

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN SOCIOECOLÓGICA DE BIENES Y
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL LA VACA
(BOGOTÁ, CUNDINAMARCA)

ELIZABETH CRUZ BARBOSA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ, D.C.
2015

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN SOCIOECOLÓGICA DE BIENES Y
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL LA VACA
(BOGOTÁ, CUNDINAMARCA)

ELIZABETH CRUZ BARBOSA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS

DIRECTORA: MARÍA MAGDALENA BALLESTEROS MORALES
BIÓLOGA, M. SC. EN ECOLOGÍA TROPICAL
ASESORA DEL TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTÁ, D.C.
2015

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C., Julio 7 de 2015

Dedicado a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, es increíble como la convicción y confianza de otros te llena de optimismo y determinación para lograr las metas propuestas

A Dios por ser siempre el eje de mi vida, otorgarme la sabiduría para inspirarme y nunca desfallecer, a él mi esfuerzo y eterna gratitud

A mis padres, *Jorge Antonio* y *María de Jesús*, siempre elevaré a Dios las gracias porque no pude tener mejores padres, que con cada acción direccionaron mi estilo de existencia, hoy desde el cielo les ofrezco este esfuerzo hecho con amor y consagración, siempre los tendré en mi corazón

A mi hija *Lizette*, gracias por tu presencia y en especial por ser el motor de mi existencia y el único tesoro de mi vida

A mis amigas, hermanas de la vida, *Lucy*, *María Helena* y *Elizabeth*, cada palabra, compañía y abrazo, fueron el alimento indiscutible para lograr este paso de vida en su compañía

A *Luis Eduardo*, por ser el cómplice con su buena compañía en el desarrollo de las entrevistas en el Humedal La Vaca

A mis compañeros de clase, que se enfrentaron a mi reto, miedo e ilusión al haber compartido cada fin de semana de clases, mil gracias

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la *Universidad SANTO TOMÁS*, los docentes en cada una de sus cátedras me dieron un aporte fundamental para desarrollar a satisfacción este nivel de estudios posgraduales, a través de ellos desarrollé la confianza y los conocimientos necesarios para resignificar mi vida y el papel activo que dentro de la sociedad todos tenemos capacidad de desarrollar.

Agradezco al profesor *Napoleón Ordoñez Delgado*, quien a partir de su experticia y sensibilidad humana, hizo que mis conocimientos de administración de empresas se articularán con estos conocimientos que no son propios de una disciplina sino que son competencia de la visión interdisciplinar, de aquel que se sienta llamado a participar en la construcción de las problemáticas ambientales.

A la señora *Dora Consuelo Villalobos*, guardiana del humedal La Vaca, por transmitir su saber, comprometiéndose a buscar un ambiente saludable trabajando por la conservación, recuperación y mantenimiento de los humedales.

Por último y muy especialmente a mi directora de trabajo de grado, *María Magdalena Ballesteros Morales* le agradezco infinitamente su paciencia, dedicación y profesionalismo, por brindarme la oportunidad de aprender de su técnica a través de la cátedra Gestión Territorial y la dirección del presente trabajo.

CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	14
1. JUSTIFICACIÓN	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. MARCO TEÓRICO	17
3.1 LAS POLÍTICAS PÚBLICAS	17
3.2 POLÍTICAS DE HUMEDALES EN BOGOTÁ	18
3.3 HUMEDALES – CONTEXTO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	19
3.3.1 Contexto Jurídico	20
3.3.2 Contexto Institucional	22
3.3.2.1 Contexto Nacional y Clasificación de Humedales Naturales	22
3.3.2.2 Contexto Internacional de los Humedales Naturales	24
▪ Convenio de Ramsar	
▪ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio:	
a) Conclusiones Principales y	
b) Plan Estratégico 2011 – 2020	
3.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS HUMEDALES	27
3.4.1 Funciones y Servicios de los Humedales	28
3.4.1.1 Funciones Hidrológicas	28
3.4.1.2 Funciones Ecológicas	29
▪ Mejora en la Calidad del Agua	
▪ Cultivo de Plantas	
3.5 LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	31
3.5.1 Valoración de los Servicios Ecosistémicos	34
3.5.1.1 Valoración Sociocultural	34
3.5.1.2 Valoración Ecológica	35
3.5.1.3 Valoración Monetaria	35
▪ Métodos para la Valoración Económica	
4. METODOLOGÍA	37
4.1 ENFOQUE METODOLÓGICO	37
5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO SOCIAL Y FÍSICO DEL HUMEDAL LA VACA	38
5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLITICO-ADMINISTRATIVA	38
5.2 DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN DEL HUMEDAL LA VACA	40
5.2.1 Clasificación del Humedal La Vaca	40
5.2.2 Climatología del Humedal La Vaca	41

5.2.3	Información Preliminar del Humedal La Vaca	43
5.2.4	Configuración Actual del Humedal La Vaca y su Cuenca Aferente	44
5.2.5	Geología Regional y Sectorial del Área de Estudio	46
5.2.6	Tectónica	46
5.2.7	Aspectos Fisiográficos antes de la Transformación Antrópica	47
5.3	CARACTERIZACIÓN DEL HUMEDAL LA VACA	47
5.4	POTENCIALIDADES ECOLÓGICAS PARA LA FAUNA	49
5.5	HISTORIA DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL LA VACA	52
5.5.1	Tamaño y Posición	52
5.5.2	Legado	52
5.5.3	Evaluación Ecológica	53
5.5.4	Diversidad Biológica	53
5.5.5	Representatividad	53
5.5.6	Posibilidades de Mejoramiento y Recuperación	54
5.5.7	Construcción Social del Territorio “Chucua” La Vaca	54
5.6	RESEÑA DEL HUMEDAL LA VACA (2015) –RESUMEN DE ENTREVISTAS CON DIRIGENTES Y VECINOS DE LA LOCALIDAD	58
5.7	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS PROBLEMÁTICAS DETECTADAS EN EL HUMEDAL LA VACA	61
6.	RESULTADOS	64
6.1	ACTORES Y COMPETENCIAS INSTITUCIONALES DEL HUMEDAL LA VACA	64
6.2	ACTORES IDENTIFICADOS	66
6.2.1	Actores Sociales del Humedal La Vaca	66
6.2.1.1	Grupo del Banco de semillas	68
6.2.1.2	Centro de Promoción y Cultura –CPC Fasol	68
6.2.1.3	Génesis Rades	68
6.2.1.4	Fundación Zua	68
6.2.1.5	Fundación Forjadores de Ilusiones	68
6.2.1.6	Fundación San Antonio	68
6.2.1.7	Policía Comunitaria	69
6.2.1.8	Junta de Acción Comunal	69
6.3	VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL HUMEDAL LA VACA	69
6.3.1	Servicios Ambientales en el Humedal La Vaca	69
6.3.2	Componentes del Bienestar Humano en el Humedal La Vaca	71
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
7.1	CONCLUSIONES	
7.2	RECOMENDACIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	76
	ANEXOS	81

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1.	Tipo de humedales presentes en el Distrito Capital 18
Tabla 2.	Clasificación de humedales naturales según convención de Ramsar 23
Tabla 3.	Criterios de valoración de humedales Colombianos 29
Tabla 4.	Incorporación de sustancias contaminantes por medio de plantas 30
Tabla 5.	Clasificación del Humedal La Vaca según Política Nacional de Humedales en Colombia 40
Tabla 6.	Clasificación del Humedal La Vaca según Política de Humedales del Distrito Capital 40
Tabla 7.	Resumen caracterización climatológica media mensual del humedal La Vaca 41
Tabla 8.	Coeficiente pluviométrico del humedal La Vaca 43
Tabla 9.	Área del límite legal y de la microcuenca hidrográfica que contribuye al drenaje del humedal 45
Tabla 10.	Diagnóstico y prospección del humedal La Vaca 50
Tabla 11.	Servicios ambientales del humedal La Vaca 70
Tabla 12.	Componentes del bienestar humano del humedal La Vaca 72

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Servicios que prestan los ecosistemas y sus vínculos con el bienestar humano	33
Figura 2. Ubicación del humedal La Vaca en Bogotá, D.C.	38
Figura 3. Ubicación del humedal La Vaca a nivel detallado en la localidad de Kennedy	39
Figura 4. Zonificación humedal La Vaca, sector norte y sur	48
Figura 5. Vertimientos de aguas servidas de Corabastos	61
Figura 6. Espejo de agua del sector norte altamente contaminado	61
Figura 7. Vectores de contaminación por acumulación de basuras	62
Figura 8. Cambio de uso del suelo, vector de contaminación	62
Figura 9. Invasión de basuras y viviendas subnormales	63
Figura 10. Biofiltro Natural	63
Figura 11. Actores y competencias definidas en el POT	64
Figura 12. Actores sociales del humedal La Vaca	67

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Consentimiento Informado, Dora Consuelo Villalobos Burgos	33

GLOSARIO

AIEA: Agencia Internacional de Energía Atómica

CAB: Convenio sobre la Diversidad Biológica

CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

CDB: Convenio de la Diversidad Biológica

CONPES: Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior

CPC: Centro de Promoción y Cultura

DAC: Disposición a ser Compensado

DAP: Disposición a Pagar

DBO: Demanda Biológica de Oxígeno

DNP: Departamento Nacional de Planeación

EAAB - ESP: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá –Empresa de Servicios Públicos

EED: Estructura Ecológica Distrital

EEM: Economía de Ecosistemas del Milenio

EEP: Estructura Ecológica Principal

FAO: Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

GECT: Grupo de Examen Científico y Técnico

IAVH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

IDEAM: Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales

INGETEC: Consultoría, interventoría y gerencia en estudios y diseños de proyectos de ingeniería

MADS: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

MEA: Multilateral Environmental Agreement

ONG: Organización no Gubernamental

PAC: Planes de Acción Cuatrienal de las Autoridades Ambientales

PGAR: Planes de Gestión Ambiental Regional

PMA: Plan de Manejo Ambiental

PNGIBSE: Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos

PNHIC: Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia

POMCAS: Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

PSA: Pago por Servicios Ambientales

SAP: Sistema de Áreas Protegidas

SDA: Secretaría Distrital de Ambiente

SDG: Secretaría Distrital de Gobierno

SDP: Secretaría Distrital de Planeación

SE: Servicios Ecosistémicos

SSE: Sistema Socioecológico

TEEB: Valores Económicos, Sociales y Monetarios

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

VIBSE: Valoración Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos

ZMPA: Zona de Manejo y Preservación Ambiental

RESUMEN

Los resultados obtenidos de la valoración socioecológica de los bienes y servicios ecosistémicos del Humedal de La Vaca, ubicado en Bogotá, Distrito Capital, Colombia se logró con los actores de organizaciones sociales locales.

La metodología de valoración permitió establecer el estado de conservación del humedal, nivel socioeconómico y cultural de la población como aspectos relevantes en el análisis de los resultados, asimismo se obtuvo la valoración de los servicios ecosistémicos y su impacto en los instrumentos de planificación de las autoridades ambientales a nivel nacional, regional y local.

Palabras clave: humedal, ecosistema, ambiente, valoración ecológica, recuperación, conservación y diversidad.

ABSTRACT

The results of the socio-ecological valuation of ecosystem goods and services the Wetland of La Vaca, located in Bogotá, Distrito Capital, Colombia was achieved with the actors of local social organizations.

The valuation methodology allowed establishing the conservation status of wetland, socioeconomic status and culture of the population as relevant in the analysis of the results aspects, also the valuation of ecosystem services and their impact on planning instruments of the authorities was obtained environment at national, regional and local levels.

Keywords: wetland ecosystem, environment, environmental assessment, recovery, conservation and diversity.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el enfoque ecosistémico que plantea la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio resalta la importancia de los ecosistemas como proveedores de bienes y servicios para la sociedad y la necesidad de su conservación para garantizar el bienestar de la humanidad. En este sentido, la valoración de los bienes y servicios de los ecosistemas es una estrategia que se mantiene vigente como mecanismo fundamental para apoyar la toma de decisiones respecto a su conservación. La falta de conocimiento acerca de los valores de ecosistemas, particularmente de aquellos valores que no tienen mercado, se ha convertido en una de las principales causas de su deterioro. Es por esta razón, que alrededor del mundo, la valoración ecosistémica constituye un elemento prioritario dentro de las acciones de conservación.

Los humedales, que por mucho tiempo fueron subestimados, hoy en día son el centro de atención de las políticas de conservación por las múltiples funciones que cumplen. Es tal la importancia de los humedales, que los países, con apoyo de organizaciones internacionales, están no solo tomando medidas para evitar su destrucción sino que están llevando a cabo estudios técnicos que permitan la valoración de sus beneficios. Es así como la Convención Ramsar sobre humedales, la Convención de Diversidad Biológica, La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, la Comisión de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y otros están fomentando el uso de técnicas de valoración que permitan expresar los beneficios de los humedales en términos económicos, como herramienta para la adecuada toma de decisiones referentes a su conservación y uso sostenible.

En Colombia, se han venido adelantando desde mediados de la década de los 90 ejercicios de valoración ecosistémica de áreas protegidas. Gran parte de estos estudios han sido realizados en sitios de especial interés para el turismo y la recreación. Sin embargo, y a pesar su importancia global, en Colombia muy pocos sistemas de humedales han sido valorados quizá porque en ellos, los servicios de recreación y turismo no son necesariamente los de mayor valor. Menos importancia se ha dado a la valoración de los ecosistemas del interior, especialmente a los del Distrito Capital dado su gran deterioro.

Los humedales hacen parte de la estructura ecológica principal a nivel nacional, regional y local, esto es, el humedal La Vaca, hace parte de las áreas protegidas en Bogotá, Distrito Capital, por tanto la valoración de sus bienes y servicios ecosistémicos es de especial interés.

Este documento presenta la valoración de tipo socioecológica logrado a través de actores locales y el análisis de sus resultados basados en términos biofísicos y culturales, como un aporte a lo que representa este para la construcción del componente programático en las líneas de restauración, sensibilización y educación ambiental que se espera sea incluido en los instrumentos de planificación del nivel regional y local.

1. JUSTIFICACIÓN

Mediante la ratificación de la declaración de Río de 1992, Colombia se comprometió a “Analizar de forma integral sus bienes y servicios ecosistémicos” lo que originó el sistema ambiental del país mediante la promulgación de la ley 99 de 1993, generando capacidad institucional a nivel público y privado.

Este trabajo se constituye en un aporte a la temática de la Gestión del territorio, a través de la Política Nacional de biodiversidad y sus servicios Ecosistémicos, en cumplimiento del eje IV. Biodiversidad, gestión del conocimiento, tecnología e información tendiente a fortalecer y fomentar la gestión del conocimiento y la información para orientar y sustentar la toma de decisiones respecto a su conservación y manejo, así como para incrementar su valoración integral (económica y no económica) por parte de sectores económicos, ambientales y sociales.

El tema de valoración de servicios ecosistémicos estará incluida en los planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), los planes de Acción Cuatrienal de las autoridades ambientales (PAC), en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuenca Hidrográficas, POMCAS, Planes Básicos y Esquemas de Ordenamiento Municipal y otros instrumentos de planificación regional, en muchos casos convirtiéndose en determinantes ambientales¹.

El tema de valoración de ecosistemas es necesario para lograr una adecuada toma de decisiones, respecto al uso y manejo de los recursos naturales y entre otros sus resultados son la fuente para la definición del componente programático en temas de restauración, sensibilización y educación ambiental.

¹ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”. Aplicación de una metodología para la Valoración Integral de la Biodiversidad y de los Servicios Ecosistémicos. Proyecto Piloto en la Cuenca Media-Alta del Río Otún (Risaralda), 2014.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la identificación y valoración de los bienes y servicios ambientales del Humedal La Vaca, a través del método socioecológico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar la caracterización de los aspectos biofísicos y estado actual del humedal.

Identificar los actores sociales del Humedal La Vaca.

Identificar los bienes y servicios ecosistémicos que ofrece el humedal La Vaca con el acompañamiento de los actores sociales de este.

