIÓN	31
MARCO NORMATIVO.....	32
Ley 357 De 1997	32
Artículo 3:	32
Artículo 8:.....	32
Artículo 17	32
Artículo 80	33
Artículo 124	33
Resolución 196 De 2006	33
Decreto 1594 De 1984.....	34
Decreto 948 De 1995.....	34
Principales Normas Ambientales Internacionales.....	34
Artículo 3.1 De La Convención Ramsar 1987	34
Convenio Sobre Diversidad Biológica, 1992.....	34
MARCO TEÓRICO	35
¿Qué es un Humedal?.....	35
Características De Los Humedales	35
Distribución De Humedales En El País.....	35
COMPONENTES DE LOS HUMEDALES	36
Flora	36
Fauna	36
Sociedad	37

Conservación	37
ASPECTOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES.....	38
ETIMOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE SOACHA	38
GESTIÓN DEL RIESGO.....	38
FACTORES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL	39
TIPOS DE AMENAZAS	39
Amenaza Naturales:.....	39
Amenazas Socio Naturales:	39
Amenazas Antrópicas:	39
IMPACTO SOCIOAMBIENTAL	40
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (M.A.S.).....	41
OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA.....	41
TRANSECTOS	41
ANÁLISIS PRELIMINAR DE PELIGRO (APP).	42
MÉTODO DELPHI.....	42
ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO	42
ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (APPCC).....	42
ÁRBOL DE EVENTOS.	43
MATRIZ DE RIESGO.	43
MODELO PRESIÓN - ESTADO Y RESPUESTA (PER).	43
DEBILIDADES-OPORTUNIDADES-FORTALEZAS-AMENAZAS (DOFA).....	43
CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	44
DISEÑO METODOLÓGICO	45
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	45
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	46
CALIFICACIÓN (ICONTEC INTERNACIONAL , 2011).	47
BÚSQUEDA	47
SOPORTE	47
ANÁLISIS DE ESCENARIO	47
ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN	48
ESTADÍSTICA	48

EVALUACIÓN	48
EJECUCIÓN.....	48
Plan Ambiental.....	48
Plan Estatal.....	48
Plan Social.....	49
METODOLOGÍA EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	49
METODOLOGÍA IMPACTOS	50
DESARROLLO METODOLÓGICO.....	51
METODOLOGÍA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	51
Universo	51
Población.....	52
MUESTREO ALEATORIO SIMPLE.....	53
OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	55
INSPECCIÓN VISUAL Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	55
OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	57
Especies De Aves Reconocidas:.....	58
Especies De Mamíferos Reconocidas:.....	72
METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	74
CARACTERIZACIÓN DEL HUMEDAL.....	74
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	75
SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA.....	77
MAPA SENSIBILIZACIÓN.....	79
CATALOGACIÓN CUANTITATIVA DE LOS NIVELES DE SENSIBILIDAD ...	79
COMBINACIÓN DE 2 UNIDADES DE SENSIBILIDAD.....	81
RANGOS DE SENSIBILIDAD	81
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA PARA LA VEGETACIÓN Y FAUNA SILVESTRE.....	84
RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA EN LA SENSIBILIZACIÓN.....	84
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE NEUTA.....	86
MAPAS DE ZONIFICACIÓN	88
Zona De Amortiguamiento.....	88
Zona De Restauración.....	88

Zona De Preservación	88
METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN.....	89
METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA.....	89
LISTA DE CHEQUEO	89
ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PELIGRO (APP)	90
METODOLOGÍA DE SOPORTE	102
ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.....	102
LLUVIA DE IDEAS	102
TÉCNICA DELPHI.....	103
METODOLOGÍA ANÁLISIS DE ESCENARIO.....	103
ANÁLISIS DE CAUSA- CONSECUENCIA.....	103
ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (APPCC).....	103
METODOLOGÍA ESTADÍSTICA	110
ANÁLISIS PROBABILÍSTICO	110
METODOLOGÍA EVALUACIÓN.....	114
GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45.....	114
MATRIZ DE RIESGOS.....	121
METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN	124
PLAN AMBIENTAL.....	124
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.....	124
OBJETIVOS, ALCANCES Y LIMITANTES.....	124
RECOMPOSICIÓN VEGETAL DEL HÁBITAT	125
REFORESTACIÓN DE LA ZONA DE RONDA (ZR) Y LA ZONA DE MANEJO Y PRESERVACIÓN AMBIENTAL (ZMPA).....	125
PRINCIPALES CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS EN LA RESTAURACIÓN.....	127
Definición De Roles	128
Generalidades	129
Procesos De Siembra Del Árbol	129
Actividades Previas Al Inicio De La Reforestación	130
Recibimiento De Los Voluntarios.....	130
Siembra De Arboles.....	131
PLAN DE GESTIÓN ESTATAL.....	134

RECOMPOSICIÓN VEGETAL DEL HÁBITAT	135
PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	137
METODOLOGÍA EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	142
EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL NEUTA	142
MATRIZ ESTADO – PRESIÓN- RESPUESTA	145
ANÁLISIS (DOFA) APLICADO A HUMEDAL NEUTA.....	152
METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL DOFA.....	153
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	163
CRITERIOS DE VALORACIÓN	163
JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.	178
CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS	179
CONCLUSIONES	182
RECOMENDACIONES.....	183
SUGERENCIAS.....	184
ANEXOS	185

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cuerpo Hídrico.....	31
Figura 2 Localización Y Ubicación De Soacha. .	51
Figura 3 Localización Del Humedal Neuta	52
Figura 4 Campaña De Sensibilización En Conjuntos Parque Campestre Sobre Gestión Del Riesgo Con Apoyo De La Aseguradora Bolívar Y La Car.	54
Figura 5 Grupo De Tinguas.....	58
Figura 6 Área Nidación Garzas.....	59
Figura 7 Pareja Tórtolas.	60
Figura 8 Pato Y Cría.	61
Figura 9 Bienteveo En Rama De Árbol.....	62
Figura 10 Gavilán Volando.	63
Figura 11 Mirlo.....	64
Figura 12 Colibrí.	65
Figura 13 Jilguero En Junco.	65
Figura 14 Cucarachero.	66
Figura 15 Cárdenal.	67
Figura 16 Copetón.	68
Figura 17 Grupo De Chamón.....	69
Figura 18 Plegadis.....	70
Figura 19 Quiscalus Mexicanus.....	71
Figura 20 Grupo De Alcaravánes.....	72
Figura 21 Curí.....	73
Figura 22 Mapa Final De Sensibilización.....	79
Figura 23 Representación Grafica Lista De Chequeo.....	90
Figura 24 Beneficios y Responsabilidades De Los Entes De Control Sobre El Humedal Ante El Cerramiento Completo Del Territorio.....	102
Figura 25 Probabilidad De Riesgos Frente A Amenazas A Alta Temperatura Por Cambio Climático.....	111

Figura 26 Probabilidad De Riesgos Frente A Amenazas A Baja Temperatura Por Cambio Climático... ..	112
Figura 27 Probabilidad Riesgos Antrópicos.	113
Figura 28 Mapa Sectorización De Riesgo.....	119
Figura 29 Características Ecológicas en el Proceso De Restauración.....	127

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Descripción De Los Humedales	38
Tabla 2 Alcances Técnicos Caracterización Humedal	74
Tabla 3 Niveles De Sensibilidad Ecológica	77
Tabla 4. Combinación De Dos Unidades De Sensibilidad	80
Tabla 5. Combinación De Tres Unidades De Sensibilidad	80
Tabla 6. Análisis De Sensibilidad Ecológica Para La Vegetación Y Fauna Silvestre	84
Tabla 7 Zonificación Ambiental Y Ecológica	86
Tabla 8. Análisis Preliminar Del Peligro	91
Tabla 9. Análisis De Peligros Y Puntos Críticos De Control	104
Tabla 10 Determinación Del Nivel De Deficiencia.....	115
Tabla 11 Determinación Nivel De Exposición.	115
Tabla 12 Niveles De Probabilidad Asociados A Los Riesgos Latentes Del Humedal Neuta	116
Tabla 13 Significado De Los Diferentes Niveles De Probabilidad.....	117
Tabla 14 Determinación De Los Niveles De Consecuencia.....	117
Tabla 15 Determinación Nivel De Riesgo	118
Tabla 16 Niveles Del Riesgo.....	118
Tabla 17 Significado Del Nivel De Riesgo	119
Tabla 18 Identificación De La Matriz De Riesgo	120
Tabla 19 Aceptabilidad Del Riesgo	121
Tabla 20 Definición De Roles Para La Jornada A De Restauración Humedal Neuta	128
Tabla 21 Ubicación De Árboles En Cada Hueco	129
Tabla 22 Zona De Siembra Según Dinamizador.....	129
Tabla 23 Generalidades De Especies Arbóreas Seleccionadas Para Proceso De Reforestación.....	132
Tabla 24 Componente Atmosférico.....	145
Tabla 25 Componente Geosférico	146

Tabla 26 Componente Hidrosferico	147
Tabla 27 Componente Socioeconómico	148
Tabla 28 Matriz Dofa.....	154
Tabla 29 Sistema De Calificación	167
Tabla 30 Componentes Y Resultados	170
Tabla 31 Relaciones Tróficas En El Ecosistemas Y Características Físico – Químicas Del Mismo.....	181

TABLA DE ANEXOS

Anexo A Cronograma De Actividades.....	185
Anexo B Diagrama Amenaza, Vulnerabilidad Y Riesgo.....	186
Anexo C Ubicación Humedal Soacha	186
Anexos D Transeptos Lineales Realizados En Humedal Neuta	187
Anexo E Puntos De Referencia En Los Transeptos Realizados.....	187
Anexo F Mapa Zona De Amortiguamiento Humedal Neuta	188
Anexo G Mapa Zona De Restauración Humedal Neuta	188
Anexo H Mapa Zona De Preservación Humedal Neuta.....	189
Anexo I Mapa Zona Armonizadora Y Zona De Uso Público	189
Anexo J Lluvia De Ideas	190
Anexo K Entrevista Semi-Estructurada.....	191
Anexo L Método Delphi.....	192
Anexo M Análisis Causa-Efecto.....	194
Anexo N Lista De Chequeo.....	195
Anexo O Amenazas Naturales A Temperaturas Altas Por Cambio Climático.....	206
Anexo P Amenazas Naturales A Temperaturas Bajas Por Cambio Climático	207
Anexo Q Amenazas Antropogénicas Por Cercanía De Asentamientos Humanos.....	208
Anexo R Solución A La Matriz De Riesgos	209
Anexo S Lista De Entrega De Material Educativo Sobre Gestión Del Riesgo A La Comunidad.....	220
Anexo T Capacitación – Información Comunidad Gestión De Riesgo De Humedales.....	222
Anexo U Tesis Gestión Del Riesgo Universidad De Cundinamarca – Feria Ambiental Gestión Del Riesgo Humedales Con Apoyo Constructora Bolívar	223
Anexo V Carta Solicitud De Información Humedal Neuta	224
Anexo W Carta Autorización UDEC - Gestión Del Riesgo.....	225
Anexo X Acta Car- Desarrollo De Tesis Gestión Del Riesgo Humedal Neuta	226

Anexo Y Carta Solicitud De Información Gestión Del Riesgo – Alcaldía Municipal De Soacha	228
Anexo Z Socialización Y Capacitación Sobre La Gestión De Riesgo Del Humedal Neuta En La Universidad De Cundinamarca UDEC – Sede Soacha.....	229

RESUMEN – ESPAÑOL

TITULO:	GESTIÓN DEL RIESGO DEL HUMEDAL NEUTA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA
PALABRAS CLAVES:	Gestión del Riesgo, impacto, ecosistema, valoración del Riesgo, conservación
CONTENIDO:	mínimo 200 – 300 máximo palabras (296 palabras).

El crecimiento demográfico sin control en el Municipio, ha traído consigo construcciones de asentamientos humanos cada vez más cercanos al ecosistema, es por esto que el humedal de Neuta ha generado un aumento significativo de problemas antrópicos como dificultades sociales y culturales, arrojamiento de desechos sólidos y líquidos, incendios incluso especies domésticas introducidas en el mismo territorio. Según la Corporación Autónoma Regional CAR (2017), afirma que han sido más frecuentes los problemas de incendios, arrojamiento de desechos y otras actividades humanas que perjudican al humedal en más de un 60% antes de ser urbanizado por conjuntos de vivienda hoy cercanos a este ecosistema. El DANE en su último estudio estadístico considera que son 522.442 habitantes en el municipio de Soacha, estas cifras se contrarrestan con la información brindada por el Alcalde del municipio Eleázar González, el cual afirma en el informe de crecimiento poblacional, que en los últimos tres años más de 300.000 construcciones de viviendas han sido registradas por el departamento de planeación del municipio y la superpoblación de más 50.000 víctimas del conflicto aumentan el riesgo de desempleo y drogadicción en el sector.

Se analizaron los factores de riesgo junto a un equipo de trabajo calificado para establecer los procedimientos que permitieron transformar el riesgo y sus problemáticas en oportunidades naturales sostenibles. Inmerso en este proceso se valoró el riesgo con herramientas técnicas de recolección de información, calificación ambiental, búsqueda, soporte, análisis, estadística, evaluación y ejecución a fin de obtener una determinación de cuáles son las acciones preventivas y prospectivas a favor de reducir el riesgo y preservar el humedal.

Se realizó como proceso de respaldo de las técnicas utilizadas en el proyecto, una revisión por profesionales en el área ambiental y funcionarios de la Corporación Autónoma Regional - CAR en lo que corresponde a la gestión del riesgo y los humedales.

Como conclusión del estudio realizado se define que la interacción de los procedimientos implementados, permitió una relación estructurada entre el municipio y el humedal, transformando, controlando y sustituyendo riesgos en su mismo beneficio, lo que genera un mayor aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en el ecosistema y mejora de cultura ciudadana.

SUMMARY – ESGLISH

TITTLE: MANAGEMENT OF THE RISK OF THE NEUTA WETLAND IN THE MUNICIPALITY OF SOACHA

KEY WORDS: Risk Management, Impact, Ecosystem, Risk Assessment, Conservation.

CONTENT: mínimun 200 – 300 máximun words (296 words)

The demographic growth without control in the Municipality, has brought with it constructions of human settlements increasingly closer to the ecosystem, this is why the wetland of Neuta has generated a significant increase of anthropic problems such as social and cultural difficulties, throwing of solid waste and liquids, fires including domestic species introduced in the same territory. According to the CAR Regional Autonomous Corporation (2017), it states that fire, waste and other human activities that harm the wetland by more than 60% have been more frequent before being urbanized by housing complexes close to this area. The DANE in its latest statistical study considers that there are 533,000 inhabitants in the municipality of Soacha, these figures are countered with the current Mayor of the municipality Eleázar González, which states that in the last three years more than 300,000 housing developments have been registered by the planning department of the municipality and the overpopulation of more than 50,000 victims of the conflict increase the risk of unemployment and drug addiction in the sector.

The risk factors were analyzed together with a qualified work team to establish the procedures that allowed transforming the risk and its problems into sustainable natural opportunities. Immersed in this process you can assess the risk with technical tools for gathering information, environmental qualification, search, support, analysis, statistics, evaluation and execution in order to obtain a determination of what preventive and prospective actions are in favor of reducing the risk and preserve the wetland.

As a conclusion of the study carried out, it is defined that the interaction of the implemented procedures allowed a structured relationship between the municipality and the wetland, transforming, controlling and replacing risks in their own benefit, which generates a greater use and conservation of natural resources in the ecosystem and improvement of citizen culture.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al sistema de gestión del riesgo en el humedal Neuta ubicado en el Municipio de Soacha del Departamento de Cundinamarca. La gestión de este proyecto plantea controles con herramientas ingenieriles que abordan la gestión del riesgo y logran mitigar, transformar y/o sustituir los impactos generados por los riesgos presentes en el ecosistema.

La Convención Internacional RAMSAR (2016), refiere que la principal característica de los riesgos presentes en el humedal, son por resultado de actividades comprometidas con el ser humano y el ambiente. Estas actividades afectan a las personas cercanas al territorio y al mismo humedal, es decir, sucede cuando se vulneran las condiciones socionaturales del ecosistema por una amenaza o peligro.

El humedal Neuta es la interacción armónica de un espacio natural, que con las problemáticas presentes los riesgos como incendios, deforestación e incluso inundación entre otros, están latentes en todo el ecosistema y vulneran a todos los seres vivos que habitan y luchan por su supervivencia en el humedal (sociedad, fauna y flora).

La investigación de esta problemática socioambiental se realizó por el interés de conocer por qué frecuentemente se presentan riesgos en el humedal Neuta y en la comunidad cercana a este territorio. Esto permitió obtener un alcance y criterio objetivo del proyecto. Por otro lado, identificar amenazas y vulnerabilidades entre las condiciones naturales y antrópicas del ecosistema, así como analizar y evaluar el riesgo en el sector.

Profundizar el reconocimiento desde la perspectiva de la ingeniería, fue un interés socio académico. Así mismo nos interesamos por brindar datos actualizados sobre los riesgos presentes.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta la normatividad ambiental nacional como internacional y los diferentes convenios ambientales establecidos a lo largo de la historia para la elaboración de herramientas que contribuyen con la preservación del nicho ecológico.

En el desarrollo de este marco se contó con la colaboración y supervisión organizacional por parte de la CAR (Corporación Autónoma Regional Cundinamarca), para llevar a cabo la identificación, determinación, valoración y evaluación del riesgo mediante el análisis y desarrollo de metodologías extraídas de Normas Técnicas como la ISO 31000, la Guía Técnica Colombiana GTC 45, entre otras. El uso de estas Normas, guías y técnicas estuvo compuesto desde el contexto socioambiental del ecosistema y el enfoque ingenieril, como la recolección

de información que consistió en recopilar e identificar toda la información a nivel ambiental y social; la calificación ambiental fue la metodología de valoración y diagnóstico ecológico que permitió analizar el estado y situación actual del territorio logrando zonificar cada área del humedal; La metodología de búsqueda identificó la necesidad en implementar un sistema de gestión del riesgo de acuerdo a los acontecimientos, situaciones y peligros presentes en el ecosistema; el soporte brindó un planteamiento frente a la sostenibilidad, educación ambiental, técnicas de control y seguimiento para valorar la probabilidad y consecuencia de los riesgos en el humedal; el análisis de escenario y de función proporcionó la identificación de causas y efectos frente a las amenazas naturales y antrópicas en el ecosistema para clasificar los diferentes peligros, establecer controles y acciones correctivas y la metodología de estadística y evaluación permitió analizar la evolución de los diferentes riesgos que conllevan secuencias hacia otros eventos de peligro.

Estas metodologías fueron pilares fundamentales para implementar la ejecución de los objetivos planteados en este proyecto con planes de acción y poder transformar, sustituir o mitigar dichos riesgos. Por último un ente gubernamental el cual fue la alcaldía de Soacha Cundinamarca siendo más específicos el departamento de planeación municipal suministrando toda la información necesaria sobre los componentes socio económicos y el plan de ordenamiento territorial (POT) .

De la síntesis de esta información se reformularon estrategias de restauración ecológica las cuales se ajustaron a las diferentes necesidades del humedal culminando con un sistema gestión de riesgo, fortalecido con planes de acción y un manual, que ofrece una guía para conocer, tratar y transformar los diferentes riesgos y peligros latentes en el ecosistema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las estimaciones científicas a nivel mundial reconocen a los humedales con un alto riesgo de desaparecer en su totalidad. La Convención Internacional RAMSAR (2015), afirma que desde el año 1900 están desapareciendo los cuerpos hídricos del planeta en un 64% debido a los grandes cambios en la utilización del suelo como el pastoreo y la agricultura, también por la construcción grandes asentamientos humanos cercanos a los ecosistemas fluviales, lo cual desencadena contaminación de los recursos naturales y de sus nutrientes.

En Estados Unidos el tema de los humedales también es desalentador, según el índice de Planeta Vivo de WWF (2016), la pérdida de los ecosistemas en este país es debido a factores de desarrollo urbano en un 19%, desarrollo rural en un 15%, silvicultura en un 42% y habitas de aguas profundas en un 24%. La tala indiscriminada de las especies arbóreas ha causado una importante pérdida de los ecosistemas de agua dulce en un 76% entre el año 1998 y 2013.

Por otro lado el territorio Colombiano cuenta aproximadamente con 30 millones de hectáreas de diferentes ecosistemas. La RAMSAR (2017), refiere que cerca de un 93% de los humedales no están catalogados como área protegida, es decir no cuentan con una medida de protección ambiental en el país lo que dificulta la adquisición de recursos, seguridad y oportunidades económicas para los ecosistemas.

En Colombia el nivel de exposición indica que el 36% del territorio está en situación de amenaza sísmica alta, el 28% en alto potencial de inundación y el 8% en amenaza alta por movimientos en masa. (Campos et al., 2010) según el Centro de Predicción Climática (NOAA) y el (SIAN) afirma. “Esto afecta considerablemente a los diferentes ecosistemas, generando un alto impacto ambiental y socioeconómico que repercute en el medio ambiente de todo el país”.

Uno de los departamentos con mayor abundancia de ecosistemas en Colombia es el departamento de Cundinamarca, El Ministerio de Ambiente (2015), refiere que esta zona se caracteriza por su diversidad en flora y fauna donde la comunidad puede interactuar con los recursos naturales de una manera armónica hacia su entorno. Después del inicio de las construcciones de asentamientos humanos cerca a los ecosistemas se comenzó a desecar extensas áreas de recursos hídricos.

La construcción de asentamientos humanos cercanos a los ecosistemas afecta de forma negativa a los humedales y repercute directamente en los recursos ambientales, sociales y culturales del sector, desencadenado una serie de riesgos antrópicos. Según la Corporación Autónoma Regional – CAR (2016), afirma que las diversas acciones humanas sobre el territorio han multiplicado los incendios, también la pérdida y abandono de especies domesticas que viven y cazan dentro del humedal, el inicio de problemáticas sociales y culturales como delincuencia, inseguridad, pobreza, desempleo y drogadicción.

El humedal Neuta del Municipio de Soacha es un ecosistema que fue declarado reserva hídrica en el Plan de Manejo Ambiental por la Corporación Autónoma Regional – CAR en el acuerdo no. 37 del 25 de septiembre de 2006 y es un área protegida en el municipio por el Gobierno Municipal de Soacha desde el 2015. La importancia del humedal Neuta del Municipio de Soacha radica en que el agua es el factor que controla el medio, la vida vegetal y animal. Al realizar una inspección ambiental por el sendero del cuerpo hídrico con la ingeniera Ambiental Leslie Aileen Sánchez, se observó un incumplimiento al:

1. Acuerdo no. 37 del 25 de septiembre de 2006 artículo 124 el cual establece que se debe restringir el vertimiento de aguas negras en cualquier cuerpo hídrico, debido a que las consecuencias son catastróficas. En el humedal Neuta se logró evidenciar la disminución del oxígeno, pérdida del espejo del agua y pérdida de la capacidad de resiliencia a causa del vertimiento de aguas contaminantes, provenientes de la comunidad aledaña.

2. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el Plan de ordenamiento territorial (POT) de Soacha establece que la distancia mínima para poder ejecutar cualquier tipo de construcción debe ser de 50 m lineales de las áreas naturales protegidas y si es considerada un área con altos índices de inundabilidad la distancia debe superar los 80 m lineales, se evidencia claramente que las construcciones colindantes con el humedal Neuta no superan una distancia de 15 m lineales en la mayoría de las zonas.

3. Resolución 157 de MAVDT, Decreto 1355 de 1970. Art. 1 el cual establece que es ilegal utilizar áreas protegidas como un lugar de relleno. Con la inspección científica realizada en el humedal de Neuta, se observó acumulación de desechos sólidos tales como trozos de concreto, varillas, alambre, costales, plásticos entre otros elementos. La zona afectada del humedal por este tipo de relleno, es el área que limita con el barrio quintas de la laguna. La disposición de este tipo de relleno está a cargo de la empresa Aseo Internacional S.A ESP, pero la comunidad por evitar costos adicionales prefiere desecharlos en zonas naturales.

Los humedales no están de riesgos naturales y antropogénicos. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2016), afirma que los fenómenos naturales son los cambios producidos por la naturaleza sin la participación del ser humano, mientras que el riesgo antropogénico es la alteración de la naturaleza por las actividades realizadas por el hombre.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo reducir los factores de vulnerabilidad y amenaza que se presentan en el humedal Neuta del municipio de Soacha?

JUSTIFICACIÓN

Son cuantiosas las pérdidas a nivel económico, natural y social, como resultado de los fenómenos de origen natural y de actividades humanas que alteran el ambiente, esto finalmente conlleva a riesgos antrópicos y naturales en el ecosistema.

La Implementación de la gestión del riesgo en un ecosistema según la Convención Internacional RAMSAR (2014), ofrece identificación, determinación, valoración y evaluación del riesgo para que se pueda utilizar como una herramienta ingenieril a favor de reducir, transformar o mitigar las amenazas y vulnerabilidades en un sector. Esto motiva a generar procedimientos de control y conductas seguras ante la comunidad y el ecosistema facilitando la protección del humedal y de la comunidad ante cualquier riesgo.

La gestión y restauración de los humedales ante el riesgo frente a la aplicación de Normas Internacionales como la ISO31000 (2010), favorece de forma oportuna a las comunidades cercanas. Un claro ejemplo son las tormentas de los humedales costeros, en donde se tuvo una pérdida para estado de Luisiana en los Estados Unidos antes, durante y después del huracán Katrina en el año 2005 de 850 millones de dólares anuales. Después del huracán ciudades como Nueva Orleans tomaron un enfoque a favor de aumentar la resiliencia en el aumento de los recursos hídricos como los ríos y el mar, creando y restaurando marismas como barreras de protección del mar ante la ciudad.

Otro caso de éxito en la gestión del riesgo según la Organización de Naciones Unidas ONU (2013), alude a la provincia china de Hubei donde volvieron a conectar marismas y lagos con el río Yangtsé reduciendo impactos como las inundaciones. Esta gestión del riesgo ha generado un aumento de las poblaciones de peces y la mejora de la calidad del agua para la población.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (2013) establece la gestión del riesgo como un proceso en el cual se identifica, analiza y cuantifica la probabilidad de materialización de las amenazas a las que se encuentra expuesto cierto territorio. De acuerdo con los resultados de este análisis se ejecutan acciones de prevención, corrección que disminuyen el nivel de riesgo y generan oportunidades de mejora para el ecosistema.

El Humedal Neuta se caracteriza por ser hábitat de múltiples especies de fauna y flora (Plan de Manejo Ambiental humedal Neuta, 2010), sin embargo el acelerado proceso de urbanización está afectando extensas áreas del ecosistema, generando consecuencias negativas y aumentando el nivel de deterioro ambiental. La capa terrestre es el principal elemento afectado en el humedal ya que su función es proporcionar vida a todo un ciclo ambiental y al verse afectada el tiempo que exige

para su recuperación es demasiado tardío y en ocasiones irreparable, uno de los principales factores que afecta la capa terrestre son los incendios o quemas los cuales generan consecuencias de peligro y riesgo dentro del ambiente, porque al no ser un cambio natural el suelo comienza a perder sus propiedades esenciales para su auto recuperación dando como desenlace el fin para el ecosistema.

Implementar un sistema de gestión de riesgo en el humedal Neuta permitirá fortalecer; la capacidad de resiliencia del ecosistema y a su vez dar cumplimiento a la normatividad ambiental y al Plan de Ordenamiento Territorial (2015), posteriormente este proceso dará inicio a un sistema ambiental totalmente eficiente, el cual incrementa notablemente la capacidad de respuesta frente a situaciones potenciales de riesgo, porque mediante la probabilidad se puede identificar el peligro en diferentes puntos geográficos del humedal dentro de un tiempo específico. El resultado de este proceso es la obtención de un equilibrio ecosistemático el cual recupera todos los valores de uso y no uso del humedal Neuta.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar e implementar procedimientos que transformen el riesgo del humedal Neuta en el Municipio de Soacha en oportunidades.

Objetivos Específicos

- Definir parámetros básicos para la gestión del riesgo, establecer el alcance y los criterios para este proceso.
- Valorar el riesgo (Identificar, analizar y evaluar el riesgo), con diferentes técnicas, contextos y herramientas.
- Determinar y cuantificar probabilísticamente que acciones preventivas y prospectivas deben emplearse para reducir el riesgo.
- Promover y fortalecer iniciativas de educación ambiental monitoreando y revisando la gestión de riesgo.

ALCANCE Y LIMITACIÓN

Alcance:

El sistema de gestión de riesgo en el humedal Neuta tiene un alcance macro, ya que al crear un sistema eficiente ante las amenazas y peligros, El principal beneficiado será el ecosistema del humedal, posteriormente toda una sociedad en general, desde la perspectiva socioambiental en el marco municipal, departamental, nacional e internacional, ya que las personas podrán disfrutar de espacios naturales para realizar actividades recreativas y educativas, así mismo se podrá potencializar el humedal como un lugar turístico en donde se puede realizar actividades de avistamiento de aves.

Limitaciones:

Se crean diferentes planes de restauración ecológica, su respectiva evaluación de impactos, los programas de gestión social y gestión estatal necesarios para transformar el riesgo en oportunidades sostenibles, sin embargo en el proceso de desarrollo del sistema de gestión de riesgo se encontraron las siguientes limitantes:

-Problemas de seguridad: Para poder realizar todo el trabajo de campo, se solicitó la colaboración del personal de seguridad del humedal.

-Económicos: Crear una cerca viva en el humedal es un proceso tedioso, por el tiempo y los altos gastos en los que se incurren y más cuando se está finalizando con un cerramiento con malla y concreto, el cerramiento en el humedal con cerca viva será una alternativa a largo plazo.



(Achury, 2016). Cuerpo hídrico. [Figura 1]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

MARCO NORMATIVO

Los humedales son ecosistemas que no solo influyen en la vida de las especies y biodiversidad en general; sino en asentamientos humanos y en todas sus actividades cotidianas. Debido a la gran importancia de estos cuerpos hídricos se requiere que estos ecosistemas contengan suministros de agua en buenas condiciones sin perturbación de su fauna y flora para conservar la biodiversidad y las funciones normales. El gobierno de Colombia desde la constitución política de 1991 ha realizado varias políticas junto a la Comisión de Desarrollo Sostenible en donde día a día se ha resaltado el uso eficiente y adecuado de los cuerpos hídricos. Por otro lado la Convención RAMSAR de 1971 es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Con la gran cantidad de humedales en Colombia y su importancia, se está realizando gestión sostenible para cada uno de estos cuerpos hídricos, que se fundamenta en la política para Humedales interiores de Colombia, la cual fue sustentada según la Convención de Diversidad Biológica (1992), donde se integraron los objetivos de uso sostenible y conservación a través de factores ecológicos, sociales y económicos.

A continuación se describen textualmente en orden jerárquico de importancia las leyes, artículos, acuerdos, resoluciones y decretos que rigen en Colombia y en efecto al humedal Neuta. Estas directrices son las normas e instrucciones que se tienen en cuenta a la hora de ejecutar este proyecto con uso legítimo de la información, aplicados por la CAR y extraídas textualmente con autorización de los mismos del documento respectivo al cuidado, manejo y objetivos para la recuperación y tratamiento de los humedales (CAR, 2006):

LEY 357 DE 1997: aprobó la “Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional Especialmente como hábitat de Aves Acuáticas”, cuyo objetivo es garantizar la conservación de los humedales y propender por su manejo racional.

ARTÍCULO 3: establece “Las autoridades ambientales competentes deberán elaborar y ejecutar los planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios de su jurisdicción, los cuales deberán partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de las medidas de manejo con la participación de los distintos interesados. El Plan de manejo ambiental deberá garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica”.

ARTÍCULO 8: establece que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

ARTÍCULO 17: dispone que las corporaciones autónomas regionales tendrán a su cargo la definición de las políticas ambientales, el manejo de los elementos

naturales y las normas técnicas para la conservación, preservación y recuperación de los elementos naturales del espacio público.

ARTÍCULO 72 Y 74: Describe las medidas de control y mitigación para que no se afecten los acuíferos.

ARTÍCULO 80: Determina que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

ARTÍCULO 95: Consagra el deber de toda persona de proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

ARTÍCULO 124: establece que para proteger determinadas fuentes o depósitos de aguas, las autoridades ambientales podrán alindar zonas aledañas a ellos, en las cuales se prohíba o restrinja el ejercicio de actividades, tales como: vertimiento de aguas negras, uso de fertilizantes o pesticidas, cría de especies de ganado depredador y otras similares.

ARTÍCULO 257 DEL ACUERDO MUNICIPAL NO. 46 DEL 27 DE DICIEMBRE DE 2000: por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de Soacha, dispone que se debe respetar la ronda hidráulica.

ACUERDO NO. 37 DEL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2006: Se declara Reserva Hídrica el Humedal de Neuta, se establece su franja de protección y se adoptan otras determinaciones.

RESOLUCIÓN 196 DE 2006: estipula que la elaboración y ejecución de un plan de manejo de un sitio RAMSAR u otro humedal forma parte de un proceso de planificación integral, que ayuda a tomar decisiones respecto a los objetivos de manejo del mismo; identificar y describir las medidas de manejo requeridas para alcanzar los objetivos, determinar los factores que afectan o pueden afectar a las distintas características del sitio, definir las necesidades de monitoreo, demostrar que el manejo es efectivo y eficiente, mantener la continuidad de dicho manejo, dirimir todo conflicto de intereses, hacer posible la comunicación en los sitios y entre ellos y con las organizaciones y los interesados directos, y asegurar el cumplimiento de las políticas locales, nacionales e internacionales.

DECRETO 1355 DE 1970. ART. 1: Son ilegales los rellenos y la desecación de los humedales, por esto las autoridades ambientales, pueden solicitar a las alcaldías, entes municipales y distritales, detener los rellenos y la invasión de la zona de ronda o protección alrededor de estos sistemas, que es hasta de 30 m.

DECRETO 2811 DE 1974, CONGRESO DE COLOMBIA ART.8, LITERAL F Y G, ART.9: Considera como factor de contaminación ambiental, los cambios nocivos del lecho de las aguas es decir, La contaminación, la extinción o disminución de la biodiversidad biológica en las condiciones de Sostenibilidad ambiental de planificación y ejecución.

DECRETO 1594 DE 1984: Es el código sobre los usos del agua y residuos líquidos, contienen las normas sobre calidad de agua, calidad de los vertimientos, autorización de los mismos criterios y métodos de análisis. También define los usos del agua dados sus parámetros físico – químicos: como el de preservación de flora y fauna, agrícola y pecuario Art. 38 párrafos 1 y 2; Arts. 40, 42, 43, 44, 45, 61, 63, 69, 72, Capítulo VII, Art.168.

DECRETO 948 DE 1995: Relaciona el control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el ecosistema y sus alrededores.

PRINCIPALES NORMAS AMBIENTALES INTERNACIONALES

ARTÍCULO 3.1 DE LA CONVENCIÓN RAMSAR 1987: Se determinó la definición de “uso racional de los humedales; como el uso sostenible para beneficio de la humanidad, de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema.” Al mismo tiempo, “uso sostenible” de un humedal se definió como: “El uso de un humedal por los seres humanos de modo que produzca el mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”.

CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 1992: Colombia, en La comunidad Internacional de Río de Janeiro y de acuerdo a la definición que se tiene sobre los humedales, considerado; para nuestro país:

ARTÍCULO 8, LITERAL D: Proteger los ecosistemas y las especies que residen en estos.

ARTÍCULO 8 LITERAL E: Promover un desarrollo para defender el entorno de las zonas adyacentes a las áreas protegidas.

ARTÍCULO 8 LITERAL F: Procurar la rehabilitación, restauración y recuperación de espacios amenazadas.

ARTÍCULO 13 Y 14: Educar a la población, sobre la importancia y uso de estos, para lo cual se hace necesario hacer una evaluación, con el fin de diagnosticar el estado en que se encuentran.

MARCO TEÓRICO

¿QUÉ ES UN HUMEDAL?

La Convención RAMSAR (1971), afirma. Un humedal es un ecosistema natural o artificial muy productivo, que suministra agua potable, estos cuerpos trabajan como filtros del río Bogotá y afluentes dando vida a plantas y junto a ellas animales. La convención RAMSAR tiene una definición amplia de los humedales, que abarca varios cuerpos hídricos desde lagos y ríos hasta reservorios y salinas.

El suelo y la concentración hídrica de un humedal favorecen a diversas creaciones vegetales, que permite la reproducción de especies endémicas y migratorias brindando un amplio grado de biodiversidad.

Hay humedales en todas partes del mundo, pero no se ha verificado que porcentaje del planeta está compuesto por humedales. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2000) “estima aproximadamente el 6% de la superficie terrestre”, Mientras que la agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2000), “sugieren que esta entre 4% y 6% de la superficie de la Tierra. RAMSAR es más positivo con su posición indicando que estos valores podrían aumentar en caso de tener en cuenta otras fuentes de información”.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HUMEDALES

“La parte física de los humedales es amplia, contiene cuerpos libres de agua junto con una vegetación (hierbas y arbustos). Varios bosques inundables, como los manglares, se denomina una densa vegetación arborea”. (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015, p.3)

Los humedales son ecosistemas fértiles, el cual contiene nutrientes donde la materia orgánica se descompone en un corto tiempo. Esto beneficia el crecimiento de plantas y animales. (Instituto de Agricultura Sostenible, 2014).

DISTRIBUCIÓN DE HUMEDALES EN EL PAÍS

OPEPA (2016), afirma que los humedales en Colombia están distribuidos de forma local. Son de gran superficie en regiones del bajo y medio Magdalena y bajo Atrato, donde están en forma de grandes ciénagas. En la Orinoquía también se evidencia gran cantidad de humedales en donde los esteros tienen una estacionalidad muy marcada por la temporada de lluvias. En el Amazonas, hay una gran variedad de ríos y lagos. En las costas Pacífico y Caribe presentan múltiples ambientes de manglares. En la región Andina habían una gran red de humedales, en general en

las mesetas CundiBoyacense y en el valle del río Cauca, es donde la mayor parte de los humedales han desaparecido y han sido degradados por la contaminación ambiental y la desecación causada por la población.

COMPONENTES DE LOS HUMEDALES

Flora

El Fondo Mundial Para la Naturaleza (2015) alude que los humedales tienen una vegetación comprendida desde plantas que habitan en el fondo del agua hasta plantas flotantes, también hierbas en las orillas como son los juncos, y determinadas especies de árboles y arbustos. Los grupos de plantas que dominan las zonas de humedal, se encuentran las algas, los juncos, las totoras, algunas especies de pastos y helechos.