Realizar la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos a través del método socioecológico.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Una política pública es el comportamiento encaminado a solucionar problemas focalizados de diferentes tipos: económicos, sociales, ambientales, demográficos, de infraestructura, entre otros.

Una política pública de excelencia corresponde a aquellos cursos de acción y flujos de información relacionados con un objetivo político definido en forma democrática; los que son desarrollados por el sector público y, frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado. Una política pública de calidad incluirá orientaciones o contenidos, instrumentos o mecanismos, definiciones o modificaciones institucionales, y la previsión de sus resultados².

La política pública es un proceso dinámico, cuyo efecto no es eliminar el problema mediante un enunciado, sino transformar el comportamiento de los actores relacionados con el problema, por ejemplo: la política de producción y consumo sostenible no soluciona el problema de la contaminación, sino que define mecanismos para que quienes contaminan cambien sus procesos productivos o sus hábitos de consumo³.

Las políticas públicas son instrumentos metodológicos que sirven para dinamizar las tareas propuestas a lo largo del proceso considerado. Es importante que las transformaciones ambientales se realicen en forma paralela con el factor humano de forma sustentable y sostenible.

Entre las principales políticas públicas sectoriales se cuenta con: políticas educativas, sanitarias, de empleo, de vivienda, de Ciencia y tecnología, industrial, ambiental, energética. La política pública ambiental corresponde al conjunto de objetivos, principios y criterios generales que propenden por la protección, conservación y recuperación del ambiente (elementos bióticos y abióticos) y las áreas protegidas. En Colombia desde 1974, se expide cada cuatro años una política nacional ambiental, la cual está registrada en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 involucró en el capítulo VI Crecimiento Verde, artículo 158 el tema de la conservación de los humedales⁴.

Otras políticas que aplican en el tema del trabajo que nos ocupa son la política de Humedales, la Política de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y la Política

² LAHERA PARADA, EUGENIO. Las Políticas Públicas como Unidad de lo Público. En Introducción a las Políticas Públicas. Chile, Fondo de Cultura Económica, 2002. 7 – 9 p.

³ CONPES 3397. Taller 2: Política Pública. Disponible en http://files.admonturistica.webnode.com.co/200000038-a1e92a2e25/Taller%202_politica%20publica.pdf

⁴ CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Capítulo VI: Crecimiento Verde. En Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/ArticuladoVF.pdf>

Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. La Política de Humedales en Bogotá tiene aplicación a nivel de escala local.

A nivel internacional la Convención de Ramsar se ha interesado por los humedales ubicado en todo el mundo, debido a la necesidad corregir la perturbación que ha deteriorado estos baluartes naturales que no solo tienen valor ecológico, sino social, cultural y económico. Por esta razón, la convención se ha interesado en participar en la rehabilitación, restauración y conservación de los humedales, la firma del convenio implica elaborar la planificación que cubre los humedales reconocidos internacionalmente por Ramsar y los demás humedales del territorio con el fin de darle uso racional.

3.2 POLÍTICAS DE HUMEDALES EN BOGOTÁ

En el año 2005 se diseñó una política centrada en esfuerzos de protección, conservación y uso racional de los humedales, esta política es un intento por contextualizar el marco general, las características biofísicas de los humedales de la ciudad.

El Distrito capital comprende una extensión que va desde los páramos de Sumapaz hasta los valles aluviales del Río Bogotá. Dentro de esta extensión se pueden distinguir tres tipos de humedales, según su origen, morfología y posición orográfica: humedales de páramo, andinos de ladera y de planicie, tabla 1.

Tabla1. Tipos de Humedales Presentes en el Distrito Capital

Tipos de humedal		Origen	Posición orográfica	Aspectos morfológicos	Altura sobre el nivel del mar	Ámbito político particular
Humedales de montaña	Humedales de páramo	Glaciar	Montaña	Sistema lagunar, Por Tuberías, áreas inundables morfológicamente no uniformes	Entre 3200 msnm	Localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Sumapaz, San Cristóbal, Santa Fe y Usaquén
	Humedales Andinos de ladera	Glaciar	Montaña	Espejo único con área de espejo circular perimétrica bien definida	Entre 2.700 y 3.200 msnm	Localidades y Usme, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usaquén
		Construido	Montaña	Espejo único con área de pulso	Entre 2700 y 3000 msnm	Localidad de y Usme

Humedales de Planicie	Fluviolacustre	Sabana	Espejo único múltiple, áreas inundables morfológicamente no uniformes	Por debajo de 2700 msnm	Localidades de Tunjuelito, Kennedy, Engativá, Fontibón, Bosa, Teusaquillo, Barrio Unidos, Suba y Usaquén
	Construido	Sabana	Espejo único, litoral definido	Por debajo de 2700 msnm	Teusaquillo y Usaquén

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, DAMA, Política Distrital de Humedales, P. 28, 2005⁵

Los instrumentos de gestión disponibles y especialmente las estrategias programáticas para definir y valorar la conservación de este tipo de ecosistemas, son cinco: (i) Investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus componentes socioculturales, que requieren elaborar documentos técnicos donde participen los diferentes sectores de carácter multidisciplinario; (ii) Educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio, que es el análisis del impacto de la educación ambiental a la comunidad sobre el valor de los humedales para fortalecer la gestión social; (iii) Recuperación, protección y compensación, que consiste en ejercer actividades que mejoren la degradación que el ser humano ha ejercido en desarrollo de actividades económicas principalmente; (iv) Manejo y uso sostenible, es el valor de uso público de los humedales, direccionado a la recuperación y conservación; y (v) Gestión interinstitucional, es la coordinación interinstitucional directa o indirecta para aplicar la valoración y regulación de los espejos de agua⁶.

3.3 Humedales Contexto Jurídico e Institucional

Hace unas décadas los humedales recibían el nombre de pantanos o en el caso de nuestros nativos los llamaban *Chucuas*. En Colombia se ha adoptado la definición de la Convención de Ramsar que dice de acuerdo con Fide Scott y Carbonell ,1986: «...son humedales aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros»⁷. Los humedales tienen carácter acuático y terrestre, con límites entre la tierra con cobertura vegetal

⁵ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ (Ministerio del Medio Ambiente). Política de Humedales del Distrito Capital, 2005. Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/politica_humedales%20(1).pdf

⁶ Ibid., 49-67 p.

⁷ CONSEJO NACIONAL AMBIENTAL. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Bogotá, 2002. Disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/national_wetland_policies_-_colombia.pdf. 16 p.

hidrofítica y la de cobertura mesofítica; límite entre el suelo hídrico y el seco; el límite del suelo inundable y el que no lo es en ciertos momentos del año.

3.3.1. Contexto Jurídico. Entre los aspectos jurídicos e institucionales se encuentran dentro del código de Recursos Naturales Renovables en forma dispersa. El término “humedal” se encuentra consagrado en la legislación ambiental colombiana con la Ley 357/97 en la cual hace referencia a la Convención de Ramsar, en la cual impone obligaciones en forma específica al Estado colombiano sobre el manejo, conservación y protección de humedales. Estas acciones deben quedar consagradas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), previsto en la Ley 388/97. Conllevan a evitar la pérdida de humedales y regular acciones que causen impacto sobre los humedales.

Resolución 196 de 2006, por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia, norma que formula, complementa y actualiza los planes de manejo de los humedales por parte de las autoridades ambientales competentes en su área y jurisdicción y también para la delimitación de estos ecosistemas.

Con respecto a los incentivos para la conservación se utiliza la facultad conferida en la Ley 99/93, estos deben apuntar a la conservación y protección de los ecosistemas con un fin común.

Dentro de nuestra constitución colombiana de 1991, artículo 63 queda consagrado que los bienes de uso público como parques naturales son inalienables, imprescriptibles e inembargables; en el artículo 80 consagra la planificación y manejo de los recursos naturales, previniendo el deterioro ambiental, impone sanciones y exige reparación de daños, como también de la cooperación en las zonas fronterizas; en el artículo 366 se establece prioridades como la salud, educación y saneamiento ambiental en el cual el gasto público tiene prioridad sobre cualquier otra asignación.

Ley 165/94 del Congreso de Colombia aprueba el convenio sobre diversidad biológica, derivado del convenio de Río de Janeiro en 1992.

Acuerdo 19/94, por la cual se declara reservas ambientales naturales los humedales Distritales.

Acuerdo 19/96 del Concejo de Bogotá, adopta el Estatuto General de Protección ambiental en el Distrito Capital y normas para su preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el ambiente.

Decreto 62/2006, Establece lineamientos para la elaboración y ejecución de los Planes de Manejo Ambiental para humedales de Bogotá.

Decreto 624/2007, Se adopta visión, objetivos y principios de la política de los humedales.

Decreto 386/2008, La Alcaldía establece medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y preservación ambiental del Distrito.

Resolución 7473/2009, la Secretaría Distrital del Ambiente aprueba el manejo ambiental del humedal La Vaca y declarado Parque Ecológico Distrital.

Con la creación del POT para la ciudad, y las implicaciones que ésta tiene sobre el manejo de los humedales. Los Decretos 619 de 2000, 469 de 2003 y 190 de 2004, instauran directrices de gran importancia, tales como el reconocimiento de los humedales dentro del Sistema de Áreas Protegidas y dentro de la Estructura Ecológica Principal de la Ciudad. Hoy en día, el manejo de humedales a nivel distrital está debidamente reglamentado y establece una serie de pautas para el accionar interinstitucional y multidimensional, que permiten fortalecer la gestión territorial.

Dentro de las principales directrices que establece dicho plan, se resalta la delimitación de la estructura ecológica principal para garantizar los procesos ecológicos principales del territorio, en la cual se reconocen los 13 humedales que hacen parte del área metropolitana. De igual forma, el POT instaura un sistema de áreas protegidas, cuyo fin es promover un conjunto de espacios, considerados como patrimonio natural, que fomenten los valores para la conservación y el funcionamiento efectivo de los ecosistemas urbanos; de acuerdo a las consideraciones del plan frente al sistema de áreas protegidas, los 36 Parques Ecológicos Distritales de Humedal deben ser considerados suelos de protección. Pese a que la estructura ecológica principal y el sistema de áreas protegidas se crean con el fin de preservar estos ecosistemas, el POT particularmente considera que los Parques Ecológicos Distritales de Humedal también deben ser destinados al aprovechamiento sostenible de sus elementos biofísicos para así establecer un régimen de usos específicos. Desde ese punto de vista, ya no solo se hablan de usos principales (preservación y restauración de flora y fauna nativos), sino también de usos compatibles (recreación pasiva), usos condicionados (centros de recepción, educación e información ambiental para los visitantes del parque; senderos ecológicos, peatonales y para bicicletas; dotacional de seguridad ligado a la defensa y control del parque) y usos prohibidos (agrícola, forestal, minero, residencial, recreación activa). En tal sentido, la consolidación de la gobernabilidad para el manejo de humedales se basa sobre espacios más integrales de gestión, en donde no solo se incluyen aspectos asociados a la conservación sino también al uso y manejo sostenible de tales espacios. Sin embargo, frente a ese aprovechamiento sostenible, muchos ambientalistas reclaman los efectos negativos que se pueden presentar sobre la biodiversidad, ya que las adecuaciones para el acceso público a

partir de la construcción de zonas duras pueden repercutir en la preservación de las especies y consecuentemente aletargarían la recuperación de los humedales.

3.3.2 Contexto Institucional. Se puede ver desde el punto de vista nacional o internacional.

3.3.2.1 Contexto nacional y clasificación de los humedales naturales. Se contempla la Ley 357 de 1997, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, donde se relacionan los ecosistemas que quedan incluidos dentro del convenio, Ley que de manera específica y concreta consagra obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales.

Colombia cuenta con la Ley 388 de 1997, creada para promover el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo y la ejecución de acciones urbanísticas eficientes. Esta ley aplica para todos los municipios del país y deben formularse en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de acuerdo con sus particularidades propendiendo por un adecuado desarrollo económico y social para que vaya de la mano con un ordenamiento del territorio y que sea sostenible. La base conceptual, técnica y normativa que provee en su totalidad, es el punto de partida para argumentar la defensa de los recursos naturales como eje fundamental para el ordenamiento territorial, y su correcta utilización definirá el desarrollo sostenible y la armonía entre lo social, lo económico y lo ambiental.

El Convenio de Diversidad Biológica, tratado Internacional ratificado por el Congreso a través de la Ley 165 de 1994, en el que se reconoce la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. Según la Ley 99 de 1993, artículo 5 numeral 24, se establece la responsabilidad del Ministerio del Ambiente en relación con los humedales, dice: *“le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales”*

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018: “Todos por un nuevo país”, capítulo VI, crecimiento verde, artículo 158 “Protección de Humedales, con base a la cartografía de humedales según el MADS y autoridades ambientales podrán restringir parcial o totalmente las actividades agropecuarias de alto impacto, de exploración y explotación minera y de hidrocarburos con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales de acuerdo a los lineamientos del MADS.

Parágrafo: En los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar no podrán adelantar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y de minerales”.

Lo anterior crea la política para los humedales internos y para gestionar este mandato a nivel nacional, regional y local, política que responsabiliza a los gobernantes de los problemas que afecten estos ecosistemas, adicionalmente plantea acciones para solucionarlos, integrando aspectos ecológicos, sociales y económicos, dentro del espacio geográfico definido por límites ecológicos, lo cual implica una interdependencia del género humano y el ambiente. Según Ramsar, los humedales naturales se clasifican según niveles jerárquicos en los cuales se considera el paisaje y las unidades bióticas⁸, de acuerdo con lo anterior se establece la tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de Humedales Naturales, según Convención de Ramsar

Ámbito	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
Marino y Costero		Submareal		Aguas marinas someras
			Lecho acuático	Lecho marino
			Arrecife	Arrecifes de coral
			Intermareal	Roca
			No consolidado	Playas de arena y grava
	Estuarino	Submareal	Aguas estuarinas	
		Intermareal	No consolidado	Planos lodosos intermareales
			Emergente	Pantanos salados
			Boscoso	Manglares
		Lacustre/Palustre	Permanente/ Estacional	
	Lagunas costeras dulces			
Interior	Fluvial	Perenne		Ríos/arroyos permanentes
			Emergente	Deltas interiores
				Ríos/arroyos intermitentes
		Intermitente	Emergente	Planicies inundables
	Lacustre	Permanente		Lagos dulces permanentes
		Estacional		Lagos dulces estacionales
		Permanente/ Estacional		Lagos y pantanos salinos permanentes / estacionales
	Palustre	Permanente	Emergente	Pantanos y ciénagas dulces permanentes

⁸ SCOTT, D.A. Design of wetland data sheet for database on Ramsar. Gland, Suiza, 1989

			Turberas abiertas	
			Humedales alpinos y de tundra	
			Arbustivo	Pantanos arbustivos
			Boscoso	Bosque pantanoso dulce
				Turbera boscosa
		Estacional	Emergente	Ojos de agua, Oasis
				Ciénaga estacional dulce
Geotérmico				Humedales geotérmicos

Fuente: Naranjo, 1997⁹

Los niveles jerárquicos comprenden los siguientes ítems: **Ámbito:** se refiere a la naturaleza ecosistémica, su origen y funcionamiento. **Sistema:** Los humedales naturales que a su vez se subdividen por la influencia de Factores: hidrológicos, geomorfológicos, químicos, biológicos.

Los humedales artificiales se analizan por el proceso que los origina o mantiene. **Subsistema:** Dependen del patrón de circulación del agua. **Clase:** Se tiene en cuenta la fisionomía del humedal, características del sustrato, tales como textura, granulometría cuando no están cubiertos de plantas. **Subclase:** se tiene en cuenta los aspectos biofísicos de los sistemas, la estructura y composición de lo biótico, dentro de un contexto de desarrollo sostenible.

3.3.2.2 Contexto Internacional de los Humedales Naturales.

▪ **Convención de Ramsar.** La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, comúnmente referida como la Convención sobre los Humedales o la Convención de Ramsar, por el nombre de la ciudad del Irán en que fue adoptada en 1971, entró en vigor en 1975 y en noviembre de 1996 contaba con 96 Partes Contratantes repartidas en todo el mundo, es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso racional de los recursos naturales. Se dio énfasis inicialmente a este tipo de animales, pero con el tiempo se amplió al uso racional y conservación de los humedales, debido a la importancia que tienen estos ecosistemas en lo relacionado con la salud, el bienestar y la seguridad de las personas que se encuentran alrededor de los humedales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), sirve como Depositaria de la Convención, pero su administración está a cargo de la Oficina de Ramsar, administrada por la Unión Mundial de la Naturaleza

⁹ NARANJO. L.G. Humedales de Colombia. Ecosistemas amenazados. En: Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Universidad Javeriana – CIPAV, Bogotá, 1997.

(UICN), bajo la autoridad del Comité Permanente de la Convención. El trabajo de la Convención de Ramsar es una tarea conjunta entre las Partes Contratantes (Estados miembros), el Comité Permanente, la Oficina de la Convención y las ONG asociadas. La Convención es administrada por una secretaría, conocida como la Oficina de Ramsar, un cuerpo independiente alojado por La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), bajo la autoridad del Comité Permanente de la Convención, la Oficina está localizada en Gland, Suiza.

La Convención acepta cualquier Estado miembro de la Organización de las Naciones Unidas y si no pertenece a esta organización pero es miembro de una de las Agencias Especializadas de esta organización o de La Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA), o sea parte del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, puede ser aceptado. Una obligación general para las partes contratantes de la Convención es incluir en los planes nacionales, regionales y locales directrices para el uso racional de los humedales, conservación y mantenimiento de los recursos naturales estableciendo áreas protegidas, promover capacitación en campos como la investigación, manejo y custodia de los humedales. La convención hace énfasis en crear medidas estrictas de protección de los sitios Ramsar, teniendo en cuenta que tienen un alto índice de sensibilidad, esto con el fin de conservar las características ecológicas de estas áreas. También se proponen bonificar los sitios Ramsar, para incentivar los esfuerzos para conservar estos importantes sitios.

Los beneficios están dados por funciones, que comprende interacciones físicas, biológicas y químicas del suelo, el agua, las plantas y los animales; valores, son los beneficios económicos como el suministro de agua, actividades económicas como la pesca, la agricultura, el pastoreo, producción de leña, producción de turba, recursos de flora y fauna silvestres, transporte, recreación pasiva, turismo entre otras y atributos, como la posibilidad de la diversidad biológica que permite hospedar grandes poblaciones de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces, invertebrados, desarrollo de numerosas especies de plantas que permiten la subsistencia de los animales.

Estos tres beneficios se pueden conservar en los humedales siempre y cuando se permita que los procesos ecológicos continúen. La creación de esta convención se originó por la amenaza evidente a nivel mundial de los humedales, debido a las malos manejos en el drenaje y transformación, para destinarlos a múltiples usos que los contaminaron y sobreexplotaron sus recursos, mecanismos que ponen en riesgo la salud y subsistencia de la población humana local, la conservación de la fauna y flora nativa y migratoria del humedal, se deteriora el valor económico, cultural, científico y recreativo de la vida humana; ya que los humedales y la población humana son interdependientes, esta es la razón fundamental de la existencia de la Convención de Ramsar, generar políticas, obligaciones y acciones en pro de la conservación, recuperación y mantenimiento de los ecosistemas.

Colombia se adhirió a la Convención de Ramsar, a través de la Ley 357 del 21 de enero 1997, como aparece en la normatividad institucional del presente trabajo, con origen en el derecho público internacional. La adhesión colombiana fue ratificada a mediados de 1998, en la reunión Panamericana de la Convención, celebrada en Costa Rica. Se reglamentó el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos relativos a la aplicación de la Convención Ramsar. Colombia reconoció a los humedales como ecosistemas estratégicos para el soporte de vida en el planeta; reconoció también que el deterioro de sus funciones tiene costos económicos, sociales y ecológicos elevados e irreversibles en algunos casos; que las políticas nacionales sirven de base para la cooperación internacional y nacional. Aparte de la normatividad, existe la voluntad de proteger los humedales como instrumentos vitales para la conservación de la biodiversidad, previstos en tratados internacionales, como el Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica. El Estado colombiano como firmante del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), ratificó el compromiso de elaborar estrategias, programas y planes nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, como también políticas sectoriales o intersectoriales para conservar y proteger los ecosistemas.

▪ **Evaluación de los ecosistemas del milenio (EEM).** La Resolución VIII.7 solicitó al GECT pidió al GECT profundizar más sobre las insuficiencias y discordancias en la determinación de características ecológicas de los humedales, La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) contribuyó con el trabajo que llevaba en forma paralela sobre el marco conceptual para los Ecosistemas y el bienestar Humano y reducción de la pobreza. El GECT consideró propicio actualizar y armonizar las definiciones de la Convención sobre “uso racional” y “características ecológicas”. Estas orientaciones abarcan la armonización de las terminologías relativas a los ecosistemas de humedales y brindan un marco conceptual para el uso racional de los mismos, y definiciones actualizadas y armonizadas de “características ecológicas”, “cambio en las características ecológicas” y “uso racional” de los humedales.

En la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) se considera ecosistemas al complejo de comunidades vivas (incluidas las comunidades humanas) y el ambiente no vivo (Componentes de los Ecosistemas) que interactúan (a través de Procesos Ecológicos) como una unidad funcional que proporciona, entre otras cosas, una variedad de beneficios a los seres humanos (Servicios de los Ecosistemas). Entre los servicios de los ecosistemas en la evaluación de ecosistemas de milenio incluyen el aprovisionamiento, regulación y servicios culturales que afectan directamente a las personas y los servicios de apoyo necesarios para mantener los anteriores servicios.

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio observa que las acciones humanas están desgastando el capital natural de la tierra, poniendo en desequilibrio el ambiente y la pericia de los ecosistemas del planeta para sostener a las generaciones futuras.

Se considera posible recuperar la degradación de los servicios ecosistémicos durante los próximos 50 años, haciendo cambios en la política y las prácticas de manera contundente, para incrementar las sinergias positivas con otros ecosistemas.

En esta sección de evaluación de los ecosistemas del milenio se extractaron:

- **Principales Conclusiones:** en las últimas 5 décadas, por responsabilidad de la humanidad se ha observado un acelerado deterioro de los ecosistemas, estos cambios los han hecho para satisfacer las crecientes demandas de alimentos, agua, madera, fibra y energía.
- **Plan Estratégico 2011 – 2020:** es un marco de acción decenal de las Naciones Unidas para salvaguardar la biodiversidad “Vivamos en armonía con la naturaleza” Este plan estratégico tiene como finalidad preservar y mejorar el ambiente con la siguiente visión: “Para el 2050, la diversidad biológica se valora, conserva y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todos”. La misión es “Tomar medidas efectivas y urgentes para detener la pérdida de la diversidad...”. Se adoptaron 20 metas en cinco objetivos: Objetivo estratégico A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad. Objetivo estratégico B: Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible. Objetivo estratégico C: Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. Objetivo estratégico D: Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos y Objetivo estratégico E: Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

3.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS HUMEDALES

Nuestros humedales interiores del Distrito Capital muestran en conjunto atributos que se pueden resumir en beneficios, impactos y amenazas. Como beneficios relevantes es la provisión del agua, la oxigenación del ambiente, controladores de las inundaciones, protección contra las tormentas, control de la erosión, refugio de la vida silvestre, conservación de la diversidad biológica a través de la polinización y control biológico, retención de sedimentos y nutrientes, captura de carbono, patrimonio cultural, a nivel del planeta la retención de las emisiones de efecto invernadero, mitigación del cambio climático y adaptación al mismo; entre los impactos y amenazas bajo nivel de conciencia y conocimiento sobre la importancia de los humedales, falta de conciencia ambiental en la comunidad respecto a la conservación de los humedales para la provisión de agua, utilización de los humedales para descarga residuos de construcción y demolición por parte de urbanizadores, invasiones en la zona de ronda hidráulica y de conservación

ambiental. Una de las afectaciones más representativas de los humedales son los rellenos de escombros que hacen que el humedal pierda capacidad de retención de agua, al cual se le suma la problemática ambiental, hecho que trae como consecuencia en épocas de invierno la inundación de los barrios del sector. Otro problema que genera impacto y amenaza a los humedales son las conexiones erradas de agua y los vertimientos que generalmente son generados por empresas que requieren sacar los residuos sólidos generalmente son contaminantes.

3.4.1 FUNCIONES Y SERVICIOS DE LOS HUMEDALES

3.4.1.1 Funciones hidrológicas. Se puede concluir que el agua es un recurso renovable e interdependiente, es decir, sin agua no hay humedal y sin humedal no hay esperanzas de agua. El agua es un valor múltiple; sociocultural, económico y ambiental, su uso debe realizarse en función de una gestión integral, cíclica y equilibrada. Los humedales intervienen como agentes directos en la carga y descarga de los acuíferos. Los aportes hídricos pueden provenir precipitaciones o de canalizaciones de aguas naturales o de vertimientos de líquidos urbanos, cuando los humedales rechazan el agua es porque el humedal está saturado. Lo anterior nos indica la importancia de mantener nuestros humedales en óptimas condiciones.

En cuanto a la mitigación de inundaciones su función es fundamental siempre y cuando el humedal se encuentre en buenas condiciones, porque absorbe el agua lluvia y no permite las inundaciones, almacenando el agua en el suelo o reteniéndola en la superficie del espejo de agua.

De lo anterior se deduce que el humedal tiene gran capacidad para almacenar agua y purificarla por medio de la retención de nutrientes. Sin embargo en razón a las malas prácticas de manejo en los humedales, se están generando inundaciones que afectan la salud, hay pérdidas materiales, alteraciones del ambiente, costos en que se incurre en la mitigación de desastres cuando se presenta el fenómeno de la erosión; a nivel mundial el cambio climático es un factor que afecta a todos los seres vivos. El aumento en las temperaturas, retroceso glacial y cambios en el régimen hidrológico lo cual afectara a los ecosistemas hídricos, comprometiendo la disponibilidad hídrica. El Instituto Alexander von Humboldt estableció un sistema de valoración de Humedales, de acuerdo a la nomenclatura propuesta por Hecker et al (1996), tabla 3.

Tabla 3. Criterios de Valoración de Humedales Colombianos

Categoría	Valor del Humedal
Funciones	Recarga de acuíferos Descarga de acuíferos Control de flujo Retención de sedimentos y tóxicos Estabilización de la línea costera Protección contra tormentas Transporte acuático Soporte de cadenas tróficas Hábitat para vida silvestre Recreación activa
Productos	Recursos de vida silvestre Pesquerías Recursos forrajeros Recursos agrícolas Fuentes de agua Recursos forestales
Atributos	Diversidad biológica Importancia cultural e histórica
Fuente: Minambiente-Instituto Humboldt, 1999 ¹⁰	

3.4.1.2 Funciones ecológicas. Estos espacios prestan servicios ecológicos fundamentales, sirven para regular los niveles de agua, conservar la biodiversidad en cada uno de los niveles; especies, genética y el ecosistema en general, son lugares que ocupan en puesto preferencial en la adaptación al cambio climático y su mitigación, los humedales constituyen un recursos invaluable en lo científico, económico, cultural y recreativo por lo que prestan beneficios para todos los seres vivos del planeta. Por lo anterior se concluye que estos sistemas son económicamente productivos en diversos escenarios ambientales, sociales, culturales, sanitarios, etc.

En el mundo los humedales son ecosistemas productivos y ellos ocupan un papel fundamental en el control de inundaciones para que almacenen paulatinamente el agua lluvia, sirven de pararrayos para el control de las tormentas, carga y recarga de las aguas subterráneas, también controlan la erosión, estabilizan los terrenos mediante el drenaje, retienen los sedimentos y los nutrientes y contaminantes del agua, absorben nitrógeno y fósforo provenientes de las prácticas agrícolas, son líderes en la diversidad biológica ya que conforman el hábitat para las especies silvestres, recursos forestales

¹⁰ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible, Bogotá, 1999.

- **Mejora en la calidad del agua.** En el agua se colonizan poblaciones animales y vegetales, por lo cual los índices de la calidad del agua son adoptados según las peculiaridades de cada zona, a su flora, a su fauna y otros diversos factores ambientales, los cuales son modificados por problemas de degradación.
- **Cultivo de plantas.** Las plantas ocupan un papel importante en la depuración del agua ya que son utilizadas para el tratamiento de aguas residuales, entre las plantas más representativas se encuentran: buchón de agua, la salvinia molesta, lechuguilla, lenteja de agua, repollitos de agua, junco, semilla de girasol, elodea canadensis, carrizo común, esparto, bambú, avena, algas marinas de la Patagonia, corazones de agua. Existen tecnologías de diferentes tipos de fitoremediación entre los cuales se encuentra: fitoextracción, fitodegradación, fitovolatilización, fitoestabilización, fitoestimulación y rizofiltración. A continuación los tipos de fitoremediación (tabla 4):

Tabla 4. Incorporación de sustancias contaminantes por medio de plantas

	Proceso Involucrado	Contaminación Tratada
Fitoextracción	Las plantas se usan para concentrar metales en hojas, tallos y raíces	Cadmio, Cobalto, Cromo, Níquel, Mercurio, Plomo, Selenio, Zinc.
Rizofiltración	Las raíces de las plantas se usan para absorber, precipitar y concentrar metales pesados a partir de efluentes líquidos contaminados y degradar compuestos orgánicos.	Cadmio, Cobalto, Cromo, Níquel, Mercurio, Plomo, selenio, Zinc, Isótopos radioactivos, compuestos fenólicos.
Fitoestabilización	Las plantas tolerantes a metales se usan para reducir la movilidad de los metales y evitar el pesaje a napas subterráneas o al aire.	Lagunas de desecho de yacimientos mineros. Propuesto para fenólicos y compuestos clorados.
Fitoestimulación	Se usan para exudados radiculares para promover el desarrollo de microorganismos (bacterias y hongos)	Hidrocarburos derivados del petróleo y poliaromáticos, benceno, tolueno, degradativos atrazina, etc.
Fitovolatilización	Las plantas captan y modifican metales pesados o compuestos orgánicos y los liberan a la atmósfera con la transpiración.	Mercurio, Selenio y solventes clorados (tetraclorometano y triclorometano).
Fitodegradación	Las plantas acuáticas y terrestres captan, almacenan y degradan compuestos orgánicos para dar subproductos menos tóxicos	Muníciones (TNT, DNT, RDX, nitrobenceno, nitrotolueno), atrazina, DDT, pesticidas fosfatados, fenoles y nitrilos, etc.

Fuente: Programa Educativo Por Qué Biotecnología, 2006¹¹

¹¹ PROGRAMA EDUCATIVO POR QUÉ BIOTECNOLOGÍA. Biorremediación: organismos que limpian el ambiente. En El Cuaderno de Por Qué Biotecnología, 36, 2006. Disponible en http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/IQM_fitoremediacion_biotec__25656.pdf

3.5 LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad¹²

Según el decreto 1640 de 2012 los servicios ecosistémicos son los procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el ser humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto.

Se han identificado los siguientes tipos de servicios ecosistémicos, según figura 1, y esta misma clasificación fue adoptada por Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible¹³

Los servicios de aprovisionamiento – Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, agua, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros. Dentro de los alimentos se consideran agricultura, ganadería, pesca y acuicultura presentes en áreas marinas y continentales. También se incluyen aquí las plantas medicinales, productos forestales no maderables, pieles, carne y fauna ornamental (estos tres últimos generalmente basados en zoocría).

Los servicios de regulación y soporte- Este primer tipo de servicios son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación hídrica, la regulación del clima, almacenamiento y captura de carbono, el control de la erosión, el control de las enfermedades humanas y la purificación del agua.