Fauna

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2014) refiere que la fauna de los humedales contiene animales que viven tanto dentro del agua, así como otros que solo están de forma temporal. También se encuentran los animales que viven en la vegetación superior y en las orillas. Los animales en el humedal muestran adecuaciones esenciales para subsistir en el agua así como varios insectos que necesitan un ambiente como el humedal, ya que en éstos es donde se nacen sus larvas. Y no solo los mosquitos, insectos que poseen una gran relación con el agua. En los humedales también se encuentran muchos otros diminutos invertebrados, también cangrejos, una variedad significativa de gusanos acuáticos, moluscos y diversas formaciones de vida microscópicas.

Las aves son los vertebrados que se evidencian en la mayor parte de los ecosistemas. La fundación humedales Bogotá (2012) afirma que diversas aves habitan en el humedal en grandes poblaciones y tienen costumbres migratorias, estas especies llegan a Colombia cada año volando desde varios sitios como Canadá, los lagos de Alaska y la tundra ártica. También hay varios grupos que residen dentro del humedal todo el año, incluyendo especies endémicas que van exclusivamente a determinados humedales. Las principales especies de aves propias de humedales están los patos, las garzas, las cigüeñas, los flamencos, las pollas de agua, los zambullidores, los chorlos y las gaviotas.

Para los mamíferos terrestres es vital estar en un humedal para bañarse, tomar agua, buscar refugio o conseguir alimento. Los humedales pueden albergar algunos mamíferos de los ambientes acuáticos. Entre ellos resaltan los curíes, los chigüiros y las nutrias.

Sociedad

La Organización Nacional indígena de Colombia “ONIC” (2010) nos dice que antiguamente los pueblos indígenas de Colombia vivían asociados con los humedales, los Muisca creían divinas las lagunas e incluso en sus leyendas dicen que el ser humano nació de una de ellas, la laguna de Iguaque. Ellos vivían en las lagunas y pantanos en el altiplano CundiBoyacense y de los humedales lograban su sustento cazando, patos, curies y otros animales, pescando y cosechando juncos para tejer. Otros grupos de indígenas también compartían conexión con los humedales como los pueblos que vivieron y aún viven en la amazonia.

Con la llegada de los europeos a América la cultura occidental se impuso, ellos no tenían componentes sagrados hacia los ecosistemas naturales. Los cuerpos hídricos no eran apreciados y respetados, por el contrario debían ser utilizados y explotados. En ocasiones se consideraban inútiles, productores de infecciones y malaria, que preferían ser secados para ser convertidos en terrenos de cosecha. (Asociación de Cabildos Indígenas, 2009).

Conservación

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales “ANLA” (2010) afirma que los humedales son muy importantes para la población humana gracias a la capacidad de regular caudales, prevenir inundaciones y ser un hábitat de animales comestibles.

La CAR (2014) alude que los principales problemas que enfrentan actualmente los humedales para su conservación son la desecación por actividades agropecuarias y la urbanización, también la contaminación con agroquímicos, basuras y aguas negras.

Desde 1998, Colombia con el convenio RAMSAR (protocolo internacional para la conservación de los humedales), varios cuerpos hídricos han sido designados como zonas protegidas. Y en la actualidad cumplen con el proyecto de descontaminar el río Bogotá.

ASPECTOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES

Tabla 1 Descripción de los humedales

FUNCIONES	Recarga de acuíferos
	Descargas de acuíferos
	Control de flujo
	Retención de Sedimentos tóxicos
	Retención de Nutrientes
	Estabilización de la línea costera
	Protección contra tormentas
	Transporte acuático
	Soporte de cadenas tróficas
	Habitad para la vida Silvestre
	Recreación Activa
	PRODUCTOS
Pesquerías	
Recursos Forrajeros	
Recursos agrícolas	
Recursos Forestales	
ATRIBUTOS	Diversidad biológica
	Importancia cultural e historia

Fuente: (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 2016). Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y uso Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”.

ETIMOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE SOACHA

El Sistema Nacional de Información Cultural (s.f.) afirma que en la era precolombina, Soacha era una aldea en donde se asentaron los indígenas de la confederación Muisca. “Bochica” Según la tradición enseñó el culto al Sol y al ver sus tierras estaban siendo amenazadas por “Chibchacum”, “Bochica con su bastón mágico destruyó una gran roca y así creó las cataratas de la sabana de Bogotá, más exactamente el Salto del Tequendama, en donde se encontraron los restos fósiles del Hombre del Tequendama”. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2012)

Soacha tiene una identidad cultural y ancestral, esto indica que el humedal Neuta es considerado parte de esa historia, parte de un pasado, un valor social y actualmente una identidad cultural.

GESTIÓN DEL RIESGO

La gestión del riesgo “Es la capacidad de una sociedad y sus funcionarios de transformar las condiciones que generan los desastres, actuando sobre las causas

que lo producen, incluye la prevención, mitigación y el manejo de los desastres” (Obando, Rivera, 2000, p.10).

La CAR (2016) Afirma que la gestión del riesgo está inmersa en todos los sistemas y su característica es contener un conjunto de acciones (métodos, programas, proyectos,) y así reducir el peligro. Para este tipo de sistemas el análisis es la pieza clave, para tomar decisiones y determinar el riesgo latente.

Los mecanismos presentes en el riesgo son las amenazas, la vulnerabilidad y la alerta.

FACTORES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Es la relación entre la comunidad y su entorno, agotándose a sí misma y al ecosistema, el cual le brinda su disposición para tolerar los diferentes fenómenos naturales.

TIPOS DE AMENAZAS

Amenaza Naturales:

“Son aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él. Son las que tienen su origen en la dinámica propia de la tierra, ya que nuestro planeta está en permanente transformación” (Alvaro, 2014, p.15).

Amenazas Socio Naturales:

“Son los riesgos de origen socio-natural es decir interviene el hombre y la naturaleza como agentes involucrados. Un claro ejemplo son los deslizamientos de tierra” (Galeón, 2010, p.12).

Amenazas Antrópicas:

Son las acciones humanas que repercuten sobre los elementos naturales (Aire, Agua, Tierra) o en la misma población, esto pone en peligro y amenaza la integridad física y la calidad de vida de todos los seres vivos generando efectos casi irreparables con un gran costo. (CAR, 2014)

El diagrama amenaza, vulnerabilidad y riesgo (ver anexo B), hace relación a las amenazas como un riesgo no controlable o parcialmente controlable, en cuanto a la vulnerabilidad se establece como un hecho controlable y al riesgo como como la probabilidad de pérdidas físicas, sociales o ambientales por la combinación de la vulnerabilidad y de las amenazas.

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

“Los elementos en riesgo constituyen el contexto social, material y ambiental representado por las personas, recursos, servicios y entorno natural que pueden ser afectadas por la ocurrencia de un evento en un área dada”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012, p.11).

“El riesgo en los ecosistemas no solo es por actividades antropogénicas, se podría dar ante una catástrofe natural, en donde la flora y fauna estarían en riesgo, así mismo como el cuerpo hídrico y su ronda” (Gestión para la Reducción del Riesgo de Desastres y Sistemas de Alerta Temprana, 2015, p.14). Es importante aclarar que, como evolución del proceso urbanización y la aglomeración de basura por parte de la comunidad (quintas de la laguna sector 1 y 2, ducales y la vía indumil), así como el desconocimiento del peligro que esto generaría incluso en la misma población, los elementos en riesgo son cada vez mayores.

Uno de los aspectos más dificultosos en recuperar cualquier humedal es la restitución del espejo de agua perdido por alteraciones del sistema hídrico del humedal por rellenos sanitarios, colmatación natural, drenajes, etc.

La CAR (2011) enfatiza en la importancia de recuperar los espejos de agua, para ello es necesario abrir el espacio físico y de lugar al desarrollo de la vegetación flotante (superior) en el agua. Cuando el agua este clara y profunda (mayor a 50 cm.). Al mejorar el espejo del agua posibilita vegetación sumergible y origen habitable a los macro invertebrados importante fuente de comida en la avifauna.

POBLACIÓN Y MUESTRA

El DANE (2014), Refiere que en una investigación es imposible entrevistar a todos o a la mayoría de los miembros de una comunidad por circunstancias de recursos y tiempo. Por ello se selecciona una muestra en la que se estudia una parte de la comunidad representativa e interrelacionada con la investigación, para lograr generalizar una respuesta segura ante la comunidad. Los elementos de la Técnica son:

POBLACIÓN

Es el grupo de personas de la comunidad a estudiar, con características generales medibles-observables en un territorio y en un tiempo establecido.

MUESTRA

La muestra es el subconjunto de personas a estudiar, que representa de forma general a la comunidad.

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (M.A.S.)

Cesar López en su libro Pearson (2005), describe el Muestreo Aleatorio Simple como una técnica de muestreo en la que una comunidad y sus componentes conforman el universo. De este universo se toma la muestra permitiendo que cualquier habitante de la población en estudio tenga la misma probabilidad en ser seleccionado de forma justa y equitativa para la muestra investigativa.

OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA

La Observación etnográfica es mencionada por Rodríguez Gómez (1997), como la metodología en donde se conoce a fondo la forma de vida de una población, comunidad o familia. Para ello, es importante mediante un largo período de tiempo, realizar una observación directa y compuesta de la comunidad que permita recoger datos y estructurar su comportamiento hacia el entorno por medio de registros fotográficos, de audio y video. El producto de este método apoyado en referentes teóricos da como resultado un acercamiento social desde el contexto natural.

TRANSECTOS

Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), refiere al transecto lineal como una técnica económica y eficiente en reconocer ecosistemas. En esta técnica es irrelevante la altura del suelo, es decir se asume que el suelo está en una misma altitud. La técnica se basa en identificar especies (por ejemplo animales), que se aprecian a lo largo del trasecto, lo que permite conocer el estado actual del territorio y observar al detalle las amenazas y vulnerabilidades del sector. Al realizar transectos de gran longitud se determinan nodos o intervalos para identificar al detalle todo tipo de especies y situaciones en la zona de estudio.

ANÁLISIS PRELIMINAR DE PELIGRO (APP).

Es una de las técnicas descritas en la Norma Técnica ISO 31000 (2009), se utiliza especialmente en lugares donde se tiene poca información específica de los riesgos. Es una herramienta que identifica peligros y circunstancias respecto a sus causas y efectos por las diferentes actividades naturales y antrópicas del sector, por ende el resultado de uso determina como la población, estado y demás autoridades deben actuar sobre los riesgos con mayor amenaza y vulnerabilidad, para cumplir los objetivos de la investigación realizada.

MÉTODO DELPHI.

El Método Delphi, es una técnica que se fundamenta en la opinión de expertos sobre determinado tema para indagar la evolución de un problema o situación frente a una organización o ecosistema. La técnica según el investigador de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud el Docente Jesús Sánchez Robles (2010), “Examina el beneficio de tener respuestas precisas, independientes y cuantificables de profesionales de gran utilidad para el territorio y sus componentes” (p.19)

La Escuela de Organización Industrial-EOI (2016), Define el origen de esta técnica de prospección en el oráculo de Delphos, ubicado en la antigua Grecia, donde se dirigían los emperadores para hacer preguntas a los dioses por medio de un sacerdote. Las respuestas eran dadas de forma ambigua pero no se dudaba de las mismas por su reputación en la exactitud de la predicción.

ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO

El análisis de causa y efecto es un diagrama que se usa para representar elementos frente a causas del entorno que pueden aportar a un problema en particular (efecto). La Universidad ICESI (2016), Describe este análisis como una metodología para identificar las posibles causas de una problemática de cualquier índole.

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (APPCC).

La Asociación Española Para la Calidad AEC (2017), refiere al APPCC como un análisis lógico y preventivo frente a amenazas y peligros en un lugar o territorio. En él se identifican, se valora y se premedita todos los riesgos a nivel natural o antropogénico a lo largo de todos los procesos de un ecosistema, generando medidas de corrección y prevención para el control y transformación de la vulnerabilidad.

ÁRBOL DE EVENTOS.

El análisis de sucesos según la Norma Técnica ISO 31000 (2009), es una metodología racional que transita la evolución de un determinado riesgo sobre la probabilidad de generar más acontecimientos relacionados. El árbol describe las secuencias accidentales que conducen a nuevas problemáticas en el tiempo, lo que permite obtener un estudio del riesgo principal y los que derivan del mismo.

MATRIZ DE RIESGO.

El ministerio de Ambiente (2014) alude la matriz de riesgos como el producto sistemático de la identificación, valoración y evaluación de los riesgos en un ecosistema. El resultado de esta técnica identifica los riesgos que pueden tener mayor impacto sobre el territorio y de tal forma actuar sobre los mismos con planes de acción. La matriz de riesgos brinda la posibilidad de priorizar acciones y realizar controles para mitigar, transformar o sustituir el riesgo.

MODELO PRESIÓN - ESTADO Y RESPUESTA (PER).

El modelo PER se fundamenta según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (1993), en una lógica de causalidades: las labores o acciones humanas ejercen presión ante el ambiente de allí afecta y cambia la calidad y cantidad del recurso natural (estado). De igual forma, la comunidad responde a los cambios por medio de política y economía (respuestas)

El Modelo PER se basa principalmente en que afecta al ambiente, que sucede con el estado del mismo y que estamos haciendo respecto a la problemática ambiental.

DEBILIDADES-OPORTUNIDADES-FORTALEZAS-AMENAZAS (DOFA).

La matriz DOFA es una técnica de análisis y de aplicación a cualquier situación, ambiente, comunidad, riesgo, etc, que se encuentre como ente investigativo en un tiempo determinado. Según el Ministerio de Fomento de España (2016), El análisis DOFA es una técnica que es conformada por la situación actual del objeto de estudio (ecosistema, población, peligro, amenaza, vulnerabilidad, etc) permitiendo de esta forma tener un diagnóstico exacto que permite tomar decisiones estratégicas, de acuerdo con los objetivos y políticas estipulados en la investigación.

CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La Corporación Autónoma regional CAR (2012) refiere a la metodología de los impactos como un procedimiento preventivo, encaminado a informar a los responsables de un proyecto o investigación, acerca de los posibles efectos al socioambientales que puede generar la construcción del mismo. La clasificación y evaluación de impactos es una herramienta correctiva de los procesos de planeación y tiene como resultado estar al tanto de los efectos negativos del proyecto investigativo sobre el ecosistema, que debe estar siempre en equilibrio.

DISEÑO METODOLÓGICO

Es la correlación al desarrollo de los objetivos propuestos en el documento. A continuación se indica en orden cronológico el procedimiento técnico para reducir los factores de vulnerabilidad y amenaza que presenta el humedal de Neuta.

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN (INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ICFES, 2006)

Técnica Población y Muestra.

- Para tener una visión general de la zona de estudio en el municipio de Soacha, se **recolectó información** a partir de investigaciones ya hechas por otras organizaciones, como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE y la Alcaldía Municipal del Municipio de Soacha.
- Una vez conocidas las unidades que componen el universo (232700 habitantes), la probabilidad de ser seleccionadas en la muestra es igual a 232 personas con el **muestreo aleatorio simple** (M.A.S.).

Técnica Observación Científica y Trabajo de Campo. (MANUAL DE MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD, 2006).

- Se realizó **una recolección de información ambiental** ofrecida por la Corporación Autónoma Regional – CAR y el Plan de Manejo Ambiental PMA Neuta.
- **La Observación etnográfica** sirvió de instrumento inicial en el trabajo de campo, identificando aspectos culturales-faunísticos en el sector. Se registró todo lo que sucede en el contexto como escenarios, sucesos, participantes entre otros.
- Para lograr un conocimiento exploratorio, **la observación no estructurada** permitió conocer el fenómeno del riesgo por medio de los cambios en la fauna del humedal.
- **la técnica de observación estructurada** se usó en el estudio y obtención de descripciones faunísticas (aves y mamíferos), y sistemáticas del

ecosistema, verificando ausencias de control en la gestión del riesgo por autoridades responsables.

- Se hizo uso de **detecciones visuales y auditivas**, la cuales requirieron de una serie de parámetros básicos en donde se estimó el valor comparativo de las especies de aves apoyados de un diario de campo.
- El método técnico **Transectos**, fue aplicado para reconocer y registrar todas las especies de aves y mamíferos por cada sitio de muestreo, así mismo observar el estado del humedal y sus riesgos en diferentes áreas permitiendo determinar una zonificación del territorio.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2010).

Técnica De Zonificación Ambiental

- La **caracterización del humedal** identificó el estado y situación actual del territorio, respecto a los diferentes componentes que lo conforman. Se establece por la interrelación entre el humedal y la gestión del riesgo.
- La **zonificación ambiental y ecológica** (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2014), determinó cómo se debe utilizar las zonas del humedal de forma armónica, teniendo correlación la oferta de recursos naturales y la demanda de quienes hacen uso o lo habitan. Esto garantiza una sostenibilidad en término ambiental, socioeconómico y cultural.
- El **Mapeo de Zonas** ofrece una identificación gráfica que permitió un diagnóstico al detalle de las zonas, ofreciendo una identificación estructurada para la calificación ambiental sobre el humedal Neuta.

CALIFICACIÓN (ICONTEC INTERNACIONAL , 2011).

BÚSQUEDA

La **Lista de chequeo** permitió observar el control que se tiene ante los riesgos y determinó que la implementación y control sobre la gestión de estos peligros debe ser inmediata en el humedal.

Para identificar los acontecimientos, situaciones y peligros que puedan causar daño al humedal se utilizó **el Análisis preliminar de peligro** (APP). Un método inductivo que identifica el riesgo, su origen y los posibles controles para su transformación.

SOPORTE

Se implementó la Técnica **entrevista estructurada** hacia los entes de control CAR humedales, con la finalidad específica de obtener testimonios y reportes verbales de los entes de control sobre los riesgos y responsabilidades desde una perspectiva diferente.

El equipo especializado para la gestión del riesgo utilizó la Técnica **Lluvia de ideas**, la cual amplía y diversifica significativamente el uso de las mismas en respuesta a la problemática socionatural que presenta el ecosistema Neuta.

La opinión de expertos y especialistas a cargo del tema socionatural en la región, genera importancia en la utilización **de la Técnica Delphi**, que es un consenso de expertos que apoyaron la identificación, valoración de la probabilidad y consecuencia de riesgo en el humedal.

ANÁLISIS DE ESCENARIO

Para determinar las causas de los riesgos naturales y antropogénicos en el humedal de Neuta se realizó un **Análisis de causa y consecuencias**, utilizado para entender las causas de dicha problemática y tener una comodidad de movimientos frente al problema y sus riesgos.

ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN

El **Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)**, es el instrumento que evaluó y clasificó los peligros del humedal y estableció sistemas de control centrados en la prevención, indicando los responsables del monitoreo y prevención.

ESTADÍSTICA

Los riesgos pueden presentarse como secuencias de sucesos, por esto se aplicó el **Análisis de árbol de eventos**, un método inductivo que describe la secuencia y evolución de un riesgo inicial sobre otros riesgos que conllevan a la secuencia accidental del otros eventos.

EVALUACIÓN

Finalmente con **la Matriz de Riesgo** se determinó y analizó objetivamente las amenazas y vulnerabilidades del humedal, teniendo un control y gestión sobre los peligros prioritarios y los peligros aceptables y posteriormente evaluar sus consecuencias y resultados.

EJECUCIÓN

Plan ambiental.

- Se realizó una **restauración ecológica** del humedal por medio de la reforestación de 3000 árboles que generan un ciclo continuo de beneficios entre la vegetación, los animales y comunidad. La reforestación busca mitigar los impactos que ya generaron daño y que se promuevan acciones que, al contrario de generar tensión o deterioro, contribuyan a mejorar y conservar las condiciones ambientales que aseguren la sostenibilidad del humedal (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Plan estatal.

- La **Adecuación Hidráulica** es el plan benéfico para el saneamiento del territorio, así como la adecuación morfológica para la recuperación del

régimen hidráulico (CAR, 2013). Actividad que hace parte de los alcances de la restauración que se plantea con la ayuda de la Corporación Autónoma Regional CAR, la Alcaldía Municipal y el equipo de Gestión del Riesgo.

La reconfiguración hidrogeomorfológica, busca reestablecer el fondo del humedal en algunas zonas donde se encuentra sedimentado por residuos y escombros que han sido arrojados por la comunidad cercana durante los últimos años.

Plan social.

- La **Educación Ambiental** es la relación que tendrá la comunidad con su ambiente y entorno, se busca un cambio de actitud a favor del humedal y toma de conciencia sobre la importancia de preservar este tipo de ecosistema para tener una mejor calidad de vida (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015).

La educación Ambiental se fortalecerá por medio de foros, charlas, campañas de concientización por medios físicos y medios virtuales para el alcance de toda la población.

METODOLOGÍA EVALUACIÓN AMBIENTAL

La valoración **Presión-Estado-Respuesta (PER)** ofrece un diagnóstico del estado actual de humedal en relación con la zonificación y la caracterización metabólica ambiental del territorio, con el fin de cualificar el estado actual del humedal.

Las **Debilidades-Oportunidades-Fortalezas-Amenazas (DOFA)**, engloba las características del estado actual del humedal en la valoración PER: Presión – Estado – Respuesta, y el análisis DOFA, para la recuperación del régimen hidráulico y restauración ecológica y Rehabilitación de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), y las zonas de cesión y Plan de Gestión Social.

METODOLOGÍA IMPACTOS (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA , 2006)

La ***Técnica de Jerarquización y clasificación de impactos*** se llevó a cabo a través de la identificación y evaluación de las posibles actividades que se están desarrollando en la zona en el marco de las actividades tradicionales de los habitantes del sector, así como de las actividades que se llevarán a cabo para la recuperación Hídrica del Humedal Neuta.

Esta metodología da como resultado conocer la respuesta de los planes de ejecución y los impactos que estos generan de forma negativa o positiva en el humedal y en el sector.

DESARROLLO METODOLÓGICO

METODOLOGÍA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

UNIVERSO

El Municipio de Soacha está ubicado en el Departamento de Cundinamarca en el área central de Colombia, sobre la Cordillera Oriental, al Sur de la Sabana de Bogotá (Ver Figura 1). Su altitud media es de 2565 m s. n. m..., su clima es moderado tiene una temperatura máxima 23°C y mínima de 8°C (promedio de 11.5°C) y una precipitación media anual de 698 mm; y es parte de la cuenca alta del rio Bogotá. (Alcaldía de Soacha Cundinamarca, 2016, p.5)



(Wikipedia, 2016). Localización y ubicación de Soacha. [Figura 2]. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Soacha>

La extensión total del municipio es de 184.45 Km² que comprende área urbana de 19 Km² y una área rural de 165.45 Km². La población es de 522 442 habitantes. (DANE, 2016), que están divididos en 516 435 habitantes residentes en el área urbana y el restante en el área rural.

El Humedal Neuta está localizado al interior del perímetro urbano de Soacha, en el lado Oeste del mismo, específicamente en la comuna 1 (Figura 3).



(GOOGLE, 2017). Localización del humedal Neuta [Figura 2] Recuperado de <https://www.google.com/maps>

POBLACIÓN

Comuna 1 Compartir

“La Comuna 1 Compartir es la primera de las seis de la división política de la zona urbana de Soacha (Cundinamarca), ubicada en el Suroccidente del casco urbano homónimo, siendo la más grande. Tiene 87000 habitantes y tiene por cabecera el barrio Compartir”. (Alcaldía de Soacha Cundinamarca, 2016, pág. 18)

Comuna 2 Soacha Central

“La Comuna 2 Soacha Central es la segunda de las seis comunas de la división administrativa de Soacha (Cundinamarca), ubicado en la parte central de la ciudad y recibe su nombre de la cabecera central e histórica del municipio, en el sector de la Plaza principal de Soacha, a menudo llamado también Soacha Parque. Tiene 145,700 habitantes. Las dos Comunas contienen un territorio en gran parte llano, siendo el sur de las comunas en forma montañosa, bañado por el límite oeste con el río Bogotá. En su interior

están los humedales de Tierra Blanca y Neuta”. (Alcaldía de Soacha Cundinamarca, 2016, pág. 20)

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

N= tamaño de la población.

n= tamaño de la muestra.

Entonces:

$$P = \frac{n}{N} = \frac{232}{232700} = 0,000997$$

Distribución del muestreo

Comuna 1 = 87 personas.

Comuna 2 = 145 personas.

Se reconoce la población cercana del fenómeno a estudiar, donde el parámetro de población posee una interacción común con el cuerpo hídrico (ver anexo c), esto procede al inicio del estudio y origen de los datos de la investigación.

Este alcance Inicial poblacional permite conocer los barrios y el número de población que interviene en la investigación:

- **Comuna 1:** Quintas de la Laguna y Bosques de Zapan.
- **Comuna 2:** Parque Campestre y Ducales.
- **Cantidad de Poblacional:** 232700 habitantes.
- **Muestra Poblacional:** 232 habitantes.

La recolección de información para el componente social en el humedal Neuta, se dividió en dos etapas que se desarrollaron con fuentes primarias y con fuentes secundarias.

El trabajo primario reunió salidas de campo que se hicieron en la zona, donde se recorrió minuciosamente las comunas 1 y 2 de Soacha, sectores que comprenden el humedal; con el objetivo de hacer un reconocimiento geo-referenciado del humedal, así mismo recolectar información de los barrios aledaños para poder

generar una eficaz educación ambiental y poder determinar quiénes serían las comunidades que deben estar con la preservación y mantenimiento del humedal.

Se realiza un reconocimiento detallado de cómo los habitantes del sector han impactado negativamente o se han preocupado por mantener y preservar en buenas condiciones este lugar. Otro objetivo fue interactuar con las personas que viven cerca al humedal para que nos contaran sobre los aspectos que pueden ser relevantes como son los niveles de violencia en el sector, manejo y arrojamiento de basuras y escombros, la invasión de espacio público y del humedal entre otros.

Las fuentes secundarias utilizadas en el proyecto estuvieron apoyadas por información de la Alcaldía Soacha en el caso de datos poblacionales y mapas del humedal.



Fuente: Autor. [Figura 3] Campaña de sensibilización en Conjuntos Parque Campestre sobre Gestión del riesgo con apoyo de la aseguradora Bolívar y La CAR.

OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

Inspección visual y recopilación de información.

Componente Faunístico:

En el reconocimiento de campo se actualizó la información de la fauna silvestre existente de aves CAR del 2003. Mamíferos y aves del humedal Neuta.

Aves:

Para la actualización de la información sobre las aves del humedal Neuta se realizaron observaciones en diferentes recorridos a pie por los distintos sectores del humedal, donde se identificaron las diversas especies con ayuda de bibliografía especializada, identificando las aves vistas en campo, para lo cual se tuvo en cuenta aspectos básicos como su anatomía, comportamiento, canto, ecología y la verificación de su distribución en la extensión de Bogotá. Igualmente se realizaron anotaciones sobre sus hábitats preferidos y abundancias (a nivel cualitativo).

Las observaciones se realizaron en las horas de la mañana hasta aproximadamente el mediodía, también se hicieron observaciones en las tardes desde las 4:30 p.m. hasta las 6:00 p.m. De acuerdo a varios autores, este método generalmente es el más productivo para el levantamiento de un inventario ya que se aprovecha tanto las observaciones visuales como auditivas “muchas especies en la vegetación son registradas más fácilmente por sus cantos que por avistamientos” (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad “CONABIO”, 2012, p.13)

Para las especies observadas se tuvieron en cuenta características como:

- Tamaño
- Forma
- Postura
- Pico
- Plumaje
- Dimorfismo sexual

Mamíferos:

Varios mamíferos terrestres se aproximan a los humedales para conseguir alimento, refugiarse y tomar agua. En los humedales se albergan algunos mamíferos que son exclusivos de estos ecosistemas y por ello es muy importante su cuidado y preservación. En el humedal Neuta sobresalen el curí (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

La información existente sobre mamíferos respecto al humedal Neuta se realizó mediante métodos directos e indirectos.

a. MÉTODOS DIRECTOS: Para el reciente estudio se utilizó como método directo las observaciones en su medio natural.

Observaciones: Se realizaron recorridos en diferentes sectores del humedal, todo el registro de la información se obtuvo se realizó mediante caminatas y evidencia fotográfica.

b. MÉTODOS INDIRECTOS: se manejaron los rastros y encuestas en los diferentes tramos del humedal Neuta.

Componente Suelo:

Se tuvo en cuenta la recolección de la información, evaluación de la vegetación y demás aspectos socioeconómicos que repercuten en el ecosistema. Se reunió material fotográfico del contexto actual del humedal.

Las diferentes evidencias de esta área se relaciona con texturas, tamaños formas y patrones donde se encuentran distribuidos, también se delimitaron las diferentes coberturas (pantanos, cultivos, bosques, matorrales, eriales y construcciones) y su riesgo, de acuerdo con diferente material obtenido de la CAR y la Subdirección de Geografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi en donde se especifica las coberturas y el uso adecuado de la tierra.

Componente Hidrográfico – Hidrológico:

Se podrá describir por medio de graficas las características climáticas más importantes que afectan al humedal, así mismo conocer la calidad del agua y principales afectaciones y riesgos.

Componente Florístico:

El estudio de la vegetación se realizó por medio de las evidencias recolectadas e información pertinente de la Corporación Autónoma Regional CAR identificando y determinando el estado del componente y sus vulnerabilidades.

Componente Faunístico:

Para el análisis de la información recolectada en campo, fueron tomados los siguientes aspectos:

- Identificación de las especies y clasificación taxonómica.
- Determinación del hábitat, abundancia, tipo de vida y vulnerabilidad.
- Distribución de la fauna silvestre por comunidades (aves, mamíferos, reptiles y anfibios).
- Análisis de las comunidades por hábitat.
- Estado actual de las aves migratorias observadas en el humedal Neuta.
- Análisis de las comunidades de acuerdo a la sectorización del humedal Neuta.
- Análisis de las comunidades por su importancia eco lógica (vulnerabilidad).

OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

La observación cuantitativa y cualitativa permitió conocer diferentes especies que en la actualidad interactúan con el humedal como aves y mamíferos, esto ofrece identificar el alcance de la investigación a nivel animal y vegetal.

Se realizó un Levantamiento Estructural de la Vegetación por 4 Transectos con 3 nodos cada uno (ver anexo d), para un total de 12 nodos. En cada uno se identificaron las especies presentes y problemáticas diversas, este proceso fue acompañado con la ayuda de la Zootecnista Lady Guio y en la gestión recursos naturales con el funcionario Camilo Andrés Martínez, soportados sobre un mapa dado por la dirección de Planeación, Alcaldía Municipal de Soacha y por la aplicación Mi Ubicación Mapa GPS (ver anexo e), Disponible en Google Play en Android.

ESPECIES DE AVES RECONOCIDAS:

Tingua bogotana (*Rallus semiplumbeus*)

Descripción: Pico largo y poco curvo, de color rojo, tiene un plumaje en dorso marrón oliva con rayas negras. Alas rojizas y vientre gris, Rayas en su parte trasera; Mide alrededor de 24 cm. El canto es similar al de las ardillas, alto y agudo.

“Estado de conservación: Especie en peligro” (IUCN, 2016).

Criterio: es un ave que se ve amenazada por los riesgos del territorio.



(ACHURY, 2018). Grupo de Tinguas. [Figura 5]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Garza (*Bubulcus ibis*).

Descripción: Pico robusto, ave de color blanco con plumaje dorado o naranja en la cabeza y cuello. Mide de 46 a 56 centímetros.

Estado de conservación: Especie catalogada como preocupación menor, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN.

Criterio: El humedal Neuta es un hábitat con mayor número de aves de este tipo en el municipio y que está presentando graves problemas de mortalidad de sus polluelos por contaminación y especies invasoras.



(ACHURY, 2018). Área Nidación Garzas. [Figura 6]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Tórtola (*Zenaida macroura*).

Descripción: Tamaño mediano, cola larga, son grisáceas en la mayor parte de su cuerpo, gris oscuro en el plumaje de vuelo de sus alas. El pico es negro, las patas y piernas color entre rojas y naranjas.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016), para el ecosistema.

Criterio: Es un ave que está muy presente en el humedal, no presenta problemática grave.



(ACHURY, 2018). Pareja de Tórtolas. [Figura 7]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Pato canadiense (*Anas discors*).

Descripción: Es pardo con manchas y punteado de negro y café, pico en forma de cuchara, cabeza y cuello color ceniza, La hembra tiene rasgos un poco diferentes en su plumaje en la cara más claros.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Se evidencia diversos peligros ante sus crías.



(ACHURY, 2018). Pato y cría. [Figura 8]. Recuperado de <http://ambientesocha.blogspot.com.co>

El bienteveo común (*Pitangus sulphuratus*).

Descripción: Cabeza grande, patas cortas y alas largas. El pico termina en forma de gancho. El lomo y la cola son de color verde-café. La cabeza es negra y tiene por lo general dos franjas blancas, su pecho y el abdomen son de color amarillo. Mide entre 20 y 25 cm de largo.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Son aves que hacen poca presencia en el humedal, sin embargo se encuentra dispersas en el territorio.



(ACHURY, 2018). Bienteveo en rama de árbol. [Figura 9]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Gavilán (*Accipiter nisus*).

Descripción: Alas medianas-largas, cola larga, patas largas y amarillentas-naranja. La parte superior de esta ave es de color gris y azulado. Su dorso hay diminutas rayas rojas y blancas. Miden entre 29-41 cm de longitud.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Esta ave está en el territorio y permite el ciclo animal de una forma armónica, evitando que especies como ratas y ratones se vean en gran número.



(ACHURY, 2018). Gavilán Volando. [Figura 40]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Mirlo (*Turdus merula*).

Descripción: El plumaje del macho negro y un pico amarillo. Las patas son marrón-negro. Las hembras son grises-café y sus patas amarillas. 23 y 29 cm de largo.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Es un ave que se alimenta de semillas e insectos, permite un agradable clico de vida vegetal.



(ACHURY, 2018). Mirlo. [Figura 51]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Colibrí (Trochilinae).

Descripción: Plumaje muy colorido. El cuello de los machos es. Tiene un pico casi tan largo como el cuerpo. Miden entre 5,5 cm a 25 cm.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Es un ave que está presente en varios sectores del humedal y permite polinizar diversas plantas.



(Achury, 2016). Colibrí. [Figura 62]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Jilguero aliblanco (*Carduelis psaltria*).

Descripción: Mide entre 9 y 11 cm de longitud, son de color amarillo en su cuello, pecho y vientre y alas y cola blancas.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave que permite una diversidad auditiva con su hermoso canto.



(ACHURY, 2018). Jilguero en Juncos. [Figura 73]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Cucarachero (*Troglodytes aedon*).

Descripción: Mide entre 10 cm, su canto es corto y repetitivo, tiene un color amarillo-café rayas negras y marrones por las alas y la cola.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Es un ave que se alimenta de semillas e insectos, permite un agradable clico de vida vegetal.



(Achury, 2016). Cucarachero. [Figura 84]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Mosquero cardenal (*Pyrocephalus rubinus*).

Descripción: El macho tiene copete, abdomen y pecho cola negra y pico negro. La hembra es de color gris-blanco y un poco de naranja y su parte inferior. Mide entre 13 y 14 cm de longitud.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave que se alimenta de diversos mosquitos lo que es benefactor para la comunidad que rodea el territorio.



(Achury, 2016). Cardenal. [Figura 95]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Copetón (*Zonotrichia capensis*).

Descripción: Mide entre 14,5 cm de largo. De color canela o castaño. El vientre es de color pardo blanco, con reflejos oscuros y grises.

Criterio: Ave que permite una diversidad auditiva con su hermoso canto.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).



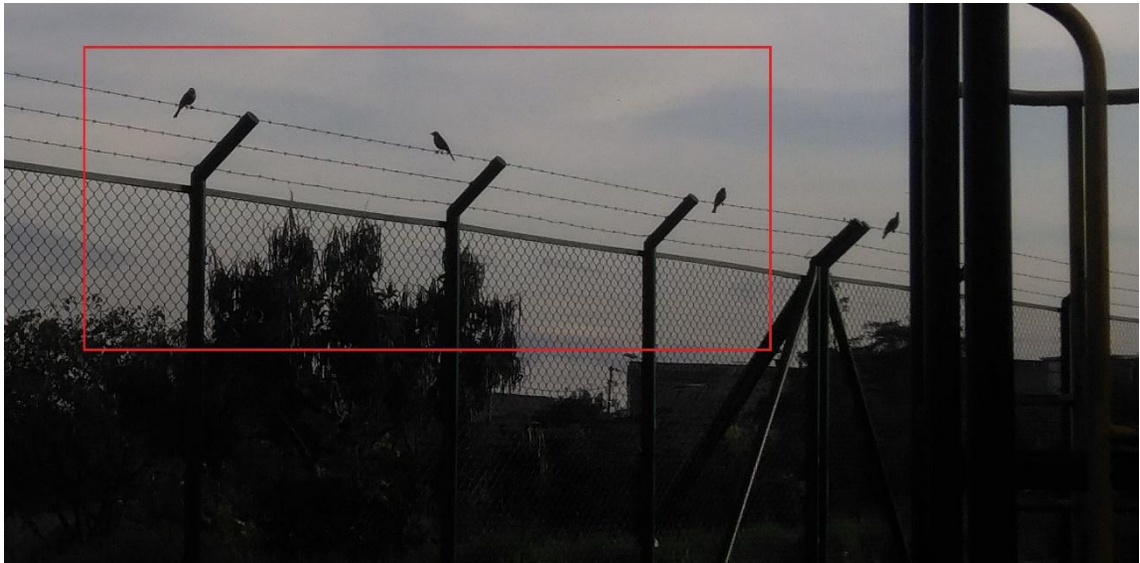
(ACHURY, 2018). Copetón. [Figura 106]. Recuperado de <http://ambientesocha.blogspot.com.co>

Chamón Parasito (*Molothrus bonariensis*).

Descripción: Miden alrededor de 20 cm de longitud, son de color negro con un brillo azulado. Cuentan con un pico largo y puntiagudo y patas largas y delgadas.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave que preocupa ya que está invadiendo de manera masiva el humedal y atacando a las aves inferiores.



(ACHURY, 2018). Grupo de Chamón. [Figura 117]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*).

Descripción: Es una especie de ave pelecaniforme, su pico es largo de color Naranja y brillante patas largas y delgadas.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave reconocida en este humedal gracias a la investigación.



(ACHURY, 2018). Plegadis. [Figura 128]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

María Mulata (*Quiscalus mexicanus*).

Descripción: Miden hasta 43 cm de largo cola larga, son negros brillante. La hembra es marrón.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave reconocida en este humedal gracias a la investigación, especie distribuida desde Estados Unidos hasta en el sur de Ecuador, es oriunda y símbolo de Cartagena Colombia.



(Achury, 2016). *Quiscalus Mexicanus*. [Figura 139]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Alcaraván (*Vanellus chilensis*).

Descripción: Ave de 30 a 35 cm de longitud. Plumaje negro, gris y pardo. Cabeza de color gris, pico corto y de color rojo, ojos rojos.

Estado de conservación: Especie como preocupación menor (IUCN, 2016).

Criterio: Ave reconocida en este humedal gracias a la investigación, especie oriunda de los Llanos Orientales está en proceso de nidación en el humedal.



(Achury, 2016). Grupo de Alcaravanes. [Figura 20]. Recuperado de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

ESPECIES DE MAMÍFEROS RECONOCIDAS:

Curí (*Cavia anolaimae*).

Descripción: Roedor de tamaño mediano de color café ocre con pelos negros. Excelente nadador y es herbívoro.

Criterio: Este mamífero está en gran parte del humedal y es severamente afecto por las especies invasiva en el humedal.



(Achury, 2016). Curí. [Figura 21]. Recuperado
De <http://ambientesoacha.blogspot.com.co>

Perros y Gatos

Descripción: Animales domésticos comunes introducidos de manera incorrecta en el humedal.

Criterio: Estas especies están generando un grave y alto impacto a los demás seres que habitan armónicamente en el territorio, por alimentarse especialmente de aves y curíes.

Ratas y Ratones.

Descripción: Roedores de cuerpo alargado, hocico puntiagudo y orejas largas. La cola es alargada, delgada y con poco pelo, los ojos y las orejas son grandes y el pelaje grisáceo o café.

Criterio: Se observan en un gran número y es alarmante para convivir con las demás especies ya que son territoriales y podrían alterar el ecosistema.

METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La calificación del humedal Neuta se realizó de forma cualitativa y cuantitativa.

Eta de Campo

El trabajo de campo se dividió en varias etapas:

- Un reconocimiento principal al humedal.
- Un reconocimiento de la información secundaria.
- Validar en campo de aspectos físicos del área de estudio.

CARACTERIZACIÓN DEL HUMEDAL

Se realizó una investigación sobre la caracterización, especialización y recopilación de los sistemas del humedal, también se complementó junto a la información secundaria de deferentes entidades como la CAR, Alcaldía de Soacha, entre otras y el reconocimiento de campo realizado. (CORPORACION AUTONOMA REGIONAL - CAR, 2004).

TABLA 2. Alcances técnicos caracterización humedal

CONTENIDO	TEMÁTICA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
GESTIÓN DEL RIESGO	Amenazas	Evaluar y zonificar amenazas presentadas en el territorio por los diferentes riesgos, como inundaciones e incendios Forestales entre otros.	Como resultado se tiene la evaluación, delimitación y la zonificación áreas expuestas a diversos eventos amenazantes, lo cual constituye el material para el análisis de escenarios de riesgos.
	Vulnerabilidad	Realizar la identificación y el análisis de vulnerabilidad de los elementos presentes en el	Determinación de elementos expuestos a ser afectados ante una o múltiples amenazas de

		humedal y que son expuestos a afectaciones por amenazas de origen natural o antrópico.	origen natural o antrópico. Valoración cualitativa y cuantitativa de las condiciones de vulnerabilidad.
	Escenarios de riesgo.	Identificar y priorizar los escenarios de Riesgo en el humedal de Neuta.	Análisis de los riesgos para cada escenario, priorizados en el ecosistema.

Fuente: Autor.

Esta metodología permitió identificar, analizar y evaluar el riesgo y para recuperar el cuerpo hídrico, realizar una rehabilitación ecológica y recuperación de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), y las zonas de peligro, en general.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

Para zonificar ecológica y ambientalmente el humedal de Neuta, se identificó en primer lugar su papel dentro el sistema de humedales de la Sabana de Bogotá, como ecosistema de importancia ambiental; posteriormente, se establecieron los criterios de sensibilidad ecológica, el cual se basó en los lineamientos de The Nature Conservancy (1992).

Para poder establecer los criterios de zonificación ambiental, inicialmente, se retomaron las diferentes funciones que tienen los humedales de la Sabana de Bogotá, como ecosistemas estratégicos:

- Sistema que contribuyen a mantener la estabilidad hidroclimática de Bogotá.
- Ecosistema que ofrecen diversos ambientes que permiten la biodiversidad de aves, vegetación terrestre y acuática en un sistema directamente urbano.
- Retención de sedimentos tóxicos, descontaminación y sedimentación de material de escorrentía.
- Los humedales son una fuente de alimento que facilita el desarrollo de niveles tróficos superiores (Insectos, mamíferos, aves, anfibios).

-Multiplicador de hábitats que permiten el desarrollo de funciones como alimentación, apareamiento y descanso

-Recreación activa (diversidad paisajística y escénica)

El ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible (2010) afirma que la zonificación ambiental y ecológica, es una herramienta que se implementa en la valoración de los estudios ecológicos, con el fin de sectorizar un ecosistema de acuerdo con sus características estructurales y funcionales, resaltando el potencial de los procesos ecológicos.

Para realizar la zonificación Ambiental y Ecológica del humedal de Neuta, se trabajó con base en la ejecución de las siguientes actividades:

- Identificación de los distintos elementos del medio que permitan valorar la potencialidad y función del humedal de Neuta, en el sistema de humedales de la sabana de Bogotá como ecosistema de importancia ambiental, como son la vegetación terrestre, la vegetación acuática, y la fauna silvestre.

- Selección de los primordiales indicadores ambientales de cada componente del humedal, para su posterior calificación de acuerdo a la oferta y demanda ambiental (valoración ecológica).





-Integración las unidades de sensibilidad ecológica, resultantes de cada componente con el fin de establecer las unidades finales de zonificación para el humedal.

Unidades que Componen los Elementos Seleccionados para la Zonificación Ambiental y Ecológica del Humedal Neuta: Teniendo en cuenta que los elementos del humedal Neuta seleccionados fueron: vegetación y fauna, en el proceso de la investigación se identifican las diferentes unidades que componen y participan en la zonificación ecológica del Humedal.

Categorización de los Elementos Seleccionados para la Zonificación Ambiental y Ecológica del Humedal de Neuta, en Niveles de Sensibilidad: Una vez identificados los criterios y/o potencialidades ecológicas y ambientales, de los elementos que fueron seleccionados para la zonificación Ambiental y Ecológica del humedal Neuta, se categorizaron en cuatro (4) niveles de sensibilidad ecológica: Muy alta, alta, media y baja, como se relacionan a continuación.

Sensibilización Ambiental y Ecológica

Tabla 2 Niveles De Sensibilidad Ecológica

NIVEL DE SENSIBILIDAD	COLOR EN EL PLANO
SENSIBILIDAD MUY ALTA	
SENSIBILIDAD ALTA	
SENSIBILIDAD MEDIA	
SENSIBILIDAD BAJA	

Fuente: Autor

Cabe señalar que los anteriores niveles de sensibilización están definidos por la oferta de bienes y servicios, dinámica trófica y el grado de auto-recuperación del sistema. Entendiéndose que el menor nivel de sensibilidad está determinado por la mayor oferta de bienes y servicios, por cadenas tróficas con mayores niveles (es decir, con alto grado de diversidad) y una mayor capacidad de recuperación (resiliencia). A continuación se describe las características de cada nivel de riesgo en zonas de sensibilidad:

Zonas de Sensibilidad Muy Alta:



La Corporación Autónoma Regional “CAR” (2007) denomina, este nivel de sensibilidad le corresponde a las zonas en donde los diferentes elementos de los ecosistemas funcionan de forma armónica, cumpliendo con los desarrollos ecológicos esenciales y propios de los ecosistemas, ya que sus componentes básicos estructurales como la biota acuática, vegetación terrestre y fauna, poseen capacidad de resiliencia y no existen procesos de degradación incontrolada, como competencias y desplazamientos, sino que por el contrario la oferta de bienes y servicios entre éstos es óptima y regulada.

Esta unidad es de básica importancia para el posterior criterio en la creación de Estrategia de Restauración del Humedal, en tanto que se considera como potencial y que no debe ser intervenida, ya que entre otros factores son zonas que sirven de sitios de nidación, reproducción y permanencia para la fauna asociada al humedal, son zonas potenciales para la dinámica trófica, de auto conservación del humedal y de barreras ambientales.

Zonas de Sensibilidad Alta:

La CAR (2007) denomina, este nivel de sensibilidad le corresponde a las zonas en donde los componentes básicos de los ecosistemas presentan limitaciones importantes para su resiliencia natural, donde sólo puede recuperarse a mediano y largo plazo. Se diferencia de la anterior, ya que la dinámica trófica presenta tensiones debido a que la estructura del humedal se ha desequilibrado por acción natural. y/o antrópica, son zonas de permanencia para aves, donde la calidad del agua se encuentra en estado metabólicos no óptimo para el desarrollo de la biota propia del humedal.

El mantenimiento de estas zonas requiere de la ejecución de medidas de restauración, conservación, preservación, monitoreo y adecuación morfológica.

-Zonas de Sensibilidad Media:

La CAR (2007) denomina, este nivel de sensibilidad le corresponde a las zonas en donde se identifican fauna que presentan una marcada inestabilidad de los elementos del ecosistema y no permite una compensación entre ellos. Los procesos de recuperación son a largo plazo. Se diferencia de los anteriores rangos, debido a que la oferta ambiental ha disminuido, en aspectos como: disminución del espejo de agua, acrecentamiento de la sedimentación, proliferación de especies invasoras, competencia de especies, inicios de procesos de terrización y poca disponibilidad de alimento y espacio; en general, se observan una disminución del área y dinámica de las especies propias del Humedal.

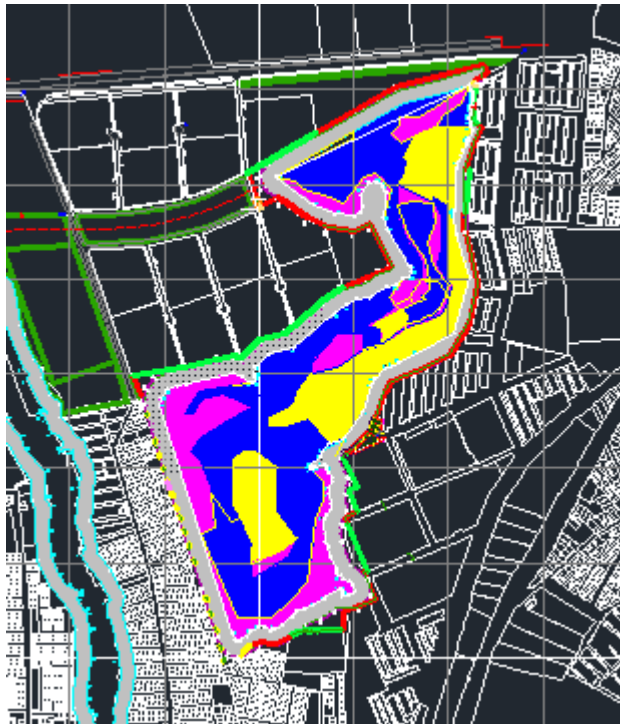
Son zonas que demandan la ejecución de actividades de restauración ecológica, ingeniería, adecuaciones de área de conservación, preservación y futuros monitoreo. Incluyen actividades de control y utilización racional y sostenible de los recursos.

Zonas de Sensibilidad Baja:

La CAR (2007) denomina, este nivel de sensibilidad le corresponde a las zonas en donde -los diferentes elementos de la fauna del humedal no funcionan de forma armónica; definitivamente están tensionadas, o desequilibradas, los elementos básicos estructurales como biota acuática , vegetación terrestre y no poseen la capacidad de resiliencia propia y los procesos de degradación son tan altos que limitan el desarrollo de los flujos de energía, ciclos de materia y demás procesos

ecológicos esenciales, perdiendo la dinámica y estructura y funciones del Humedal. La actividad antrópica en el sistema es tan fuerte que ha cambiado su uso y función natural.

MAPA SENSIBILIZACIÓN



Fuente: Autor. [Figura 22] Mapa final de sensibilización.

Generado el mapa de sensibilidad de vegetación y fauna, se identifican unidades integrales de sensibilidad ecológica.

Se realizó una sobre posición de mapas de sensibilidad (obtenidos para los elementos seleccionados en la zonificación del Humedal), fue necesario catalogar cuantitativamente las cuatro (4) unidades de sensibilidad, de la siguiente forma:

CATALOGACIÓN CUANTITATIVA DE LOS NIVELES DE SENSIBILIDAD

- Sensibilidad Muy Alta		Cuantificación: 4
- Sensibilidad Alta		Cuantificación: 3
- Sensibilidad Media		Cuantificación: 2
- Sensibilidad Baja		Cuantificación: 1

De acuerdo a lo anterior, se procedió a la sobre posición de los dos (2) mapas de sensibilidad obtenidos para los elementos seleccionados (vegetación y fauna), en la zonificación Ambiental y Ecológica del humedal de Neuta. Cabe anotar que en dicha sobre posición se observó la combinación de dos (2) y tres (3) unidades de sensibilidad, donde para obtener el resultado final de la combinación de las unidades de sensibilidad “Unidades Integrales de Sensibilidad” se sumaron los valores o cuantificaciones asignadas. A continuación se presentan las posibles combinaciones de sensibilidad, de acuerdo a su cuantificación (determinada por su nivel de sensibilidad):

Tabla 3. *Combinación de dos unidades de sensibilidad*

Unidad 1 de Sensibilidad

	1 (BAJA)	2 (MEDIA)	3 (ALTA)	4 (MUY ALTA)
Unidad 2 de Sensibilidad				
1 (BAJA)	2	3	4	5
2 (MEDIA)	3	4	5	6
3 (ALTA)	4	5	6	7
4 (MUY ALTA)	5	6	7	8

Unidades Integrales de Sensibilidad

Fuente: IDEAM, 2014

Tabla 4. *Combinación de tres unidades de sensibilidad*

Unidad 1 de Sensibilidad

	1 (BAJA)	2 (MEDIA)	3 (ALTA)	4 (MUY ALTA)	
Unidad 2 de Sensibilidad					Unidad 3 de Sensibilidad
1 (BAJA)	3	4	5	6	1 (BAJA)
2 (MEDIA)	5	6	7	8	2 (MEDIA)
3 (ALTA)	7	8	9	10	3 (ALTA)
4 (MUY ALTA)	9	10	11	12	4 (MUY ALTA)

Unidades Integrales de Sensibilidad

Fuente: IDEAM, 2014

Una vez obtenidos los resultados de la suma de dos (2) o tres (3) unidades de sensibilidad, estos fueron ubicados dentro de Cuatro (4) rangos finales de zonificación, los cuales se calcularon de la siguiente forma:

Combinación de 2 unidades de sensibilidad

Máximo valor esperado por la suma de dos (2) unidades de sensibilidad — Mínimo valor esperado por la suma de dos (2) unidades de sensibilidad

Números de rangos a obtener

Por lo cual,





$$\frac{4 - 2}{4} = 1.5$$

De acuerdo al resultado obtenido para la amplitud numérica de cada rango: 1.5, se establecieron los siguientes rangos de zonificación para la combinación de dos (2) unidades de sensibilidad:

- 2	A	3.5
- 3.5	A	5
- 5	A	6.5
- 6.5	A	8

Estos rangos corresponden dentro de la zonificación ecológica final, a las siguientes categorías o niveles integrales de sensibilidad ecológica:

RANGOS DE SENSIBILIDAD

Muy Alta Sensibilidad Integral		Rango entre: 6.5 - 8
Alta Sensibilidad Integral		Rango entre: 5 – 6.5
Media Sensibilidad Integral		Rango entre: 3.5 - 5
Baja Sensibilidad Integral		Rango entre: 2 – 3.5

Combinación de tres (3) unidades de sensibilidad

Máximo valor esperado por la suma de dos (3) unidades de sensibilidad — Mínimo valor esperado por la suma de dos (3) unidades de sensibilidad

Números de rangos a obtener

Por lo cual:





$$\frac{12 - 3}{4} = 2.25$$

De acuerdo al resultado obtenido para la amplitud numérica de cada rango: 2.25, se establecieron los siguientes rangos de zonificación para la combinación de tres (3) unidades de sensibilidad:

- 3	A	5.25
- 5.25	A	7.50
- 7.50	A	9.75
-9.75	A	12





Estos rangos corresponden dentro de la zonificación ecológica final, a las siguientes categorías o niveles integrales de sensibilidad ecológica

RANGOS DE SENSIBILIDAD, ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA FINAL

- Muy Alta Sensibilidad Integral		Rango entre: 9.75 - 12
- Alta Sensibilidad Integral		Rango entre: 7.50 - 9.75
- Media Sensibilidad Integral		Rango entre: 5.25 – 7.50
- Baja Sensibilidad Integral		Rango entre: 3 – 5.25

Una vez realizada la sobre posición o combinación de las unidades de sensibilidad de los elementos del medio seleccionados (mapas de vegetación y fauna), se obtiene el mapa final de “Zonificación Ambiental y Ecológica del Humedal de Neuta”, en el que se identifican las siguientes unidades integrales de sensibilidad ecológica:

NIVELES DE SENSIBILIDAD PARA LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA FINAL

- Muy Alta Sensibilidad Integral Ecológica	
- Alta Sensibilidad Integral Ecológica	
- Media Sensibilidad Integral Ecológica	
- Baja Sensibilidad Integral Ecológica	

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA PARA LOS ELEMENTOS DEL MEDIO SELECCIONADOS PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA DEL HUMEDAL NEUTA

Análisis de Sensibilidad Ecológica para la Vegetación y Fauna Silvestre

La sensibilidad de la vegetación y fauna se cataloga con base de los transeptos e inspección visual. Para la determinación de zonas de sensibilidad ecológica a nivel faunístico, se retomaron las formas de cobertura vegetal, identificadas para el humedal de Neuta, con el fin de establecer su interrelación con la fauna silvestre (lugares de nidación, permanencia y alimentación entre otras). En la tabla siguiente se muestran los niveles de sensibilidad ecológica de dichas áreas de cobertura vegetal a las que corresponden.

RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA EN LA SENSIBILIZACIÓN

Tabla 5. *Análisis de Sensibilidad Ecológica para la Vegetación y Fauna Silvestre*

ELEMENTOS	ÁREAS	UNIDAD % EN EL HUMEDAL	SENSIBILIDAD ECOLÓGICA			
			MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
VEGETACIÓN	UNIDADES DE VEGETACIÓN TERRESTRE	60%				
FAUNA	NIDACIÓN, REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÓN, PERMANENCIA Y SITIOS DE PASO	35%				
	NIDACIÓN, PERMANENCIA PARA AVES DE HÁBITOS TERRESTRES	20%				
	SITIOS DE ALIMENTACIÓN	14%				

Fuente: Autor

De acuerdo a la categorización anterior, La cobertura vegetal y faunística identificada en el humedal de Neuta, a continuación se presentan los criterios de

calificación, que se tuvieron en cuenta para las diferentes categorías de sensibilidad ecológica, a nivel de estas dos coberturas:

Sensibilidad Ecológica Muy Alta



Dentro del humedal de Neuta no se identifican este tipo de zonas, ya que corresponden a sectores del ecosistema no fragmentados ni tensionados ecológicamente y que constituyan lugares de anidación, alimentación y reproducción de fauna silvestre especialmente especies endémicas de los ecosistemas de la sabana.

Sensibilidad Ecológica Alta



En esta categoría se presentaron un gran número de cubierta vegetal, presentes en el humedal de Neuta. Esta clasificación se basó en las siguientes funciones ecológicas y ambientales: Conectividad del ecosistema, paisajismo, estado fitosanitario, Lugares de anidación y reproducción, alimentación de la fauna silvestre permanencia y sitios de paso.

Sensibilidad Ecológica Media



Esta clasificación se determinó para las zonas que cumplieran funciones de conectividad del ecosistema, paisajismo Se categorizaron algunas asociaciones arbóreas, las cuales solo ofertan a las aves de hábitos terrestres, sitios para crear los nidos y permanencia.

Sensibilidad Ecológica Baja



Dentro de este rango se observó unidades de cobertura vegetal, presentes en el humedal de Neuta. Esta clasificación se estableció para las unidades que desempeñarán funciones de paisajismo. En esta se incluyen el resto de coberturas vegetales terrestres, las cuales se han establecido como lugares de refugio de algunas especies de fauna silvestre de baja importancia (roedores). Así mismo, se encuentra toda la vegetación acuática flotante y sumergida, la cual presenta una baja oferta a nivel faunístico (posibles sitios de alimentación de aves acuáticas y semiacuática).

Zonificación Ambiental y Ecológica para el Manejo del Humedal Neuta

Teniendo en cuenta los criterios y metodología de Zonificación Ambiental y Ecológica descritas anteriormente, la Zonificación Ambiental del Humedal de Neuta,

se identificó los diferentes espacios al interior y exterior del humedal, cuerpo de agua, de acuerdo con el tipo de acción que será necesario adelantar para cumplir los objetivos de conservación, preservación o restauración y uso público compatible, para identificar las zonas donde se llevaran a cabo las obras de intervención para la cual se definen la zonificación ambiental del ecosistema.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DE NEUTA

Tabla 6 zonificación ambiental y ecológica

ZONAS	DEFINICIÓN Y OBJETIVO
Zona Amortiguadora	Son las áreas que amortiguan o mitigan los impactos que se generan en las áreas naturales protegidas y cumplen con la función de disminuir las actividades producidas por las acciones humanas (CAR, 2007)
Zona Armonizadora	Son las áreas que se encuentran alrededor de las zonas naturales protegidas y cumplen con la función de ser un espacio concordante para la interacción ecosistema-municipio (CAR,2007)
Zona de Manejo Transitorio	Son las áreas que se encuentran al interior de las zonas naturales protegidas, las cuales son incompatibles con el uso deseado (CAR,2007)
Zona de Preservación	Son las áreas que se encuentran al interior de las zonas naturales protegidas y debido a la necesidad de conservación de funciones y valores ambientales especiales, se excluye todo tipo de acciones, exceptuando la investigación científica y el monitoreo ambiental. (CAR, 2007)
Zona de Recuperación o Restauración	Son las áreas de las zonas naturales protegidas en las cuales es necesario adelantar, acciones o tratamientos de restauración ecológica, con el fin de avanzar en la recuperación de funciones y valores ambientales. Fuera de las acciones mismas que implica la restauración, se permitirá en esta zona, llevar a cabo actividades de investigación y monitoreo ambiental, y de uso público compatible (CAR, 2007)
Zona de Uso Público	Son las áreas de las zonas naturales protegidas las cuales posibilitan llevar a cabo las actividades de uso público, por lo cual, está permitido el desarrollo de la infraestructura propia de ésta área y necesaria según un Plan de Uso Público definido para el ecosistema (CAR, 2007)

Fuente: Autor

A partir de un análisis multidisciplinario, de los aspectos ecológicos y sociales que caracterizan el Humedal Neuta y su área de influencia directa, se identifican las siguientes zonas al interior y exterior del ecosistema, de acuerdo con el mapa de interacción ecológica.

ZONAS DE ACUERDO CON MAPA DE INTERACCIÓN ECOLÓGICA
<p>ZONA AMORTIGUADORA: La constituye toda la franja de “tierra firme” que actualmente protege el “cuerpo” del humedal; o sea, corresponde parcial o totalmente al sector conocido como ronda del humedal zona de ronda (ZR) y Zona de Manejo y preservación Ambiental Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA).</p> <p>Tiene como objetivos fundamentales contribuir a la regulación hídrica del humedal y a mantener la fauna mediante la oferta de alimento y hábitats adecuados para refugio, anidación, alimentación y desarrollo, tanto de especies nativas, permanentes y migratorias.</p>
<p>Zonas alimentadoras de aguas del humedal Llegada de distintos canales al humedal.</p> <p>Zonas Anfibas: Son áreas que presentan interacción dominante de vegetación semiacuática, y rodean prácticamente los márgenes, izquierdo y derecho del humedal.</p>
<p>ZONAS ARMONIZADORAS: Son aquellas que pertenecen directamente a la rehabilitación paisajística de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), del humedal, ubicando perimetralmente: Sendero peatonal Sitios de descanso y observación. Serán todas las zonas verdes y zonas de cesión, que serán integradas a la rehabilitación paisajística del humedal Neuta.</p>
<p>ZONA DE MANEJO TRANSITORIO: Conformada por zonas de preservación ecológica constituidas, que en la actualidad sirven como zonas de permanencia de aves, para actividades de anidación y reproducción. Estas se consideran en la estrategia de Restauración, como zonas de protección de tipo transitorio; ya que una vez se haya estructurado el proceso de restauración ecológica, estas zonas serán sustituidas por especies nativas ecológicamente viables o propias de los humedales.</p>
<p>ZONAS DE PRESERVACIÓN: Son las zonas que se constituyen por flora nativa de los humedales y que brindan hábitat a la fauna; especialmente aves; que para el caso del Humedal de Neuta corresponde a la conservación ecológica: Juncos y Eneas.</p>
<p>ZONA DE RECUPERACIÓN O RESTAURACIÓN: Comprende la superficie que se espera recuperar como cuerpo del humedal Neuta, Mediante la eliminación de material vegetal acuático, dragados y remoción de escombros; es decir, es la zona que se encuentra temporal o permanentemente inundada y en donde se desarrolla una vegetación típicamente hidrófila (acuática y semiacuática) generando y/o reestructurando espacios para: Espejo de agua, producto de la remoción de tierra y vegetación Columna de agua, producto de las actividades de dragado a lo largo y ancho del humedal.</p>

Diferenciación batimétrica transversal, que generará las fases semiacuática y acuáticas del ecosistema.

Islas en las zonas internas del humedal, las cuales se proyectan con el fin de convertirse en zonas de refugio, anidación y alimentación.

ZONA DE USO PÚBLICO: Es la zona de manejo y preservación ambiental del humedal; definida para ser rehabilitada ambiental y paisajísticamente, con la compatibilidad y conveniencia (ambiental y estética) de la infraestructura de uso público y compatible con el carácter de conservación del humedal; la cual, resalta el carácter natural del área, contrastándola adecuadamente con su entorno cultural.

1. Esta contempla las zonas de bosques periféricos de tipo secundario Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), y el área que ocupa la zona armonizadora del humedal (Límite legal del Humedal).

MAPAS DE ZONIFICACIÓN

Se mapea las siguientes zonas (ver anexo f), con el fin encontrar el mayor detalle en la recuperación, restauración y preservación de los sectores en que en humedal requiere ayuda y control.

Zona De Amortiguamiento (ver anexo f).

Franja de “tierra firme” que protege el cuerpo del humedal, brindando oferta de alimento y hábitats a especies nativas y migratorias.

Zona De Restauración (ver anexo g)

Superficie a recuperar como cuerpo del humedal, mediante eliminación de biomasa en exceso, excavaciones, dragados y revegetalización.

Zona De Preservación (ver anexo h)

Parques de Junco y Enea; que entremezclado con otra flora nativa de humedal están brindando hábitat (refugio, alimentación y nidación) a la fauna, especialmente a las aves (residentes y migratorias).

Zona Armonizadora Y Zona De Uso Público (ver anexo i)

Localizada al exterior de la zona boscosa de protección, rehabilitada con el fin de servir de escenario para el desarrollo de actividades de recreación pasiva al aire libre y educación ambiental.

METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN

LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 31000 para la Gestión del Riesgo, establece algunas técnicas para la identificar, analizar y evaluar el riesgo (ICONTEC INTERNACIONAL, 2011), las cuales fueron utilizadas a lo largo de esta investigación logrando un análisis probabilístico con acciones preventivas y prospectivas para reducir el riesgo. A continuación se observa el resultado.

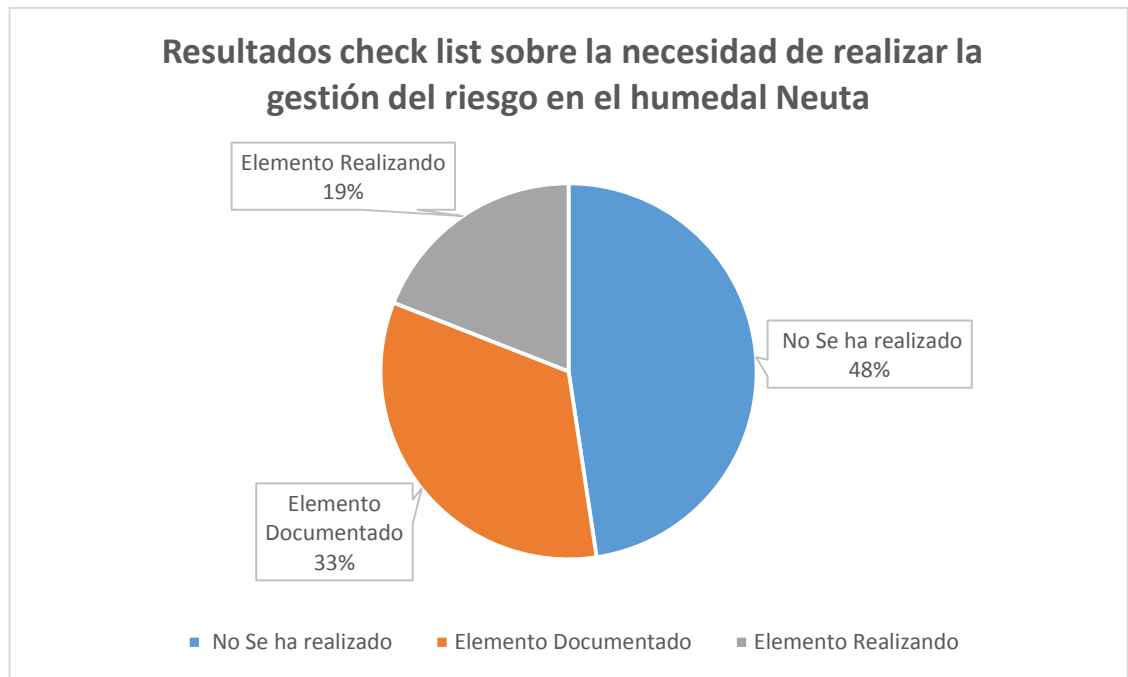
Para la valoración de los impactos generados en el humedal de Neuta se empleará la metodología semi-cuantitativa de Conesa & Fernández (1.997), y La Norma GTC 450 Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional, esta norma se utilizará junto a la ISO 31000 por reconocer que hay seres vivos como fauna y flora que están siendo afectados por los peligros, igualmente la comunidad es participe y también es afectada de esta problemática es por ello que la norma GTC 45 es de utilidad en este proyecto investigativo, junto a las modificaciones realizadas por el equipo de estudio.

METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

LISTA DE CHEQUEO

La lista de chequeo fue dirigida hacia la comunidad cercana y particularmente al equipo de la CAR en el Sector (ver anexo n). La check list responde a una visión de factores claves en conocer que es necesario y productivo realizar la gestión del riesgo en este territorio.

Esta técnica es clave en el control y primera consulta de la documentación y observación del humedal, inspeccionando los agentes y problemáticas que interactúan en este ambiente.



Fuente: Autor. [Figura 23] Representación Gráfica Lista de Chequeo

La grafica anterior representa la importante necesidad de realizar la gestión del riesgo en el Humedal de Neuta a través de la lista de chequeo, siendo el 48% la respuesta ante la ausencia de la gestión del riesgo en el sector, El 33% como procesos en el humedal que están documentados y el 19% como los pocos procesos realizados en torno a la gestión del riesgo.

ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PELIGRO (APP)

Se identificaron peligros, situaciones y eventos peligrosos en el humedal para tener en contexto las posibilidades que se pueden tener en controlar las amenazas, peligros y evitar vulnerabilidad del ecosistema.

Tabla 7. Análisis Preliminar Del Peligro

CAR	ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PELIGRO		
	APP GESTIÓN DEL RIESGO		
NOMBRE-SITIO:	HUMEDAL NEUTA	MUNICIPIO: SOACHA	
DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA	PAÍS: COLOMBIA	
ANÁLISIS PRELIMINAR DEL PELIGRO			
Riesgos	Origen	Controles	Observaciones
Natural	Cambio climático	Reducir las emisiones de CO2 para evitar un cambio climático, Reemplazar las fuentes de energía sucias (nuclear, petróleo, carbón y gas) por otras energías limpias.	El cambio climático es de origen natural, pero las acciones humanas repercuten en el aumento del calentamiento global.
	Lluvias intensas, granizo y tormentas	Observar si el firmamento se nubla, si pueden evidenciar relámpagos acompañados de truenos, si el viento es fuerte es oportuno dirigirse rápidamente a un lugar seguro.	Se evidencia una precipitación anual en el municipio con una media aproximada de 698 mm, la distribución de lluvias es en dos periodos en el año, octubre-diciembre y abril-junio.

Natural	Sequias y Erosión	Monitoreo y Control de niveles del cuerpo hídrico y de las lluvias, evitar malas actividades de agricultura (paso de vegetación nativa a los cultivos y pastoreo), riegos, productos tóxicos, excesiva explotación en el municipio de minería y otros riesgos como incendios.	La sequía la consecuencia frecuente en las condiciones meteorológicas climáticas, las acciones humanas puede automáticamente desencadenar factores agravantes. El pastoreo en el humedal en su tiempo genero una perdida en el ecosistema.
	Desertificación	Prevenir y mitigar la degradación de las tierras; reparar el terreno y suelos degradados, comunicar y sensibilizar a los afectados por las complicaciones de la desertificación a cualquier nivel, mejorar el contexto social.	El cambio climático, La erosión, la sequía y factores antrópicos pueden traer consigo problemas de desertificación en los terrenos.

Natural	Deforestación	<p>Conseguir plantaciones y obtener reforestación con especies que resistan las condiciones de un posible cambio climático, fortalecer el área del humedal, mediante la aplicación de políticas, estrategias y planes de manejo sustentable que permitan conservar la diversidad de especies y recursos genéticos. Reforzar la capacidad institucional para apoyar la investigación de este ecosistema frágil y de vulnerabilidad de las especies forestales.</p>	<p>La deforestación se puede producir por causas naturales o por causa de las actividades-acciones de las personas.</p>
---------	---------------	---	---

Natural	Inundaciones	El área del humedal y sus alrededores son zonas propensas a inundarse, es importante hacer un seguimiento en el aumento de las lluvias y una intervención de las actividades del hombre que alteran el clima y agravan la incapacidad del terreno para almacenar el agua	En el área del municipio es bastante frecuente las inundaciones por los ríos Bogotá, Tunjuelito y Soacha.
	Olas de frío y de calor	Generar un buen uso al consumo eléctrico en los hogares y evitar los incendios en el humedal. Estar atentos a los cambios climáticos que se presenten.	El clima del municipio presenta una temperatura promedio de 11.5°C (Temperatura máxima de 23°C y mínima de 8°C). Se ostenta una época con alto riesgo de heladas a finales de diciembre y comienzos de enero.

Natural	Terremoto	Mostrar información a la comunidad del riesgo latente, preparar un botiquín y un extintor en caso de algún accidente por sismo, el personal de la gestión de riesgo en el humedal deberá tener conocimientos en el área de primeros auxilios.	Soacha se encuentra localizada en una zona clasificada según el mapa de amenaza sísmica de Colombia de Inge ominas, como de amenaza intermedia, en límites con una de amenaza alta.
	Plagas	Coordinar jornadas de limpieza y recolección de basuras al interior del humedal, con apoyo de la población cercana y entidades encargadas de recolección de basuras en el sector. Realizar capturas de roedores plaga, Planear y ejecutar en conjunto con las organizaciones ambientales jornadas de educación ambiental.	Existe presencia de Ratas y Ratones Caseros que compiten con los roedores nativos y asechan especies que son parte del humedal, también se evidencia mosquitos que se encuentran de manera moderada.

Antrópico	Incendios	Completar el cerramiento del humedal, Aplicar un control en el ingreso de personas con un respectivo horario, fomentar una cultura ambiental en la población cercana. Evitar que la población arroje desechos sólidos en el humedal.	Los incendios pueden ser de origen natural, sin embargo la acción humana sobre el humedal ha multiplicado las posibilidades de riesgo de incendio.
	Construcción de conjuntos residenciales y viviendas cercanas.	Control Municipal y administrativo realmente eficiente, uso correcto de los recursos económicos, legales y ambientales sujetos al PMA y al POT.	La contaminación que se presenta en las viviendas y conjuntos residenciales cercanos es causada en su mayor parte por desechos líquidos, basuras desechos industriales, contaminación atmosférica y contaminación acústica.

Antrópico	Vertimiento de aguas residuales.	Caracterizar los afluentes de aguas residuales domésticas e industriales que afectan la calidad del agua y, por ende, la salud del humedal, de forma que posteriormente se puedan establecer programas de mejoramiento de la calidad del agua acordes con los resultados obtenidos en éste. Controlar los vertimientos con el equipo de Gestión de riesgo.	El humedal es amenazado por urbanizaciones cercanas localizadas en su entorno que no respetan las áreas del humedal y vierten parte de sus aguas negras sin tratar
	Arrojo de desechos sólidos (rellenos ilegales).	Realizar jornadas de limpieza con entidades de control y la comunidad, acompañamiento, participación y educación ambiental hacia la población cercana. Es importante el cerramiento del humedal y reforzar la vigilancia y control en este cuerpo hídrico.	La ejecución de rellenos y desechos sólidos perimetrales que arrojan en el humedal ha generado desecación en el cuerpo de agua y posteriormente en algunas áreas del humedal aniquilamiento de la flora y desplazamiento de la fauna.

Antrópico	Especies domésticas introducidas en el humedal	Impedir el ingreso de animales domésticos (perros y gatos) y capacitar a la comunidad para evitar el ingreso de estos animales en el humedal. Con el centro de zoonosis realizar jornadas de control de población de perros callejeros en el humedal.	Se ha observado varios grupos de perros callejeros cazando y viviendo dentro del humedal.
	Delincuencia e Inseguridad	Completar y mantener el cerramiento del humedal, mayor acompañamiento policial y del servicio de vigilancia, otorgar opciones laborales, culturales o sociales que estimulen un adecuado uso del tiempo libre en los jóvenes. El ofrecimiento de oportunidades laborales para la población penal y reinsertada de grupos al margen de la ley. Combatir la deserción escolar.	Las principales conductas delictivas se originan en un 90% a la clase social que predomina en Soacha, la cual se trata de una clase media-baja y baja. La migración de la población por diferentes problemáticas a Soacha, el desempleo y la descomposición familiar genera desempleo y proliferación delincencial.