Los de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes entre otros. Estos servicios a pesar de ser la base y requisito para la existencia de los demás servicios ecosistémicos, han sido poco reconocidos y estudiados. Estos servicios no son solo esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas naturales de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO⁻¹⁴ sino que también, constituyen un importante recurso para la

¹² MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá, 2012.

¹³ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE).

¹⁴ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Biodiversidad agrícola en la FAO. 2008. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0112s/i0112s.pdf>

gestión sostenible de los sistemas agropecuarios (FAO, 2008), lo cual no ha sido reconocido ni valorado en los sistemas productivos del país pese a su importancia.

Los servicios culturales son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

Esta clasificación ha sido modificada en algunas publicaciones de la Evaluación de Ecosistemas Milenio posteriores a 2005 en lo relacionado con los servicios de soporte; se discute si estos deben ser considerados como tales o si son más bien la base para la ocurrencia de los servicios ecosistémicos.

Por el motivo anterior, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt” –IAvH– presenta la clasificación de los servicios ecosistémicos en: 1. Servicios de provisión 2. Servicios de regulación 3. Servicios culturales y 4. Servicios de soporte, definido este último como los servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para la provisión y existencia de los demás servicios ecosistémicos (ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua)¹⁵.

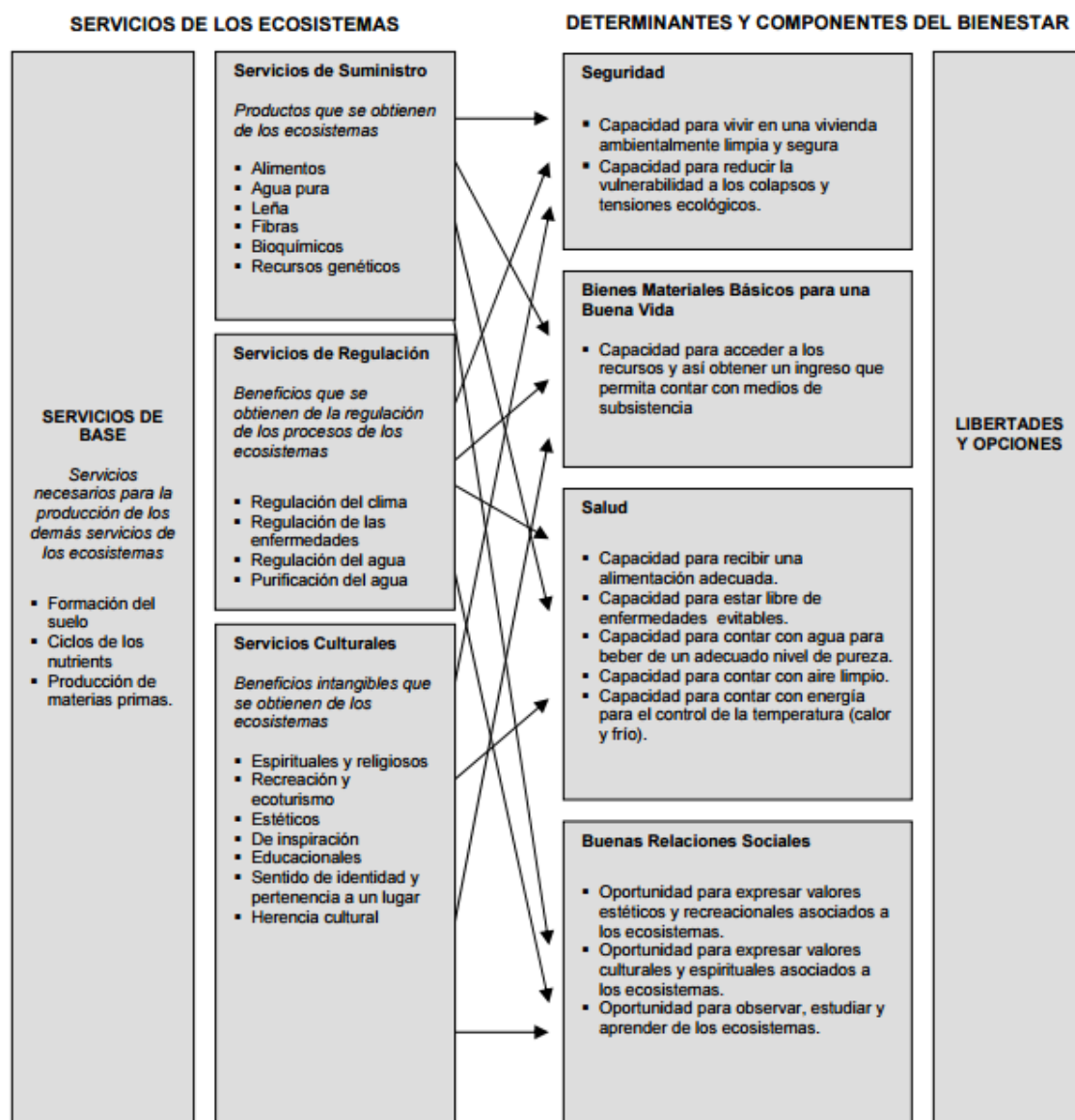
De acuerdo con Kosmus, Renner y Ullrich¹⁶ el enfoque en servicios ecosistémicos pretende integrar los siguientes aspectos en la toma de decisiones:

- Comprender la dependencia de los seres humanos y sus impactos sobre sus servicios ecosistémicos.
- Aplicar instrumentos y mecanismos de política que incorporan los valores de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones a todos los niveles (Kosmus et al, 2012).

¹⁵ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”, Aplicación de una metodología para la Valoración Integral de la Biodiversidad y de los Servicios Ecosistémicos.

¹⁶ KOSMUS, M., RENNER, I. y ULLRICH, S. Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo. GIZ. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). GmbH. Bonn, Eschborn y Quito (Ecuador), 2012. Disponible en <http://www.giz.de/expertise/downloads/giz2012-es-servicios-ecosistemas.pdf>

Figura 1. Servicios que prestan los Ecosistemas y sus Vínculos con el Bienestar Humano



Fuente: Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2003¹⁷

El enfoque en servicios ecosistémicos es una manera de fomentar las discusiones sobre la dependencia de los seres humanos de la naturaleza y lo que significa esto en términos sociales y económicos. La biodiversidad y los servicios ecosistémicos se consideran en su gran mayoría como bienes públicos. Como no hay mercado ni

¹⁷ GRUPO DE TRABAJO SOBRE MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO. Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación (Informe), 2003. 4 p. Disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>

precios el costo económico de la pérdida de la biodiversidad y servicios ecosistémicos no se tiene en cuenta en los procesos de planificación y toma de decisiones. Esta subvaloración da lugar al deterioro de la biodiversidad y a la degradación de los ecosistemas.

3.5.1 La Valoración de los Servicios Ecosistémicos. Con el propósito de generar un proceso que abarque la complejidad de los servicios ecosistémicos, es necesario la interacción de múltiples disciplinas que den cuenta del valor de los mismos. En este sentido es necesario realizar procesos de valoración que tengan en cuenta las dimensiones como la ecológica y socioeconómica. El análisis de *trade-offs* se incluye como un paso dentro de la fase de valoración ¹⁸

3.5.1.1 Valoración sociocultural. El enfoque para este tipo de valoración se ha dado por el uso de herramientas que prioricen los servicios ecosistémicos en consonancia con la visión de los actores sociales del humedal La Vaca, obteniendo así el valor de cada servicio el cual reduce el valor a una expresión cuantitativa, esta valoración en las que intervienen personas en contextos socioculturales generan las calificaciones de valor en las vidas de comunidades y en lenguajes no monetarios (ni cuantitativos). La valoración sociocultural aunque incipiente, ha permitido desde las ciencias económicas y naturales, abrir un interesante camino de disertación en las ciencias humanas¹⁹.

Esta valoración sociocultural debe ser testigo del cómo valoran los actores dichos servicios. Sin embargo, se hace énfasis en la indagación acerca de las percepciones que los actores sociales tienen.

Se propone métodos con los cuales se busca responder a las distintas preguntas que surgen a la hora de abordar el objetivo de la valoración sociocultural en la Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos – VIBSE-. Dentro de las herramientas que se exponen se encuentran diferentes tipos que se usan en áreas de las ciencias sociales y económicas, y que abarcan, entre otros, enfoques etnográficos y de la economía comportamental, pero también tienen limitaciones que implican una afectación sobre su aplicación pertinente contando con productos que den cuenta de los valores socioculturales asociados a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y de las construcciones sociales que se dan en torno de estos, de un modo claro y para cada uno de los actores identificados y sujetos a la VIBSE

¹⁸ RINCÓN-RUIZ, A., ECHEVERRY-DUQUE, M., PIÑEROS, A. M., TAPIA, C. H., DAVID, A., ARIAS-ARÉVALO, P. y ZULUAGA, P. A. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), 2014.

¹⁹ RODRÍGUEZ-MURCIA C. Desarrollar la estimación de la valoración social de los servicios ecosistémicos, en el marco del ejercicio de valoración económica de un servicio ecosistémico en el páramo de Rabanal. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2013.

Este ejercicio no solo debe limitarse a la priorización de los servicios ecosistémicos se recomienda dar respuesta a las siguientes preguntas orientadoras desarrollando los diferentes métodos presentados por Ruiz-Rincón, Echeverry-Duque, Pineros, Tapia, David, Arias-Arévalo y Zuluaga: ¿Cuál es la percepción de valor que los distintos actores les otorgan a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos? Este interrogante se puede responder a través de preguntas intermedias como: ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que los actores identifican y cuál es el grado de conocimiento respecto a los mismos? Los actores tienen preferencias respecto del uso, conservación o preservación de la biodiversidad y los distintos servicios ecosistémicos?²⁰

3.5.1.2 Valoración ecológica. La capacidad de los ecosistemas para proveer bienes y servicios equivale al valor ecológico de los ecosistemas, su mantenimiento y conservación depende de los criterios de integridad, resiliencia, y resistencia de los ecosistemas. Partiendo de estos parámetros la valoración ecológica se convierte en una herramienta que determina dichas características y la sostenibilidad de los ecosistemas en función de su capacidad de suministrar bienes y servicios.

Existen diferentes aproximaciones metodológicas que se convierten en insumo para la aproximación al valor ecológico, propone abordar los siguientes métodos: Análisis de integridad ecológica, análisis de fragmentación del paisaje, análisis de diversidad funcional y mapeo participativo de expertos.

3.5.1.3 Valoración Monetaria. Respecto al valor monetario o económico es vital incorporar los valores del ecosistema, tales como: madera, pesca, recreación pasiva, tratamiento de aguas residuales, conservación de especies animales y vegetales, medición de bienes y servicios.

- **Métodos para la Valoración Económica Total.** Valor Económico Total, está compuesto por valores de uso y valores de no uso. Hay varios enfoques de valoración, basados en precios de mercado y sin información del mercado. Los tipos de valor de uso pertenecen a un subtipo de valor indirecto con preferencias reveladas, es decir que el precio de los servicios ecosistémicos está relacionado con las características ambientales del entorno actuales, utilizando información de precios del mercado reales y de esta forma obtener los beneficios de los bienes ambientales. Para los tipos de valor de no uso clasifican en un subtipo de valor directo con preferencias declaradas, éstos, no utilizan información de precios del mercado, Los métodos de valoración directos tratan de descubrir el valor que las personas conceden a los distintos recursos ambientales, simulando un mercado en el que pudieran adquirirse o transarse los derechos sobre los mismos²¹, esta metodología se base en entrevistas, encuestas o cuestionarios que se pueden

²⁰ RINCÓN-RUIZ, A., ECHEVERRY-DUQUE, M., PIÑEROS, A. M., TAPIA, C. H., DAVID, A., ARIAS-ARÉVALO, P. y ZULUAGA, P. A. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos

²¹ AZQUETA, D. Introducción a la economía ambiental. Madrid-España: Mc Graw- Hill Interamericana, 2002

analizar en tres etapas; en la primera se recopila información sobre el objeto a valorar, en la segunda se enfoca en la disposición a pagar (DAP) o en la disposición a ser compensado (DAC) respecto al mismo bien y en la tercera se tiene en cuenta el estrato socioeconómico de los entrevistados. Una vez finalizado este proceso se procede a trabajar la información estadísticamente y de esta manera obtener el valor total que las personas le otorgan a los servicios ecosistémicos. Cada uno de los métodos de valoración monetaria tienen restricciones de disposición y organización de información, esta valoración es bastante compleja ya que implica no sólo evaluar los costos generados por los efectos de la degradación ambiental que afecta la cantidad y calidad de los recursos naturales, sino también atribuirle un valor monetario que permita evaluarlo en el presente y en el futuro²².

²² ALFAGEME Armando. Importancia de la Valoración Económica de los Recursos Naturales

4. METODOLOGÍA

4.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

El desarrollo de este trabajo se inició con el conocimiento del área de estudio mediante la observación, el recorrido directo y la recopilación de información secundaria en torno a la temática del trabajo. La primera fase de la metodología consistió en recopilar información secundaria acerca de la temática de humedales y valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos.

Para realizar la caracterización del entorno social, la caracterización de actores, y describir los aspectos físico bióticos del humedal, además del reconocimiento del área de estudio y contacto con los líderes comunitarios del sitio de estudio se utilizó revisión bibliográfica. El trabajo es producto de un análisis descriptivo e inductivo, se abordó la valoración socioecológica de bienes y servicios ecosistémicos del humedal La Vaca, tomando en cuenta las percepciones de organizaciones de la comunidad, para lo cual se realizó una reunión con el apoyo de la líder señora Dora Consuelo Villalobos, considerando que esta herramienta permite la recolección de información y la cuantificación de realidades sociales, debido a que se basa en declaraciones de una población concreta.

En dicha reunión se identificaron el conjunto de bienes y servicios ecosistémicos de uso y de no uso.

Para la identificación y valoración de los servicios ecosistémicos del humedal se recurrió al método de valoración socioecológica descrita por Ruiz-Rincón y cols. con la ayuda de las siguientes preguntas²³:

1. ¿Cuáles son los servicios del humedal identificados y priorizados por los actores?
2. ¿Cuál es el estado y tendencia de dichos servicios del humedal?
3. ¿Cómo los cambios en coberturas y usos del suelo afectan la provisión de los servicios ecosistémicos?
4. ¿De cuáles servicios ecosistémicos dependen, directa e indirectamente, las actividades socioproductivas y de subsistencia en torno al humedal?
5. ¿Cuál es el estado actual del humedal?
6. ¿Cuáles son las principales causas del cambio del humedal y de los servicios asociados?

²³ RINCÓN-RUIZ, A., ECHEVERRY-DUQUE, M., PIÑEROS, A. M., TAPIA, C. H., DAVID, A., ARIAS-ARÉVALO, P. y ZULUAGA, P. A. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos

5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO SOCIAL Y FÍSICO DEL HUMEDAL LA VACA

5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

El Humedal de La Vaca se encuentra ubicado al sur-occidente de la ciudad de Bogotá, y pertenece a la Localidad de Kennedy. Actualmente el humedal se encuentra fraccionado en dos sectores independientes, los cuales están separados por una zona densamente urbanizada y poblada por estratos bajos. La porción o sector denominado Norte comprende cerca de 7.0 hectáreas, y se ubica entre la Avenida Agoberto Mejía y la Carrera 91 Sur; entre el costado sur del cerramiento de Corabastos y la calle 41 Bis A Sur. La porción o sector denominado Sur tiene un área de aproximadamente 2.0 hectáreas, y está ubicado entre las Carreras 88 y 89C; y Calles 42C Sur y 42G Sur. En general su localización está enmarcada entre las Avenidas Agoberto Mejía y la Avenida Ciudad de Cali en el sentido oriente – occidente; y entre el cerramiento de Corabastos y la Avenida Villavicencio en el sentido norte – sur.

Se afirma que conjuntamente con sus vecinos los humedales de Tibanica, Techo y el Burro, conformaban la denominada Laguna del Tintal y por tanto se le considera como parte de la cuenca del mismo nombre. Sin embargo, las aerofotografías disponibles desde mediados del siglo XX, muestran que estos ecosistemas ya estaban fragmentados.