Antrópico	Pobreza	El gobierno municipal debe prestar más atención a las problemáticas presentes como inseguridad, desempleo, crecimiento demográfico, falta de empleo que afectan al municipio y directamente a los ambientes naturales de Soacha.	Informes de la defensoría del pueblo evidencian algunos sectores del Municipio de Soacha que presentan riesgos por grupos delictivos, esto genera múltiples amenazas en el humedal.
	Desempleo	El municipio de Soacha y su gobierno debe propiciar sostenibilidad empresarial que beneficie no solo a los industriales sino a todas las personas para que cuenten con un empleo.	Soacha es un municipio con gran dinamismo, pero pobre. Gran parte de su población proviene de otras regiones por problemáticas de grupos armados con un alto indicador de pobreza y elevados niveles de desempleo y pocos con un nivel de educación superior.

Antrópico	Drogadicción	La alcaldía y la policía deben adelantar estrategias para contrarrestar el problema, como aumentar el pie de fuerza en barrios y sectores que lo requieran, realizar jornadas pedagógicas en los colegios y universidades y realizar un trabajo continuo y eficaz de la justicia con las bandas de venta de estupefacientes.	Los grupos delictivos en el municipio aprovechan estos espacios para vender y consumir estas sustancias.
	Problemáticas culturales	Fortalecer la integración de diversos grupos, fundaciones con apoyo de la CAR y otras entidades públicas y privadas que realizan distintas actividades culturales y a favor de la comunidad junto al territorio.	La ausencia de cultura en las comunas colindantes trae como consecuencia altos índices delictivos y de agresividad contra las personas que disfrutan del humedal. Puede afirmarse que, cuanto menos educación y cultura tengan las personas, serán más propensas a la delincuencia y al crimen.

Antrópico	Cerramiento del territorio sin terminar	El cerramiento del humedal permitirá conservar las características del ecosistema, teniendo un mayor control en el ingreso de las personas y reduciendo las amenazas y riesgos de origen antrópico. Se recomienda mayor vigilancia del cerramiento y fomentar el buen uso de la comunidad en esta estructura.	El cerramiento del humedal se inició el 27 de enero de 2015, con fecha de entrega el 26 de septiembre de 2015 por un valor de \$ 1443445742 M/CTE. En la actualidad no se ha terminado por completo el proyecto, generando vulnerabilidad al humedal, también se evidencio rupturas del cerramiento que permite el ingreso no autorizado de personas y especies de animales como perros los cuales asumen el mando de depredadores afectando a las especies nativas del ecosistema.
-----------	---	---	---

Fuente: Autor.

METODOLOGÍA DE SOPORTE

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

La entrevista se realizó a las autoridades de control CAR teniendo los siguientes resultados:



Fuente: Autor. [Figura 24] Beneficios, documentación y responsabilidades de los entes de control sobre el humedal ante el cerramiento completo del territorio.

Los temas principales en la entrevista (ver anexo k), fueron la terminación del cerramiento, la documentación ambiental, la normatividad y las responsabilidades del Humedal con los entes de acción y control.

LLUVIA DE IDEAS

Por medio de la lluvia de ideas (ver anexo j), se pudo obtener el surgimiento de diversos planteamientos nuevos en el grupo de trabajo, en lo que respecta a sostenibilidad, educación ambiental y técnicas de control y seguimiento. Esta técnica fue el punto de referencia (inicio) de la investigación junto a la técnica de causa y efecto, que permitió un diagnóstico del micro y macro entorno del humedal en lo medible y alcanzable del proyecto.

TÉCNICA DELPHI

Esta técnica permitió un consenso sobre la gestión del riesgo y los posibles resultados del proyecto (ver anexo I).

Una necesidad de suma importancia identificada en esta técnica y que aumenta la probabilidad de riesgos, es la ausencia de un grupo técnico en el cuerpo hídrico especializado en prevención, mitigación de amenazas y vulnerabilidades en el humedal.

METODOLOGÍA ANÁLISIS DE ESCENARIO

ANÁLISIS DE CAUSA- CONSECUENCIA

El análisis causa-efecto permitió conocer e identificar las posibles causas de las amenazas naturales y antropogénicas en el humedal Neuta (ver anexo m).

Causas primarias:

- Cambio climático global, fenómenos naturales, asentamientos humanos, inseguridad, actividades económicas y actividades socio-económicas.

METODOLOGÍA ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN

Análisis De Peligros Y Puntos Críticos De Control (APPCC)

Con este análisis se logró identificar peligros e implementar controles dentro del humedal para protegerlo de las diversas amenazas, los riesgos y poder mantenerlo en un ambiente sostenible.

Tabla 8 Análisis De Peligros Y Puntos Críticos De Control

CAR- SOACHA		ANÁLISIS PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL			
		APPCC			
		GESTIÓN DEL RIESGO			
NOMBRE-SITIO:		HUMEDAL NEUTA		MUNICIPIO:	
DEPARTAMENTO:		CUNDINAMARCA		PAÍS: COLOMBIA	
ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL					
Peligros	Clasificación	Punto crítico de Control PCC	Observaciones		
	PI= Peligro Introducible PM= Peligro Moderado PE= Peligro Exacerbante	PC= Peligro Controlable PEI= Peligro Eliminable	Limite Critico	Acciones Correctivas por Desviación de Limite Critico	Responsables Monitoreo y Control
Cambio climático	PM	PC - Reemplazar las fuentes de energías sucias	Temperatura global inferior a 2 grados centígrados	Reducir emisiones de CO2 desde casa y medios de transporte.	CAR, Ministerio de Ambiente, Gobierno Municipal y Departamental.
Lluvias intensas, granizo y tormentas	PM	PC - Radar Meteorológico	Lluvias intensas	Prevención y creación puntos de encuentro dentro del territorio	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y equipo de gestión del riesgo
Sequias y Erosión	PE	PC - Agregar Cobertura de suelo temporal	Desgaste y pérdida del suelo	Generar espacios de recuperación del suelo	CAR, Ministerio de Ambiente, Equipo

		y plantas nativas		con actividades lúdicas y educativas.	Gestión del riesgo
Desertificación	PI	PC - Cultura de prevención	Erosión, salinización y degradación del suelo	Proteger la cobertura vegetal, Crear bancos de semillas, reintroducir determinadas especies y plantar árboles. Tener un Sistema de Riego	CAR, Ministerio de Ambiente, Gobierno Municipal y Departamental.
Deforestación	PM	PC - Reforestación	Tala incontrolada de árboles	Diseñar sistemas de plantaciones y reforestación con especies que resistan las condiciones de	CAR

				un posible cambio climático .	
Inundaciones	PI	PC - Campañas de mantenimiento y revisión	Desbordamiento de humedal hacia asentamientos humanos	Realizar un plan de emergencias en el sector en caso de inundación.	Gestión del Riesgo, CAR, Gobierno Municipal
Olas de frío y de calor	PM	PC - Campañas informativas	Olas de calor y frío de mayor intensidad	Estar atentos a los posibles cambios de clima y utilizando protección solar o para el frío.	Ministerio de Ambiente
Terremoto	PI	PC - Simulacros y Puntos de encuentro	Cualquier Sismo o movimiento telúrico	Avisar al Equipo de Gestión del Riesgo, bomberos y a la defensa civil.	Defensa Civil, Equipo Gestión del Riesgo

Plagas	PI	PEI - Inspección del Territorio	Presencia de un número considerable de especies u organismos invasores en el humedal	Usar insecticidas o cebos que tendrán por objeto la muerte instantánea o gradual del insecto o roedor.	CAR, Gobierno municipal
Incendios	PE	PC - Gestión Forestal	Existencia de llamas o humo dentro del humedal	Retirar del área incendiada a las personas cercanas porque el fuego puede reavivarse.	Cuerpo de Bomberos, Equipo Gestión del Riesgo, Defensa civil.
Construcción de conjuntos residenciales y viviendas cercanas.	PE	PEI - Control municipal y administrativo	Conservar y controlar el número de edificaciones cerca de la zona	Informar a los entes de control revisando el POT y PMA	Autoridad municipal, CAR

Vertimiento de aguas residuales.	PE	PEI - Programa de mejoramiento de la calidad del agua	PH igual o inferior a 7.0	Identificar el origen y sensibilizar a la comunidad del daño	Equipo gestión del riesgo, Autoridad municipal.
Arrojo de desechos sólidos (rellenos ilegales).	PE	PEI - Campaña de limpieza y concientización	Considerables cantidades de desechos sólidos	Realizar jornadas de limpieza con entes de control y la comunidad	CAR, Autoridad Municipal
Especies domésticas introducidas en el humedal	PM	PEI - Personal de Gestión del Riesgo	Pequeños grupos de especies domésticas	Barreras o trampas mecánicas con atrayentes alimenticios para el exterminio o captura de la especie: gatos o perros.	CAR, Equipo Gestión del Riesgo
Delincuencia e Inseguridad	PE	PEI - Fortalecimiento del personal Policial y de seguridad	Personas sospechosas merodeando el lugar	Mayor vigilancia en el territorio, además terminar y mantener el	Cuerpo policial y de seguridad

				cerramiento	
Pobreza	PM	PC - Mayor eficiencia Gubernamental	Deterioro del sistema económico y empresarial	Planes del gobierno municipal para minimizar la tasa de pobreza en el municipio	Gobierno municipal y Departamental
Desempleo	PM	PC - Sostenibilidad empresarial	oportunidades laborales escasas	Sostenibilidad empresarial	Empresarios y Gobierno Municipal
Drogadicción	PM	PEI - Planes de acción de la alcaldía junto a la Policía	Ausencia de seguridad y vigilancia	Aumentar la vigilancia y seguridad	Gobierno municipal y cuerpo de policía
Problemáticas culturales	PE	PEI - Actividades culturales	Evitar Abandono cultural	Realizar diferentes actividades de culturales a favor de la comunidad	CAR, Grupos Sociales,

				ad y el humedal	
Cerramiento del territorio no terminado	PE	PEI - Completar el Cerramiento en su totalidad	Terminación del contrato sin culminación de cerramiento	Reforzar la seguridad y la vigilancia	CAR

Fuente: Autor

METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

ANÁLISIS PROBABILÍSTICO

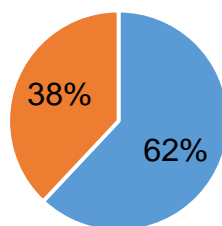
Este análisis probabilístico permitió analizar los posibles riesgos en diferentes ambientes y en diferentes circunstancias, contextualizando las posibilidades probabilísticamente de encontrarse el humedal Neuta y todo su ecosistema en corroborar que tan probable es una secuencia de peligros en este territorio.

Se utilizó datos verídicos del IDEAM, CAR y la Unidad De Gestión De Riesgo Colombiana en conjunto con los datos obtenidos del Humedal por esta investigación.

Probabilidad de Riesgo Frente a Amenazas Naturales a Altas Temperaturas

La principal amenaza Natural en este árbol, es el cambio climático a altas temperaturas (ver anexo o), es una amenaza que puede derivar probablemente otros peligros y genere más riesgo en el ecosistema.

Probabilidad de riesgo frente a Amenazas Naturales a Altas Temperaturas Por Cambio Climático



- Cambio Climático a Temperaturas altas
- Ausencia de cambio a Temperaturas altas

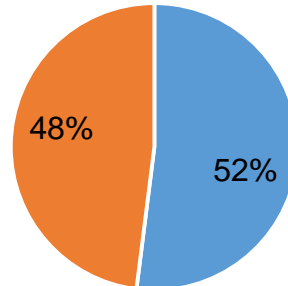
Fuente: Autor. [Figura 25] Probabilidad de Riesgo Frente a Amenazas Naturales a Altas Temperaturas.

- Cambio Climático a Temperaturas altas = mayor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 62%.
- Ausencia de cambio a Temperaturas altas = menor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 38%.

Probabilidad de Riesgo Frente a Amenazas naturales a Temperaturas bajas

El cambio Climático a Temperaturas bajas (ver anexo p), es La principal amenaza Natural de nuestro siguiente árbol, es una amenaza que puede generar probablemente más riesgo y peligros en el ecosistema.

Probabilidad de riesgo frente a Amenazas Naturales a bajas temperaturas Por Cambio Climático



- Cambio Climático a Temperaturas bajas
- Ausencia de cambio a Temperaturas bajas

Fuente: Autor. [Figura 26] Probabilidad de Riesgo Frente a Amenazas Naturales a Bajas Temperaturas.

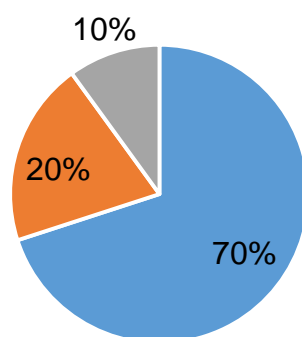
- Cambio Climático a Temperaturas bajas = mayor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 52%
- Ausencia de cambio climático a Frio = menor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 48%.

Si no hubiera cambio climático a Temperaturas altas o bajas habría menos amenazas para el ecosistema. Sin embargo el cambio climático es algo que se reducir (antrópico), mas no eliminar (natural).

Probabilidad Amenazas antrópicas.

El análisis probabilístico de amenazas antropogénicas (ver anexo q), permite conocer la principal amenaza causada por el hombre hacia el territorio ambiental, siendo la construcción de viviendas cercanas al humedal una amenaza para que otros peligros derivados de la misma sean más probables y generen más riesgo en el ecosistema.

Probabilidad de riesgo frente a Amenazas antrópicas



- Asentamientos humanos cercanos al humedal
- Asentamientos humanos cercanos al humedal + cultura y educación
- Ausencia de asentamientos humanos cercanos al humedal

Fuente: Autor. [Figura 27] Probabilidad Amenazas antrópicas.

- Asentamientos humanos cercanos al humedal = mayor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 70%.

En este análisis también se puede observar que habiendo asentamientos humanos en cercanos al humedal hay una menor probabilidad de amenazas antropogénicas si la comunidad transformara las dificultades sociales y culturales en una oportunidad de aprovechar y compartir de este territorio como un centro de educación ambiental.

- Asentamientos humanos cercanos al humedal + cultura y educación = menor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 20% + buen aprovechamiento de los recursos naturales

En caso de no haber viviendas y población cercana al humedal daría por entenderse que este territorio tiene menor probabilidad de poseer algún peligro antrópico. Sin embargo esto no quiere decir que el humedal este protegido en su totalidad por dichas amenazas antropogénicas ya que el ser humano en búsqueda de conocer y conquistar territorios estaría contaminado de manera indirecta con aguas residuales, desechos tóxicos entre otros.

- Ausencia de asentamientos humanos cercanos al humedal = menor probabilidad de riesgo para el ecosistema en un 10%.

METODOLOGÍA EVALUACIÓN

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45⁴

Con esta guía se realiza una evaluación de los riesgos que corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos determinados y la dimensión de sus secuelas, mediante el uso metódico de la información disponible. (ICONTEC INTERNACIONAL, 2011)

Se utilizó esta herramienta y otras piezas propias de la Norma ISO 31000 gestión del riesgo, para tener una matriz que complementa todo el detalle natural y faunístico como el social, económico y cultural.

“Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad.

NC = Nivel de consecuencia.

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición”

(ICONTEC INTERNACIONAL, 2011)

Se Determinó el ND con la siguiente tabla:

Tabla 9 *Determinación del nivel de deficiencia.*

DETERMINACIÓN DE NIVEL DE DEFICIENCIA		
Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	5	
Alto (A)	4	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Medio (M)	3	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Considerable (C)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	1	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Fuente: (ICONTEC, 2010)

Para determinar el NE se aplicó los siguientes criterios:

Tabla 10 *Determinación nivel de exposición.*

DETERMINACION DE NIVEL DE EXPOSICION		
Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante el día.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante el día por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante el día y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (ICONTEC, 2010)

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas de ND y NE:

NIVELES DE PROBABILIDAD ASOCIADOS A LOS RIESGOS LATENTES DEL HUMEDAL NEUTA

Tabla 11 Niveles de probabilidad asociados a los riesgos latentes del humedal Neuta

Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposicion	Nivel de Probabilidad
Drogadiccion	1	3	3
Desempleo	2	4	8
Pobreza	2	4	8
Olas de Frio y Calor	1	1	1
Deforestacion	2	4	8
Desertificacion	3	4	12
Sequias y Erosion	3	4	12
Lluvias intensas	3	1	3
Cambio Climatico	4	4	16
Plagas	3	1	3
Delincuencia	1	2	2
Especies domesticas intro	3	4	12
Arrojo de desechos solidos	4	4	16
Vertimiento de aguas residuales	4	4	16
Dificultades sociales y culturales	3	4	12
Cerramiento del Territorio sin Terminar	4	4	16
Construcción de conjuntos residenciales y viviendas cercanas.	4	4	16
Inundaciones	4	1	4
Incendios	5	3	15
Terremoto	5	4	20

Fuente: Autor

El resultado de la Tabla de NP, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la siguiente Tabla:

Tabla 12 *Significado de los diferentes niveles de probabilidad*

Significado de los diferentes niveles de probabilidad		
NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL PROBABILIDAD	SIGNIFICADO
Muy Alto (MA)	Entre 20 y 17	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 16 y 11	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 10 y 7	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Considerable (C)	Entre 6 y 4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.
Bajo (B)	Entre 3 y 1	Situación estable con exposición escasa, no se espera el riesgo en el territorio sin embargo hay la mínima probabilidad de que ocurra.

Fuente: (ICONTEC, 2010)

A continuación se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la Próxima tabla:

Tabla 13 *Determinación de los niveles de consecuencia*

DETERMINACION NIVEL DE CONSECUENCIAS		
Nivel de Significado Consecuencias	NC	Significado Daños Natural, Animal y Humano
Mortal o Catastrófico	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades temporales
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: (ICONTEC, 2010)

Los resultados de las Tabla determinación del NP y determinación de NC se combinan en la siguiente Tabla para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla:





Tabla 14 *Determinación nivel de riesgo*

DETERMINACION NIVEL DEL RIESGO						
NIVEL DEL RIESGO = NIVEL DE PROBABILIDAD * NIVEL DE CONCECUENCIAS			NIVEL DE CONSECUENCIAS			
			LEVE 10	GRAVE 25	MUY GRAVE 60	MORTAL O CATASTROFICO 100
NIVEL DE PROBABILIDAD	MUY ALTO	20-17	II 200-170 III	I 500-425 II	1200-1020	2000-1700
	ALTO	16-11	III 160-110	II 400-275	I 960-660	1600-1100
	MEDIO	10-7	III 100-70	II 250-175 III	I 600-420 II	1000-700
	CONSIDERABLE	6-4	III 60-40 IV	III 150-100	II 360-240	I 600-400 II
	BAJA	3-1	IV 30-10	III 75-25 IV	III 180-60	II 300-100 III

Fuente: Autor

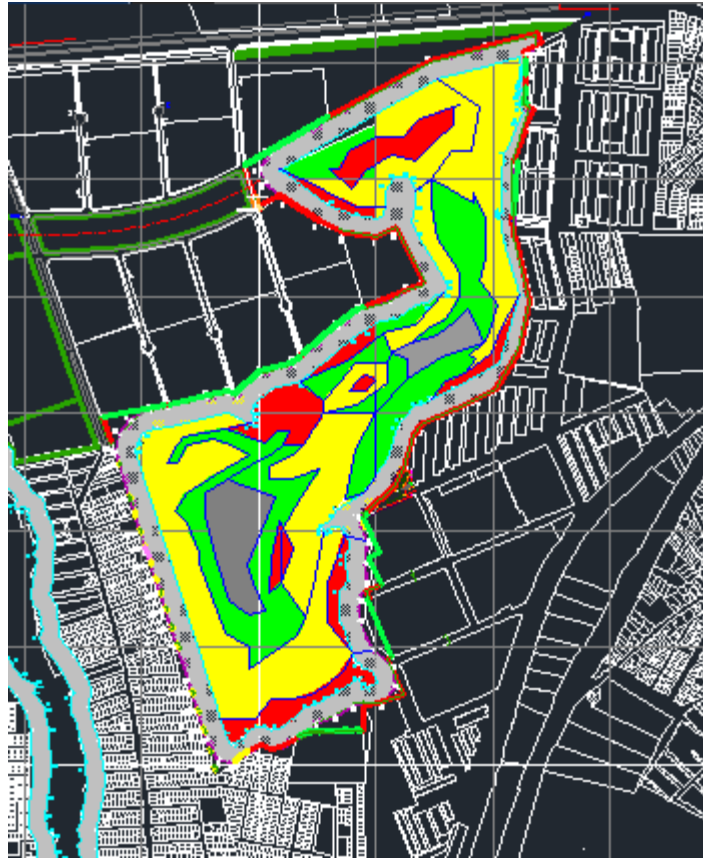
EVALUACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

Tabla 15 *Niveles del riesgo*

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Fuente: Autor

MAPEO Y UBICACIÓN DEL RIESGO EN EL HUMEDAL NEUTA



Fuente: Autor. [Figura 28] Mapa de sectorización de riesgo

A continuación se observa la tabla de los significados del riesgo:

Tabla 16 Significado del nivel de riesgo

SIGNIFICADO NIVEL DEL RIESGO		
Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	2000-500	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	450-200	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 330.
III	175-60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	50-10	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (ICONTEC, 2010)

RIESGOS DEL HUMEDAL NEUTA

Tabla 17 *Identificación de la matriz de riesgo*

MATRIZ DE RIESGOS					
Riesgos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo
Drogadiccion	1	3	3	60	180
Desempleo	2	4	8	10	80
Pobreza	2	4	8	10	80
Olas de Frio y Calor	1	1	1	60	60
Deforestacion	2	4	8	25	200
Desertificacion	3	4	12	100	1200
Sequias y Erosion	3	4	12	60	720
Lluvias intensas	3	1	3	25	75
Cambio Climatico	4	4	16	60	960
Plagas	3	1	3	60	180
Delincuencia	1	2	2	25	50
Especies domesticas intro	3	4	12	60	720
Arrojo de desechos solidos	4	4	16	60	960
Vertimiento de aguas residuales	4	4	16	100	1600
Dificultades sociales y culturales	3	4	12	60	720
Cerramiento del Territorio sin Terminar	4	4	16	100	1600
Construcción de conjuntos residenciales y viviendas cercanas.	4	4	16	60	960
Inundaciones	4	1	4	25	100
Incendios	5	3	15	100	1500
Terremoto	5	4	20	60	1200

Fuente: Autor

DECIDIR SI EL RIESGO ES ACEPTABLE O NO

“Una vez determinado el nivel de riesgo, el equipo de gestión del riesgo en conjunto con las entidades responsables del territorio debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una valoración completamente cuantitativa se logra evaluar el riesgo antes de decidir si el nivel que se considera aceptable o no aceptable.

Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la CAR y un equipo especializado de profesionales debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, se debe inicial establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de suministrar una base que ofrezca consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente”. (ICONTEC INTERNACIONAL, 2011)

Se clasifico la aceptabilidad del riesgo en la siguiente tabla:

Tabla 18 *Aceptabilidad del riesgo*

ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente (ICONTEC, 2010)

MATRIZ DE RIESGOS

Una vez identificados los riesgos, Se realiza la matriz con planes de acción para el control de los riesgos y diseño de Medidas De intervención, sustitución o eliminación.

La Matriz de Riesgos permitió determinar neutralmente cuáles y cuantos son los riesgos más importantes para el ambiente y la comunidad en el ecosistema. Con esta herramienta de gestión se analizó el nivel de riesgo dentro y alrededor del humedal, también permitió proponer tareas y acciones para mitigar, transformar o controlar los diversos riesgos estimando el impacto de las acciones sobre riesgo de la fauna, flora y comunidad en el ecosistema.

Por su extenso contenido La Matriz de Riesgos es anexada junto a este documento en un archivo .xls denominado “**Matriz_de_Riesgos_HN.xls**”. Los elementos más relevantes de la matriz se contemplan en los siguientes ítems que son descritos de la siguiente forma:

Peligros, clasificación y aceptabilidad según matriz de riesgos.

- Peligros Antrópicos

Aceptable

1. Drogadicción.
2. Desempleo.
3. Pobreza.
4. Delincuencia.

No Aceptable

5. Especies domesticas introducidas dentro del humedal.
6. Arrojo de desechos sólidos.
7. Vertimiento de aguas residuales.
8. Dificultades sociales y culturales.
9. Cerramiento del territorio sin terminar.
10. Construcción de viviendas cercanas.
11. Incendios.

- Peligros Naturales

Aceptable

1. Olas de frio y calor.
2. Lluvias intensas.
3. Plagas.
4. Inundaciones.

No Aceptable

5. Deforestación.
6. Desertificación.
7. Sequías y erosión.
8. Cambio climático.
9. Terremoto.

De acuerdo a la anterior lista por medio de la Matriz de riesgos se obtuvo la aceptabilidad de los riesgos, es decir siendo aceptable todo riesgo que se puede intervenir de forma, y no aceptable todo riesgo que se debe intervenir inmediatamente con medidas de eliminación, sustitución, controles de ingeniería y administrativos.

La matriz de riesgo permite observar la aceptabilidad del riesgo en:

No aceptable: **Color Verde**.

Aceptable: **Color amarillo**.

Todo riesgo requiere de una solución, sin embargo los riesgos que tienen una condición alertante y requieren una solución inmediata en el humedal son los de color verde y los amarillos son riesgos que se pueden controlar de una manera más armónica.

Evaluados los riesgos, se determinan diversas soluciones (ver anexo r), para satisfacer y transformar los peligros, amenazas y vulnerabilidades en oportunidades sostenibles para el ecosistema.

La matriz de riesgo del Humedal generó la correcta identificación, evaluación y registro de los aspectos ambientales y antrópicos que se relacionan e interactúan en el territorio, logrando un posible control para reducir los riesgos a través de diferentes planes (ambiental, estatal y social), que determinan y cuantifican acciones preventivas y prospectivas para reducir el riesgo en el humedal.

METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

PLAN AMBIENTAL

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Restauración Ecológica.

Como parte del propósito de rescatar ecológica y socialmente el Humedal de Neuta en el municipio de Soacha del alto grado de deterioro ambiental en el cual actualmente debido al uso irracional que ha sido sometido, ha nacido la necesidad de implementar acciones tendientes a plantear de una forma sostenible su función como áreas naturales inmersas en el ambiente urbano.

Bajo esta premisa, se pretende entonces mantener, optimizar y en los casos más graves, recuperar la función ecológica básica de estos ecosistemas, de tal forma, que se mitiguen los impactos que ya generaron daño y que se promuevan acciones que, al contrario de generar tensión o deterioro, contribuyan a mejorar y preservar las condiciones ambientales que aseguren la resiliencia del humedal.

Objetivos, Alcances y Limitantes

La estrategia de Restauración Ecológica del Humedal de Neuta, está íntimamente relacionada con los la recuperación de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA).

De tal forma la restauración ecológica tiene como objetivos:

- Asegurar la preservación de las áreas que constituyen actualmente importantes hábitats para la fauna especialmente para las aves, áreas consideradas como zonas fuente de especies vegetales y animales.

Actividades Prioritarias para el Éxito de los planes de Restauración Ecológica del Humedal de Neuta.

Adicionalmente, se contempla la implementación de las siguientes actividades:

- Identificar el material vegetal en la zona de ronda y Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), que sea necesario extraer porque generan efectos ambientales negativos, alelopatía, problemas fitosanitarios o riesgos para la comunidad (estabilidad y daño a infraestructura).

-En la selección de especies a conservar, la flora terrestre que sea ecológicamente viable para las condiciones homeostáticas del humedal.

Recomposición Vegetal del Hábitat

La recomposición vegetal del hábitat se refiere a la interacción de las actividades de revegetalización del cuerpo de agua y la reforestación de la zona de ronda (ZR) y la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA),.

Es importante, enfatizar que, el estudio y planeación, de la recomposición vegetal del hábitat (revegetalización y reforestación), previene al máximo, posibles efectos de aceleración de los procesos de terrificación del Humedal, que puedan derivarse del fomento inadvertido “sucesión vegetal” en la interface tierra - agua o agua - tierra. Para ello, a continuación se referencian algunos aspectos sobre el mejoramiento, ampliación y recomposición de hábitats en relación con los criterios de la sucesión ecológica:

La mayor parte de la restauración del ecosistema terrestre y acuático tiene relación con la regeneración de cobertura vegetal, tiende a confundirse la revegetalización con la restauración y la reforestación, que es restablecer la cobertura vegetal ya sea acuático o terrestre.

Cabe anotar que la estrategia de restauración ecológica planteada para el humedal de Neuta refiere términos de revegetalización para la recuperación de ambientes que incluye especies terrestres.

REFORESTACIÓN DE LA ZONA DE RONDA (ZR) Y LA ZONA DE MANEJO Y PRESERVACIÓN AMBIENTAL (ZMPA):

La restauración ecológica, es una sucesión y regeneración asistida, esto quiere decir que es recuperación total artificial o parcial del ecosistema destruidos o afectado por fuentes socionaturales. La restauración es aplicada a través de transformación ambiental que permite tendencias de sucesión, manejando factores físicos y sociales.

El desarrollo de las comunidades vegetales involucra procesos y mecanismos que interactúan entre sí o que pueden estar limitados por factores, químicos o físicos. El proceso de reparación de la vegetación terrestre del humedal Neuta, contempla el manejo de dos aspectos fundamentales: El ambiente, que proporcione las condiciones para el establecimiento de la vegetación y los aspectos ecológicos de las especies a implementar, que cumplan con una función constructora, es decir;

que dinamicen las transformaciones ambientales que son el efecto y la causa de la sucesión.

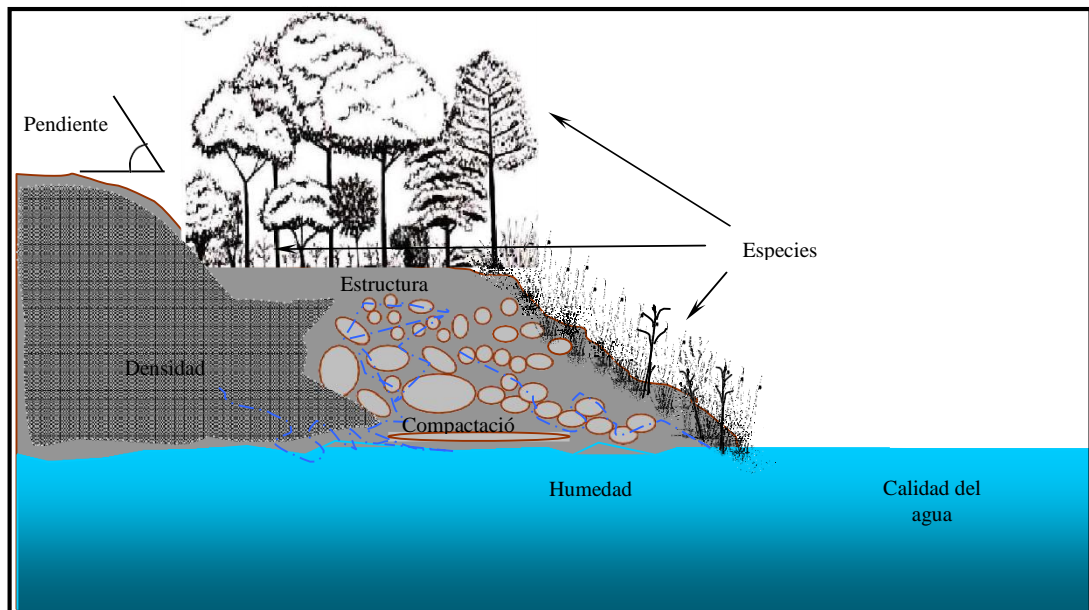
Los siguientes son los aspectos más significativos para la recuperación de la vegetación terrestre durante el proyecto de restauración del Humedal Neuta.

Aspectos Medioambientales:

- **Sustrato:** El suelo del Humedal proporciona la humedad y los nutrientes para la vegetación así como el soporte estructural para fijar las plantas en su sitio. En conjunto las características del sustrato como son la textura, estructura, densidad, compactación, fertilidad y pH tienen influencia en el establecimiento de la vegetación por su efecto sobre el volumen radicular y la disponibilidad de agua y de nutrientes. Las condiciones apropiadas del sustrato constituyen precondiciones críticas para el éxito en el establecimiento de la vegetación, el cual se establece por características como: Textura, estructura, Densidad del suelo, Compactación del Suelo, Fertilidad, pH, Humedad (Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria “UMATA” 2011)

-**Relieve:** “conjunto de formas complejas que accidentan la superficie terrestre, tiene en la topografía y la pendiente dos elementos a tener en cuenta en el diseño de la restauración” (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2008).

PRINCIPALES CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS EN LA RESTAURACIÓN



Fuente: Salazar López, Biólogo. [Figura 29] Características ecológicas y ambientales en el proceso de restauración

Vegetación Terrestre

A continuación se relacionan los alcances que se tienen en cuanto al uso y manejo de la vegetación terrestre en la restauración ecológica del humedal de Neuta:

- Contribución a la regulación hídrica del Humedal (microclimas, control de evaporación, etc.)
- Mejoramiento de la fertilidad del suelo
- Protección y mejoramiento de las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Atracción de insectos y aves.
- Estimulación del desarrollo de hábitats de refugio, percha y reproducción de avifauna.
- Aumento de la oferta alimenticia para fauna residente, visitante y/o migratoria.
- Disfrute paisajístico dado por las características del follaje y floración, aportando espacios para el desarrollo de actividades de recreación pasiva.

-Conectividad de ecosistemas, aportando el medio físico necesario para que se den los procesos de flujo de fauna tanto habitual como migratoria con ecosistemas cercanos, potencializando la regeneración natural mediante la dispersión de semillas.

-Ecotonalidad, generando una dinámica que hace fluctuar la diversidad a nivel de especies y comunidades, aprovechando el incremento de la oferta alimenticia.

EJECUCIÓN

Jornada de Reforestación Humedal Neuta

Sendero Principal, Quintas de la Laguna

Lugar: Humedal Neuta:

Puntos a tener en cuenta

Actores: Fundación PAVCO – CAR

Definición de roles:

Tabla 190 *Definición De Roles Para La Jornada A De Restauración Humedal Neuta*

Camila Carrillo	Organización General
Johana Urrego	Organización General
José Gutiérrez	Coordinador Principal de los Grupos
Christian Achury	Coordinador Gestión del Riesgo
Ferney Castro	Coordinador Gestión del Riesgo
Jugley Velandia	Dinamizador de Grupo
Alexander Velandia	Dinamizador de Grupo
Brian Ortiz	Dinamizador de Grupo
Lady Guio	Dinamizador de Grupo
	Registro Audiovisual
Camilo Martínez	Recolección Digital
	Entrega de Certificados

Fuente: Autor.

Cantidad de árboles: 3000

Tabla 201 *Ubicación de árboles en cada hueco*

ARBOL	COLOR	UBICACIÓN
Hayuelo	(Azul claro – Blanco)	Cerca del Cerramiento
Cajeto	(Naranja)	Cerca de Zonas Húmedas y semihúmedas.
Abutilon	(Fucsia)	Cerca de zonas Húmedas y semihúmedas.
Mortiño	(Verde)	Cerca de la reja – hacia el sendero.
Arrayan	(Negro)	Sendero - Central

Fuente: Autor.

Tabla 22 *zona de siembra según Dinamizador*

DINAMIZADOR DE GRUPO	ZONA
Brian Órtiz	1
Jugley Velandia	2
Tatiana Alfonso	3
Alexander velandia	4
Lady Guio	5

Fuente: Autor.

Generalidades:

- Se sembraron más de 2 árboles por voluntario, más uno que será sembrado en grupo como parte de la explicación.
- Socializar con el respectivo grupo donde pueden disponer las bolsas negras.
- En necesario revolver varias veces el caldo microbioal para que no se quede la levadura en el fondo.
- Si el Árbol no tiene botella de abono liquido al lado, se le pondrá una palada de humus de lombriz que se encontrara en bultos sobre el sendero principal.
- Todos deben portar sus carnets de las entidades establecidas.

Procesos de Siembra del árbol.

1. Abrir el hueco.

2. Aplicar el hidrotenedor en el hueco.
3. Romper la base de la bolsa con el bisturí.
4. Poner al árbol en el hueco.
5. Cortar, romper o halar hacia arriba la bolsa según corresponda.
6. Verificar si el árbol necesita un tutor (palo) y ponerlo.
7. Tapar el Árbol con una primera capa de tierra y pisarlo.
8. Proteger con tierra el tallo del árbol haciendo una montaña a su alrededor.
9. Agregar el abono líquido alrededor del hueco.
10. Poner una segunda capa de tierra y pisarla.
11. Agregar la botella de agua.
12. Poner una tercera capa de tierra, pero no pisarla.

Actividades previas al inicio de la reforestación.

1. Seleccionar árboles y disponer en cada hueco (Tatiana, Brian, Jugley).
2. Alistar herramienta: Azadón, palas, palines y botellas de hidrotenedor (alex).
3. Alistar el agua y botellas para el riego de árboles (Christian, Ferney y camilo).
4. Disponer Caldo microbial en cada hueco (lady).
5. ubicar y destruir 3 lonas colgadas para la disposición de las bolsas negras resultantes de cada árbol (Johana).
6. marcar cada hueco (José Gutiérrez).
7. Arreglo del aula (Camila).

Recibimiento de los voluntarios

1. Recibimiento y organización de los voluntarios en la cancha principal de quintas de la laguna.
2. presentación del Equipo (SETIS).
3. Presentación Fundación PAVCO (PAVCO).
4. Humedales y Contextualización (CAR, SETIS).

5. Socialización del proceso de reforestación. Lineamientos, requerimientos, paso a paso, proceso metodológico (CAR, SETIS).
6. Explicación de las especies arbóreas (José Gutiérrez).
7. Explicación sobre los abonos orgánicos (lady Guio).
8. reflexiones e implicaciones de la adopción arbórea (SETIS).
9. Gestión Del Riesgo (CAR – UDEC).

Siembra de Arboles

1. Cada grupo se desplazara con el respectivo dinamizador del grupo en orden y con lapso de tiempo de 3 minutos entre cada grupo.
2. Al ingresar tomaran con el grupo la herramienta y materiales dispuesto en la zona correspondiente.
3. Desplazarse a la zona correspondiente de siembra.
4. capacitación a cargo del dinamizador; ejemplo con la siembra de un árbol.
5. entrega de herramienta y ubicación de los voluntarios en los huecos.
6. siembra del Árbol a cargo del voluntario.
7. verificación del proceso de siembra.
8. Desplazamiento a la zona de entrega de certificados.

Cierre.

1. Agradecimientos
2. Participación de los voluntarios.
3. participación institucional.
4. Co-evaluación de la jornada.

Tabla 213 *Generalidades De Especies Arbóreas Seleccionadas Para Proceso De Reforestación.*

NOMBRE	GENERALIDADES
HAYUELO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especie nativa ✓ Se encuentra en las tres cordilleras y Cundinamarca ✓ Habita sobre los 2.200 y 2.900 msnm. ✓ Alcanza los 7 metros de altura y arbustos 1 a 3 metros. ✓ Se propagan por medio de semillas. ✓ Requieren abundante luz solar. ✓ Especie de crecimiento rápido. ✓ Crece en suelo poco profundo soportando sequias y ácidos, tiende a formar asociaciones puras y se cría con especies de Ciro. ✓ Su estado óptimo para sembrar es de 20 cm. ✓ Floración desde enero a marzo y desde agosto a septiembre. ✓ . ✓ Fructificación desde enero a marzo y desde octubre a noviembre. ✓ Recolección de fruto en época de lluvias. <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ MEDICINAL: Se emplea como hemostático. ❖ ORNAMENTAL: Se siembra en parques y separadores viales anchos. ❖ OTROS USOS: Ayuda a la regeneración de suelos con alto grado de erosión, inductor en procesos de reparación para bosques secundarios.
ARRAYAN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especie nativa. ✓ Se encuentra en la cordillera central y oriental. ✓ Habita sobre los 2.200 y 2.600 msnm. ✓ Alcanza 12 metros de altura y 30 cm de diámetro en su tronco, es torcido y escamoso. ✓ Se propaga por medio de semillas. ✓ Requiere algo de sombra en su estado juvenil y al madurar requiere de abundante luz solar. ✓ Especie de crecimiento lento. ✓ Floración desde Marzo a Mayo. ✓ Fructificación desde Mayo Julio. ✓ Recolección de frutos desde agosto a octubre. <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ALIMENTICIOS: Sus frutos son consumidos por aves silvestres. ❖ INDUSTRIAL: Su madera se emplea en la elaboración de cabos para herramientas. ❖ ORNAMENTAL: Se siembra en parques y ciudades.
ABUTILON	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especie nativa. ✓ Se encuentra en la cordillera Oriental.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Habita entre los 1.500 y 2.900 msnm. ✓ Alcanza los 4 metros de altura y los 10 cm de diámetro en su tronco. ✓ Se propagan a estacas y semillas. ✓ Es poco resistente a las heladas y los vientos fuertes. ✓ Requiere abundante luz solar durante su existencia. ✓ Especie de crecimiento rápido. ✓ Floración casi todo el año. ✓ Fructificación generalmente todo el año. ✓ Recolección de frutos generalmente todo el año. <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ALIMENTICIO: Sus hojas las aprovechan los colibríes y carboneros (avifauna), producen un néctar que atrae a las abejas. ❖ ORNAMENTAL: Sirve para adornar parques, jardines, patios y plazoletas.
MORTIÑO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especie nativa. ✓ Se localiza en la cordillera Oriental. ✓ Habita entre los 2.600 y 3.200 msnm. ✓ Alcanza los 15 metros de altura y 30 cm de diámetro en su tronco. ✓ Se propagan por semillas y estacas. ✓ Requiere abundante luz solar durante su existencia. ✓ Especie de crecimiento lento. ✓ Floración desde Enero hasta Marzo. ✓ Fructificación desde Abril hasta Julio. <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ALIMENTICIO: Sus frutos son consumidos por el hombre y por los animales silvestres. ❖ DOMÉSTICO: Su madera sirve como leña. ❖ INDUSTRIAL: Su madera sirve para la ebanistería, la elaboración de trompos y artesanías. ❖ ORNAMENTAL: El árbol se siembra en jardines y en parques.
CAJETO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especie norte de Suramérica. ✓ Se localiza en las cordilleras central y oriental. ✓ Habita entre los 1.800 y 2.800 msnm. ✓ Alcanza los 20 metros de altura y 40 cm de diámetro en su tronco. ✓ Se propaga por semillas por esquejes y rebrotes. ✓ Requiere algo de sombra en su estado juvenil, y al madurar abundante luz solar. ✓ Especie de crecimiento rápido. ✓ Floración desde diciembre hasta enero y desde marzo hasta mayo. ✓ Fructificación desde julio hasta agosto y desde febrero hasta marzo.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recolección de frutos en marzo. ✓ Caída y renovación del follaje pierde prácticamente sus hojas. <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ALIMENTACIÓN: Es una especie melífera que atrae insectos o colibríes. ❖ DOMÉSTICO: Su madera sirve como leña y postes para cercas. ❖ ORNAMENTAL: El árbol se siembra en jardines, parques y linderos. ❖ OTROS USOS: Su madera es utilizada para fabricar cabos de diferentes herramientas; el árbol sirve como barrera corta vientos.
--	---

Fuente: Corporación Autónoma regional CAR - Soacha

PLAN DE GESTIÓN ESTATAL

ADECUACIÓN HIDRÁULICA CAR Y ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOACHA

Es un proyecto benéfico para el saneamiento del territorio, así como con la adecuación morfológica para la recuperación del régimen hidráulico, actividad que hace parte de los alcances de la reconstrucción que se plantea.

De esta forma, la restauración ecológica tiene como objetivos:

- Recuperar las condiciones de calidad del agua necesarias para asegurar el funcionamiento del Humedal como un sistema natural.
- Recuperar las zonas consideradas anteriormente como ecosistema acuático y que hoy están colmatadas, producto de la proliferación de micrófitos, la sedimentación y el incremento de la carga orgánica.
- Generar los escenarios necesarios para el sostenimiento de la diversidad biótica propia de este ecosistema.

El logro de los objetivos planteados en la Estrategia de Restauración Ecológica del Humedal de Neuta, se garantiza si se desarrollan las siguientes actividades, antes o paralelamente a la adecuación morfológica para recuperar el régimen hidráulico:

-Solución definitiva, por parte del Acueducto de Bogotá, al problema de la captación de las aguas residuales domésticas por sistemas independientes de alcantarillado y la renovación y la ampliación de las redes de alcantarillado para cada uno de los canales Neuta, para evitar que existan las conexiones erradas hacia estos canales.

-Se debe asegurar la construcción de trampas de retención de flotantes y de estructuras sedimentadoras aguas arriba de la entrada de los canales que llegan al humedal. Sin embargo es factible prolongar el proceso

-Construcción de interceptores de aguas residuales como refuerzo a los existentes que circundan el humedal.

En síntesis implica básicamente “Mejorar la Calidad del Agua del ecosistema” por medio del refuerzo de interceptores perimetrales (redes de aguas residuales domésticas).

Adecuación Morfológica y Recuperación del Régimen Hidráulico

La recuperación del régimen hidráulico y la adecuación morfológica, implican simplemente “la ampliación y reestructuración del humedal”, a través de la remoción y extracción de rellenos y de lodos generando así mayores beneficios al desempeño hidráulico del Humedal tales como amortiguación de crecientes y mantenimiento de una franja periódicamente inundable y por otra parte, a nivel ecológico se establecerá una mayor disponibilidad de hábitats propicios para el desarrollo de la flora y fauna típica de estos ecosistemas.

Adicionalmente, se contempla la ejecución de las siguientes actividades:

-Identificar el material vegetal dominante y en exceso en el cuerpo de agua, que sea necesario extraer porque no genera beneficios al ecosistema. La extracción debe prevenir impactos sobre elementos críticos de preservación, como áreas de anidación, reproducción, permanencia y refugios de fauna.

-En la selección de especies a conservar, prevalece la flora acuática, semiacuática y terrestre que sea ecológicamente viable para las condiciones homeostáticas del humedal.

-Recuperar al máximo el área del espejo de agua y el volumen que garantice la prevención de cualquier detrimento del balance hídrico del Humedal.

Recomposición Vegetal del Hábitat

La recomposición vegetal del hábitat se refiere a la interacción de las acciones de revegetalización del cuerpo de agua y la reforestación de la zona de ronda (ZR) y la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA).

Aspectos Medioambientales:

-Calidad del Agua: La calidad del agua influye en los suelos, aportando características de salinidad y pH, que son importantes en lo concerniente a la distribución de las especies durante el establecimiento de la vegetación y la restauración del Humedal, afectando procesos fisiológicos en el banco de semillas, en la viabilidad del proceso vegetativo y en la germinación.

Criterios de Calidad del Agua

Teniendo como base que la estrategia de restauración ecológica se basa en el restablecimiento de los procesos ecológicos esenciales del Humedal de Neuta, a continuación se relacionan las características mínimas para el mantenimiento de la calidad del agua, que deben tenerse en cuenta en el humedal:

- Prohibir y descartar todo tipo de ingreso de aguas residuales domésticas.
- Evitar que el humedal sea considerado como un ecosistema receptor de desechos.
- No permitir prácticas de relleno dentro del humedal (disposición de escombros)
- Se instaló un sistema de riego de agua automático, para proveer de agua a 2.000 árboles del humedal, con el fin de conservarlos en el espejo de agua.

Conformación del Borde y Recuperación de Espejo de Agua:

El borde y la recuperación del espejo de agua, se establecerán mediante dragado

La recuperación del espejo de agua, también implica la remoción manual o mecánica de vegetación semiacuática y acuática enraizada y flotante en exceso, especialmente Lengua de vaca, Barbasco y Botoncillo; la cual será reubicada en las orillas y bordes de otros sectores del Humedal o será extraída definitivamente de este ecosistema.

EJECUCIÓN

Con dragas y máquinas anfibas, la CAR y en apoyo con la alcaldía municipal se logró limpiar gran cantidad de agua en el territorio del humedal permitiendo el retorno de especies, como garzas patos y curíes.

El Plan Padrino de Humedales de la CAR propuso recuperar el espejo de agua amenazado por todo tipo de riesgos como la invasión en su zona de ronda, la actividad agropecuaria, rellenos ilegales y vertimientos de aguas residuales.

Proceso: Máquina Draga de 15 metros perteneciente a la CAR se pudo retirar los juncos de la ribera del humedal lo cual permitió que el agua tenga una mejor circulación y por ende oxigenación.

Proceso: Máquinas Tingua Tech realizaron labores de limpieza de los dos cuerpos de agua del humedal que se encontraban invadidos por plantas acuáticas. Como el buchón cuchara, la lengua de vaca, la sombrilla de agua, y la lentejuela.

Para combatir la problemática de basuras, se realizó una jornada especial de limpieza de la ronda con el equipo de gestión de riesgo y la Dirección de Riesgo de la Gobernación de Cundinamarca. Se retiraron alrededor de 51 lonas de escombros depositados por particulares y personas ajenas a al compromiso del humedal.

Se implementó el sistema de riego de agua, es automático y brinda el líquido preciado para los más de 2.000 árboles del humedal Neuta.

Se Recuperó 10 hectáreas del espejo de agua de las 40 que conforman el Humedal Neuta, a raíz del dragado que ayudo a la limpieza de más de 3000 metros del espejo de agua. Se retiró más de 20.000 M3 de basuras y sedimentos.

PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

El Plan de Gestión Social se formula teniendo en cuenta las siguientes características:

- Objetivos de Plan de Gestión Social.
- Estrategias para la implementación del Plan.
- Programas de Manejo Objetivos del Plan de Gestión Social Objetivos Generales.
- Manejar adecuadamente los tipos de impactos que sobre el medio social, económico y cultural se puedan generar por el desarrollo del proyecto de

recuperación hídrica y biótica del humedal de Neuta, estableciendo las medidas de control, mitigación y prevención formuladas en el presente plan.

- Generar las condiciones sociales y culturales que contribuyan a la recuperación, protección y adecuado manejo del Territorio Neuta, de su ZR y las zonas de manejo y conservación ambiental, así como para garantizar el sostenimiento de los proyectos que adelanta la Empresa para su recuperación.

Objetivos Específicos

-Potenciar los impactos positivos del proyecto de reparación Hídrica del Humedal de Neuta, con miras a mejorar la calidad de vida de la comunidad cercana y colindante del humedal y en general a toda la población del municipio.

-Conformar y consolidar actores sociales interesados en la recuperación del humedal y en la sostenibilidad del proyecto que adelanta la Empresa para su recuperación.

-Contribuir a generar nuevas percepciones, actitudes y comportamientos de la ciudadanía frente al humedal Neuta y su zona de ronda y zona de manejo y preservación ambiental.

-Involucrar a la ciudadanía en un proceso educativo para generar una valoración de este ecosistema como patrimonio colectivo que conlleve a su adecuado manejo.

-Contribuir a la apropiación del proyecto por parte de la comunidad de tal manera que se garantice su sostenibilidad y adecuado manejo.

-Consolidar las zonas de manejo y preservación ambiental del humedal y las zonas de ronda y como un "Aula Ambiental", en donde se desarrollen proyectos educativos y de investigación.

-Generar y consolidar mecanismos de información entre la Empresa y los actores sociales, corporativos de interés para lograr la sostenibilidad del proyecto que adelanta la Empresa para la recuperación del humedal.

- Estrategias para la ejecución del Plan de Gestión Social del Proyecto de Recuperación Hídrica del Humedal de Neuta.

Para dar cumplimiento con el plan de Gestión Social se plantean las siguientes actividades:

1. La organización y participación de los diversos actores sociales e institucionales.
2. La presencia permanente de profesionales sociales durante el desarrollo del proyecto.
3. La Coordinación Interinstitucional e Interinstitucional
4. La estrategia pedagógica.

La organización y participación de los diversos actores sociales e institucionales.

La participación de los diversos actores sociales e institucionales interesados en la recuperación del humedal se constituye en un elemento fundamental en la implementación del presente Plan.

En este sentido, además de construir los canales de participación adecuados es importante gestionar conjuntamente con las comunidades del sector, la consolidación de grupos organizados en torno a la recuperación de este ecosistema.

Esta participación debe ser lo suficientemente organizada y canalizada con el propósito de que se constituya en un escenario de aportes tanto para el desarrollo del proyecto, la implementación del plan de manejo y la sostenibilidad del proyecto una vez éste concluya.

La Coordinación Interinstitucional e Interinstitucional

El desarrollo y la implementación de los diversos programas y proyectos que conforman el Plan de Gestión Social requieren de una estrecha coordinación entre las diferentes entidades que de una u otra manera están involucradas en el desarrollo de los programas, de la Alcaldía de Soacha y de las Autoridades Ambientales. En este sentido, se trabajará por la conformación de un Comité Interinstitucional para la recuperación del Humedal Neuta

EJECUCIÓN

•Programa Educación Ambiental.

Se realizó una Socialización y capacitación sobre la gestión de riesgo del humedal Neuta en la universidad de Cundinamarca UDEC – sede Soacha. Se dieron a conocer puntos importantes en el conocimiento del humedal, el ambiente del sector, así como la labor de la gestión del riesgo. Su duración fue de 4 horas, se entregó material alusivo al Humedal.

El personal de gestión del riesgo de universidad de Cundinamarca en apoyo con la CAR– estuvo en la feria ambiental: gestión del riesgo de humedales. Se contó con apoyo de la constructora bolívar en las diversas charlas de educación ambiental a las comunidades cercanas del territorio. El tema principal fue los diversos riesgos y las amenazas del cuerpo hídrico, su ecosistema y de la sociedad.

•Programa de información y comunicación.

Se entregó más de 80 ejemplares de cartillas y materiales educativos sobre la gestión del riesgo a la comunidad.

•Programa de organización y capacitación para la participación.

Se realizó capacitaciones dentro del humedal a jóvenes universitarios y estudiantes de primaria y secundaria sobre la importancia que se tiene como comunidad ante la gestión de riesgo de humedales.

•Programa de educación ambiental virtual.

El Manual de Gestión de Riesgo del humedal Neuta está disponible para cualquier público y se puede descargar online: <http://ingepubliweb.com/Manual.pdf>

Este documento es el resultado de todos los conceptos, procedimientos y normas que se aplican en la gestión del riesgo para disminuir, eliminar y transformar el riesgo en el humedal.

Se realizó un Blog llamado ambiente natural Soacha en donde se educa, identifica los Humedales, Lagos y Todo Tipo de Ambientes Naturales, en el Municipio de Soacha. <http://ambientesoacha.blogspot.com.co/>

Se creó un blog llamado “gestión del riesgo”, el cual ofrece información acerca de la ubicación exacta de cada humedal <http://gestion-del-riesgo.blogspot.com.co/>

Para cada humedal se hizo un video informativo para la plataforma de YouTube en donde cada persona interesada en conocer este tipo de ambientes naturales en el municipio podrá observa detalladamente las condiciones en que se encuentran estos humedales y la labor hecha especialmente en el humedal Neuta.

Gestión Del Riesgo Del Humedal Neuta En El Municipio de Soacha Cundinamarca.

Link: <https://youtu.be/M5BxeyGUSjk>

Humedal Neuta Soacha.

Link: <https://youtu.be/mpvMfpe9Zu0>

Reforestación Humedal del Neuta.

Link: <https://youtu.be/2TTwsESIQBE>

Humedal Tierra Blanca Soacha.

Link: <https://youtu.be/azLMiqZiJFI>

Laguna De Terreros | Represa de Terreros | Humedal Embalse Terreros Soacha.

Link: <https://youtu.be/0Ai6ZaWLADQ>

Humedal Tibanica Bogotá – Soacha.

Link: <https://youtu.be/NvHYRhse-kQ>

Este contenido audiovisual ha sido visto por más de 1000 personas, cumpliendo con la labor de promover y fortalecer iniciativas de educación ambiental.

METODOLOGÍA EVALUACIÓN AMBIENTAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL NEUTA

La calificación ambiental del humedal de Neuta se realiza de forma cualitativa y semicuantitativa, enmarcando en las diferentes técnicas de restauración ecológica y Recuperación de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), las zonas de cesión y el Plan de Gestión Social, de una forma integral.

En primera instancia, se realiza la priorización de indicadores y posteriormente, la valoración PER- DOFA, la cual engloba características del estado actual del humedal en la valoración PER: Presión – Estado – Respuesta, y el análisis DOFA, para la recuperación del régimen hidráulico y restauración ecológica y Rehabilitación de la Zona de Manejo y preservación Ambiental (ZMPA), y las zonas de cesión y Plan de Gestión Social.

Priorización de Indicadores Ambientales:

Una herramienta clave para la calificación ambiental, se basa en la priorización de los indicadores que se ven afectados directamente o indirectamente con las obras de recuperación hídrica del humedal.

Así el criterio para la priorización de indicadores ambientales se basó en el cumplimiento de las siguientes características:

- “Un conjunto de indicadores presenta una pista sobre un asunto de gran importancia, y hace perceptible una tendencia o fenómeno que no es inmediatamente detectable” (Hammond, 1995).
- Son parámetros que señalan el estado actual de los elementos de un ecosistema.
- Son hechos de carácter cuantitativo y cualitativo, que expresan de alguna forma la variable requerida.

La priorización de estos indicadores ambientales se basa en información que englobe la integralidad de características del humedal cumpliendo las siguientes características:

- Un indicador debe ser seleccionado, identificado y/o priorizado de acuerdo con el papel que cumple sobre el medio, teniendo en cuenta sobre todo en aspectos como:

La prestación de bienes y servicios ambientales del humedal en parámetros como:

- Ser esencial para la supervivencia de los seres vivos.

- Regular los procesos ecológicos esenciales.
- Según Puertas (1997), la construcción de un indicador trata de definir en última instancia, dos componentes

A continuación se relacionan los indicadores tenidos en cuenta por componente ambiental, para la valoración ambiental del proyecto de Recuperación hídrica del humedal de Neuta.

1. Componente Atmosférico: En este componente se evalúa el posible cambio que se presente en la calidad del aire, en aspectos como: Emisiones, Generación de Gases y Olores y Ruido.

2. Componente Geosférico: En este componente seleccionaron aquellos que integran el suelo y el paisaje.

a) Percepción del Paisaje: Alteración del Paisaje, .Calidad Visual, Alteración de Biotopos estratégicos – Zonas de sensibilidad ecológica.

3. Componente Hidrosférico: En este componente se evalúan parámetros correspondientes a la Hidrología y a la calidad del agua.

a) Hidrología: Mantenimiento del régimen, hídrico, Remoción de lodos y Disposición de lodos.

4. Componente Biótico: Para este componente se evaluaron la flora – vegetación terrestre y la fauna.

a) Vegetación terrestre: Pérdida de la cobertura vegetal, Cambio en la composición florística, Consolidación de especies.

b) Fauna: Alteración de cadenas tróficas, Alteración de zonas de permanencia y reproducción de especies, Migración de especies.

5. Componente Socioeconómico: Tenencia de la tierra, Empleo, Vías, Infraestructura de Servicios Públicos, Educación y Salud.

a) Tenencia de la tierra: Adquisición de predios

b) Empleo: Mano de obra calificada, Mano de Obra No Calificada

c) Vías: Alteración a la infraestructura, traumatismo vehicular, alteración al tráfico peatonal.

d) Infraestructura de Servicios Públicos: Alteración a servicios públicos

e) Educación: Cambio en el perfil educativo

f) Salud: Morbilidad, Accidentes De Trabajo. Proliferación De Plagas Generación De Olores

A cada uno de estos indicadores se le realizó la respectiva valoración PER: Presión, estado y respuesta, con base en las situaciones actuales del humedal, en el caso de aplicar la evaluación DOFA, para las acciones de Reparación Hídrica y consecutivamente la calificación de los impactos generados en el humedal de Neuta se empleó la metodología semicuantitativa de Conesa & Fernández (1.997), unido a modificaciones realizada por el equipo interdisciplinario del estudio.

Valoración: Presión – Estado – Respuesta (PER)

Esta valoración se realiza para las situaciones actuales del humedal, derivado del diagnóstico ambiental, la zonificación y la caracterización metabólica, con el fin de cualificar el estado actual del humedal.

El siguiente cuadro relaciona la valoración del estado, la presiones y las respuestas que tienen cada uno de los elementos del humedal actualmente, así, PER, se empieza determinando las características actuales de cada componente ambiental, sus variables y sus indicadores, correspondiendo así al ESTADO, identificando las actividades

MATRIZ ESTADO – PRESIÓN- RESPUESTA

Tabla 224 *Componente Atmosférico*

COMPONENTE ATMOSFÉRICO			
CALIDAD DEL AIRE			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Emisiones	En obra se generará Material particulado, actualmente no se presenta este tipo de emisiones	Acciones de edificación y eliminación de lodos. Actualmente ninguna.	Buena calidad del aire, no emisiones atmosféricas Aporte de material particulado al aire. En actividades de obra ningún tipo actual.
Generación de Gases y Olores	Olores Desagradables, en puntos de vertimientos los cuales son más constantes en horas de la tarde.	Vertimientos.	Malos olores en sectores de vertimientos.
Ruido	Normales emitidos por tráfico automotor, peatones y actividades normales de los organismos.	Maquinaria que se trae para actividades de saneamiento, restauración y Recuperación de la ZMPA.	Generación de ruidos molestos por maquinaria. Desplazamiento temporal de especies

Fuente: Autor.

Tabla 25 *Componente Geosférico*

COMPONENTE GEOSFÉRICO			
SUELO			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Remoción de Tierras	Se presenta el fenómeno de depositación y terrización, actualmente. Esta actividad se desarrollará durante la ejecución del proyecto.	Ninguna	Erosión leve.
Adecuación de Taludes	Actualmente no existe, en acciones de proyecto.	Ninguna.	Enmalezamiento, terrización.
Alteración del Paisaje	Colmatación del espejo de agua del humedal, por proliferación de macrófitas.	Incremento de nutrientes. Propagación de especies. Presencia de especies exóticas.	Pérdida del espejo de agua. Eutrofización Desplazamiento de especies, Cambio en la calidad visual.
Calidad Visual	Ecosistema léntico consolidado, con propiedades propias de humedal Armonía con respecto al ecosistema urbano. Propiedades propias de humedal Armonía con respecto al ecosistema urbano.	Incremento de malezas. Desarrollo urbanístico Actividades antrópicas no controladas (Rellenos). Disposición indiscriminada de residuos. Uso inadecuado por tenencia.	Cambio en la estructura del ecosistema. Dinámica faunística. Pérdida de calidad visual. Inseguridad.
Alteración de Biotopos Estratégicos – Zonas de sensibilidad ecológica	Localizados en mapa de sensibilidad un porcentaje elecado.	Desplazamiento de cadenas tróficas. Competencias. Especies introducidas. Proliferación de especies no deseadas.	Disminución en la biodiversidad. Desestabilización a la estructura del humedal por acción antrópica. Reducción del espejo del agua.

Fuente: Autor

Tabla 26 *Componente Hidrosférico*

COMPONENTE HIDROSFÉRICO			
HIDROLOGÍA			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Mantenimiento del régimen hídrico	Actualmente controla crecientes.	Conexiones erradas, terrización, urbanización y cambio de uso.	Colmatación, pérdida de biodiversidad, tendencia a la eutrofización, sobrecarga del sistema sanitario, inundación de áreas aledañas, represamiento en el sistema de alcantarillado pluvial.
Remoción de lodos	Actualmente no se presenta esta actividad.	Ninguna.	Ninguna.
Disposición de lodos	Actualmente no se presenta esta actividad.	Ninguna.	Ninguna.

Fuente: Autor.

FAUNA			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Alteración de zonas de permanencia y reproducción de especies	Zonas de permanencia y reproducción reducidas principalmente a los sectores de junco, los cuales son de alta sensibilidad de acuerdo a la zonificación ecológica.	Actividades antrópicas no controladas.	Migración de especies. Reducción tanto de áreas propicias para este fin, y con ello la disminución de la diversidad faunística.
Migración de especies	Este ítem es una respuesta de los dos indicadores evaluados, que conlleva a un desplazamiento temporal de especies a zonas más estructuradas del humedal.		

Tabla 27 *Componente socio económico*

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
TENENCIA DE LA TIERRA			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Adquisición de predios	Ningún predio dentro del límite legal del humedal es privado	Ninguna	Se presentan conflictos con la comunidad con respecto a reclamación de predios.
EMPLEO			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Mano de obra calificada	El desarrollo de proyectos implica una oportunidad laboral.	Ninguna	Generación de expectativas laborales.
Mano de obra no calificada	El desarrollo de proyectos implica una oportunidad laboral.	Ninguna	Generación de expectativas laborales.
VÍAS			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Alteración a la infraestructura	Algunos andenes están muy cercanos al límite legal del humedal.	Crecimiento de árboles de gran porte a lo largo de andenes.	Deterioro de los andenes. Áreas de tránsito peatonal con poca visibilidad.
Traumatismo vehicular	No se presenta actualmente.	Ninguna.	Ninguna.
Alteración al tráfico peatonal	No se presenta actualmente.	Ninguna.	Ninguna.
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Alteración a servicios públicos	No se presenta actualmente.	Ninguna.	Ninguna.
EDUCACIÓN			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Cambio en el perfil educativo	Modificación continúa hacia una cultura más consciente y participativa en los temas Ambientales.	Participación comunitaria con diversos puntos de vista e intereses.	Conflictos ambientales que han traspasado el ámbito judicial. Demora en el diseño y ejecución de obras.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
SALUD			
INDICADOR	ESTADO	PRESIÓN	RESPUESTA
Morbilidad	No se presentan diferencias con respecto al patrón salud enfermedad de la ciudad.	Aumento de los niveles de contaminación del agua y de los depósitos de basuras.	Mayor propensión a enfermedades infecciosas por Proliferación de plagas o vectores.
Accidentes de trabajo	No se presentan actualmente.	Ninguna.	Ninguna.
Proliferación de plagas	Algunos brotes de ratas en sitios donde hay basura. Moscos y cochinillas.	Aumento de basuras dentro del humedal.	La población de ratas y cochinillas tiende a aumentar.
Generación de olores	El aporte de aguas de los canales que ingresan al humedal tiene excesiva carga de aguas residuales domésticas generando olores como el característico del amonio.	Aporte de aguas domésticas residuales.	Aumento de los olores a niveles no tolerables en algunas épocas del año o a algunas horas del día, especialmente cuando hay fuerte radiación solar

Fuentes: Autor.

Con base en los datos de la tabla anterior se tiene que actualmente el humedal presenta las siguientes características:

Componente Atmosférico: No se presenta ningún tipo de emisión de material particulado al humedal, los ruidos son producto del tráfico vehicular y peatonal y no causan ningún tipo de incomodidad a la comunidad. Se perciben olores desagradables en los puntos de vertimientos de las entradas de aguas negras del río Bogotá, la producción de ruidos son los normales emitidos por tráfico automotor, peatones y por las actividades normales de los organismos.

Componente Geosférico: Para el suelo se presenta los fenómenos de deposición, incremento de malezas y erosión leve, el paisaje se caracteriza por que se presenta colmatación en el espejo de agua por proliferación de macrófitas, desplazamiento

de especies y cambio en la calidad visual, aunque se encuentra en Armonía con respecto al ecosistema urbano.

Componente Hidrosférico: En cuanto a la calidad del agua presenta un grado de contaminación medio en ciertas partes del cuerpo hídrico debido al ingreso de sustancias u agentes químicos, las comunidades acuáticas se caracterizan por presentar una estructura consolidada, con competencias definidas y una baja abundancia de organismos.

Componente Biótico: Para la vegetación terrestre se tiene que no se presenta ninguna pérdida a la cobertura vegetal, igualmente se observa el proceso de potrerización, invasión con pastos y malezas, alelopatías, entresaca no controlada, inestabilidad de especies, volcamiento, desplazamiento a vegetación nativa y disminución de la biodiversidad.

Componente Socioeconómico: para el indicador referente a la tenencia de la tierra se tiene que ningún predio dentro del límite legal del humedal es privado; actualmente hacia la comunidad el humedal no está generando ninguna fuente de empleo. Para las Vías: Algunos andenes están muy cercanos al límite legal del humedal.

Para la salud de la comunidad y de los visitantes al humedal No se presentan diferencias con respecto al patrón salud enfermedad de la ciudad, y el ecosistema no causa ninguna patogenicidad a la comunidad; pero se tienen algunos brotes de ratas, moscos y cochinillas en sitios donde hay basura, que pueden traer vectores de enfermedades.

Las presiones a las que se encuentra sometido actualmente el humedal son las siguientes:

Componente Atmosférico: ningún ruido molesto.

Componente geosférico: el paisaje se Altera por el Incremento de nutrientes, que trae como consecuencia la proliferación de especies y presencia de especies exóticas y el incremento de malezas. Igualmente, el desarrollo urbanístico y las actividades antrópicas no controladas (Rellenos), disposición indiscriminada de residuos.

Componente Hidrosférico: Conexiones erradas, terrización, urbanización y cambio de uso. Vertimientos de aguas residuales orgánicas, aporte de nutrientes, aportes de aguas residuales domésticas, aporte de agentes contaminantes y basuras.

Para la fauna se tiene que se alteran las cadenas tróficas debido a la Presencia de agentes transformadores del sistema natural a un ecosistema urbano, con disminución de oferta alimenticia, actividades antrópicas no controladas del aporte de contaminantes (basuras y vertimiento de afluentes).

Componente Socioeconómico: la presión se presenta en las vías y en los senderos peatonales por el Crecimiento de árboles de gran porte a lo largo de andenes. El grado de salubridad se puede llegar a afectar por el aumento de los niveles de contaminación del agua derivados de los aportes de aguas domésticas residuales y de los depósitos de basuras

Las respuestas derivadas de las acciones a las cuales se encuentra sometido el humedal se relacionan a continuación:

Componente Atmosférico: buena calidad del aire, no emisiones atmosféricas.

Componente Geosférico: Erosión leve, enmalezamiento, terrización, pérdida del espejo de agua, eutrofización, desplazamiento de especies, cambio en la calidad visual, cambio en la estructura de ecosistema, dinámica faunística, pérdida de calidad visual, inseguridad, disminución en la biodiversidad. Desestabilización a la estructura del humedal por acción antrópica. Reducción del espejo del agua.

Componente Hidrosférico: Colmatación, pérdida de biodiversidad, tendencia a la eutrofización, sobrecarga del sistema sanitario, inundación de áreas aledañas, represamiento en el sistema de alcantarillado pluvial. Para la calidad del agua se tiene un grado de contaminación media, mesotrofia y eutrofización en algunos puntos, desestabilización físico-química alteración a la biogeoquímica del agua, alteración cadenas tróficas y migración y disminución de especies.

Las comunidades acuáticas se caracterizan por presentar baja abundancia, desplazamientos y depredación por parte de plagas, específicamente insectos.

El componente faunístico presenta las siguientes respuestas: disminución y migración de abundancia en especies, cambios en el ecosistema, en donde se perturban hábitats y cadenas tróficas por lo que se reduce las zonas de permanencia de especies.

Componente Socioeconómico: Tendencia baja a adquirir enfermedades infecciosas por proliferación de plagas o vectores. Incremento en la población de ratas y cochinillas tiende a aumentar.

ANÁLISIS DE DEBILIDADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS (DOFA) APLICADO A HUMEDAL NEUTA

Con el fin de facilitar la priorización de los principales indicadores ambientales que tienen una relevancia en el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales del humedal, se implementa la metodología, DOFA, la cual es una herramienta analítica que ofrece trabajar toda la información que se posea respecto al humedal Neuta y que es útil para examinar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, que se puedan presentar sobre los procesos ecológicos esenciales del humedal, la acción antrópica y los mecanismos de gestión, durante la implementación de las obras requeridas para la recuperación hídrica del humedal.

El análisis DOFA tiene dos líneas, por una parte se enfoca en el funcionamiento propio del humedal (enfoque interno) y por otra, lo hace con base en las actividades de gestión y antrópica que se presentan en el humedal, pero ambas líneas orientadas hacia los tres ejes de intervención.

Al buscar los aspectos claves que inciden internamente sobre el funcionamiento propio del humedal, lo que se busca es analizar los factores de los cuales se puede actuar directamente, mientras que al hacer el análisis de las actividades de gestión y antrópicas que se desarrollan sobre el humedal, lo que se busca identificar factores que afecten al ecosistema (llámese implementación de estrategias, obras y actividades para la recuperación hídrica del humedal, valorándolas de manera negativa o positiva para minimizar o potenciar de acuerdo con su efecto

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL DOFA

La implementación de la metodología DOFA se realiza identificando en primera instancia las fortalezas y debilidades para:

- a) Análisis de cada componente ambiental: Atmosférico, geosférico, Hidrosférico, Socioeconómico
- b) Análisis de Actividades: que involucra al proyecto sobre los componentes y sobre la gestión ambiental.
- c) Análisis de Riesgos: correlación a los recursos y actividades propias del proyecto de recuperación hídrica.
- d) Análisis de los servicios: ambientales, sociales y culturales que ofrece el humedal.

En la siguiente tabla se observan las principales debilidades, fortalezas, amenazas, oportunidades, para cada los componentes del humedal Neuta y que se pueden alterar por las actividades de recuperación hídrica del humedal Neuta.

Tabla 28. Matriz Doña

COMPONENTE ATMOSFÉRICO				
CALIDAD DEL AIRE				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
1. Emisiones	Actividades de obra por sistema muy cerrado; espacio limitado.	Riego.	Fácilmente manejable por riego.	Actividades de restauración y Saneamiento.
2. Generación de Gases y Olores	Falta de control al aporte de vertimiento Conexiones erradas. Falta de acción policiva.	Posibilidad de establecer controles en los puntos de vertimiento. Manejo a las conexiones erradas.	Absorción por parte de la vegetación circundante.	Vertimientos en zonas no visibles al público. Actividades de remoción de lodos; Incremento de CO, SOx etc.
3. Ruido	Necesidad de uso de maquinaria.	Manejo para que se produzca entre las 7 AM y las 5 PM.	Existencia de normatividad La Resolución 08321/83 establece valores de referencia permisibles, según el uso del suelo.	Efectos de producción de ruidos a la comunidad circundante.
COMPONENTE GEOSFÉRICO				
SUELO				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
4. Remoción de Tierras	Falta de favorecimiento al desarrollo de la biodiversidad.	Recuperación de espejo y columna de agua, control de inundaciones y amortiguamiento de crecientes.	Aumento en la capacidad de amortiguamiento de crecientes del humedal Mejora de la estructura biótica.	Disminución en la estructura de la biodiversidad. Pérdida de cobertura vegetal por desarrollo de las obras. Pérdida de vegetación nativa. Cambio en el uso del suelo.

5. Adecuación de Taludes	No favorece dinámica de la biodiversidad vegetal.	Conformación de taludes Facilidad de actividades de revegetalización.	Geotécnicamente el terreno es estable y facilita la excavación en obras de saneamiento.	Probabilidad de proliferación de ratas. Cambios leves en la geomorfología.
PERCEPCIÓN DEL PAISAJE				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	
6. Alteración del Paisaje	Migración de especies. Alteración de hábitats Cambio en el régimen climático.	Voluntad de restauración paisajística Facilidad de manejo Sentido de pertenencia Saneamiento del cuerpo de agua.	Sentido de pertenencia Consolidación de hábitats Manejo a ecosistemas estratégicos.	Deterioro de la calidad paisajística por falta de manejo
7. Calidad Visual	Usos inadecuados. Falta de sentido de pertenencia. Manejo interinstitucional.	Obras de restauración paisajística. Voluntad para obras de recuperación. Recuperación de espacio público. Mejoramiento del hábitat.	Humedal considerado como ecosistema estratégico en el POT. Alta biodiversidad paisajística. Ecosistema Urbano consolidado.	Obras de saneamiento. Falta de cumplimiento de las actividades propuestas en PMA
8. Alteración de Biotopos Estratégicos – Zonas de sensibilidad ecológica	Alteración de cadenas tróficas superiores. Terrización. Colmatación. Baja disponibilidad de alimento.	Determinación como zonas fuente. Preservación, sensibilidad.	Existencia y clasificación de zonas de sensibilidad ecológica. Hábitat y zonas de permanencia de s.f. Barreras ecológicas.	Obras de sanemiento sin control. Pérdida de la calidad Ecológica

COMPONENTE HIDROSFÉRICO				
HIDROLOGÍA				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
9. Mantenimiento del régimen hídrico	Contaminación, inundaciones, malos olores y pérdida de la capacidad amortiguadora de crecientes.	Posibilidad de obras de intervención para el saneamiento.	Tratamiento de reforestación de los cerros orientales, disminución del aporte de sedimentos de las cuencas oferentes al humedal.	Inundación, sedimentación, insuficiencia de estructuras existentes en el cruce de vía, ahogo de la tubería de entrada y aporte de basuras y residuos sólidos.
10. Remoción de lodos	Manejo de aguas, insuficientes zonas de disposición de lodos, generación de malos olores. Desconocimiento de fuentes de origen de metales pesados. Necesidad de maquinaria para movilización de lodos y difícil acceso para disposición de maquinaria.	Limpieza del cuerpo de agua, de sustancias peligrosas. Saneamiento del cuerpo de agua. Incremento en la estructura de la diversidad de especies, generación de agua más pura.	Facilidad en la excavación, la cual no requiere complejidad ni profundidad, no afectación a la comunidad.	Llegada de metales pesados a través de las cuencas oferentes.
11. Disposición de lodos	Costos. Almacenamiento temporal en sitios aledaños al humedal. Incomodidad a la comunidad. Vegetación consolidada actualmente.	Existencia de escombreras en los alrededores de Bogotá.	Reutilización de lodos para conformar islas.	Falta de capacidad de las escombreras para recibir el material extraído. Quejas de la comunidad.