Figura 2. Ubicación del Humedal La Vaca en Bogotá



Fuente: Importancia de los Humedales en Bogotá²⁴

²⁴ SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, LOCALIDAD 8 DE KENNEDY. Mapas Distritales (Archivo). Bogotá, s.f.

Posterior al proceso de urbanización en las áreas aledañas al humedal el cual inicia a mediados de los años 80, el humedal queda delimitado de acuerdo al Decreto 190 de 2004 a 7.3 hectáreas, incluyendo su ronda de protección. Además, del control y conducción previsto mediante el sistema de colectores y canales de aguas pluviales e interceptores de aguas sanitarias de la zona que convergen al mismo humedal.

Figura 3. Ubicación del Humedal La Vaca a nivel detallado en la localidad de Kennedy



Fuente: Adaptación con base en la información consignada en "Ecosistemas Estratégicos"²⁵

El humedal La Vaca y su entorno presentan problemas de componentes físico, ecológico, económico y sociocultural, las cuales resultan de las interacciones entre los diferentes componentes, se recapitulan en: disminución del humedal por invasiones que dejaron dividido en dos fragmentos desconectados, lo cual produjo un alto déficit hídrico, reducción de la capacidad de almacenamiento y amortiguamiento de eventos extremos de precipitación, pérdida de la biota, pérdida de los atributos propios de los ecosistemas de humedal, contaminación del humedal por conexiones erradas originadas por los asentamientos anormales.

²⁵SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, LOCALIDAD 8 DE KENNEDY. Mapas Distritales (Archivo).

5.2 DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN DEL HUMEDAL LA VACA

5.2.1 Clasificación. La clasificación del humedal La Vaca fue adoptada por la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (2001), a partir de la cual se puede establecer que el humedal La Vaca se clasificaría de la siguiente manera:

Tabla 5. Clasificación del humedal La Vaca, Política Nacional para humedales interiores de Colombia

Ámbito	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
Interior	Palustre	Permanente	Emergente	Pantanos y ciénagas dulces permanentes

Fuente: Ministerio del Ambiente y Desarrollo sostenible²⁶

Por otra parte, la Política de Humedales del Distrito Capital (2005), maneja una tipología diferente, basada en los criterios de origen, morfología y posición orográfica, clasificándola en tres grupos diferentes de humedales: Humedales de páramo, andinos de ladera y de planicie. De acuerdo a esta tipología el humedal La Vaca se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 6. Clasificación del humedal La Vaca, Política de Humedales del Distrito Capital

Tipo De Humedal	Origen	Posición Orográfica	Aspectos Morfológicos	Altura M.S.N.M.	Ámbito Político o Particular
De Planicie	Fluviolacustre	Sabana	Espejo Único, Múltiples Áreas Inundables, Morfológicamente No Uniformes	< 2.700	Localidad de Kennedy

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá y DAMA, Política de Humedales del Distrito Capital²⁷

El humedal La Vaca está dentro de la categoría D, esta incluye los humedales más pequeños y acosados por la urbanización, con pocas posibilidades de tener una ronda realmente protectora y poca extensión de área efectiva de tal forma que solamente unas pocas especies sobreviven, las más resistentes. Para este

²⁶ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible

²⁷ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE. Política de humedales del distrito capital. Bogotá, D.C., 2006. Disponible en http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=b3186a1c-c2a6-4cae-8e85-3eaecfee4fb7&groupId=55886

humedal, el valor de conservación sería mantener una muestra de la vegetación típica de los humedales y especies como la rana sabanera que requieren agua de buena calidad pero poco espacio.

5.2.2 Climatología del humedal La Vaca. Este componente físico, fue elaborado para obtener los diseños del Plan de Manejo Ambiental del humedal La Vaca, se consultaron los registros climáticos de las estaciones climatológicas en la zona de cobertura del proyecto en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, siendo estas:

Estación 2120579 Aeropuerto El Dorado: Sinóptica Principal, con registros climatológicos y de precipitación total y máxima desde 1972 hasta 2006. Tomada como representativa de la climatología de la zona, puesto que ésta, dispone de los registros más completos en tiempo y parámetros, para la zona de estudio.

Estación 2120542 Tibaitatá: Climatológica Principal, con registros climatológicos y de precipitación total y máxima desde 1954 hasta 2000. Tomada por las interrupciones de sus registros como auxiliar para verificación de datos climatológicos de la estación 2120579 Aeropuerto El Dorado. Del análisis temporal realizado para las estaciones descritas anteriormente, en la cuenca del humedal La Vaca se tienen los siguientes parámetros climatológicos:

Tabla 7. Resumen Caracterización Climatológica, media mensual del humedal La Vaca

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temp. Media (°C)	12.9	13.4	13.7	13.9	14.0	13.8	13.2	13.3	13.3	13.4	13.4	13.1	13.6
Humedad rela. (%)	79	80	81	82	81	79	77	77	79	82	83	81	80
Brillo solar (horas)	191	148	143	111	113	113	137	138	123	121	130	161	162.9
Vel. Viento a 2m (m/s)	1.5	1.6	1.7	1.3	1.5	1.7	1.8	1.9	1.6	1.5	1.4	1.6	1.6

Fuente: IDEAM (Estación 2120579 Aeropuerto El Dorado, Estación 2120542 Tibaitatá)²⁸

²⁸ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca. 17 p. Bogotá, 2008. Disponible en <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/40b5fd17-9d0f-4bd8-8ef8-1ccc6d9de603>

Se observa uniformidad a lo largo del año en variables de temperatura, su variación mensual llega al límite de 2°C, igual sucede con la humedad relativa, cuyos valores oscilan entre 77 y 83%.

La temperatura media anual registrada en las estaciones donde se observó el clima, es de 13,6 °C, sus variaciones son uniformes durante el año. La diferencia entre el mes más frío y el mes más caliente es de 1 °C, siendo los meses de enero y diciembre los más fríos, y abril y mayo los más calurosos.

La humedad relativa media anual alcanza un valor máximo del 83 % en el mes de noviembre, y un valor mínimo del 76 % en el mes de agosto.

En cuanto al brillo solar, en el mes de enero presenta un valor de 185 horas-mes, correspondiendo al registro promedio mensual más alto del año. El promedio mensual más bajo se presenta en los meses de abril y mayo, con valores entre 112 y 118 horas-mes, valores que se presentan por la alta nubosidad y las altas precipitaciones registradas históricamente en esta época del año.

Respecto a la velocidad del viento el valor promedio mensual de la velocidad del viento en la cuenca del humedal, es de 1.02 m/s, equivalente a 3.67 km/h, que de acuerdo con la clasificación propuesta por *Beaufort*. Los vientos predominantes en la zona de estudio corresponden a los Alisios del Noreste, que presentan una frecuencia del 22,8 %, ejerciendo influencia en el clima local durante gran parte del año. Los vientos del Noreste se presentan en un rango de velocidad promedio entre 2 y 3 m/s, clasificándose como brisa débil. Las calmas se presentan con una ocurrencia del 22 % del total de direcciones analizadas, sin registrarse vientos mayores de 0,2 m/s, especialmente en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Para definir con mayor precisión la distribución temporal de los aguaceros se empleó el concepto de índice del coeficiente pluviométrico, (CP), que cuando es mayor a uno (1) indica un mes lluvioso y en caso contrario un mes seco.

Este coeficiente se define como: $CP = PP \times CP = 365 / NDM Pma$

Donde, PP: precipitación media mensual (mm). Pma: precipitación media anual (mm). NDM: número de días del mes.

Con la ayuda de este coeficiente, cuyo cálculo se muestra en la Tabla 9 se observa para la cuenca un régimen de precipitación bimodal, con dos períodos lluviosos: Un primero, que comienza en marzo y aumenta progresivamente hasta el mes de junio, y un segundo período lluvioso de septiembre a noviembre.

Tabla 8. Coeficiente Pluviométrico, Humedal La Vaca

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Días con lluvia (día)	8	10	13	15	20	16	14	15	14	18	16	11	170
Precip. med.(mm)	19.00	28.64	42.40	66.91	71.67	47.89	32.60	33.56	48.59	71.88	58.34	29.99	551.48
CP	0.41	0.68	0.91	1.48	1.53	1.06	0.70	0.72	1.07	1.53	1.29	0.64	

Fuente: Datos Pluviométricos tomados estación 2120154 o P-051 Bosa Barreno²⁹

El régimen bimodal de la precipitación comienza en marzo, según el cálculo del índice pluviométrico de este mes (0.91), se considera como un mes seco, los valores del índice de los meses consecutivos hasta junio, van en aumento, lo que representa un periodo húmedo para el primer período del año. La distribución de la precipitación es de tipo bimodal con dos períodos húmedos, alternados con dos períodos secos. Los periodos secos se presentan durante los meses de diciembre a marzo, en el primer semestre y de junio a agosto, en el segundo. Las mayores precipitaciones ocurren entre los meses de abril y mayo, en el primer semestre, y de septiembre a noviembre en el segundo; el mes más lluvioso es octubre, mientras que el más seco es enero.

La hidrografía e hidrología, valora la cantidad del recurso hídrico disponible y almacenado dentro del humedal La Vaca. Existen análisis realizados en estudios anteriores, utilizadas para caracterizar las cuencas tributarias, para posteriormente modelar el humedal como un sistema hidrológico, en el cual, las principales entradas son la escorrentía y los aportes de sistema de alcantarillado; la principal salida es la evapotranspiración, cuenta además con una salida directa al sistema de alcantarillado de la ciudad.

5.2.3 Información preliminar del humedal La Vaca. La información consultada más representativa que sirvió de base para adelantar los estudios en el humedal La Vaca fue el “Plan de Manejo Ambiental para nueve humedales”, denominado en el “Informe de Estudio de Alternativas de Saneamiento y Control de Crecientes, Plan de Manejo Ambiental de Humedales”³⁰.

²⁹ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca. 20 p.

³⁰ O.M. INGENIERÍA Y AMBIENTE LTDA. Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal La Vaca; Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá, D.C. (Informe de diseño). Bogotá, 2001. Disponible en <http://eacennnt09.acueducto.com.co:8085/?sGet&DI5aTH1WXw15A3J3P3xxawIXQFN5KQI5XAEECR8DHnEA dHEJWXIECR8HGxOHfgIKWxdXV0JDZIQNKVVMDBdEbkpBXFlfwkIXQBHkIaQ1VeLFIdUAEFChYAGxUCC ERc20xNDgvMy8wME00OA w%3D>

Entre los resultados obtenidos con estos estudios, para el humedal La Vaca se llegó a las siguientes definiciones: los desechos, el suelo de las calles y especialmente las aguas negras contribuyen a los problemas de sedimentación de este humedal y en general de los humedales bogotanos; la cuenca hidrográfica se encuentra en continuo desarrollo, estando urbanizada más del 90% de su superficie, lo que incrementa el potencial de escorrentía que entra al humedal; el humedal actúa como represa, donde el vaso constituye el reservorio y la salida en la presa; el relleno ilegal ha causado una disminución significativa en la capacidad de almacenamiento del humedal, respecto a su condición inicial natural; aún con sus problemas, el humedal provee una atenuación del flujo del caudal del 34% para un período de retorno de cien (100) años, siendo mayor para caudales con períodos de retorno menores; en la actualidad el canal de salida del humedal afecta la atenuación potencial, debido a que está pobremente definido y se encuentra en contrapendiente por problemas de sedimentación.

5.2.4 Configuración actual del humedal y de su cuenca aferente. Según estudio realizado por INGETEC, se observó que en las fotografías aéreas del año 1940, el Humedal La Vaca hacía parte de un tramo del antiguo curso del río Tunjuelo, pero el curso final de este río ha cambiado su trazado a través del tiempo, como se evidencia en los meandros abandonados colmatados identificados en el análisis fotogeológico multitemporal realizado por la firma anteriormente nombrada. Sin embargo el plan de ordenamiento de Bogotá (decreto 190 de 2004) en el artículo 209. Componentes del sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial, (artículo 197 del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 159 del Decreto 469 de 2003) establece que el sistema para la recolección y conducción de las aguas lluvias residuales y pluviales está conformado por las 7 subcuencas nombradas en el numeral anterior, estableciéndose por ubicación al humedal de La Vaca como parte de la sub-cuenca del Tintal ya que se encuentra en el área que correspondía a la antigua Laguna del Tintal, sin embargo y de acuerdo a (Garzón, 2006) aunque el humedal de La Vaca a esta antigua laguna, en la actualidad es un cuerpo de agua inmerso en la gran matriz urbana y ya no hace parte de ninguna planicie inundable, como lo era antes de los impactos del desarrollo de la ciudad de Bogotá. Las fotografías aéreas más antiguas, de mediados del siglo XX, ya lo muestran desconectado de otros humedales del sur de la ciudad que al parecer hacían parte de la gran laguna. En la actualidad las únicas fuentes de agua del humedal provienen del alcantarillado pluvial de la ciudad, lluvia directa y posibles aportes de flujo subsuperficial y sus salidas de agua continúan así mismo por el alcantarillado pluvial haciendo parte de la cuenca del Canal Cundinamarca. Lo que queda del humedal se encuentra fraccionado en dos sectores independientes hidráulicamente.

Según EAAB-Universidad Javeriana³¹ el humedal ha quedado reducido a 5.73 hectáreas, en el sector norte o Corabastos y 2.24 hectáreas, en el sector sur o Villa

³¹ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca

Nelly, incluyendo su ronda de protección, para un área total de 7.97 hectáreas. Las dos áreas inundables presentan rellenos ilegales y acumulación de sedimentos que han causado una disminución significativa en su capacidad de almacenamiento de agua.

El área aferente de la micro- cuenca hidrográfica delimitada para el humedal de la Vaca, se determinó con base en los planos cartográficos del IGAC a escala 1:10000 y 1:25000, junto con los planos del sistema de alcantarillado de la ciudad de Bogotá en escala 1:2000. Primero se determinó la microcuenca hidrográfica del humedal y luego se subdividió en micro-subcuencas de acuerdo con la línea divisoria de aguas y al sistema de alcantarillado existente y proyectado.

Tabla 9. Área del límite legal y de la microcuenca hidrográfica que contribuyen al drenaje del humedal

Humedal	Área del límite legal (Ha)	Área de la cuenca hidrográfica (Km ²)
La Vaca	7.97	5.51605

FUENTE: Informe de Estudio de Alternativas de Saneamiento y Control de Crecientes, Plan de Manejo Ambiental de Humedales³²

Con relación al sur del humedal La Vaca, se realizó un trabajo de campo, no se encontró una entrada constante superficial de agua a su interior. Lo que significa un déficit hídrico para este cuerpo. Lo cual se refleja en la ausencia de espejo de agua dentro del humedal y la sobrepoblación de pastos en el mismo.

No obstante, se plantea un espejo de agua y una zona de tratamiento, y la única fuente cercana para alimentar al mismo, con agua proveniente del alcantarillado pluvial, con el colector de diámetro 1.7 metros, situado en la carrera 88, entre calles 42C sur y 42G sur. Previamente es necesario valorar concienzudamente la decisión de alimentar el humedal con agua de dicho colector, debido a que los análisis de calidad del agua, realizados a esta fuente, registraron altos contenidos de demanda biológica de oxígeno (DBO) y nitrógeno, que evidencian la presencia de aguas residuales sanitarias provenientes al parecer de los vertimientos generados por las conexiones erradas conectadas al sistema de alcantarillado pluvial de la localidad.

Con el fin de mitigar los posibles impactos que generaría esta agua, se requiere implementar un sistema convencional o natural de tratamiento, para disminuir las cargas de nutrientes que ingresarían al humedal, en razón a que su área disponible es mínima, por lo cual no es posible garantizar que la zona mejore la calidad del

³² O.M. INGENIERÍA Y AMBIENTE LTDA. Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal La Vaca; Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá, D.C.

agua propuesta y funcione eficazmente en épocas de verano, ya que el sector sur en la actualidad no tiene ningún espejo ni conexión de agua.