CALIDAD DEL AGUA				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
12. Factores Físicoquímicos	Alteración metabólica por crecimiento de macrófitas que se presenta por incremento de materia orgánica.	Voluntad de realizar obras de recuperación hídrica y biótica: Obras de saneamiento ambiental. Restauración ecológica. Recuperación de la ZMPA.	Capacidad de resiliencia. Voluntad de comunidades. Conocimiento integral del funcionamiento del humedal.	Resistencia de una comunidad aledaña para ejecución de obras de saneamiento. Conexiones erradas. Desconocimiento del origen de los aportes de metales pesados. Fuentes contaminantes no detectadas.
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
13. Pérdida de la cobertura vegetal	Presencia de especies foráneas que presentan alelopatías e inhiben el desarrollo de otras especies.	Capacidad de revegetalización y reforestación con especies propias de estos ambientes. Posibilidad de prácticas silviculturales.	Capacidad de regeneración. Adaptación de especies. Consolidación de especies con mayores potencialidades.	Procesos erosivos. Manejo inadecuado que origina daños en los árboles vigorosos. Pérdida de la estructura y propiedades del suelo por las obras proyectadas.
14. Cambio en la composición florística	Tiempo que tardan las especies en adquirir su vigor. Aumento de competencias. Falta de manejo silvicultural. Requerimientos en mantenimiento.	Facilidad de manejo. Normatividad que facilita este tipo de actividades.	Suelos todavía en buen estado y/o susceptibles de recuperación. Favorece la biogeoquímica. Mejora de la capa vegetal. Consolidación del suelo.	Baja adaptabilidad de algunas especies. Robo de especies más elementos. Manejo inadecuado o falta de él en la postsiembra. Vandalismo.

15. Consolidación de especies	Competencia entre especies. Cambio en vigor. Etapa de siembra.	Manejo. Siembra en época de lluvias.	Aumento de la biodiversidad	Baja adaptabilidad de algunas especies. Robo de especies más elementos. Manejo inadecuado o falta de él en la postsiembra. Vandalismo.
FLORA – VEGETACIÓN ACUÁTICA. PROCESOS ECOLÓGICOS ESENCIALES				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
16. Remoción a su cobertura	Procesos de terrización. Contaminación del Agua. Dominancia de macrófitas enraizadas.	Normatividad para restauración. Proyecto de saneamiento. Posibilidad de recuperación de capacidad hídrica.	No hay exceso de este tipo de vegetación. Presencia de espejo y columna de agua.	Obras de Dragado. Actividades de remoción de vegetación semiacuática.
17. Cambio estructural de especies	Pérdida de la capacidad hidráulica del ecosistema debido a la fragmentación y a las estructuras de paso y de control del nivel.	Capacidad de renovación. Proyecto de restauración ecológica.	Sistema con deterioro leve y posibilidad de recuperación.	Competencias. Demora en la ejecución de la estrategia de restauración ecológica y las obras de saneamiento. Conflictos ambientales con la comunidad.

18. Proliferación de especies	Tendencia a la eutrofización. Estado metabólico mesotrófico actual. Ecosistema fragmentado.	Capacidad de renovación. Proyecto de restauración ecológica. Manejo con taludes.	Calidad del Agua. Posibilidad de recuperación.	Enriquecimiento orgánico. Demora en la ejecución de la estrategia de restauración ecológica y las obras de saneamiento. Conflictos ambientales con la comunidad.
FAUNA				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
19. Alteración de cadenas tróficas	Falta de manejo institucional. Usos inadecuados. Migración de especies Alteración de hábitats. Percepción que se tenía sobre los humedales urbanos	Mejoramiento del hábitat. Obras de saneamiento ambiental. Restauración ecológica. Recuperación de la ZPMA Creación del humedal como un parque ecológico y Distrital del Estado. Manejo actual sobre la política de humedales	Consolidación de hábitats Alta biodiversidad paisajística. Ecosistema urbano consolidado, con el contexto del manejo de humedales. Adaptabilidad de algunas especies faunísticas.	Deterioro de la calidad paisajística por falta de manejo y control. Disminución de hábitats. Disminución de la diversidad faunística que se ve reflejada en cambios en las cadenas tróficas propias del humedal.
20. Alteración de zonas de permanencia y reproducción de especies	Usos inadecuados. Migración de especies. Alteración de hábitats.	Mejoramiento del hábitat. Obras de saneamiento ambiental. Restauración ecológica. Recuperación de la ZPMA.	Consolidación de hábitats. Ecosistema urbano consolidado. Adaptabilidad de algunas especies faunísticas.	Disminución de hábitats. Disminución de la diversidad faunística. Carácter relictual de algunas especies y sectores del humedal.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO				
TENENCIA DE LA TIERRA				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
21. Adquisición de predios	Áreas aledañas urbanizadas impiden la adquisición con el fin de aumentar el área del humedal.	Designación del humedal como parque ecológico distrital del Estado. Disponibilidad de recursos para el manejo.	Conocimiento concreto del área del humedal. Normatividad clara y efectiva.	Ninguna
EMPLEO				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
22. Mano de obra calificada	Ninguna	Ejecución o desarrollo de los proyectos diseñados	La naturaleza de los proyectos a desarrollar necesariamente requiere este tipo de mano de obra.	Corrupción administrativa y politiquería
23. Mano de obra no calificada	Ninguna	Ejecución o desarrollo de los proyectos diseñados	La naturaleza del proyectos a desarrollar requiere este tipo de mano de obra	Corrupción administrativa y politiquería

VÍAS				
INDICADOR	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS
24.Alteración a la infraestructura	Árboles plantados desde hace mucho tiempo. Límite legal muy cercano a urbanizaciones. Los andenes son vías obligadas de acceso a las viviendas. Las unidades de aprovechamiento y recuperación generan impactos ambientales	Estrategia de restauración. Estrategia de rehabilitación de la ZMPA y zonas de cesión adyacentes.	Suelos bien consolidados. Suelos en buen estado. Límite legal del humedal bien definido.	Apropiación indebida del espacio público por parte de los vecinos. Aumento de proyectos de urbanización alrededor del humedal. Ejecución de obras de saneamiento, restauración ecológica y rehabilitación de la ZMPA (temporal). - Conflictos entre los diferentes grupos de comunidades
25.Traumatis mo vehicular	Vías circundantes o que atraviesan el humedal, con alto flujo vehicular. Pocas opciones para crear vías de acceso y salida específicamente durante la ejecución de las obras.	Diseño escalonado de ejecución de las obras. Concientización de la ciudadanía.	Las avenidas con mayor flujo vehicular tocan el humedal tangencial o transversalmente, lo que implica que estarían afectadas solo por las obras en una pequeña área del humedal y en un pequeño tramo de la vía.	Aumento del parque automotor al momento de realizarse las obras. Y generen trancones

<p>26. Alteración al tráfico</p>	<p>Andenes deteriorados por las raíces de algunos árboles. Los andenes son vías obligadas de acceso a las viviendas En algunas áreas no hay espacio para crear senderos provisionales durante el desarrollo de las obras.</p>	<p>Diseño escalonado de ejecución de las obras. Concientización de la ciudadanía.</p>	<p>Ninguna</p>	<p>Invierno. Delincuencia. Desinformación</p>
--------------------------------------	---	---	----------------	---

Fuente: Autor.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La Calificación ambiental permite visualizar las causas y las consecuencias de los posibles impactos creados por las acciones relacionadas con el plan de recuperación hídrica del humedal de Neuta.

El análisis de impactos se lleva a cabo a través de la caracterización y valoración de las posibles acciones que se están desarrollando en la franja en el marco de las actividades acostumbrados de los habitantes del sector, así como de las actividades que se llevarán a cabo para la recuperación Hídrica del Humedal Neuta.

Criterios de Valoración

Para valorar los impactos se toman criterios de valoración propuestos por Conesa & Fernández (1997), las cuales se relacionan a continuación, Cobertura, Magnitud, Duración, Recuperabilidad, Periodicidad, Tendencia y Tipo.

Los criterios de calificación enunciados anteriormente, se valorarán para cada impacto así como para cada actividad relacionada, de acuerdo con los siguientes parámetros:

Cobertura o Área de Influencia (CO).

Es el área del entorno social y ambiental afectado por el cambio generado a través de una variable específica. La cobertura de dichos cambios es dependiente de las condiciones sociales y ambientales del área donde se desarrolla la actividad, siendo necesario precizarla para cada caso.

Conesa y Fernández 1997, describe textualmente:

“Se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En los componentes físico y biótico corresponde al área intervenida directamente para restauración ecológica del humedal de Neuta, mientras que para el social correspondería a las UPZ (UNIDADES DE PLANEAMIENTO ZONAL), de afectación directa”

Local: Son los impactos que pueden trascender a las áreas directamente intervenidas por el proyecto; sin ser la totalidad del área de estudio.

Regional: Es el impacto biótico social o físico que abarca el área de estudio Regional, considerando ésta como corredor de interconexión del río Bogotá.

Magnitud (MG)

Es el efecto del cambio producido sobre los ecosistemas.

Baja: La forma en que se manifiesta el efecto no es significativa sobre el factor.

Media: La forma en que se manifiesta el efecto tiene una significancia leve sobre el factor, produciendo cambios poco notables.

Alta: La forma en que se manifiesta el efecto tiene una significancia alta para el factor, produciendo cambios notables.

Duración (DR)

Es el tiempo que textualmente permanecerá dicha alteración de las variables ambientales y sociales que se está examinando, desde su aparición, y a partir de dicha variable comienza el proceso de recuperabilidad, sin medida alguna de manejo. De acuerdo a este criterio, el cambio respecto a la duración puede ser:

Fugaz: Si los cambios determinados son persistentes en menos de 6 meses.

Transitorio: si persisten los cambios entre 6 a 14 meses.

Temporal: si persisten los cambios entre 14 meses a 10 años.

Permanente: si persisten los cambios entre 10 años o más.

Recuperabilidad (RE)

Es el momento en que la perturbación es generada sobre una de las variables por una acción, y que se mitiga por medidas de manejo y control ambiental. La recuperación se basa a través del tiempo:

Corto Plazo: La perturbación es eliminable en un tiempo menor a un (1) año.

Mediano Plazo: La perturbación es eliminable en un tiempo entre 1 y 5 años.

Largo Plazo: La alteración se puede eliminar en un tiempo entre cinco (5) y veinte (20) años

Irrecuperable: La perturbación no se puede mitigar o eliminar con las medidas establecidas de manejo con un periodo de tiempo mayor a 20 años.

Periodicidad (PE)

Es la aparición o permanencia de un cambio a lo largo de un periodo de tiempo.

Los cambios de acuerdo a periodicidad son:

Discontinuo: El cambio es presentado irregularmente en la durabilidad del proyecto.

Periódico: El cambio es presentado regularmente pero de forma intermitente en toda la duración del proyecto.

Continuo: El cambio es presentado de manera frecuente y/o permanente en la duración del proyecto.

Tendencia (TD)

Es el incremento de forma directamente proporcional de alteraciones a través de variabilidad sicionatural calificada, teniendo en cuenta las acciones frecuentes de las actividades que lo generan en el proyecto; esto puede ser simple o acumulativo.

Simple: efecto que se manifiesta sobre solo una variable, es decir que la acción reiterada que lo origina no incrementa de manera proporcional su magnitud o forma, creando nuevos cambios.

Acumulativo: acción que se prolonga y se ejecuta de forma prolongada sobre una variable, que aumenta su magnitud, esto imposibilita que la variable que está afectada se recupere en una mismo equilibrio ambiental y la acción aumente tiempo y espacio.

Tipo (TI)

Es la interacción causa-efecto, es decir una manifestación a través del cambio por una variable socio ambiental como resultado de una o varias actividades.

Directo: Es el cambio calificado que es una consecuencia de las actividades que se desarrollan.

Indirecto: es el cambio generado por una variabilidad socioambiental como resultado de la interactividad con otras variables, a su vez esta variable es afectada por las secuelas que se ejecutan.

Sistema de Valoración

La importancia del impacto se determina por la unión de los criterios mencionados anteriormente. La importancia depende de su magnitud, duración e incluso tipo, es por ello que se define como la importancia del resultado en la sumatoria de los criterios que son evaluados para el cambio.

$$\text{Importancia (I)} = (\text{CO} + \text{MG} + \text{DR} + \text{RE} + \text{PE} + \text{TD} + \text{TI})$$

A continuación se presenta el sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos, en la cual cada criterio de calificación contiene una valoración entre 1 y 12, donde 1 corresponde a un menor impacto y 12 al máximo posible. Criterios, Calificación y Valoración de los Impactos.

Tabla 29. Sistema de Calificación

CRITERIO DE VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	PERÍODO DE TIEMPO	VALOR
Cobertura	Puntual		1
	Local		8
	Regional		12
Magnitud	Baja		1
	Media		8
	Alta		12
Duración	Fugaz	< 0.5 años	1
	Transitorio	0.5 – 1.2 años	4
	Temporal	1.2 - 10 años	8
	Permanente	> 10 años	12
Recuperabilidad	Corto plazo	< 1 año	1
	Mediano plazo	1-5 años	4
	Largo plazo	5-20 años	8
	Irrecuperable	> 20 años	12
Periodicidad	Discontinuo		1
	Periódico		4
	Continuo		8
Tendencia	Simple		1
	Acumulativo		4
Tipo	Directo		4
	Indirecto		1
Importancia	Irrelevante		<30
	Manejable		30-60
	Crítico		>60

Fuente Autor.

Considerando los rangos establecidos para cada criterio y la fórmula para determinar la Importancia del Impacto, se obtiene un valor mínimo posible de 7 (impacto mínimo) y un máximo de 64 (impacto mayor).

A partir de los valores mínimo y máximo, se establecen rangos de importancia tales como: Impactos Irrelevantes: Impactos con Valor de Importancia menor a 30

Impactos Manejables: Impactos con Valor de Importancia entre 30 y 60

Impactos Críticos: Impactos con Valor de Importancia mayor a 60

Los impactos críticos se clasifican como muy significativos, requiriendo medidas de manejo especiales. Los impactos manejables se clasifican como significativos y

requieren medidas de manejo estándar y los irrelevantes pueden ser considerados como de baja prioridad.

El método empleado en el presente estudio, tiene la ventaja de combinar la información de la línea base (caracterización del medio físico y socioeconómico) con las actividades del proyecto de restauración ecológica del humedal de Neuta, buscando que mediante su aplicación se pueda establecer el grado de afectación de los proyectos de una forma más real.

Identificación de Impactos

Dado que la calificación ambiental se fundamenta en las acciones producto de la elaboración de un análisis descriptivo, en donde se presenta la red de interacciones que permite identificar los impactos que se están generando en la actualidad y sus efectos sobre el medio ambiente, analizando la secuencia u orden de aparición de los diversos procesos que se activan a partir de las diferentes actividades antrópicas.

Identificación y Calificación de Impactos

Con base en la información de tipo primario y secundario, obtenido en los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de estudio, se establecen los argumentos necesarios para la asignación de valores a los parámetros de clasificación empleados en la evaluación y cuantificación de los impactos esperados en la zona de influencia a causa del proyecto de restauración ecológica del humedal de Neuta.

Impactos del Proyecto: El análisis de los impactos se realizó valorado cada acción de acuerdo a su importancia dentro del desarrollo del proyecto destacándose las actividades de tipo positivo o negativo.

Se evaluaron un total de 10 componentes ambientales, elementos e impactos, negativos y positivos; los de mayor impactación hacen referencia a las acciones del dragado.

Los componentes evaluados son los siguientes: calidad de aire, suelo, paisaje, agua, flora, fauna y socioeconómico; en tanto que las acciones son descarga de aguas (campamento), dragados y presencia de maquinaria.

Los elementos evaluados son los siguientes: emisiones, generación gases, generación olores, generación de ruido, remoción de tierras, adecuación taludes, alteración al paisaje, calidad visual, remoción de lodos, remoción vegetación, obras, pérdida cobertura terrestre, cambio en la composición florística, consolidación especies, cambio en la estructura acuática, proliferación de especies acuáticas, alteración cadenas tróficas, desplazamiento de especies, alteración de zonas de permanencia, alteración del comportamiento, alteración de zonas de reproducción,

disminución de biodiversidad, agua, aire, población, vegetación, Tenencia de la tierra, Empleo, Vías, Educación.

Tabla 30 Componentes y Resultados

ACTIVIDAD	COMPONENTES	ELEMENTO	IMPACTO	CO	MG	DU	RE	PE	TD	TI	V	CARÁTER
CONSTRUCCIÓN	Calidad de Airea	Emisores	Incremento material particulado	1	8	4	4	1	4	4	26	Negativo
			Aumento polución	1	8	8	4	4	4	4	33	Negativo
		Generación gases	Incremento el monóxido carbono	8	8	4	4	4	4	4	36	Negativo
			Incremento el sulfato dragado	1	8	4	4	1	4	4	26	Negativo
		Generación olores	Incremento en generación y producción de malos olores	8	12	8	4	4	4	4	44	Negativo
		Generación ruidos	Aumento en desiveles	8	12	8	4	8	4	4	48	Negativo
	Suelo	Remoción tierra	Perdida cobertura vegetal	1	8	8	4	1	4	4	30	Negativo
			Perdida de vegetación nativa	1	12	8	8	1	1	4	35	Negativo
			Cambio en la estructura	1	8	12	4	1	4	4	34	Negativo
			Cambio en el uso	1	12	12	4	8	4	4	45	Positivo
		Adecuación taludes	Cambio en la geomorfología	1	1	12	1	8	4	4	31	Positivo
			Disminución de la cobertura vegetal	1	1	1	4	1	1	4	13	Negativo

CONSTRUCCIÓN	Paisaje	Alteración al paisaje	Disminución de la biodiversidad	1	12	4	1	4	4	4	30	Negativo
		Calidad visual	Modificación dinámica paisajística, aserción de maquinaria	1	12	1	4	4	1	4	27	Negativo
			Articulación construcción sistema natural	8	12	12	8	8	4	4	56	Negativo
			Modificación del entorno	12	12	12	1	8	4	4	53	Positivo
		Biotopos estratégicos	Perdida del volumen	1	8	4	4	1	4	4	26	Negativo
	Enriquecimiento biodiversidad		8	12	8	4	8	4	4	48	Positivo	
	Agua	Remoción de lodos	Deterioro de la calidad del agua	1	8	8	1	4	4	4	30	Negativo
			Aumento del material particulado	8	12	4	4	4	4	4	40	Negativo
	Flora	Perdida cobertura terrestre	Tala remoción de especies, por efectos de construcción	8	8	8	8	4	4	4	44	Negativo
		Cambio en la composición	Reforestación y construcción de especies	8	12	12	8	4	4	4	52	Positivo
		Consolidación especies	Conformación de biotipologías	8	8	8	4	4	4	4	40	Positivo
		Cambio en la estructura acuática	Remoción de vegetación acuática	8	12	8	1	8	4	4	45	Positivo
		Proliferación de especies acuáticas	Deterioro de la cobertura vegetal	8	12	4	1	4	4	4	37	Negativo

CONSTRUCCIÓN	Fauna	Alteración cadenas tróficas	Disminución productividad	1	8	1	1	4	4	4	23	Negativo
			Perdida de nichos	8	8	1	1	1	1	4	24	Negativo
			Modificación flujos de energía	1	1	1	1	1	1	1	7	Negativo
		Desplazamiento de especies	Disminución en la diversidad	1	8	4	1	1	1	1	17	Negativo
			Ofertas hábitat bajan	1	8	1	1	1	1	1	14	Negativo
		Alteración de zonas de permanencia	Disminución actividades	1	8	4	1	4	1	1	23	Negativo
			Modificación en hábitos de conducta	1	8	1	4	1	4	4	23	Negativo
			Nuevas áreas de permanencia	1	8	4	1	1	1	4	20	Negativo
			Dominancia de algunas especies	1	8	4	1	1	1	4	20	Negativo
		Alteración del comportamiento	Modificación en ciclos circadianos	1	8	4	4	1	1	1	20	Negativo
		Alteración de zonas de producción	Disminución actividades	1	8	4	1	4	1	4	23	Negativo
			Disminución hábitos de cortejo	1	8	1	1	4	1	4	20	Negativo
		Disminución de biodiversidad	Modificación de la comunidad	1	8	4	1	1	1	4	20	Negativo
			Migración de especies	1	8	4	4	4	4	4	29	Negativo

CONSTRUCCIÓN	Descargue de aguas (campamento)	Agua	Deterioro de la calidad del agua	1	12	4	4	8	4	4	37	Negativo
			Cambio en la estructura del agua	1	12	4	4	8	4	4	37	Negativo
		Aire	Deterioro en la calidad del aire	1	8	4	4	4	4	4	29	Negativo
		Población	Problemas de salud	1	1	1	1	1	4	4	13	Negativo
			Aparición de plagas y mosquitos	1	12	4	4	4	4	4	33	Negativo
		vegetación	Cambios en la estructura vegetal	1	1	8	4	1	4	4	23	Negativo

ACTIVIDAD	COMPONENTES	ELEMENTO	IMPACTO	CO	MG	DU	RE	PE	TD	TI	V	CARÁTER
CONSTRUCCIÓN	DRAGADOS	Suelo	Cambios de la geomorfología	1	12	4	4	8	4	4	37	Negativo
			Cambios en la estructura vial	1	12	4	1	8	4	4	34	Negativo
			Cambios en la estructura del suelo	1	12	8	4	8	4	4	41	Negativo
			Inestabilidad del terreno	1	8	1	4	8	4	4	30	Negativo
			Contaminación del suelo	1	8	1	4	1	4	4	23	Negativo
		Aire	Deterioro de calidad del aire	1	8	4	4	1	4	4	26	Negativo
		Agua	Aumento en la sedimentación	1	12	4	4	8	4	4	37	Negativo
			Disminución de la columna de agua	1	1	1	4	1	4	4	16	Negativo
		fauna	Desplazamiento de sp.	1	8	1	2	4	1	4	34	Negativo
		Vegetación	Deterioro de la cobertura vegetal	1	12	8	4	1	4	4	34	Negativo
		Ecosistema	Alteración de nichos ecológicos	1	12	8	4	8	4	4	41	Negativo
		Paisaje	Alteración paisaje (visual)	1	12	12	4	8	4	4	45	Negativo
			Alteración paisaje (forma)	1	12	12	4	8	4	4	45	Negativo
		población	Deterioro de la calidad de vida	1	8	4	4	8	4	4	33	Negativo

CONSTRUCCIÓN	Presencia de maquinaria	Aire	Deterioro de la calidad del	1	1	4	4	8	4	4	26	Negativo
			Generación de ruido	1	8	4	1	8	1	4	27	Negativo
		Población	Deterioro de la calidad de vida	1	8	8	4	1	4	4	30	Negativo
	Socioeconómico	Tenencia de la tierra	Adquisición de predios	8	12	12	8	1	4	4	49	Positivo
			Generación de expectativas	4	12	1	4	1	4	4	30	Negativo
			Cambios en el uso	1	12	12	1	8	4	4	42	Positivo
		Empleo	Generación de empleo	1	12	1	4	1	1	4	24	Positivo
		Vías	Cambios en la estructura del suelo	1	1	1	8	4	4	4	23	Negativo
			Trastorno vehicula	8	12	8	4	4	4	4	44	Negativo
			Degradación de vías	8	12	8	4	8	4	4	48	Negativo
			Selección de rutas	1	1	1	1	1	1	1	7	Negativo
		Educación	Apropiación del medio	12	12	12	4	4	4	4	52	Positivo
			Explotación del recurso	1	8	4	4	4	4	4	29	Positivo

ACTIVIDAD	COMPONENTES	ELEMENTO	IMPACTO	CO	MG	DU	RE	PE	TD	TI	V	CARÁTER
CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Salud	Incremento de enfermedades	8	8	8	4	4	1	1	34	Negativo
			Incremento de plagas	8	8	4	4	1	1	1	27	Negativo
		Aumento en calidad de vida	8	8	12	1	8	4	4	45	Positivo	
		Valorización	Alteración del paisaje	8	12	12	8	8	4	4	56	Positivo
		Servicios públicos	Alteración de la prestación	1	8	8	1	1	1	4	24	Negativo
			Mejoramiento del servicio	1	1	1	1	4	4	4	16	positivo

Fuente: Autor.

A continuación se relacionan las diferentes actividades y/o componentes que presentan diferentes niveles de impactación, producto de las actividades derivadas del proyecto de Recuperación Hídrica y Biótica del Humedal de Neuta:

1. Obras: Las diferentes obras que se tienen proyectadas para el desarrollo del proyecto, como dragados, movimiento de tierras, alteración de en el flujo de vías, son tensores normales de cualquier actividad transformadora del medio que generarán residuos sólidos y líquidos, los cuales serán manejados de manera técnica para evitar problemas de contaminación del suelo y cuerpos de agua.

El incremento de los automotores en el área de trabajo, generará deterioro en vías y calidad del aire, al igual que sobre los niveles de ruido los cuales se verán incrementados; impactos que se generaran únicamente durante el desarrollo de las actividades de obra en los diferentes sectores, eso significa que son impactos a corto plazo y que su mayor afectación será en el momento del ingreso de los equipos y maquinaria.

2. Vía de acceso: En el desarrollo del proyecto se utilizarán las vías existentes, las cuales serán empleadas de acuerdo con el sector de trabajo. Con base en la información anterior, se evidencia que los impactos que se van a dar en el área de influencia del proyecto afectarán principalmente a las vías preexistentes por incremento de movimiento de maquinaria pesada.

3. Agua: Las obras pueden ocasionar deterioro de la calidad del agua al incrementar el aporte de sedimentos, sin embargo, este impacto se prevé que será de magnitud baja y duración transitoria, ya que se presenta únicamente durante el desarrollo de las actividades.

4. Paisaje: Las actividades genéricas de las obras generan impactos sobre la estética visual del paisaje respecto a su estado inicial. Se producirá además un deterioro de la calidad del aire como consecuencia del flujo vehicular, debido al levantamiento de partículas de polvo. Modificando de forma indirecta las condiciones normales de la comunidad, sin embargo, su efecto será transitorio y es de baja magnitud dado que solo se manifestara en épocas puntuales de la obra.

La ejecución de la obra requiere de unas actividades internas previas como descapote, remoción y geoconformación del terreno existente, el cual está caracterizado por la remoción de sustrato herbáceo (rastrajo) y matorral bajo; a su vez se observan de manera aislada algunos arbustos y árboles, que serán removidos, de acuerdo con el sector de trabajo, y para lo cual se cuenta con el permiso requerido.

5. Dragado: El dragado es la actividad que presenta mayor número de impactos negativos, como son: Cambio en la geomorfología del área, cambio en la estructura vial, cambio en la estructura del suelo, inestabilidad del terreno, contaminación del suelo, deterioro en la calidad del aire, aumento del sedimento, disminución en la columna del agua, desplazamiento de especies, deterioro cobertura vegetal, alteración de nichos, alteración del paisaje, y deterioro calidad visual. Además se genera la movilización de volúmenes de tierra extraídos y su ubicación para el manejo de los mismos.

La generación de desechos sólidos y su posible desplazamiento hacia los cuerpos de agua subsiguientes por procesos de escorrentía, pueden afectar su calidad. Por tanto, el programa de manejo y disposición de residuos sólidos generados, permitirá evitar dichos impactos sobre el componente agua.

6. Desmantelamiento: En términos generales, ésta actividad se refiere al abandono y desmantelamiento, la movilización de maquinaria y por último, la terminación de obra y adecuación de áreas comunales. La movilización de maquinaria genera, como se ha mencionado con anterioridad, afectación de la calidad del aire, por emisión de partículas de polvo y gases e incremento de los niveles de ruido; se caracteriza por ser un impacto puntual, de magnitud baja y manejable a corto plazo.

7. Recuperación: En esta etapa se contemplan las actividades relacionadas con el uso y manejo, así como las actividades propias del humedal.

8. Conservación y Protección de Ecosistemas: Esta actividad se refiere a las acciones que se implementarán en la protección y conservación de los ecosistemas estratégicos. Dentro los ecosistemas ambientalmente sensibles, se establece el monitoreo de la calidad de sus aguas y especies bióticas y programas de educación ambiental enfocados al conocimiento, conservación de estas áreas estratégicas, dirigidos a los habitantes del sector y al personal de libre paso al humedal.

Jerarquización de Impactos.

Se realiza una caracterización de los impactos más significativos que permiten determinar prioridades de manejo, puesto que indica cuáles impactos ameritan una primordial atención y los mayores esfuerzos para su prevención, mitigación, corrección y/o compensación. Posteriormente, se realiza una clasificación en la cual se discriminan los impactos de acuerdo con su comportamiento (mitigable, corregible, inevitable, e irrecuperable).

A continuación se relacionan los 10 actividades que más están generando presión y que serán tensores durante su restauración del humedal de Neuta, considerando

que es la actividad prioritaria para la restauración ecológica es el agua, es la que mayor tensión genera en la actualidad y generara durante su restauración, elemento que debe ser encausado, mitigado y corregido durante las diferentes etapas del proyecto., afectando

El aire modificado por la maquinaria, actividades del dragado, generación de nuevos espacios ambientales entre otros aspectos son tensores de baja impactación unido a la remoción de material vegetal ya sea por resaca o tala actividades que en su conjunto afectaran de forma transitoria muy puntual a la comunidad.

Clasificación de Impactos

El comportamiento de los diferentes impactos evaluados y priorizados se relacionan a continuación de acuerdo con las características particulares:

1. Impactos Irreversibles: Actividades que por su grado de impactación ocasionan cambios drásticos en el medio ambiente por lo que ninguna medida de manejo, mitigación o corrección puede devolver al elemento sus condiciones iniciales. El proyecto dado su función ecológica y de restauración no generara tensores de tipo irreversible durante su ejecución (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015).

2. Impactos Inevitables: Impactos que se producen a pesar de las medidas del Plan de Manejo Ambiental; este tipo de impactos carece de medidas correctivas ya que las medidas aplicadas sobre éstos los mitigan parcialmente. Entre los que se generaran durante y al final de la obra encontramos modificación paisajística, cambios en la cobertura vegetal, el incremento de material particulado y emisiones de gases, generados por actividades de transporte y maquinaria utilizada, sin embargo, estos últimos impactos son puntuales y transitorios (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015).

3. Impactos Corregibles: Impactos corregibles son todos aquellos que a pesar de la correcta implementación de las medidas de manejo de prevención, mitigación, requieren de una escala de tiempo significativa para articularse a las condiciones generadas por el proyecto, se manifiestan durante una etapa de tiempo posterior (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015).

En el humedal de Neuta se pueden considerar como impactos corregibles los siguientes: el deterioro de la calidad del aire, desplazamiento de fauna hacia zonas con mayor cobertura vegetal; tensor que se maneja en una escala de tiempo más larga lo que denota una afectación baja en la zona del humedal; deterioro de la calidad del agua mientras se estabilizan taludes, fondos y áreas de preservación y

conservación de especies, reconstitución y adecuación de las vías empleadas durante la obra.

4. Impactos Mitigables: Los impactos Mitigables son aquellos que se pueden adecuar a las condiciones de trabajo y por ende su efecto no es significativo y de serlo es muy manejable, no son tensores permanentes sino de tipo ocasional por las mismas actividades del proyecto como pueden ser; deterioro del suelo debido a la posible reactivación de procesos erosivos (Organización para la Educación y Protección Ambiental, 2015). Este impacto es de carácter puntual en los sitios donde se requiere la adecuación de la infraestructura, especulación en los valor de los terrenos por parte de los propietarios, la conformación del campamento para el desarrollo de las obras, el cual afectara el paisaje y de forma indirecta sus actividades generan residuos que han de ser manejados de forma integral con el fin de mitigar al máximo su afectación.

Principalmente los componentes de vegetación, relaciones tróficas en los ecosistemas y características físico – químicas del mismo.

Tabla 31 *Relaciones Tróficas En El Ecosistemas Y Características Físico – Químicas Del Mismo.*

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
AGUA	Columna laminar	Flujo laminar	45.66
PAISAJE	Calidad Visual	Articulación sistemas natural zona de obra	45.3
FAUNA	Alteración de zonas de permanencia	Cambio en diversidad	43.6
DRAGADOS	Suelo	Extracción, disposición y cambio en la estructura	41.8
SOCIOECONOMICO	Educación	Empleo de áreas educación	38.3
PAISAJE	Biotopo Estratégico	Biodiversidad	37
SUELO	Remoción de Tierras	Pérdida de la cobertura vegetal	36
SOCIOECONÓMICO	Salud	Deterioro de la salud publica	35.3
CALIDAD AIRE	Emisiones	Deterioro de la calidad del aire	33
FLORA	Cambio en la composición de flora	Disminución de recursos	18.8

Fuente: Autores

CONCLUSIONES

La gestión de riesgo suministró control y solución a las amenazas y vulnerabilidades socio-naturales que presenta el ecosistema. El resultado se obtuvo por medio de los diferentes planes y metodologías aplicados en este documento. La participación de la comunidad y el aporte de profesionales especializados en diferentes campos del conocimiento como la ecología, biología, sociología e ingeniería industrial, permitió tener la base científica y cultural equilibrada en todos los aspectos de la investigación.

Las metodologías propias en la valoración del riesgo, facilitaron la identificación y conocimiento de los riesgos que presentan las especies faunísticas, vegetales y la comunidad en el territorio.

El desarrollo de la metodología de evaluación, facilitó el conocimiento y la participación de la comunidad con los entes de control, para promover acciones preventivas y prospectivas que ayudaran a reducir el riesgo.

Las estrategias de educación ambiental implementadas, actuaron en forma de intervención sobre el territorio y permiten la protección, apropiación y conservación del ecosistema.

Los elementos de investigación obtenidos a través de la gestión del riesgo, condujeron al diseño de un manual orientado al fortalecer la educación ambiental hacia la comunidad en entornos presenciales y virtuales, denominado: “Manual de Gestión de Riesgo del Humedal Neuta del municipio de Soacha”.

Los planes ambiental, estatal y social conformaron una intervención técnica-ambiental y sociopolítica, la cual condujo al planteamiento y puesta en conocimiento de la comunidad en general y entes de control, sobre la conservación, protección y apropiación del humedal de Neuta como un ecosistema para todos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la corporación autónoma regional (CAR) contar con el personal calificado y capacitado en sistemas de gestión de riesgo para llevar un control constante de los diferentes sucesos o cambios que se presentan en el humedal Neuta, para en caso de una emergencia se pueda brindar una respuesta eficaz y oportuna, con base en el análisis preliminar de peligro (APP), análisis de peligros y puntos críticos de control (APCC) y el manual de gestión de riesgo.

Se recomienda a la CAR fortalecer el humedal Neuta como destino turístico no solo local sino nacional e internacional para el avistamiento de aves, especies vegetales y también como un espacio para disfrutar de la naturaleza.

Se recomienda a la CAR actualizar la matriz de riesgo anualmente o siempre y cuando surja un fenómeno o alteración no controlada.

Se le recomienda a la CAR realizar anualmente mantenimiento al cerramiento del humedal para evitar que el nivel de riesgos en el ecosistema se incremente.

SUGERENCIAS

Promover cada 5 meses desde la CAR extensión Soacha, jornadas de limpieza ambiental para que la comunidad establezca un vínculo con el medio ambiente y fortalezcan su cultura ambiental.

Capacitar semestralmente dentro del contexto de la gestión de riesgo a las personas que interactúan, trabajan, investigan etc. en el humedal Neuta para generar una cadena información ambiental en base a la matriz de riesgos

Fortalecer la educación ambiental en las escuelas y colegios del municipio de Soacha Cundinamarca para crear sentido de pertenencia y responsabilidad ambiental.

Crear espacios y actividades de esparcimiento ambiental para la comunidad de Soacha, apoyado por los estudiantes de la universidad de Cundinamarca y Uniminuto

Fortalecer el plan ambiental para dar continuidad al proceso de mejora continua en el ecosistema, mediante los convenios del plan padrino que tiene le humedal.