5.2.5 Geología regional y sectorial del área de estudio. En el área del humedal la Vaca el relieve es de tipo plano y se encuentra conformado por un depósito de tipo fluviolacustre caracterizado por presencia de limos y arcillas de plasticidad alta, baja resistencia y alta compresibilidad que en algunas áreas se encuentra cubierto por rellenos antrópicos.

El humedal La Vaca hace parte del sector suroriental de la Altiplanicie de la Sabana de Bogotá, sobre los 2600 metros de altura y con una superficie de 4000 kilómetros cuadrados aproximadamente. La Sabana de Bogotá constituye una gran cuenca de subsidencia tectónica bordeada por cerros que alcanzan los 4000 metros de elevación y rellenada por espesos sedimentos esencialmente de tipo lacustre, así como de sedimentos fluviales, aluviales y coluvio-aluviales procedentes de los cerros vecinos.

5.2.6 Tectónica. En el sector donde se ubica el humedal La Vaca, se encuentran materiales arenosos de grano medio a fino, que hacen parte del cono aluvial del río Tunjuelo que cubre las formaciones Tilatá y Sabana y parte de la llanura aluvial actual.

“El humedal La Vaca, tanto el sector norte como el sector sur, hace parte de una antigua terraza baja de origen fluvial y fluviolacustre, formada en periodos subcrecientes por los ríos Bogotá y Tunjuelo, ligeramente disecada e inclinada, con orientación dominante SO-NE. Se caracteriza por la presencia y dominio de sedimentos arcillosos de inundación, con presencia de limos locales de origen fluvial de edad cuaternaria; en las áreas pantanosas y húmedas, dominan las arcillas orgánicas de origen fluvial y lacustre, con gravillas finas. Sobre ellos subyacen grandes volúmenes de sedimentos antrópicos, formados por rellenos de diferente origen y conformación.

“El sector norte se caracteriza por una topografía plana a ligeramente inclinada, variable de oriente a occidente y de norte a sur y está conformada principalmente por las formaciones superficiales de acumulación fluviolacustre y arcillas orgánicas. Hacia la parte central del humedal se presentan sedimentos arcillosos y limosos oscuros, altamente contaminados, de plasticidad media a alta, baja resistencia y alta compresibilidad. En la porción terrestre dominan los rellenos antrópicos mixtos, conformados por basuras y residuos de construcción. El sector sur se caracteriza igualmente por una topografía plana a ligeramente inclinada, pero con una mayor disección debido al estado actual del humedal, totalmente antropizado, y dominio de los rellenos antrópicos³³

³³ O.M. INGENIERÍA Y AMBIENTE LTDA. Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del

5.2.7 Aspectos fisiográficos antes de la transformación antrópica. El humedal La Vaca es un área pantanosa, las principales fuerzas de evolución del paisaje, son los movimientos del agua, proveniente de las aguas lluvias, como de la escorrentía y la consecuente sedimentación, que en el caso del humedal La Vaca han sido los principales causantes de la construcción del paisaje natural. El humedal La Vaca, de acuerdo a diferentes estudios realizados por la EAAB, es actualmente el humedal más degradado del distrito y que los procesos que condujeron a tal situación son en un cien por ciento (100%) de origen entrópico se realizará la descripción fisiográfica en dos sentidos: Primero considerando aspectos del humedal antes de su drástica transformación y segundo la situación actual; análisis que hace necesario indagar los cambios sufridos por el humedal través del tiempo, para entender las transformaciones y las incidencias actuales de tales cambios.

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL HUMEDAL LA VACA

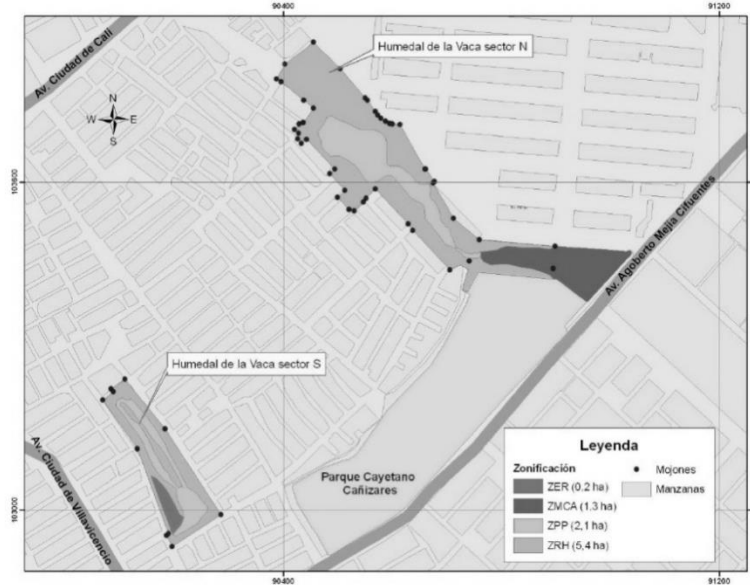
A partir del año 2004 el humedal La Vaca quedó fragmentado en las dos áreas remanentes conocidas como Corabastos y Villa Nelly debido al proceso de asentamiento de sus terrenos. El hecho de que el Humedal de La Vaca se encuentre en el curso final del río Tunjuelo, explica que mantenga conexión con el actual curso del mismo río, por la muy probable existencia de niveles de sedimentos de granulometría gruesa, que se encontrarían cubiertos por sedimentos finos de la terraza baja. En la década de los años setenta la extensión de áreas inundables se resalta a 92,17 hectáreas que equivale al 49,2% de la extensión del humedal La Vaca en 1940, con una tasa de reducción de 2,41 hectáreas por año. Entre 1977 y 1985 el humedal sufre la intervención más abrupta, reduciendo su extensión de 92,17 hectáreas, a 7.97 hectáreas. Entre los años 1985 a 2004 los relictos de las áreas inundables hoy denominadas humedal La Vaca no sufren cambios importantes en su extensión; éstos pasan de 7,96 hectáreas en 1985 a 7,33 hectáreas en 2004. Para este período, se calcula que la tasa de pérdida de extensión de las áreas inundables es de 0,03 hectáreas por año. Para el año 2004 a través del Decreto 190 se define el límite legal del humedal a 7.97 hectáreas.

La transformación del paisaje, y lo apreciado en el análisis multitemporal de las fotografías aéreas a partir del año 1938, se encuentra que el humedal fue perdiendo paulatinamente sus láminas de agua y los parches de vegetación acuática y semiacuática a través de los diferentes periodos de tiempo, convirtiéndose inicialmente en áreas de potrero y luego en áreas urbanas de viviendas informales que poco a poco se han ido legalizando. La pérdida de las condiciones socio ambientales de las fracciones sobrevivientes son extremas, siendo prácticamente el humedal más degradado de los trece de Bogotá, es de vital importancia, realizar esfuerzos mancomunados para la recuperación de las dos fracciones sobrevivientes, la deuda ecológica adquirida por el distrito capital y la ciudadanía,

humedal La Vaca; Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá, D.C.

que en su momento no pudieron controlar la destrucción y pérdida de éste patrimonio natural y sociocultural perteneciente no solo a las generaciones actuales sino también a las futuras.

Figura 4. Zonificación Humedal La Vaca, Sector Norte y Sur



Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Empresa de Servicios Públicos, 2009

El fragmento sur del humedal La Vaca en su caracterización no posee ningún valor ecológico y solo unos pocos relictos de vegetales originales con algo de botoncillo (*Bidens laevis*) y barbasco (*Polygonum sp.*). No existe lámina de agua permanente, sólo en épocas de lluvias acceden aguas lluvias y negras provenientes de colectores de la EAAB (EAAB-OM 2001). Gran parte del tiempo se encuentra seco y en procesos invasivos. La salida del agua se realiza por una tubería localizada en la parte baja facilitando el drenaje de toda esta área, no hay presencia de fauna, esporádicamente llegan las garzas del ganado (*Ardeola ibis*) u otras aves típicamente urbanas como copetones (*Zonotrichia capensis*), tórtolas (*Zenaida auriculata*) y mirlas (*Turdus fuscater*).

El fragmento norte, vecino a Corabastos, hay comunidades herbáceas emergentes conformadas por botoncillo (*Bidens laevis*), barbasco (*Polygonum sp.*), y sombrilla de agua (*Hydrocotyle rannunculoides*). El resto del humedal se encuentra cubierto por pastizales de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Entre las especies de aves reportadas en este humedal, se encuentra la Tingua piquirroja (*Gallinula chloropus*), algunas se observan con malformaciones y con sustancias químicas fijadas a los tejidos musculares y monjitas (*Agelaius icterocephalus*) aunque últimamente no se han visto. Otras especies no relacionadas directamente con el humedal registradas en la zona incluyen el sirirí (*Tyrannus melancholicus*) y golondrinas (*Notiochelidon*

murina). Fuera de las especies invasoras de ratas (*Rattus spp.*), ratones, y animales domésticos no hay registro de mamíferos en el humedal La Vaca. En cuanto a anfibios y reptiles, solo se registra la rana sabanera (*Hyla labialis*) durante este estudio, tampoco se registra presencia de peces³⁴. En la actualidad las rondas de las dos porciones del humedal se encuentran casi en su totalidad desprovistas de árboles, aunque ha habido intentos por reforestar.

5.4 POTENCIALIDADES ECOLÓGICAS PARA LA FAUNA

En un análisis hecho por Stiles y Rosselli³⁵ el humedal La Vaca resultó ser el humedal distrital con menor potencial de restauración, este estudio estableció al humedal La Vaca en la categoría más baja en términos de sus posibilidades de mantener poblaciones de fauna, ya que no es factible intentar establecer poblaciones de todas las especies endémicas o amenazadas debido a su área insuficiente y fragmentada para establecer extensiones adecuadas de ciertos hábitats. De todas formas se debe implementar procesos de recuperación para salvaguardar este fragmento de ecosistema. Se busca lograr una buena calidad de agua, restablecimiento del hábitat especies silvestres, una ronda efectiva y agradable para la gente, para convertir este pequeño humedal en un punto importante para cumplir funciones para la educación ambiental y la recreación pasiva de la comunidad.

El humedal La Vaca a pesar de su estado de degradación, posee una posición ventajosa con respecto a la cercanía de otros humedales que podrían servir como fuente de aves, una vez restablecidos los hábitats apropiados, podrían ser colonizados nuevamente (Delphey y Dinsmore 1993, Ritter y Sweet 1993)³⁶. Los humedales más cercanos a La Vaca son El Burro (2,5 Km) en línea recta y Techo a (3 Km) aproximadamente. Estos dos humedales también se encuentran degradados pero no en el grado del humedal La Vaca, su fauna también está empobrecida. Otros humedales con buena oferta de biodiversidad y que están a distancias cortas para el desplazamiento de aves son Tibanica (5 Km), Laguna de la Herrera (14 Km) y Jaboque (11 Km). Otras aves que probablemente llegarían al humedal por su buena capacidad de dispersión y requerimientos mínimos de hábitat son la tingua de pico rojo (*Gallinula melanops*), correlimos migratorios (*Tringa spp.*). Lo

³⁴ O.M. INGENIERÍA Y AMBIENTE LTDA. Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal La Vaca; Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá, D.C.

³⁵ STILES, F.G. Y L. ROSSELLI. Componente de Fauna en Protocolo Distrital de Recuperación de Humedales Degradados por Urbanización. Bogotá: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, 2004.

³⁶ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca.

importante es tomar las acciones de restauración con el ánimo de volver a establecer algunas de estas especies que se encuentran en los humedales vecinos.

El humedal La Vaca tiene una calificación muy baja ya que no presta casi ninguno de los servicios ambientales propios de un humedal y su muy escasa riqueza se resume en los reducidos parches de vegetación acuática, el potrero arbolado en el extremo este del sector norte y las pocas especies de fauna que soportan.

Tabla 10. Diagnóstico y prospección del humedal La Vaca

Situaciones Problema	Tendencias	Fortalezas	Oportunidades de gestión	Acciones recomendadas
Aislamiento del sistema hídrico original. Por su cercanía con el río Tunjuelito se supone que hizo parte de su planicie inundable (CIC & EAAB, 2000³) pero en la actualidad se encuentra totalmente separado. Relleno del humedal por procesos de construcción de barrios subnormales (pasando de 45 hectáreas a solo 8 hectáreas). El relleno y la urbanización se desarrollaron desde la avenida Ciudad de Cali hacia el occidente, en continuo aumento por la presencia de nuevos habitantes. Fragmentación del humedal. Con los humedales de Tibanica, Techo y el Burro, conformaba el cuerpo de agua que se denominó "Laguna del Tintal". Luego en 1990 se incrementa el proceso de invasión, especialmente en las rondas, llegándose a construir una buena proporción de los trece	Este humedal constituye uno de los casos más preocupantes de pérdida de área. Las fotografías aéreas de 1956, muestran que la extensión del mismo era de 45 hectáreas, las cuales hoy están reducidas a sólo 8 hectáreas. De persistir este proceso en pocos años desaparecerá. Al parecer en la actualidad el humedal sigue siendo utilizado en actividades delictivas y uso por parte de indigentes y desplazados. Las familias residentes en sus riberas continúan realizando rellenos, con basuras o escombros que	Se ha realizado un saneamiento en predios que estaban invadidos en el humedal La Vaca, llegando a legalizar la pérdida de su extensión; esto favorece notablemente a las familias asentadas en sus alrededores por cuanto al legalizarse su ubicación en la zona serán beneficiados con la instalación de todo tipo servicios públicos. La EAAB realizó los diseños detallados del alcantarillado pluvial y sanitario a raíz del Acuerdo 035 (para predios desafectados), para disminuir el problema de aguas negras. Las comunidades manifiestan interés de utilizar el humedal como zonas verdes y de recreación, siempre y cuando	Este humedal está incluido dentro de la normatividad urbana del Acuerdo 06 de 1990 y en el Acuerdo 19 de 1994, declarado como Reserva Natural. El humedal La Vaca está incluido en el plan de ordenamiento físico del borde occidental de la ciudad, mediante el Acuerdo 26 de 1996. Mediante el Acuerdo 35 de 1999, se estableció cuáles eran las zonas de ronda, manejo y preservación ambiental del humedal. El manejo de los predio que quedaron incluidos dentro de la nueva delimitación del humedal, estará enmarcado dentro de los lineamientos del Acuerdo 6, artículo 16, 17 y 18 que plantean la posibilidad de que los habitantes del	Solucionar los conflictos sociales que enfrenta este humedal de manera prioritaria. Implementar estrategias de educación ambiental para generar un cambio de actitud. Garantizar el aporte permanente de agua al humedal para la recuperación y futura conservación de los diferentes hábitat. Identificar las principales fuentes de contaminación y estimar la carga relativa generada por cada una de ellas. Identificar acciones específicas y medidas para controlar o prevenir las fuentes de contaminación. Construir nuevos sistemas de recolección de

barrios actuales que cubrieron el humedal dejando sólo dos fragmentos separados el uno del otro. Contaminación del humedal por conexiones erradas que se presentan en la mayor parte de la cuenca de drenaje, además de la utilización del humedal por la comunidad como depósito de residuos sólidos y líquidos. Percepción negativa del humedal. En ninguno de los fragmentos remanentes, se registra una valoración positiva (creen que el humedal se formó exclusivamente por el vertimiento de aguas negras (CIC & EAAB, 2000), por el contrario se detecta un deseo porque éste, se rellene para erradicar los focos de insalubridad y delincuencia común. Falta de implementación de un proceso de educación ambiental con las comunidades ribereñas, con énfasis en los valores, funciones y servicios del ecosistema. Ausencia de un límite físico bien establecido en el borde del humedal que lo demarque claramente.	van restando aún más terreno al humedal.	el humedal presente buenas condiciones ambientales y de seguridad.	sector de la zona de preservación ambiental, zonas de riesgo o de afectaciones viales y/o servicios públicos, deban ser reubicadas. Este proceso está a cargo de la Caja de la Vivienda Popular, el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), y la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá (EAAB), la compra de predio y/o mejoras.	aguas lluvias para toda el área del humedal La Vaca (antiguo límite legal) y de recolección de aguas negras (conectado con los colectores principales). Remover basuras. Cercar sobre el perímetro de límite legal del humedal, para controlar el acceso y velar por su recuperación y conservación. Desarrollar proyectos de revitalización del humedal. Recuperar las zonas que se encuentran altamente deterioradas. Preservar el hábitat de las especies residentes y migratorias de avifauna que se alimentan allí. Realizar campañas de sensibilización y educación ciudadana respecto al humedal.
--	--	--	---	--

Fuente: Política de humedales del Distrito Capital de Bogotá, 2005, 112 p.³⁷

³⁷ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ (Ministerio del Medio Ambiente). Política de Humedales del Distrito Capital, 2005

5.5 HISTORIA DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL LA VACA

5.5.1 Tamaño y posición. Los humedales de la sabana y el Distrito Capital, pertenecen a la cuenca del río Bogotá. Pertenecen al sistema geográfico del Altiplano Cundiboyacense, el más importante al norte de la cordillera de los Andes. Los humedales forman parte de la Sabana de Bogotá hace miles de años y son derivados de la desecación paulatina del antiguo lago que cubrió el territorio, con esto se confirma que hacen parte de un complejo de humedales.