ANEXOS

Anexo a Cronograma De Actividades

Id.	ESTRATEGIA CLAVE	NOMBRE DE LA TAREA	COMIENZO	FIN	DURACIÓN	2016								
						mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	
1		Comunicar y consultar con las partes involucradas en el humedal acerca del proyecto.	22/02/2016	01/03/2016	7d	■								
2		Definir los parámetros básicos para la gestión del riesgo.	02/03/2016	08/03/2016	5d	■								
3		Establecer el alcance y criterios en la gestión del riesgo.	08/03/2016	28/03/2016	15d	■								
4	Planeación	Examinar los antecedentes de los riesgos que se evalúan en el humedal	15/03/2016	02/05/2016	35d	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5		Pactar objetivos de la valoración del riesgo.	14/03/2016	10/05/2016	42d	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6		Establecer el contexto interno y externo en la valoración del riesgo.	23/02/2016	10/03/2016	13d	■								
7		Fijar el contexto del proceso en la gestión del riesgo .	04/05/2016	18/05/2016	11d			■						
8	Implementación	Identificar, analizar y evaluar el riesgo en el humedal	03/05/2016	09/09/2016	94d		■	■	■	■	■	■	■	■
9		Valorar el riesgo de acuerdo causas, consecuencias y probabilidades.	23/08/2016	09/09/2016	14d							■		
10		Tratar el riesgo y ocasionar riesgos adversos en grado tolerable.	12/09/2016	28/09/2016	13d								■	
11	Seguimiento y Monitoreo	Monitorear y revisar los riesgos y controles como parte del proceso de gestión de riesgos.	30/09/2016	15/11/2016	33d								■	■
12	Replica y multiplicación en el sector (usuarios).	Fortalecer la vinculación de los estudiantes de la Universidad Cundinamarca y La Corporación Universitaria Minuto de Dios para dar continuidad al proceso.	03/10/2016	21/10/2016	15d								■	
13		Divulgar los resultados a partir de las experiencias exitosas.	03/10/2016	04/11/2016	25d								■	■
14		Realizar iniciativas de educación ambiental a partir de la gestión del riesgo	03/10/2016	03/11/2016	24d								■	■

Fuente: Autor.

Anexo b Diagrama Amenaza, Vulnerabilidad Y Riesgo

AMENAZA NATURAL (A) Procesos o fenómenos naturales con suficiente intensidad, en un espacio y tiempo específicos, para causar daños

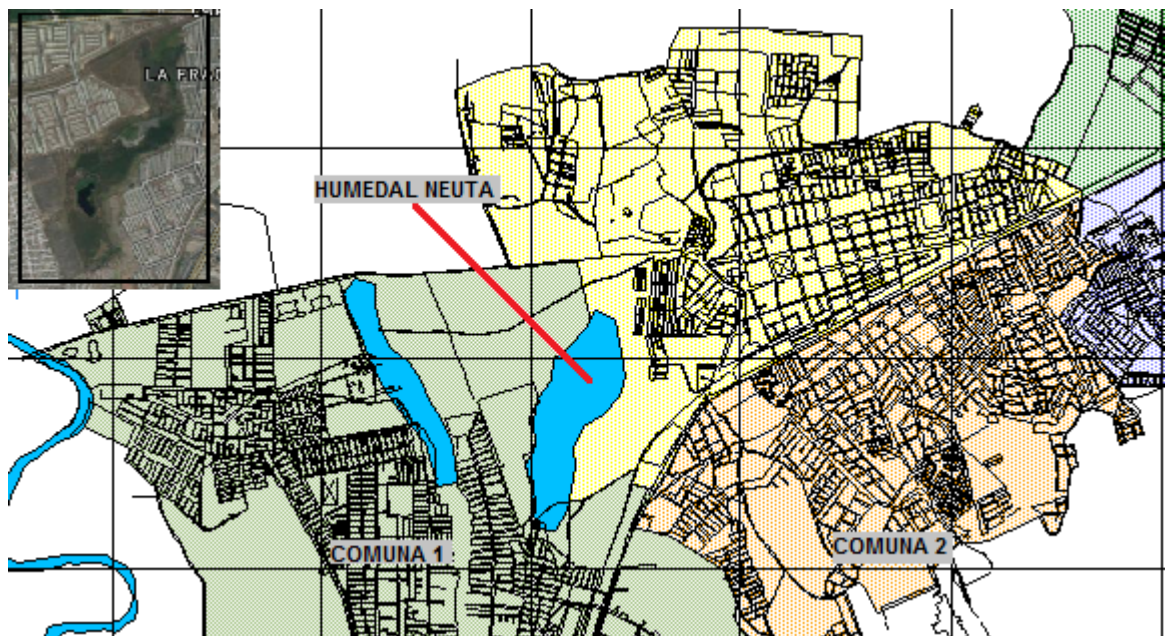
VULNERABILIDAD (V) Condiciones resultantes de factores físicos, socioeconómicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de la comunidad a los impactos de amenazas



RIESGO (A, V) Probabilidad de pérdidas físicas, socioeconómicas y ambientales como resultado combinado de la amenaza y la vulnerabilidad.

Fuente: Barrios (2000)

Anexo c Ubicación Humedal Soacha



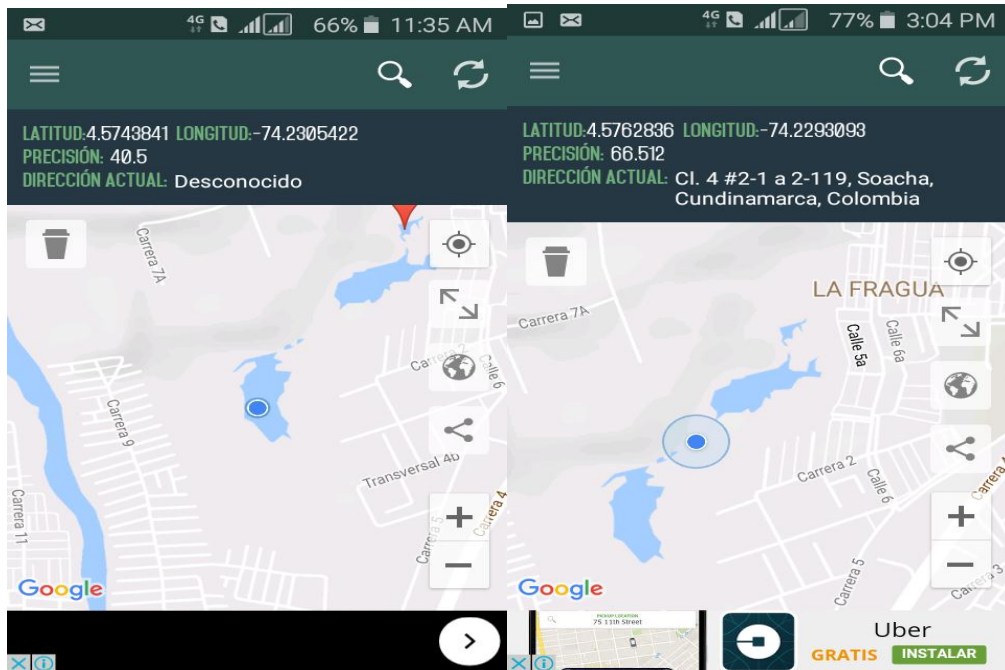
Fuentes: (Alcaldía Municipal de Soacha, 2016)

Anexos d Transeptos Lineales Realizados En Humedal Neuta



Fuente: Autor

Anexo e Puntos De Referencia En Los Transeptos Realizados



Fuente: Autor

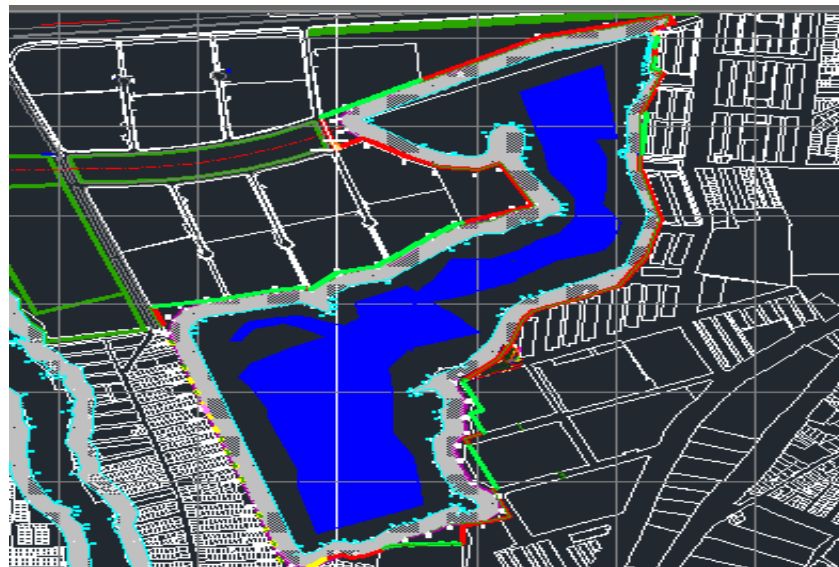
MAPAS DE ZONIFICACIÓN

Anexo f Mapa Zona De Amortiguamiento Humedal Neuta



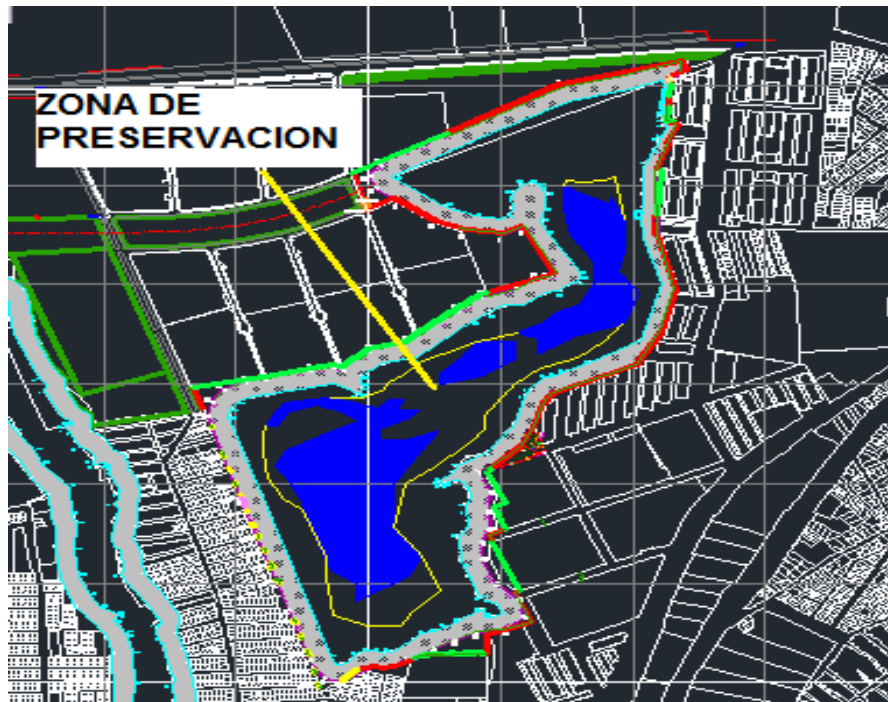
Fuente: Autor

Anexo g Mapa Zona De Restauración Humedal Neuta



Fuente: Autor

Anexo h Mapa Zona De Preservación Humedal Neuta



Fuente: Autor

Anexo i Mapa Zona Armonizadora Y Zona De Uso Público



Fuente: Autor

Anexo j Lluvia De Ideas



Fuente: Autor.

Anexo k Entrevista Semi-Estructurada

En las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca – Car ubicada en la carrera 7 No 36-45 Bogotá - Colombia, Se tuvo la oportunidad de dialogar con dos de los funcionarios expertos de la temática Humedales y Gestión del Riesgo a nivel departamental.

En la primera sesión El funcionario Carlos Alberto Muñoz Rodríguez, Ingeniero Agrónomo encargado de la subdirección de administración de recursos naturales y áreas protegidas – CAR, suministró información de la finalización del cerramiento del humedal y un futuro control de ingreso a particulares en este territorio, siendo una de las posibles acciones en prevenir riesgos y amenazas al ecosistema, la falta de cultura en la población y adicionalmente importantes documentos del cuerpo hídrico como su declaratoria en la CAR y el Plan de Manejo Ambiental PMA Neuta.

El funcionario Carlos Muñoz aclaro: “Existe una concepción, que las personas manejan diferencias entre lago, laguna y humedal por su extensión en territorio. Se supondría que hay más especies en un territorio más amplio pero es relativo. Hay lagos muy grandes pero son solo espejo de agua y de poca flora, entonces la variedad de especies es reducida mientras que en un humedal como el Neuta (más pequeño), podría haber más diversidad, según la RAMSAR especifica que todo cuerpo de agua lentic (lago, laguna, reservorios, embalses,...) es un humedal”.

Por finalizar el funcionario mencionó que Colombia tiene un doliente como autoridad ambiental en el caso del Departamento de Cundinamarca es la CAR, aun así no esto no significa que los municipios no tengan deberes ambientales ya que la primera autoridad ambiental es el alcalde en cada municipio.

En el tema de Gestión del Riesgo el funcionario Fernando Fajardo Ruiz, dio a conocer la importancia y el compromiso de la Corporación CAR hacia los cuerpos hídricos, las medidas correctivas sobre el humedal Neuta en incendios y desalojo de “habitantes de calle”, también las jornadas de limpieza por materiales que la población cercana desecha constantemente en el humedal.

El control y la reacción de la CAR se ejercen directamente través del sector social, se organiza la comunidad y se toma decisiones para ayudar al humedal con limpiezas, charlas, intervenciones e incluso herramientas, maquinaria y equipo que ayudan a reducir las problemáticas presentes.

El funcionario Fernando Fajardo expresó: “el humedal es una zona de inundación que vuelve a su estado normal y la capacidad hídrica de un humedal no depende de este cuerpo hídrico, depende de todo su alrededor (construcciones, edificaciones, carreteras,...), que limita su capacidad, lo que permite el riesgo de inundaciones en la población.”

Anexo I Método Delphi

- ¿Qué situaciones cree que son de riesgo en el humedal?

Las circunstancias de origen natural y antropogénico que afectan o perturban las características del humedal junto a su fauna y flora.

- ¿Debería haber un personal o grupo de trabajo permanente que se encargue de identificar y gestionar los riesgos en el humedal?

A pesar de la existencia del grupo de bomberos en la ciudad de Soacha, hay limitantes en asumir riesgos (escombros, contaminación del cuerpo hídrico, efectos después de incendios,...) que no le competen al personal, y por esto es necesario un grupo en prevención y mitigación de amenazas y vulnerabilidades en el humedal.

- ¿Qué probabilidad considera que presenta el humedal en la ocurrencia de riesgos?

El humedal demuestra un gran número de problemáticas, en su mayoría de origen humano que provocan una mayor posibilidad de amenazas y riesgos. En el conceso se estima un porcentaje 70% de origen humano y el 30% de origen natural, la ocurrencia de las mismas es reflejada en los daños ocasionados por quemas y arrojado basuras o escombros.

- ¿En qué parte del humedal cree exactamente que impactan los riesgos?

En las observaciones se ve reflejado un mayor impacto en el espejo del agua, en la muerte y escasez de especies y en el aumento de escombros.

- ¿Que se ha perdido a través de los riesgos en el humedal?

En su mayor parte se ha deteriorado la calidad de vida de las especies en el ecosistema y el valor social y cultural del humedal, esto genera un foco de vulnerabilidad en este territorio y permite problemáticas delincuenciales indebidas.

- ¿Qué sistema utilizaría para encauzar la información de los riesgos ante la sociedad?

Por medio de la tecnología de la información podemos utilizar herramientas como blogs, en donde se comparte información detallada de los posibles riesgos y su vinculación con la población, también realizando un foro en el cual los estudiantes de la Universidad de Cundinamarca y Uniminuto sede Soacha, logren aprovechar las problemáticas que presenta este cuerpo hídrico y participen por medio de prácticas, pasantías y trabajos de investigación en transformar todas las problemáticas en oportunidades sostenibles.

- ¿El cerramiento del humedal es la medida adoptiva para evitar que las personas contaminen los recursos de este territorio?

El cerramiento permite la protección del humedal y lo que convive en él, sin embargo la cultura social es un importante factor en la conservación y cuidado de este cuerpo hídrico y su cerramiento.

- ¿Qué medidas se deben implementar en la recuperación de terreno incendiado en el humedal?

Preparar el terreno para las lluvias, retirar la madera quemada, proteger los árboles y arbustos que puedan recuperarse y en lo más posible realizar la reforestación del sector.

- ¿Qué es lo más prudente a la hora de mejorar la percepción social del humedal?

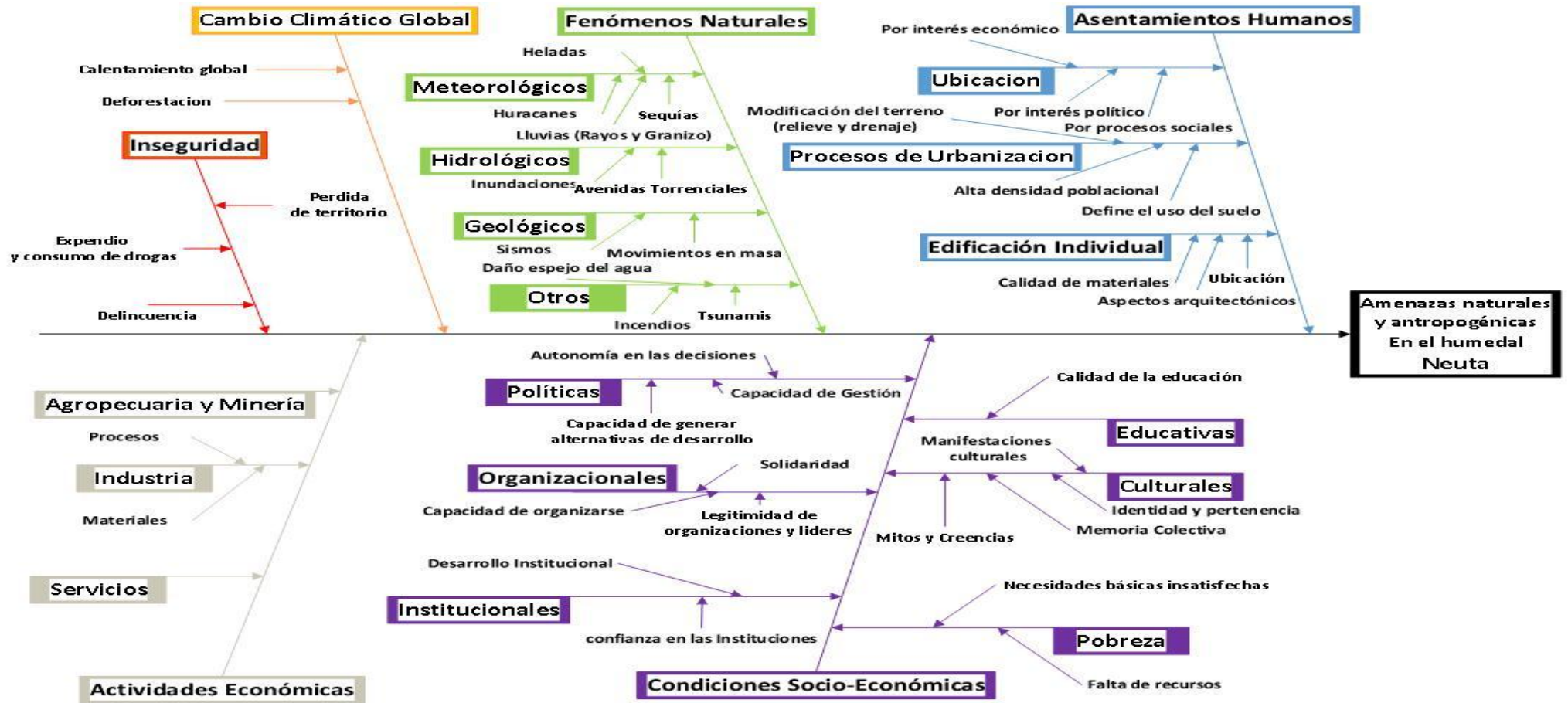
Realizar actividades de conocimiento y esparcimiento con la población cercana al humedal, informando los beneficios y oportunidades de vivir cerca de este cuerpo hídrico.

- ¿Cuál sería el riesgo que usted considera primero resolver?

Los incendios y quemas ya que son causantes de deforestación, destrucción de biodiversidad y afectación de calidad de agua y atmosfera.


Fuente: Autor.

Anexo m Análisis Causa-Efecto



Fuente: Autor

Anexo n Lista De Chequeo

	LISTA DE CHEQUEO						
	CHECKLIST						
GESTIÓN DEL RIESGO							
NOMBRE-SITIO:	HUMEDAL NEUTA	MUNICIPIO:	SOACHA				
DEPARTAMENTO:	CUNDINAMARCA	PAÍS:	COLOMBIA				
LISTA DE CHEQUEO DEL SGR							
ELEMENTOS DE SGR	PREGUNTAS	VALORACIÓN				OBSERVACIONES	DOCUMENTOS DE SOPORTE
		N	D N	D S	S ND		
		<small>ND= No Documentado N= No Documentado S= Si</small>					
1. Identificación y evaluación sobre las amenazas naturales y antrópicas.	¿El proyecto opera en un área geográfica o sector exento de amenazas y en donde no han sucedido desastres con impactos importantes?	1					

2. Marco de políticas e instituciones.	¿Existen y son adecuados las políticas, reglamentos y normas de gestión del riesgo de desastres?			1	Se encuentran diversos documentos y normatividad ambiental e incluso internacional, sin embargo no se evidencia normatividad o documentación específica para la gestión de riesgo en humedales	Plan de Ordenamiento Territorial 2015, Plan de Manejo Ambiental Neuta Soacha - 2005, Normatividad de Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres - Colombia 2016. Otros Documentos.
	¿Existen y son adecuadas las responsabilidades institucionales asignadas para la gestión del riesgo en los ámbitos regional, nacional y sectorial?			1	Existen instituciones encargadas de atender riesgos a nivel municipal, departamental y nacional. Sin embargo estas instituciones no suplen estas las necesidades específicas que el humedal presenta, ya que no están especializadas en la Gestión del Riesgo en un Humedal.	Delegación Responsabilidad es Corporación Autónoma Regional CAR, Ministerio de Medio Ambiente, Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres, Cuerpo de Bomberos Soacha, Defensa Civil Colombiana.

2. Marco de políticas	¿Cuenta el gobierno, sus instituciones sectoriales y el sector productivo privado relevantes para el proyecto, con estrategias financieras para la prevención, rehabilitación y reconstrucción en caso de desastres?			1		Plan Padrino del Humedal CAR, PMA Neuta 2005.
	¿Hay información disponible acerca de la frecuencia, intensidad, ubicación y área de influencia de las amenazas que pudiesen afectar los componentes del humedal a niveles mayores de riesgo “aceptable”?			1		

3. Medidas estructurales	¿Cuáles tipos de amenazas han sido considerados como condicionantes para la planificación de las actividades del proyecto?			1	En el paréntesis, indique el orden relativo de importancia de las amenazas: (5) Olas de frío y calor (6) lluvias intensas y tormentas (7) Deslizamientos (4) Sequías (2) Incendios forestales (3) Otras. (1) Amenazas antropogénicas	Evidencia Fotográfica
	¿Las actividades diseñadas por los estudiantes de las diferentes entidades en el humedal contribuyen con la reducción de la vulnerabilidad y beneficio de la población?			1	Se encuentran Jóvenes del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Universidad de la Salle, Universidad Distrital, Universidad de Cundinamarca y Corporación Universitaria Minuto de Dios.	Tesis de Grado, Investigaciones, Diarios de Campo.

3. Medidas estructurales	¿Hay procedimientos diseñados para contribuir con la reducción de la vulnerabilidad y la de las poblaciones beneficiarias en el humedal?	1			No hay un plan de Gestión del Riesgo en el humedal	
	¿El personal actual del humedal tiene medidas estructurales de mitigación destinadas a disminuir la vulnerabilidad del entorno?			1	Existen algunas medidas correctivas pero no Probabilísticas, preventivas y prospectivas en la gestión del riesgo.	Informes y documentos CAR

4. Medidas No estructurales	¿El proyecto identifica interacción de actividades no estructurales (capacitación, concientización, zonificación y estudios) para la gestión del riesgo?			1	En el proyecto hay campañas y actividades no estructurales que facilitan la interactividad del humedal con la sociedad e instituciones.	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Norma Técnica Colombiana NTC ISO 31000, Manual de métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal, entre otros.
	¿El humedal incluye inversiones y planes encaminados a responder ante las emergencias (por ejemplo, alerta y planes de contingencia, respuesta inmediata)?			1		

5. Administración, adquisiciones, seguimiento y evaluación	¿Están claramente establecidas las responsabilidades de la gestión del riesgo en las entidades ejecutoras y operadoras del humedal?			1		Delegación de responsabilidades CAR
	¿Existe la capacidad institucional adecuada en las entidades responsables del humedal para la gestión del riesgo?			1	Es insuficiente personal competente de la región en la gestión del Riesgo en Humedales de Soacha	

5. Administración, adquisiciones, seguimiento y evaluación	¿El humedal promueve la participación de los beneficiarios y afectados en la gestión del riesgo?				1	La interacción es constante y obedece a la permanencia de problemáticas humedal-asentamientos humanos.	
	¿El sistema de seguimiento y evaluación del humedal incorpora las actividades y resultados de la gestión del riesgo?				1		

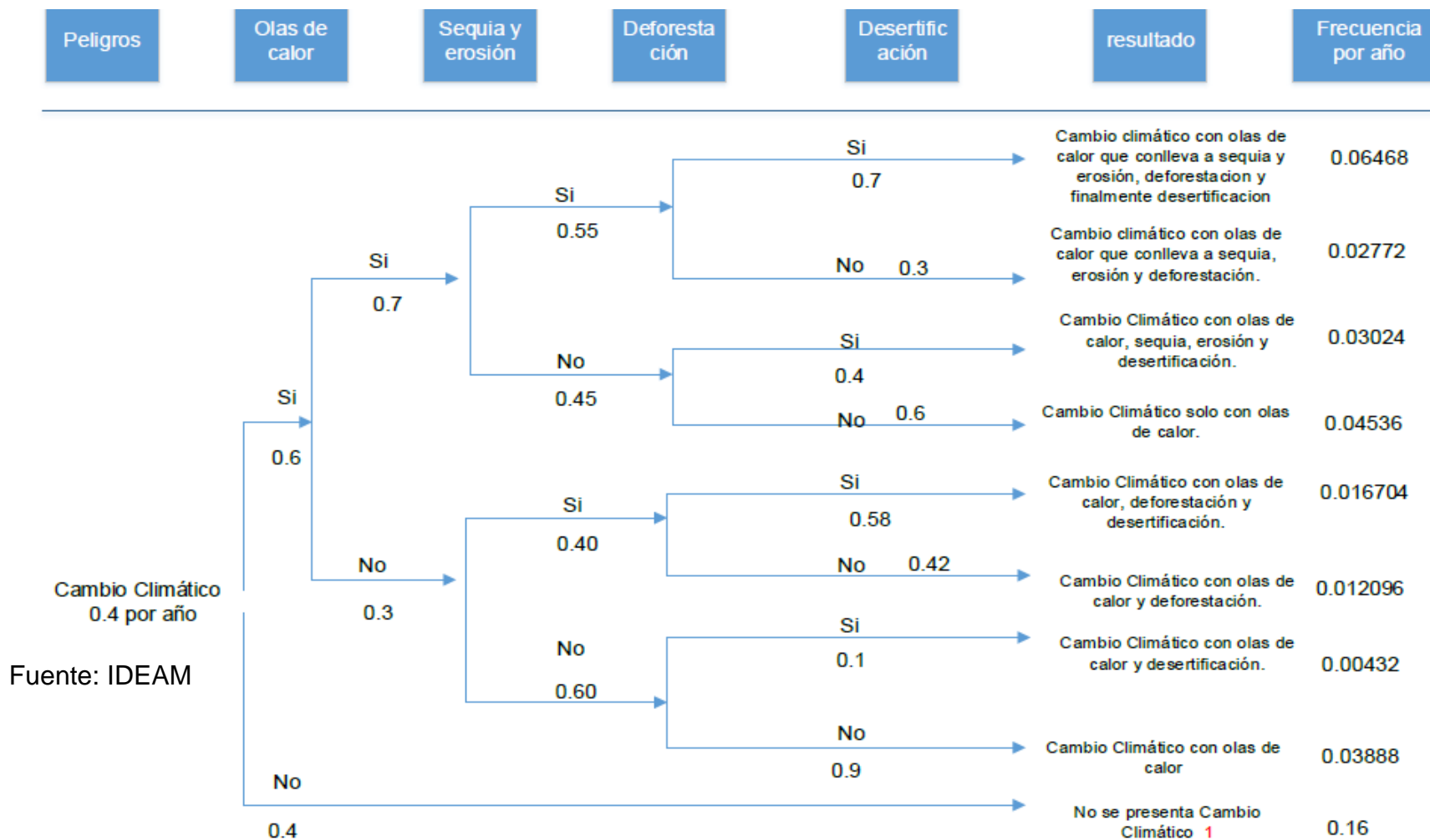
6. Viabilidad técnica	¿Se han tomado las medidas necesarias para reducir el riesgo del humedal a niveles técnicamente aceptables y así alcanzar sus objetivos?	1			Aun no hay un estudio o investigación hasta la fecha que aplique la gestión de riesgo en los humedales de Soacha	
	¿El humedal contempla un plan de contingencia operativo y eficaz?	1				

7. Viabilidad institucional	¿Cuenta el humedal con mecanismos administrativos ágiles para realizar las tareas de gestión del riesgo?			1	El humedal está bajo el cuidado y protección de la CAR y la Alcaldía Municipal de Soacha, entidades públicas que estipulan la conservación y cuidado de los humedales. Se evidencia buena y ágil respuesta ante el proyecto.
	¿Cuenta el humedal con mecanismos administrativos ágiles para atender emergencias?			1	A pesar del gran apoyo institucional los humedales en el Municipio de Soacha son muy vulnerables ante la presencia de emergencias. El cuerpo de Bomberos Soacha hace lo posible para atender los riesgos en este territorio, sin embargo un equipo especializado en gestión del riesgo de los humedales sería lo más conveniente para reducir y mitigar todas las problemáticas presentes.

8. Viabilidad socioeconómica	¿Se ha realizado un análisis comparativo y de sensibilidad de la viabilidad del proyecto frente a diferentes escenarios de desastres, con y sin las actividades de gestión del riesgo?			1	Antes de realizar este proyecto se identificó y se analizó el alcance y las ventajas que traen consigo la reducción y transformación del riesgo en oportunidades para la fauna, flora y sociedad.	
9. Viabilidad Financiera	¿Existe una evaluación de la vulnerabilidad financiera, en caso de desastres, de la institución a cargo del humedal?	1				
Total		10	0	7	4	

Fuente: Autor.

Anexo o Amenazas Naturales A Temperaturas Altas Por Cambio Climático

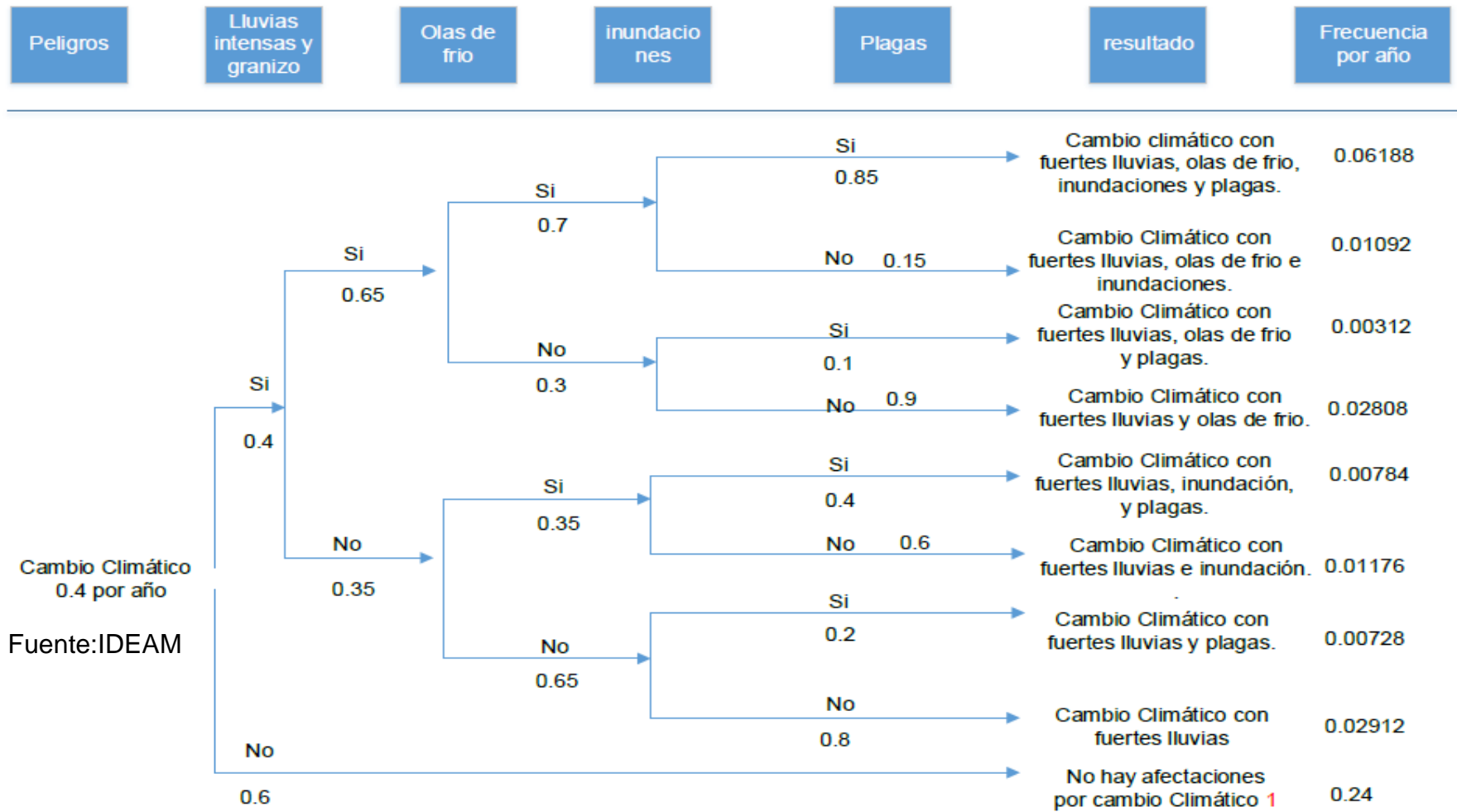


Fuente: IDEAM

1. Continuación

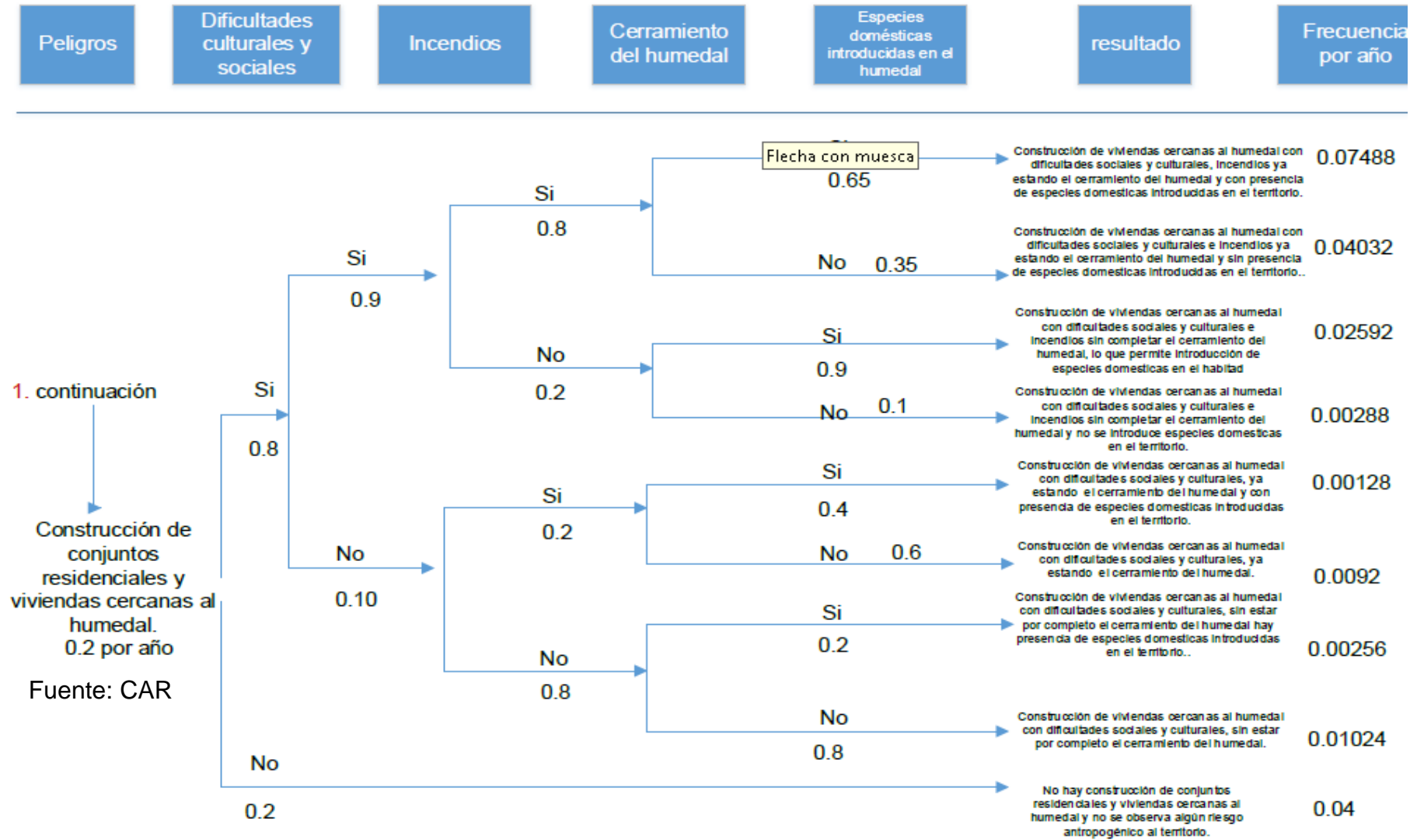
Fuente: Autor.

Anexo p Amenazas Naturales A Temperaturas Bajas Por Cambio Climático



Fuente: Autor.

Anexo q Amenazas Antropogénicas Por Cercanía De Asentamientos Humanos.



Fuente: Autor.

Anexo r Solución A La Matriz De Riesgos

CONTROL DE LA MATRIZ DE RIESGO						
OBJETIVO: Crear soluciones que puedan mitigar los diferentes riesgos encontrados en el humedal Neuta						
MEDIDAS INTERVENCIÓN						
OBSERVACIONES	Eliminación= (E); sustitución=(S); Controles de ingeniería=(C.D.I); Controles administrativos, señalización y advertencia (C.A.S.A)					
RIESGOS	PROCESO PARA REALIZAR SU CONTROL	COSTOS	VALORACIÓN			
			E	S	C D I	CA SA
1.Drogadicción	Establecer personal de seguridad en las ZR, adicionalmente aprovechar al máximo los diferentes vínculos que tiene establecido la CAR con los entes académicos para que los estudiantes interesados de una forma autónoma se integren en las diferentes jornadas de sensibilización para mitigar esta problemática.	Los costos establecidos para este riesgo es de aproximadamente \$1900000 mil pesos los cuales se distribuirían en los siguientes medios de publicidad (carteleras, vallas, folletos) estos elementos son de vital importancia ya que crearan un impacto en la sociedad, adicionalmente un pequeño refrigerio que se dará a todos los asistentes a las jornadas de sensibilización, estas jornadas deberán llevarse a cabo cada 6 meses, estos costos deberán gestionarse con la alcaldía de Soacha, respecto al personal de seguridad se recomienda a la CAR contratar una persona adicional para fortalecer la seguridad del humedal en el día.				X
2.Desempleo	Se tendrán en cuenta todas aquellas personas que realmente quieran cambiar su calidad de vida no	En este ítems, los costos en los que se incurre son el pago de la ARL, y EPS en el cual el responsable directo que debe asumir este costo debe ser la Alcaldía de Soacha, mediante un trabajo en			X	

3.Pobreza	solamente de palabra sino con acciones que lo demuestren; para ello se fortalecerán el acceso a una educación técnica siendo como responsable de esta función el SENA y por otra parte dará a conocer el campo de acción las diferentes agencias de empleo tales como compensar, Colsubsidio entre otras	equipo con la CAR, la persona responsable de llevar a cabo el proceso de seguimiento y apoyo a la comunidad sería un pasante.				X
4.Olas de Frio y Calor	Realizar campañas de socialización respecto a los diferentes cambios climáticos que se están presentando y que se pueden presentar, para que la propia comunidad tome conciencia, este alerta y pueda reaccionar oportunamente.	Los costos en los que se incurren en este riesgo son de aproximadamente \$100000 pesos los cuales se distribuirán en (avisos, carteles, folletos), los pasantes que se encuentren en su momento en el humedal realizando su etapa productiva apoyaran este proceso.			X	X

5. Deforestación	Analizando los ítems de los riesgos en los numerales 5, 6, 7 sobre los diferentes riesgos existentes en el humedal, podemos evidenciar que una de las formas más factibles de dar solución es el realizar un cerramiento con cerca viva (plantas). Pero ¿por qué implementar un sistema de cerramiento con plantas? La respuesta es muy simple y contundente, sólo es necesario decir que los árboles desempeñan una sorprendente tarea absorbiendo los gases invernadero, y esa es razón más que suficiente aunque continuando con la descripción de las diferentes ventajas de las plantas encontramos que estabilizan los suelos que se están erosionando, para las tormentas de arena,	Los costos son consecuentes al numeral 16			X	X
6. Desertificación	Analizando los ítems de los riesgos en los numerales 5, 6, 7 sobre los diferentes riesgos existentes en el humedal, podemos evidenciar que una de las formas más factibles de dar solución es el realizar un cerramiento con cerca viva (plantas). Pero ¿por qué implementar un sistema de cerramiento con plantas? La respuesta es muy simple y contundente, sólo es necesario decir que los árboles desempeñan una sorprendente tarea absorbiendo los gases invernadero, y esa es razón más que suficiente aunque continuando con la descripción de las diferentes ventajas de las plantas encontramos que estabilizan los suelos que se están erosionando, para las tormentas de arena,	Los costos son consecuentes al numeral 16	X	X	X	X
7. Sequías y Erosión	Analizando los ítems de los riesgos en los numerales 5, 6, 7 sobre los diferentes riesgos existentes en el humedal, podemos evidenciar que una de las formas más factibles de dar solución es el realizar un cerramiento con cerca viva (plantas). Pero ¿por qué implementar un sistema de cerramiento con plantas? La respuesta es muy simple y contundente, sólo es necesario decir que los árboles desempeñan una sorprendente tarea absorbiendo los gases invernadero, y esa es razón más que suficiente aunque continuando con la descripción de las diferentes ventajas de las plantas encontramos que estabilizan los suelos que se están erosionando, para las tormentas de arena,	Los costos son consecuentes al numeral 16			X	X

	<p>proporcionan agua, almacenan carbón, y con eso, contrarrestan los efectos del calentamiento global, si gran parte de la capa terrestre en donde se presentan problemas de erosión, sequías, contaminación entre otros estuviera cubierto de bosques, muchos de nuestros problemas a los cuales no estamos enfrentando en la actualidad se reducirían notablemente.</p>					
8.Lluvias intensas	<p>Ampliar la capacidad de represamiento del humedal, Fortalecer las jornadas de sensibilización ambiental (arrojar las basuras en los espacios establecidos entre otros).</p>	<p>Los costos que se incurren en este riesgo son de aproximadamente \$4500000 de pesos, los cuales se distribuirán en (uso de maquinaria y en las estrategias de publicidad) los costos deben ser asumidos por uno de los padrinos del humedal.</p>			X	X
9.Cambio Climático	<p>Realizar campañas de socialización respecto a los diferentes cambios climáticos que se están presentando y</p>	<p>Los costos se encuentran anexos al numeral 4</p>			X	X

	que se pueden presentar para que la propia comunidad este alerta y pueda reaccionar oportunamente.					
10.Plagas	Identificar los ciclos de vida de plagas y enfermedades, para así mismo realizar aplicaciones fitosanitarias, mientras que el humedal pueda recuperar su capacidad de auto sostenibilidad.	Los costos en los que se incurren son de aproximadamente \$5000000 de pesos en el uso de aplicaciones fitosanitarias y mano de obra.	X	X	X	X
11.Delincuencia	Mediante un análisis preliminar establecer los puntos críticos en el humedal para incrementar la seguridad. Adicionalmente cabe de destacar que con la solución del ítem numeral 16 se estaría minimizando los riesgos de delincuencia, ya que se estaría bloqueando las entradas por los accesos restringidos del humedal	Los costos están consecuentes en el numeral 16 y 1				
12.Especies domesticas introducidas en el humedal	La existencia de animales domésticos (perros y gatos), en un hábitat	Los costos en los que se incurren para eliminar este riesgo son de aproximadamente \$2422300 mil de pesos los				

	<p>altera por completo la cadena alimenticia, e incluso afecta la seguridad de las personas que visitan el humedal de ahí es donde surge la necesidad inmediata de extraer este tipo de animales del ecosistema, siendo como primer paso la extracción el segundo sería la reubicación de los mismo hogares de paso. Cabe de destacar que para evitar este tipo de problemáticas se siga presentando la solución más óptima es realizar un cerramiento con cerca viva planteado en el riesgo numeral 16 de la misma</p>	<p>cuales se invertirán en alimentos, vacunas, vitaminas, collares, jabón, los hogares, para realizar este proceso se solicitará la ayuda de los hogares de paso mientras se encuentra las personas que quieran recibirlas en adopción.</p>	X		X	X
13.Arroj de desechos solidos	<p>Fortalecimiento en las jornadas de sensibilización mencionada en los numerales 1,11,13,14,15,17 Implementación de sistemas de educación ambiental</p>	<p>Los costos están anexos a numerales 1,4,14,17</p>	X		X	X
14.Vertimie nto de aguas residuales	<p>Apoyo directamente de la alcaldía para contralar el flujo</p>	<p>Los costos que exija este proceso deben de ser asumidos en su totalidad por la alcaldía de Soacha</p>	X		X	X

	de aguas negras al humedal Fortalecimiento en las jornadas de sensibilización mencionada en los numerales 1,11,13,14,15,17				
15.Dificultades sociales y culturales	Fortalecimiento en las jornadas de sensibilización mencionada en los numerales 1,11,13,14,15,17	Los costos están anexos a numerales 1,4,14,17	X		X X
16.Cerramiento del Territorio sin Terminar	Analizando los diferentes riesgos existentes en el humedal podemos evidenciar que una de las formas más factibles de dar solución es el realizar un cerramiento con cerca viva (con plantas), cabe destacar que el humedal ya cuenta con el cerramiento en malla y bases de concreto el cual no ha sido lo suficientemente efectivo , si gran parte de la capa terrestre en donde se presentan problemas de erosión, sequias, contaminación entre otros estuviera cubierto de bosques, muchos de nuestros problemas a los	Los costos para la implementación de la cerca viva son de \$664000000 millones de pesos. Factores para realizar el plan de acción (Plantas, sistemas de riego, postes ecológicos, alambre. Mano de obra)	X		X X

	cuales no estamos enfrentando en la actualidad se reducirían notablemente.					
17. Construcción de conjuntos residenciales y viviendas cercanas.	Continuar estableciendo estrategias de sensibilización y sentido de pertenencia directamente con la comunidad, ya que de ellos depende directamente la afectación ambiental en las zonas colindantes.	Los costos establecidos son compartidos con los numerales 13,14,17,20 en los cuales incurren en vallas, señalizaciones y programas de educación ambiental			X	X
18. Inundaciones	Identificar las zonas del humedal Neuta las cuales presentan más riesgo de "Inundación", cabe de destacar que la palabra inundación hace referencia a que el humedal está recuperando su zona hídrica factor que se ve afectado por la invasión de construcciones residenciales ítem numeral 17, de allí la importancia de implementar un equipo de gestión de riesgo mencionado en los numerales 13,14,18,19	Recurso humano voluntario			X	X

19.Incendios	Implementar un equipo de sistemas de gestión de riesgo para los humedales de Soacha. Adicionalmente cabe de destacar que con la solución del ítem numeral 16 se estaría minimizando los riesgos de incendio ya que la gran mayoría de los incendios dentro del humedal Neuta son provocados por habitantes de calle.	Recurso humano voluntario y anexo al numeral 16		X	X
20.Terremoto	Establecer los puntos de encuentro y las áreas seguras dentro del humedal, fortalecer las ZR por medio de señalización.	Los costos estimados son de \$828000 mil pesos en sistemas de señalización, ubicación, botiquines y mano de obra		X	X

De acuerdo con cada una de las soluciones planteadas a la matriz de riesgo, a continuación se relacionan un presupuesto detallado con los costos en los que se incurren para poder realizar cada plan de acción, los numerales de los riesgos mencionados en cada plan se encuentran relacionados literalmente en los numerales establecidos en el anexo R.

Anexo R 1 Plan de acción para el riesgo número uno

ELEMENTOS PARA REALIZAR EL PLAN DE ACCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Valla	\$ 90.000	1	\$ 90.000
Carteleras	\$ 30.000	1	\$ 30.000,00
Folletos (Valor de impresión*# hojas impresas)	\$ 100	100	\$ 10.000,00
Refrigerio	\$ 3.000	20	\$ 60.000,00
Total			\$ 190.000

Fuente: Autor

Anexo R 2 plan de acción para el riesgo cuatro

MEDIOS PUBLICITARIOS	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Carteleras	\$ 30.000,00	3	\$ 90.000
Folletos	\$ 100,00	100	\$ 10.000
Total			\$ 100.000

Fuente: Autor

Anexo R 3 plan de acción para el riesgo ocho

DESCRIPCIÓN	VALOR POR HORA	CANTIDAD DE HORAS REQUERIDAS	TOTAL
Vallas publicitarias	\$ 90.000	2	180000
Alquiler De Maquinaria	\$ 180.000	24	\$ 4.320.000
Total			\$ 4.500.000

Fuente: Autor

Anexo R 4 plan de acción para el riesgo doce

DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Concentrado (bulto 30KG)	\$ 60.000	30	\$ 1.800.000
Vacunas	\$ 25.000	7	\$ 175.000
Vitaminas	\$ 40.000	7	\$ 280.000
Jabon Antipulgas	\$ 8.900	7	\$ 62.300
Collares	\$ 15.000	7	\$ 105.000
Total			\$ 2.422.300

Fuente: Autor

Anexo R 5 plan de acción para el riesgo 16

DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Planta para cerca viva (Chusquea)	\$ 1.300	300000	\$ 390.000.000
Alambre (Rollo x 400 m)	\$ 150.000	300	\$ 45.000.000
Postes Ecológicos	\$ 12.500	5000	\$ 62.500.000
Abono Orgánico	\$ 12.000	5000	\$ 60.000.000
Sistema de Riego (Rollo de Mangera x 100 m)	\$ 55.000	300	\$ 16.500.000
Mano de Obra (Valor Día*# Personas Requeridas)	\$ 45.000	2000	\$ 90.000.000
Total			\$ 664.000.000

Nota: El tiempo estimado para realizar el encerramiento es de 13 meses

Fuente: Autor

Anexo R 6 plan de acción para el riesgo

DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Botiquines	\$ 120.799	2	\$ 241.598
Camillas	\$ 120.000	2	\$ 240.000
Señalización	\$ 69.000	4	\$ 276.000
Recurso Humano para Ins de la señalización	\$ 35.000	2	\$ 70.000
Total			\$ 827.598

Fuente: Autor

Anexo s lista De Entrega De Material Educativo Sobre Gestión Del Riesgo A La Comunidad

DIRECCION DE CULTURA AMBIENTAL Y SERVICIO AL CIUDADANO
ENTREGA DE MATERIAL EDUCATIVO / DIVULGATIVO

CAR

Subdirección / Dependencia / Oficina Provincial	Descripción Material o Elementos Entregados	CANTIDAD	Definición Programa o Actividad Ejecutada	Tipo de Beneficiario Municipio/ Entidad/Organización/ Persona	Nombre Beneficiario	Firma Beneficiario	Fecha de Recibido
DRSOA					Paula Julia Segura		17-08-2016
DRSOA					Jeimy Rada		17/08/2016
DRSOA	Manual técnico operativo				Blanca Estir Nova		
DRSOA	Guía Metodológica y pedagógica para la gestión de riesgos.				Yania Olivares		17/08/2016
DRSOA	- Reúster de tensores - Cartilla para la reducción del riesgo				S T Y J Fajos		17/08/2016
DRSOA	- Reúster de tensores - Cartilla para la reducción del riesgo				Sandra Ramirez		17/08/2016
DRSOA	- Cartilla para la reducción del riesgo				Witven 202 2020		17/08/2016
DRSOA	- Cartilla para la reducción del riesgo				Deniel Nirca T		17/08/2016
					Helen Natalia Velasco		
					Ara Maria Ramirez		

GAP-PR-01-FR-08 VERSIÓN 2 23/06/2016



DIRECCION DE CULTURA AMBIENTAL Y SERVICIO AL CIUDADANO

ENTREGA DE MATERIAL EDUCATIVO / DIVULGATIVO

Subdirección / Dependencia / Oficina Provincial	Descripción Material o Elementos Entregados	CANTIDAD	Definición Programa o Actividad Ejecutada	Tipo de Beneficiario Municipio/ Entidad/Organización/ Persona	Nombre Beneficiario	Firma Beneficiario	Fecha de Recibido
DSROA	- Revistas Defensores - Cartilla Para la gestión del riesgo				Alexandro Juren		17/08/2016
DSROA	- Revista Defensores - Cartilla Para la gestión del riesgo				Uriel de la Cruz		17/08/2016
DSROA	- Revista defensores - cartilla para la gestión del riesgo				Juan Carlos Ramirez p.		17/08/2016
DSROA	- Revista defensores - Cartilla para la gestión del riesgo				Jorge Andujar		17/08/2016
DSROA	- Revista para la gestión del riesgo - cartilla para la gestión del riesgo				Humberto		17/08/2016
DSROA	- Revista para la gestión del riesgo - cartilla para la gestión del riesgo				Uriel de la Cruz		17/08/2016
DSROA	- Revista para defensores - cartilla para la gestión del riesgo				Alexandro Juren		17/08/2016
DSROA	- Revista para defensores - cartilla para la gestión del riesgo				Lilly Pinto Serrano		17/08/2016

Fuente: Autor.

Anexo t Capacitación – Información A La Comunidad Gestión De Riesgo De Humedales

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR
 FORMATO LISTA DE ASISTENCIA REUNIONES CAR
 DIRECCION DE GESTION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL CAR
 CAMILO GONZALEZ MARTINEZ

DEPENDENCIA:
 TEMAS TRATADOS: Capacitación - Información a Comunidad Gestión de riesgo en Humedales
 FUNCIONARIO RESPONSABLE REUNION:
 DOCUMENTOS ENTREGADOS:
 LUGAR REUNION O CAPACITACION:
 FECHA: 17/08/2016

HORA:

No.	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD	MUNICIPIO / VEREDA	ORGANIZACIÓN / ENTIDAD / CARGO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Maria Luisa Siguera	24 715855	Soacha		Proa 4A23	310379016		[Firma]
2	Dany Paola Contreras	1073161630	Soacha		Ciudad Hiza-25	315741653		[Firma]
3	Blanca Esther Novoa	91592040	Soacha		Proa # 4-15	3789050		[Firma]
4	Maria Olimpia Ramo	28358758	Soacha			320466592		[Firma]
5	Andrés González A	79341813	Soacha		P. Campesino 6	3219576776		[Firma]
6	Wendy Salazar	1109320537	Soacha		P. Campesino 7	315862125		[Firma]
7	Yosmin Bolanos	36115561	Soacha		K. 75 #3-86	904378 mini.bolano37@gmail.com		[Firma]
8	S T Y O Falcón					311993176		[Firma]
9	Sandra Ramirez	39672266	Soacha		El 5 # 56-58	3128689044		[Firma]
10	Carmon Paz Daza	119206963	Soacha		Carmona	312507000		[Firma]
11	William Eduardo Castro	1016081653	Bogotá		Trans 7 A # 7 N-30	313274113		[Firma]
12	Daniel Nino T.	1083858136	Soacha		Talcahuán	317843024		[Firma]
13	YvickH de la Cruz	1082244775	Soacha		Parque Camilo			[Firma]
14	Juan Carlos Ramirez p	80264103	Soacha		Kilómetro 4C-30	3208033043		[Firma]
15	Jorge Enrique Ovalle	1030541899	Soacha		VA 7A # 3-80	3107661500 yrenov89@hotmail.com		[Firma]

Fuente: Autor.

Anexo u Tesis Gestión Del Riesgo Universidad De Cundinamarca – Feria Ambiental Gestión Del Riesgo Humedales Con Apoyo De La Constructora Bolívar

CAR CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR
 FORMATO LISTA DE ASISTENCIA REUNIONES CAR

DEPENDENCIA: DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL CAR
 TEMAS TRATADOS: *Peño Gotton del Ricayo U. Cundinamarca. Feria Ambiental - Gotton Ricayo Humedales*
 FUNCIONARIO RESPONSABLE REUNION: CAMILO GONZALEZ MARTINEZ *Constructora Bolívar - Planearca*
 DOCUMENTOS ENTREGADOS:
 LUGAR REUNION O CAPACITACION:
 FECHA: *16/08/2016* HORA:

No.	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD	MUNICIPIO / VEREDA	ORGANIZACIÓN / ENTIDAD / CARGO	DIRECCIÓN	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	<i>Leidy Tatiana Alfonso</i>	<i>1073914499</i>	<i>Soncha</i>	<i>SENA-SETIS</i>		<i>320400 0431</i>	<i>tatiana.o.alfonso@hotmail.com</i>	<i>Leidy Alfonso</i>
2	<i>Brianstiven Ortiz Barrantes</i>	<i>102244200</i>	<i>Soncha</i>	<i>SENA-SETIS</i>		<i>314453 1077</i>	<i>Brianstiven2@hotmail.com</i>	<i>Brianstiven Ortiz</i>
3	<i>Camilo Andrés Martínez</i>	<i>1093711119</i>	<i>Soncha</i>	<i>SENA-SETIS</i>		<i>31328744</i>	<i>camilomartinez@gmail.com</i>	<i>Camilo Martínez</i>
4	<i>Alexander Ibarra Moreno</i>	<i>1073712891</i>	<i>Soncha</i>	<i>Sena</i>		<i>321916230</i>	<i>alexibarra@hotmail.com</i>	<i>Alex Ibarra</i>
5	<i>Alisson Peralta</i>	<i>1054335611</i>	<i>Bogotá</i>	<i>Sille</i>		<i>320 362220</i>	<i>alisonperalta@hotmail.com</i>	<i>Alisson Peralta</i>
6	<i>Lady Guio Agudelo</i>	<i>1014498574</i>	<i>Soncha</i>	<i>UDEC-CAR</i>		<i>320 3200183</i>	<i>ladyguio@hotmail.com</i>	<i>Lady Guio</i>
7	<i>Angie S. Ramos D.</i>	<i>107353370</i>	<i>Bogotá</i>	<i>Unisalle</i>		<i>310344 1238</i>	<i>angierd3@hotmail.com</i>	<i>Angie Ramos</i>
8	<i>Christina Felipe Abury S.</i>	<i>1059740771</i>	<i>Soncha</i>	<i>UDEC-CAR</i>	<i>Gestión del</i>	<i>305851151</i>	<i>cfelipe@hotmail.com</i>	<i>Christina Felipe</i>
9	<i>Carlos Teney Cortés M.</i>	<i>100051625</i>	<i>Soncha</i>	<i>UDEC-CAR</i>	<i>Riesgo</i>	<i>3102442</i>	<i>carloteney@hotmail.com</i>	<i>Carlos Teney</i>
10								
11								
12								
13								
14								
15								

MP-PR-01/FR-01 VERSION 1 01-08-2015

Fuente: Autor.

Anexo v Carta Solicitud De Información Humedal Neuta

25 de Febrero de 2016

Sres.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR

Soacha

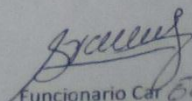
Cordial Saludo, por medio de la presente nos dirigimos a ustedes respetuosamente para solicitar información a la CAR acerca de la Investigación de ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA Y ESTUDIO DE CAPACIDAD DE RECEPCIÓN DE AGUAS RESIDUALES CON TRATAMIENTO PREVIO EN EL HUMEDAL DE NUETA MUNICIPIO DE SOACHA, la cual se está llevando a cabo por estudiantes de Ingeniería Industrial de la universidad de Cundinamarca sede Soacha.

La información será vital para esta investigación ya que se tendrá en cuenta como un punto de referencia inicial para conservar y cuidar el humedal y su preservación.

Atentamente,

Christian Felipe Achury Suarez


Carlos Ferney Castro Moreno


Funcionario CAR
Firma:

Fuente: Autor.

Anexo w Carta Autorización UDEC - Gestión Del Riesgo

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	
Rad: 4326	Fecha: 02/03/2016 Hora: 15:54:10
Asunto: OFICIO DE PRESENTACION PARA PROYECTO DE INVESTIGACION	
Anexo: 1 FOLIO	
Remite: JESSICA LIZETH KATHERINE BURGOS SANDOVAL	

 **UDEC**
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

16-

Soacha, marzo 02 de 2016

Sra.
OLGA LILIANA RAMÍREZ MANCERA
Oficina de Talento Humano
Corporación Autónoma Regional Soacha

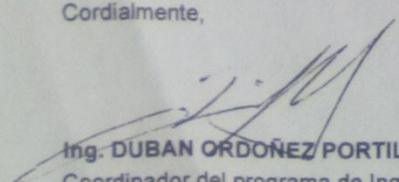
Asunto: Autorización solicitud de información

Cordial saludo,

La comunidad académica del programa Ingeniería Industrial de la universidad Cundinamarca extensión Soacha, por medio de la presente solicita su amable colaboración para autorizar a los estudiantes; Cristian Felipe Achury Suarez con cedula de ciudadanía 1.069.740.797 con código 764212101, Carlos Ferney Castro Moreno con cedula de ciudadanía 1.016.061.625 con código 764212119, con fines de estructurar como de proyecto de investigación durante dos (2) semestre sobre: Gestión del riesgo del humedal Neuta en el municipio de Soacha.

Agradecemos la colaboración prestada.


Cordialmente,


Ing. DUBAN ORDÓÑEZ PORTILLA
Coordinador del programa de Ingeniería Industrial
Universidad de Cundinamarca
Extensión Soacha

Transcribió: Jessica B.
16-12.1.16

Fuente: Autor.

Anexo x Acta Car- Desarrollo De Tesis Gestión Del Riesgo Humedal Neuta



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DE CUNDINAMARCA**
Dirección Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial

Hoja 1 de 3

Fecha: 07/04/2016

DD	MM	AA
07	04	2016

Contrato o convenio No. 440

ACTA No: # 01

A.11. FORMATO ACTA DE REUNIÓN

CONCEPTO O TEMA DE LA REUNION: **Desarrollo Tesis - Gestión de Riesgo Humedal Neuta**


ORIGEN DE LA CONVOCATORIA

Oficio Correo
 Oficio fax
 Correo electrónico
 Correo electrónico Via telefónica
 Otro medio

Nombre de los Asistentes	Entidad	No. Tel. de Asistentes	Correo electrónico
Carolina Gonzalez Martinez	CAR - DGOAT	3214640235	Caribomaxxa@gmail.com
Carlos Finney Castro	Cundinamarca	3132944783	carlosfinneycmr@gmail.com
Christian Felipe Achury Soria	Universidad de Cundinamarca	3015391181	cachury@hotmail.com

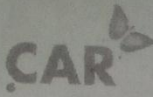

ORDEN DEL DIA

TEMAS PROPUESTOS (P) - TEMAS TRATADOS (T)	P	T	OBSERVACIONES
Avances del Anteproyecto los jóvenes estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cundinamarca presenta su anteproyecto para viabilización de propuesta de Tesis			
Planteamiento de Problema - Justificación Formulación del Problema - objetivo General Diagrama causa - efecto - objetivos Específicos			- Hipotesis - delimitación - Marco Teórico

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA Dirección Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial		Hoja 2 de 3		
			Fecha: <u>07</u> / <u>04</u> / <u>2016</u>		
			DD MM AA		
			Contrato No. <u>440</u>		
Continúa del acta de reunión			ACTA No: <u>H 01</u>		
TAREAS O COMPROMISOS A REALIZAR:					
Tareas o compromisos programados	Responsable/Institución	Programada en reunión	Cumplir antes del	Observaciones	
los jóvenes dialogaran con su docente tutor para hacer visita al campo	Coordinadora Estudiantes	7/04/2016	19/04/2016		
PROXIMA REUNIÓN: Martes Fecha: <u>19/04/2016</u> Hora: <u>9:00 am</u> Lugar: <u>Humedal Nueva</u> Temas a tratar: <u>Desarrollo Turístico Gestión del Riesgo Humedal Nueva</u>					
Para constancia de lo anterior, firman la presente acta los que en ella intervinieron a los <u>Siete (7)</u> días del mes de <u>Abril (4)</u> de <u>2016</u> .					
Firma y nombre de los participantes :					
<u>Carlos Ferney Castro M.</u>					
<u>Christian Felipe Pachung Suarez</u>					
<u>Ignacio Gonzalez H.</u>					
Original: Carpeta del Contrato. 1ra. Copia: Dirección respectiva. 2da. Copia: Supervisión o Interventor CAR. 3ra. Copia: Contratista					


Fuente: Autor.

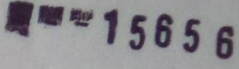
Anexo y Carta Solicitud De Información Gestión Del Riesgo – Alcaldía Municipal De Soacha

Mayo 10 del 2016

ALCALDIA DE SOACHA,
DIRECCIÓN DE RIESGO


10 MAY 2016
No. de Folio 101



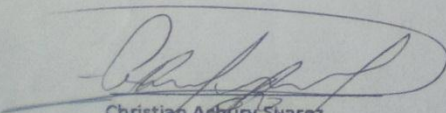
Saludos,

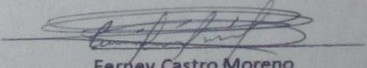
Por medio de la presente, se solicita al el/la director(a) de la Gestión de Riesgo tener una reunión tipo entrevista respecto a información sobre el humedal de Neuta y de las áreas protegidas del municipio de Soacha, la cual se requiere para realizar un trabajo de investigación sobre la Gestión de Riesgo del Humedal Neuta en el municipio de Soacha.

Cordial y Atentamente,

Carrera 4 # 8-32 Int- 6 apto 302
tel - 3132944783 , 3015381181

Atentamente:


Christian Achury Suarez
Cc 1069740797


Ferney Castro Moreno
Cc 1016061625

Fuente: Autor.

Anexo z Socialización Y Capacitación Sobre La Gestión De Riesgo Del Humedal Neuta
En La Universidad De Cundinamarca UDEC – Sede Soacha

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR								
FORMATO LISTA DE ASISTENCIA REUNIONES CAR								
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL CAR								
DEPENDENCIA:								
TEMAS TRATADOS:								
FUNCIONARIO RESPONSABLE REUNION: CAMILO GONZALEZ MARTINEZ								
DOCUMENTOS ENTREGADOS:								
LUGAR REUNIÓN O CAPACITACIÓN:								
FECHA:								
HORA:								
No.	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	N° DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD	MUNICIPIO / VEREDA	ORGANIZACIÓN / ENTIDAD / CARGO	DIRECCIÓN	TÉLEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
1	Kelly Johana Torres Ortega	1015432570	Boba.		Calles 135 N° 159 -16	3224914094	Kelly.TO@hotmial.com	[Firma]
2	Lilith Parroca (Cecy)	1104697632	Boca		Dg 520001 85-23	3117895331	luribonedi24@gmail.com	[Firma]
3	Lisbeth Velez Cuadrado	1073246159	Mosquera (Cund)		Calle 13#12-18	3125430899	ycp@caudito.es@gmail.com	[Firma]
4	Leonio Parra Ortega	107148285	Vipinich			79434903	legu@hotmial.com	Leonio C.
5	Jonathan Parra	1012422298				3213482250	jhonathan.parra@gmail.com	[Firma]
6	Brayan Sosa Moreno	1073240093				321255495	brp@wsl999@gmail.com	[Firma]
7	Loree Michelle Betancur	1020659162				30533948	michil-betancur@hotmail.com	MICHELLE B.
8						30533948		
9	Juan Jose Tequia	79218920	Soacha		Troca 13 # 2-04	3205115024	juan.tequia@gmail.com	[Firma]
10	Luz Bety Arango	1012358076	Boca		Calle 304A-56-04 Sur San Martin	3204462840	betyarango@gmail.com	[Firma]
11	Andres Felipe Velasquez V	1014259646	Bogota		Calle 65 Bis N. 86-82	3138389943	andresf9411@gmail.com	[Firma]
12	JESSICA DAVILA (Cecy)	1071780435	SOACHA.		KRME #403-20	3155849928	andriecolita@hotmail.com	[Firma]
13	Luis Manuel Hoyos Castro	80192973	Bogotá			3142816011	lhoyoscastro@gmail.com	[Firma]
14	Dennis Rafael Guerra M	1022414813	Bogota			3040935172	denniscg2000@hotmail.com	[Firma]
15	Javier Francisco Diaz H.	103146624	Bogota		d/53 # 33-95	305206204	javierdiaz@hotmail.com	Javier Diaz H
	Dianisy Alexandra Arellano	1030655341	Soacha			3122520626	dianisyarellano@gmail.com	[Firma]
	Heyder Brayan Ruiz 6	1032467190	Soacha				heyderbrayanruiz@gmail.com	[Firma]
	Carol Stephany Villamil Ortiz	1012432547	Bogota D.C.			319347866	stephany.villamil@hotmail.com	[Firma]

Fuente: Autor.

BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE AMBIENTE. (2014). Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- PNUMA. (2000). Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación PNUMA.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2015). Estructura riesgos . Obtenido de <http://www.sigpad.gov.co/>
- Achury, C. F. (2016). Ambiente Natural Soacha. Obtenido de <http://ambientesoacha.blogspot.com.co/>
- Alcaldía de Soacha. (2015). Sitio oficial de Municipio en Departamento, Colombia. Obtenido de <http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/territorios>
- Alcaldía de Soacha Cundinamarca. (2016). Nuestro Municipio. Obtenido de http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (s.f.). EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ORIGEN NATURAL Y PLAN DE. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/174201/Evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+de+origen+natural+y+plan+de+contingencia.pdf>
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2 de enero de 2012). Información General Alcaldía de Soacha. Obtenido de http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2016). Comunas. Obtenido de <http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/39653166643139303036613733653637/comunas.bmp>
- Alvaro. (2014). Estrategias ambientales con enfoque de gestión de riesgo en Managua. Obtenido de Universidad de las Américas.
- Barrios, M. y. (2000). Gestión de riesgo de amenazas naturales.
- CAR. (2006). Aspectos Normativos.
- Castaño Uribe , C. (6 de Octubre de 2007). Diagnóstico y situación actual de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe. Obtenido de <http://docplayer.es/15389382-Diagnostico-y-situacion-actual-de-las-areas-protegidas-en-america-latina-y-el-caribe-2007-informe-regional.html>

- Centro de Predicción Climática (NOAA) y el Instituto de Investigación para el Clima (IRI). (2015). NOAA. Obtenido de IRI: <http://iri.columbia.edu/>
<http://www.noaa.gov/>
- CORPORACION AUTONOMA REGIONAL - CAR. (2004). Descripción Humedal Neuta.
- Corporación Autónoma Regional - CAR. (30 de enero de 2013). Plan de Manejo Ambiental - Humedales Priorizados. Obtenido de <https://www.car.gov.co/>
- Cultura, recreación y deporte de Bogotá. (s.f.). Chibchacum, las iras del patrono de Bacatá. Obtenido de <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/mitos-y-leyendas>
- DANE. (2016). Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005.
- EPA. (2000). Informe de la EPA sobre el Medio Ambiente (ROE). Obtenido de agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos EPA: <https://www.epa.gov/>
- FERNANDEZ, V. C. (1997). GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Madrid, España: MUNDI-PRENSA.
- Galeon. (s.f.). Amenazas socio-naturales. Obtenido de Galeon.com: <http://dnaturales.galeon.com/amenazas.htm>
- Gobierno Municipal de Soacha. (2015). Plan de Ordenamiento Territorial. Obtenido de <http://www.alcaldiasoacha.gov.co/>
- Gómez Rueda, N., & González Martínez, E. C. (15 de 3 de 2016). Trabajador social, Lic. Ciencias Sociales. (C. F. Castro Moreno, & C. F. Achury Suárez, Entrevistadores)
- GOOGLE. (2017). GOOGLE MAPS. Obtenido de <https://www.google.com/maps>
- Google Maps. (2016). Humedal Neuta. Obtenido de googlemaps.com
- ICONTEC. (2010). GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45.
- ICONTEC INTERNACIONAL. (2011). NTC-ISO 31000.
- ICONTEC INTERNACIONAL. (2011). GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45. Bogotá.
- IDEAM. (s.f.). Amenazas Inundación. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>
- INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ICFES. (2006). RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2016). PRONÓSTICOS Y ALERTAS.

Instituto Geografico Agustin Codazzi. (20 de Marzo de 2015). 9 departamentos de Colombia cuentan con mapas de riesgo agroclimático por inundaciones y sequía. Obtenido de <http://noticias.igac.gov.co/9-departamentos-de-colombia-cuentan-con-mapas-de-riesgo-agroclimatico-por-inundaciones-y-sequia/>

IUCN, U. I. (2016). conservación de recursos naturales. Francia.

Lopez, L. S. (10 de 2006). Plan de Manejo Ambiental . Obtenido de CAR: <https://www.car.gov.co/>

MANUAL DE MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD. (2006). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos.

Martinez, K. (19 de Enero de 2013). Administracion de desastres. Obtenido de <http://katiuska-gestionderiesgo.blogspot.com.co/2011/01/tipos-de-vulnerabilidad.html>

MINISTERIO DE AMBIENTE. (2010). Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. (2016). QUE ES UN ECOSISTEMA.

Ministerio de la salud- Presidencia de la nacion . (s.f.). Conceptos básicos de la gestión de riesgos. Obtenido de Salud en emergencias y desastres : <http://www.msal.gob.ar/salud-y-desastres/index.php/informacion-para-comunicadores/conceptos-basicos-de-la-gestion-de-riesgos>

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2016). Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y uso Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”.

Montoya, Esperanza . (2015). Soacha.

Naciones Unidas para la Reducción del riesgo de Desastres. (2012). Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.

NGRD. (s.f.). Glosario de Términos de la Gestión del Riesgo de Desastres. Obtenido de Unidad nacional para la gestion de riesgo de desastres: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Glosario_Terminos_Gestion_d_el_Riesgo.aspx

Obando, Rivera, E. (s.f.). La gestion del riesgo.

- OPEPA. (2016). Organización para la Educación y protección ambiental. Obtenido de <http://www.opepa.org/>
- Organización para la Educación y Protección Ambiental. (2015). DESCRIPCIÓN DE HUMEDALES. Obtenido de <http://www.opepa.org/>
- promigas, c. d.-F. (2016). Manual de recolección de datos en campo . Barranquilla.
- RAMSAR. (1971). Convención RAMSAR Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. 2015. Punta del Este, Uruguay: ©2014 THE RAMSAR CONVENTION.
- RAMSAR. (2006). 4TA Convención RAMSAR. Convención de los humedales (Ramsar, Irán, 1971). Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar .
- Ramsar. (9 de Junio de 2015). Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas . Obtenido de http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/cop12_doc23_bn7_sowws_s.pdf
- Ramsar. (s.f.). Complejo de Humedales de la Estrella Fluvial Inírida. Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/humedal/colombia>
- Ramsar. (s.f.). Historia de la convencion de Ramsar. Obtenido de Ramsar: www.ramsar.org
- Ramsar. (s.f.). Historia de la convencion de Ramsar. Obtenido de www.ramsar.org
- Ramsar. (s.f.). Importancia de los humedales. Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales>
- SECOPI. (2014). Proceso Número 005-2014. Obtenido de Proceso Número 009-2014: <https://www.contratos.gov.co/>
- Sistema Nacional de Información Cultural. (s.f.). SINIC/Colombia Cultural. Obtenido de <http://www.sinic.gov.co/SINIC/>
- UNESCO. (3 de Febrero de 1975). Convención actual. Obtenido de Ramsar, Iran: http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_s.pdf
- UNIVERSIDAD MILITAR. (2014). Humedales sector Soacha Compartir.
- Universidad Militar Nueva Granada. (s.f.). ANÁLISIS MULTITEMPORAL HUMEDALES TIERRA BLANCA Y NEUTA. Obtenido de [http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11888/2/An%C3%A1lisis%20Multitemporal%20Humedales%20Municipio%20de%20Soacha%20sector%20Compartir%20\(2\).pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11888/2/An%C3%A1lisis%20Multitemporal%20Humedales%20Municipio%20de%20Soacha%20sector%20Compartir%20(2).pdf)

Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA . (2006). GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL. Madrid, España: MUNDI-PRENSA.

Wikipedia. (2016). Soacha. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Soacha>