El área legal del sector Norte está estimada en 5.73 hectáreas y el área legal del sector Sur está estimada en 2.24 hectáreas, con una cuenca de drenaje estimada en 551.605 hectáreas (Definida por la red de alcantarillado pluvial de la zona).

El humedal La Vaca es de origen natural, hacía parte de la subcuenca central del antiguo Lago del Tintal, pero que por el crecimiento demográfico de la ciudad, hoy solo hace parte del sistema de alcantarillado pluvial de la localidad de Kennedy. Desafortunadamente su naturalidad interna ha ido desapareciendo aproximadamente en un 90% de su biota natural, debido a las modificaciones antrópicas, como rellenos en el cuerpo original del humedal, por la construcción de asentamientos urbanos, lo cual hizo cambiar la dinámica hídrica.

5.5.2 Legado. Gracias al trabajo realizado por el antropólogo José Conrado García, se logra obtener información documentada del significado de los humedales para la cultura muisca; que poblaron Sabana de Bogotá, para quienes los humedales, las chucuas, los ríos y quebradas hacían parte de su cultura agrícola y rituales. El nombre original del humedal La Vaca era “Techovita”, luego adopta el nombre “Chucua La Vaca”, debido al hecho de la muerte por ahogamiento de una vaca en las zonas más pantanosas del humedal. Techovita entonces, se perdió en la historia junto a prácticas ancestrales, costumbres y creencias de los pueblos prehispánicos sin que las actuales generaciones conocieran su significado. “Lugar de grandes riquezas”, traduce el vocablo chibcha y denota quizá la diversidad de fauna y flora que albergaba el humedal en un solo cuerpo hídrico referenciado como el gran lago El Tintal. Cuenta la historia que Ciudad Techo, perteneció al Cacique Techovita quien utilizaba el río Bogotá para transitar por sus aguas y visitar antiguos poblados en gran parte de la Sabana de Bogotá y territorio muisca de la capitania del Zipa de Faca. De estas tierras fueron despojados los indígenas durante la colonia para pasar a manos del encomendero Juan Ruiz de Orejuela y luego, en 1608, a los jesuitas.

No existe memoria del momento en que las tierras fueron tomadas por particulares, pero años después apareció como propietaria doña María Arias de Ugarte, quien al morir heredó la finca a las monjas de Santa Clara. La finca fue posteriormente dividida en dos partes; la parte sur conservó el nombre de Techo y la parte norte

recibió el de Rosario, debido a que fue adquirida por el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario en 1652.

Es en la época de la colonia cuando se inician las primeras fragmentaciones del territorio donde se localizaba el gran lago El Tintal y la configuración de la propiedad territorial. Es interesante el significado del humedal y su importancia simbólica cobra vigencia en la época actual, cuando se han realizado actos de apropiación social del humedal. Los habitantes están proponiendo devolverle el nombre original.

5.5.3 Evaluación ecológica. Desde el punto de vista biótico el humedal La Vaca está en una situación crítica por su alto grado de degradación reflejada en un área mínima y baja oferta de hábitats. Con acciones de recuperación o rehabilitación ecológica se podría lograr una modesta biodiversidad propia de estos ecosistemas.

5.5.4 Diversidad biológica. La diversidad biológica La Vaca es extremadamente pobre, aún en especies terrestres típicas de zonas urbanas. La vegetación está dominada por el invasivo pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en un 80%, con unas pocas áreas de vegetación enraizada emergente con presencia de botoncillo (*Bidens laevis*), lenguevaca (*Rumex*) y barbasco (*Polygonum*). La poca vegetación terrestre está presente en la parte oriental del sector norte, representada por sauces, saucos, urapanes y eucaliptus entre otros. Los hábitats para fauna en la parte acuática se reducen a pocos metros cuadrados de vegetación herbácea de borde. En la parte terrestre hay pequeñas áreas de bosque sembrado sobre kikuyo. Las aves y mamíferos propios de humedales ya desaparecieron y la herpetofauna presente aún se encuentra relegada a unos pocos sitios.

La distribución de los humedales del Distrito Capital destaca la importancia de los humedales distritales en el cumplimiento de funciones ecológicas importantes dentro de la dinámica hidrológica regional, en el desplazamiento de la fauna en su migración latitudinal y regional, en la diversidad ecosistémica local y como elementos importantes dentro de la red de conectividad de la Estructura Ecológica Principal y Regional. Por lo tanto es necesario manejar el humedal con el fin de mejorar y recuperar su diversidad.

5.5.5 Representatividad. El humedal La Vaca, es parte del complejo de humedales de la Sabana de Bogotá y su ubicación es estratégica, pues se encuentra en uno de los sectores más secos y áridos de la ciudad, por lo tanto su función potencial como regulador ambiental, hídrico y de humedad relativa, es fundamental. Sin embargo no es representativo desde el punto de vista biótico por su alto grado de transformación.

El humedal es visto actualmente por la comunidad, como un lugar potencial para el sano esparcimiento y recreación, acogidos a las políticas establecidas por el Distrito Capital, que los declara como zona de conservación ambiental y de recreación pasiva.

5.5.6 Posibilidades de mejoramiento y recuperación. El alto grado de degradación del humedal La Vaca hace que mediante acciones de recuperación y rehabilitación ecológica, se pueda restablecer una modesta representación de la vegetación, hábitats y fauna propia de estos ecosistemas. Desde el punto de vista físico, y analizando el componente hídrico, en el humedal se pueden esperar zonas con espejos de agua, zonas inundables de vegetación emergente característica de este tipo de ecosistemas, partiendo del mejoramiento de la calidad del agua afluente al mismo.

Sin embargo; las intervenciones hasta la fecha realizadas en el sector norte del humedal, muestran como resultado de las obras de restauración, que posiblemente la capacidad de respuesta del ecosistema ha sido subvalorada, puesto que aún sin concluir las obras y habiendo transcurrido poco tiempo de la reconfiguración Hidrogeomorfológica, se registró la pronta llegada de aves acuáticas como la tingueta azul (*Porphyrio martinica*), chorlos playeros (*Tringa* spp.) y aves terrestres como la tijereta (*Tyrannus savana*), reinitas (*Dendroica fusca*), atrapamoscas (*Contopus* sp.), especies poco frecuentes en entornos altamente urbanizados, La respuesta positiva al mejoramiento del entorno y la asombrosa potencialidad de oferta de hábitat y de recursos, del mejoramiento del ecosistema, lo cual podría ser igualmente válido en el sector sur, una vez se desarrollen las obras de rehabilitación y restauración ecológica.

5.5.7 Construcción social del territorio “Chucua La Vaca”. El sector del humedal La Vaca pertenece a la Unidad de Planeamiento Zonal No. 80, UPZ Corabastos. Área donde se consolidaron aproximadamente 4.750 viviendas, de acuerdo a los datos reportados por Hidromecánicas en 1998. Según datos de los propios actores, quienes narran sus vivencias y los factores de ocupación y causas sociales que los llevaron a la ocupación del territorio; la cual fue reflejada en la cartografía de las Instituciones distritales. En este proceso el Barrio pionero en el sector fue Villa de la Torre. En 1986, nace el primer barrio llamado Villa de la Torre, y toma este nombre, debido a que en el sector existía una torre de la emisora Todelar. Las viviendas se construían con diferentes materiales como la madera, con tablas, en cartón, en teja, con plástico, como pudieran cerrar su vivienda; otros más arriesgados construían bases sólidas de concreto, también aparecen viviendas prefabricadas.

Dentro de los testimonios se tiene a una persona natural de Boyacá, desplazada y en busca de un techo para la familia y un sitio donde vendieran predios baratos, para brindarle a su grupo familiar una mejor calidad de vida y fue precisamente en el humedal La Vaca donde se logró conseguir; es precisamente en ese momento que se inicia indirectamente su destrucción.

La usurpación de los suelos protegidos, por urbanizadores ilegales, que usufructuaron la plusvalía generada por el cambio del uso del suelo protegido a urbano, quienes obtuvieron rendimientos financieros de la venta de más de 6000 lotes en el área del humedal La Vaca, sin costo alguno de urbanismo: infraestructura

vial, servicios públicos, áreas comunes y de cesión; ni siquiera la inversión en escrituración, ya que todo lo que obtuvieron los compradores a cambio de su dinero (además de la palabra del vendedor al momento de marcar el lote correspondiente arrojando una piedra en medio del “pantano”), fueron promesas de compra-venta autenticadas ante notario garantizando la palabra del vendedor. Este mercado del suelo estuvo acompañado de la especulación en sus precios, amparados en la ausencia de control y de normas de regulación. Este último factor es sinérgico de otros; la gestión del suelo ha estado íntimamente ligada a la problemática socioambiental donde el cambio de uso del suelo protegido a suelo urbanizable disparó el precio del metro cuadrado, de valor (cero) a cifras que oscilaron entre tres mil pesos, hasta doce mil pesos el metro cuadrado, dependiendo de la ubicación del lote. De acuerdo a información de los actuales habitantes, sus lotes variaban entre \$150.000 hasta \$1.000.000, los lotes tenían de un tamaño promedio de 72 metros cuadrados. El valor ascendía en la medida que su localización tuviera ciertas bondades.

De lo anterior se infiere que la ganancia ilícita que pudieron obtener quienes se lucraron de dicho proceso, pudo oscilar entre los 2.500 y 3.000 millones de pesos en la época de venta; cifra bastante importante que no se tradujo en vivienda digna para los habitantes del sector y en cambio le heredó al Distrito una deuda social y ambiental de proporciones considerables.

Este conflicto por uso, desencadenó otros entre la comunidad e instituciones, cuando iniciaron la gestión para instalar los servicios públicos y para la legalización de sus barrios, cada uno pujando por resolver la situación de conformidad con las prioridades socioeconómicas unos, y acomodarse a las normas, los otros. Este proceso ocupó más de una década entre las primeras viviendas asentadas y la demarcación de linderos del humedal, y entre éste y la legalización de barrios ocupó casi otra década debido a la laxitud para la toma de decisiones.

El sector produjo un emplazamiento urbano más o menos denso e irreversible, sin alternativa de reubicación por los costos que esto implicaba y por tanto la legalización de los barrios fue la salida concertada para normalizar los servicios públicos. Durante el gobierno de Peñalosa, se legalizaron gran parte de barrios del sector Chucua La Vaca y en consecuencia con los subsiguientes gobiernos locales, se logró la destinación de recursos para inversión en infraestructura vial y de servicios.

Es importante anotar que el sector Chucua La Vaca ha sido un centro de conflictos sociales, propios de una dinámica tan compleja donde las condiciones de vulnerabilidad socioeconómica se suman a tipologías culturales típicas de un conglomerado integrado por población con herencia campesina, desplazada, recicladora de oficio, marginal y rebuscadora, con potencialidades en su capacidad de trabajo y de supervivencia, pero también con problemáticas inherentes a estas

condiciones sociales, como la delincuencia, el tráfico de drogas, las expresiones de violencia tanto intrafamiliar como entre pobladores del vecindario.

Por contraste, persisten grupos presionando por adjudicarle al sector sur, un uso urbanístico, esto por supuesto en cabeza de quienes están interesados de apropiarse de una parte de los terrenos que han sido ocupados desde tiempo atrás y hoy sienten amenazados sus intereses de lograrse la recuperación del humedal. En este sector quienes defienden la posesión como legal, emprenden acciones agresivas contra los defensores del humedal.

Para el caso del sector sur, ha cobrado fuerza el conflicto entre poseedores o propietarios parciales de predios del humedal y apelan a distintas formas tanto legales como de presión social, para que el gobierno permita la urbanización de dicho sector. La situación se hace compleja, porque hay reclamaciones de títulos legales por ventas dudosas producto del loteo; de acuerdo a la información obtenida en las reuniones y talleres realizados con las comunidades, se presentan hasta cuatro propietarios que reclaman derechos sobre el mismo predio en el humedal. Estas versiones suministradas por los participantes fueron constatadas por la trabajadora social Alexandra Corredor, consultora para la gestión social del reasentamiento de la población del humedal, quien aseguró que sus indagaciones sobre la situación catastral del sector sur la llevó a inferir una falsa tradición en la propiedad de predios que hoy corresponden al humedal, por cuanto aparecen superpuestos los límites de loteo de cuatro propietarios distintos. El hallazgo condujo a una investigación judicial sobre la situación, que terminó sin una conclusión que despejara la situación de propiedad de los predios en el humedal.

Para el sector norte, la EAAB, a través de la Dirección de Bienes Raíces emprendió la negociación con los tres propietarios de mayor extensión, demostrable con escritura pública: Corabastos, Luis A. Cárdenas y la fiducia Monteverde.

De otro lado, con las familias que ocupaban la Zona de ronda y Zona de Manejo y Preservación Ambiental, se desarrolló un programa de reubicación por la EAAB, desde el 2004 cuyo censo arrojó 180 familias que ocupaban estas áreas en distintas condiciones: arrendatarios, poseedores y pertenencia por falsa titulación. Con estas familias se desarrolló un programa de reubicación o negociación de mejoras que culminó en el 2006, con algunos conflictos aislados que condujeron a la expropiación.

Las características de la población albergada en estas viviendas presentaba un espectro amplio de situaciones: hijos y familias que ya habían sido reubicadas que volvieron al lugar, habitantes de calle desalojados de la zona del cartucho transeúntes de la ciudad marginal que llegaron allí; carboneros trasladados de Patio Bonito que encontraron en el humedal el sitio perfecto para continuar la producción de carbón; algunas familias desplazadas del Chocó y albergadas allí por las circunstancias; y recicladores de oficio en varias ramas que dependían del

abastecimiento de Corabastos; aproximadamente 55 familias habitaban alrededor del espejo norte.

Es importante resaltar el acontecimiento de la creación de Corabastos en 1972, mayor centro de oferta alimenticia donde se potencializa las expectativas de adquirir un ingreso económico a través del trabajo informal, como es el reciclaje y comercialización de diferentes tipos de empaque, demanda requerida por los comerciantes de Corabastos, a este factor social se agrega el transporte de tracción animal para la comercialización y desplazamiento, tanto de la alimentación como del reciclaje. La población que vive de esta economía encontró en los barrios informales y en la Chucua La Vaca, un lugar apropiado tanto para el almacenamiento como para la disposición de material sobrante y de basura; posteriormente vieron en el humedal un lugar de fácil ocupación, accesible económicamente y sin control policivo, así se erigió en la ronda del humedal un asentamiento ilegal en condiciones de vida de alta precariedad, con un conflicto de uso y ocupación que persistió hasta noviembre del 2006. No obstante, este proceso de re invasión en la zona de ronda en el sector norte, produjo otro conflicto entre autoridades locales, EAAB, Autoridad Ambiental, Defensoría del Espacio Público y comunidad alojada en viviendas precarias en absoluta situación de insalubridad. Las entidades distritales abocadas por la necesidad de avanzar en la recuperación del humedal, la agudización de situaciones de inseguridad en el costado norte adyacente al muro de Corabastos y las condiciones de insalubridad y deterioro tanto social como ecosistémico. A través de los años de esta ocupación del sector norte, fue acumulando basuras, materiales de construcción, rellenos y vertimientos que dejan un panorama poco alentador para una restauración ecológica y participativa.

La lectura de este conflicto de ocupación lleva a la conclusión del vínculo inseparable entre situaciones de pobreza, condiciones de marginalidad social inherentes a los problemas estructurales de una ciudad y las problemáticas ambientales evidenciadas en el deterioro de los ecosistemas inmersos en la trama urbana. La segregación socioespacial y la iniquidad, tienen un alto costo ecológico traducido en baja calidad ambiental de la ciudad.

Según las aerofotografías analizadas en los estudios realizados por INGETEC S.A. en el año 2008, del humedal La Vaca, muestran un cambio contundente, fecha en que se consolidan los barrios de forma acelerada, lo cual coincide con la información reportada por la comunidad. Este estudio reporta el mayor índice de pérdida del área inundable por año, entre 1987 y 1993, período en el que se registra el 80% de desecamiento del área original del humedal.

Las condiciones económicas y culturales, de esta franja humana sufren de inseguridad alimentaria y nutricional, por falta de oportunidades laborales dignas. La población carece de acceso a la educación y si consiguen ingresar a un centro

educativo no dan rendimiento dadas las malas condiciones nutricionales, ya que estos niños tampoco han disfrutado de un periodo de lactancia idóneo.

La Juventud evidencia tendencia al consumo de sustancias psicoactivas asociado a las ventas ambulantes con pocas medidas higiénicas o lo que es peor se convierten en recolectores de comidas callejeras algunas veces en descomposición que puede llevarlos a adquirir infecciones intestinales, enfermedades que se pueden considerar graves que pueden producir complicaciones e incluso la muerte.

Debido a las condiciones inhumanas de estos habitantes, sus bajos ingresos y su bajo nivel de escolaridad, salud, vivienda y recreación, propician que los infantes sean víctimas de la violencia sistemática; algunas veces se convierten en proveedores del sustento familiar de sus familias, otras se convierten en correos humanos para el transporte de droga. Esta herencia cultural de violencia, recibida por parte de sus progenitores es recibida como aprendizaje y factor multiplicador de la violencia para las futuras generaciones.

En este sector es un centro relevante en el negocio de las drogas y por consiguiente del mercado para su comercialización, este sector subnormal facilita la comercialización, venta y consumo de sustancias psicoactivas en el sector, lo anterior conlleva a un impacto negativo social y cultural del sector; la violencia y conflictos sociales por las invasiones territoriales, al igual la presencia de consumidores, involucrándose un alto índice la juventud.

Otra óptica es el tema del embarazo adolescente que corresponde al sector salud pública, y a la problemática de la sociedad afectada por este flagelo y que pide políticas que ayuden a la superación de la pobreza, educación y a las oportunidades de bienestar humano en general.

Este diagnóstico hecho a esta porción de territorio nos presenta una localidad marginada con innumerables problemas propios de sectores deprimidos.

5.6 RESEÑA DEL HUMEDAL LA VACA (2015) -RESUMEN DE ENTREVISTAS CON DIRIGENTES Y VECINOS DE LA LOCALIDAD

En los años cincuenta, el territorio en el que hoy día se halla la localidad Kennedy, básicamente, era agrícola, en esta localidad se hallaba el aeropuerto de Techo, y contaba con un alto porcentaje de áreas lacustres y estas aguas eran afluente del río Bogotá que se halla en la parte occidental de la localidad.

Seguidamente, se construyó Ciudad Kennedy, con el impacto consecuente con el urbanismo que hizo desaparecer gran parte del espejo de agua.

Posteriormente, se creó Corabastos que recortó buena parte del humedal La Vaca y quedó colindando con el mismo en su costado nororiental. Entonces, la plaza de abastos, como es normal en esta clase de establecimientos, comenzó a producir

miles de toneladas de basuras y desechos orgánicos, los cuales pareció más barato y más cómodo arrojar en el humedal adyacente. Estas basuras cubrieron totalmente el territorio ocupado por el humedal y además otros territorios adyacentes.

Coincidió entonces que en esta época, se dio una gran trashumancia de los campos hacia la capital causada por la violencia ocasionada por las diferentes formas de organizaciones al margen de la ley, tales como la delincuencia común, la guerrilla y el paramilitarismo; ocasionó que llegaran a este sector de miles de desplazados que pensaron que la cercanía a la Central de Abastos, les facilitaría trabajar en la comercialización de los alimentos que allí llegan, como también prestando servicios de carga y descarga de los camiones que transportan los productos; su alto nivel de pobreza, sin mayores posibilidades de ingreso seguro para su subsistencia y el de vivienda con servicios básicos, los llevo a invadir los terrenos del humedal convirtiéndose Corabastos, la gran despensa del país, la única fuente de alimentación sin costo que encontró gran parte de la población desplazada, con los desechos que Corabastos arrojaba al humedal La Vaca. Allí, se reunió un gran número de ciudadanos con necesidades y condiciones de vida similares, que requerían recuperar la vivienda que muy posible tuvieron que dejar al ser desplazados. Resolvieron entonces retirar las basuras del territorio y rellenar el terreno con escombros de construcción y tierras de excavaciones. Sobre el nuevo terreno comenzaron a construir, constituyendo un conglomerado de barrios llamados “piratas”, sin servicios públicos y ejecutados por autoconstrucción. Dentro de esta población, surgieron líderes, que trataron de conseguir servicios públicos para las nuevas comunidades, servicios que fueron negados por ser barrios formados sin licencia de construcción, sino que ingresaron sin autorización alguna a invadir. Entonces se trató de sacar a estos habitantes con la fuerza del ejército y la policía, generándose un conflicto social de grandes proporciones. Al no conseguir el desalojo por la fuerza, entonces no faltó el oportunismo político y se realizó un pacto informal que consistió en dar apoyo político a cambio de la legalización de los barrios, obteniendo así la escrituración y los tan anhelados servicios públicos. Parte del acuerdo, fue el recomponer lo que quedaba en ese momento del humedal La Vaca.

Se procedió a remover los escombros que se hallaban obstruyendo el espacio que se había diseñado para formar el reconstruido humedal La Vaca y se conformó nuevamente el humedal, que pasó a colindar con la pared trasera de Corabastos. Los vertimientos sanitarios, las bolsas plásticas con contenido de heces fecales, las aguas residuales del proceso de lavado de muchos de los productos vegetales comercializados en la plaza y los residuos industriales de los talleres y fábricas ubicadas dentro de la plaza, fueron a parar al humedal. Con el transcurrir del tiempo, los administradores del humedal, los líderes comunales y los diferentes administradores de Corabastos y Alcaldes menores de la localidad, los técnicos de la empresa de Acueducto (entidad encargada del manejo del humedal), realizaron acuerdos relacionados con los vertimientos recibidos por el humedal y ha habido temporadas que se moderan los vertimientos, pero se vuelve a reincidir, más que

todo por la formación cultural de algunas de las personas que permanecen dentro de la plaza de Corabastos. Sin embargo, la calidad de las aguas contenidas en el humedal está altamente contaminada.

Hoy día, el humedal La Vaca, se halla encerrado en un recinto que por el límite norte está la pared trasera de Corabastos, del cual aún se observan tubos de desagüe directo sobre el humedal. Los otros costados tienen un cerramiento en malla eslabonada, situándose el ingreso por el costado sur. El mayor ingreso de sus aguas se ubica en el costado oriental por aguas subterráneas provenientes del río Tunjuelito y el desagüe está en el costado occidental.

Desde que se formalizó el humedal, se ha encargado su manejo a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, la que ha contratado con diferentes entidades la administración del mismo. Permanentemente hay algunos obreros de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y en ocasiones envían profesionales para hacer seguimiento a lo predeterminado.

Se ha formado una ronda con especies vegetales acordes con la naturaleza del humedal y aunque aún se halla incipiente su crecimiento, ha ido prosperando su formación y cuenta con un resultado que aunque pequeño ya tiene alguna representatividad.

Por otra parte las especies animales que habitan o visitan el humedal son muy escasas, debido al alto grado de contaminación de sus aguas.

Los fines de semana, algunas mujeres, (la mayoría cabeza de familia) asisten a las instalaciones de la administración del humedal a colaborar en algunas labores de compostaje y otras labores relacionadas con el funcionamiento adecuado del humedal. Inicialmente, estas mujeres asistían presionadas por el compromiso adquirido al recibir algún refuerzo nutritivo para sus hijos, conseguidos del Distrito Capital por los líderes comunales. Hoy día asisten por gusto y se han creado espacios para recreación pasiva de los hijos de estas mujeres, las que prefieren que los niños estén allí y no en las calles de los barrios colindantes, expuestos a los peligros antes descritos. Actualmente, cuando la ciudadanía se refiere al humedal La Vaca, se refieren al sector Norte del humedal, ya que este, es el que ha sido atendido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. El sector Sur del humedal, no ha recibido ningún tratamiento y cada vez está más seco su caudal. Gran parte del territorio que ocupaba el sector Sur del humedal está siendo utilizado como parqueadero y sus ocupantes actuales, alegan su posesión, por lo que se supone que su desalojo provocará nuevamente conflictos sociales.

5.7 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS PROBLEMÁTICAS DETECTADAS EN EL HUMEDAL LA VACA

Figura 5. Vertimientos de aguas servidas de Corabastos



Figura 6. Espejo de agua del sector norte altamente contaminado



Figura 7. Vectores de contaminación por acumulación de basuras



Figura 8. Cambio de uso del suelo, vector de contaminación



Figura 9. Invasión de basuras y viviendas subnormales

1



2



Figura 10. Biofiltro natural



Fuente: Las Figuras 5 a 10 corresponden al Archivo Personal de Dora Consuelo Villalobos Burgos

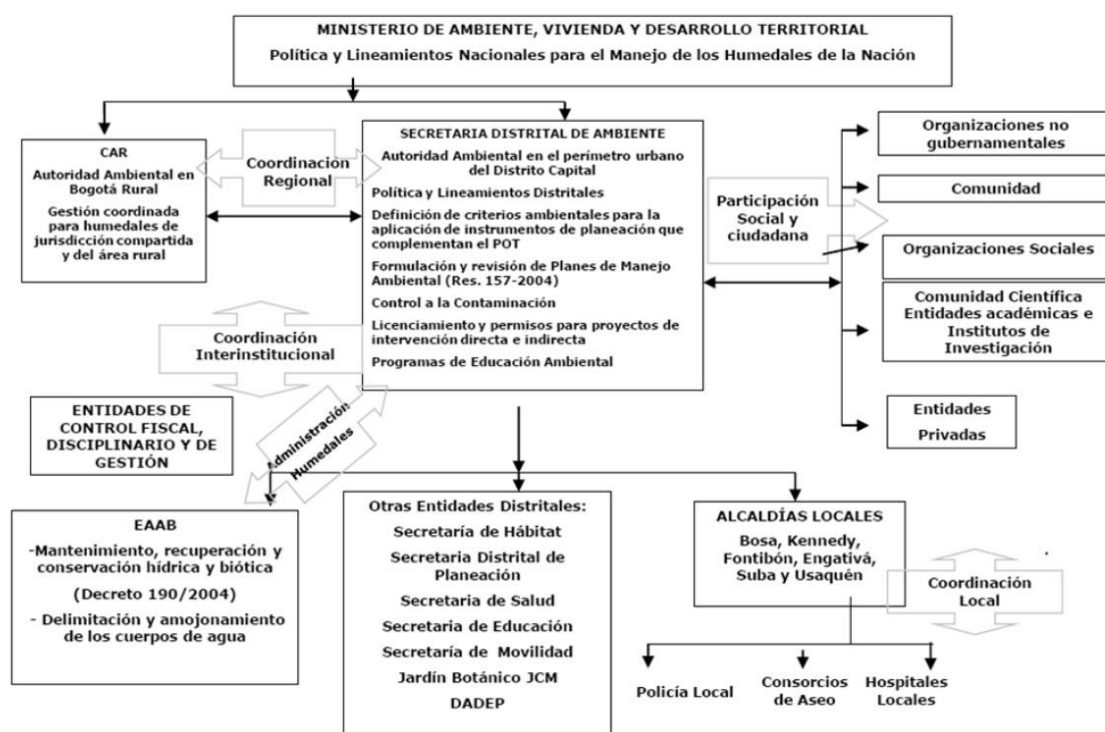
6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el ejercicio práctico de implementación de la VIBSE en el Humedal La Vaca. Estos se presentan para cada una de las fases que se plantean para el desarrollo de la VIBSE. Sin embargo, es importante reconocer que hay algunas limitaciones que se presentaron en algunos de los casos por lo que los resultados se vieron limitados en el ejercicio mismo.

Las competencias institucionales y los actores relacionaos con el humedal La Vaca se identificaron en la fase de preparación. La caracterización del humedal se realizó en el capítulo cinco, para finalizar en este con la identificación de los servicios ecosistémicos y un análisis de los conflictos socioambientales.

6.1 ACTORES Y COMPETENCIAS INSTITUCIONALES DEL HUMEDAL LA VACA.

Figura 11. Actores y Competencias definidas en el POT



Fuente: Erazo, 2007³⁸

³⁸ ERAZO E. Los Humedales del Distrito Capital. Dirección Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C., 2010. Disponible en <http://es.calameo.com/read/000407547c042a40c919c>

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, es la máxima autoridad a nivel nacional en materia de ambiente, como objetivo principal es dirigir la gestión ambiental y la sostenibilidad de los recursos naturales renovables. Desde su creación, a partir de la Ley 99/93, el ministerio se ha encargado de definir las políticas y los lineamientos Nacionales para el manejo de los humedales de la nación, consagrado en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia del año 2002.

La CAR, deberá entregar informes al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, está encargada de ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales. Es responsable de la conservación y restauración de áreas prioritarias de los ecosistemas regionales, entre ellos está la Zona Alta y Media de la Cuenca del río Bogotá³⁹

La Secretaría Distrital del Ambiente que al igual que la CAR, en coordinación con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Social, sobre las actividades asignadas, este organismo es la autoridad ambiental en el perímetro urbano del Distrito Capital, lidera y formula las políticas distritales ambientales y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales ambientales y del suelo, igualmente la conservación de las áreas protegidas para que armonicen el ser humano y su entorno y dar cumplimiento con el acuerdo 257 de 2006. Esta entidad es la máxima autoridad distrital para el manejo ambiental en los ámbitos de planeación, gestión y control.

Es competencia de esta entidad el control de la contaminación, las licencias y permisos para proyectos de intervención directa o indirecta y los programas de educación ambiental.

Esta entidad coordina para estos fines, organizaciones no gubernamentales, entidades privadas, comunidad, organizaciones sociales, comunidad científica, entidades académicas e instituciones de investigación.

La administración de los humedales está a cargo de la EAAB, está encargada del mantenimiento, reparación y conservación hídrica y biótica (decreto 190 de 2004), haciendo la delimitación y amojonamiento de los cuerpos de agua.

Prestan colaboración otras entidades como: Secretaría Distrital de Planeación, para administrar las licencias, acciones de nulidad sobre actos administrativos expedidos de manera irregular o ilegal que afecten disposiciones legales de orden superior para la protección y conservación de los humedales, que implique revocar actos administrativos; secretaria de educación, coopera formulando, orientando y ejecutando en coordinación de la Secretaria del Ambiente la Política de Educación

³⁹ CASTAÑO C. Conclusiones del foro internacional de Humedales. Primer foro internacional de humedales urbanos, Bogotá, D.C., 28 a 30 de mayo de 2003. Disponible en http://d7.rirh.org/documentos/insumos/conclusiones_foro_inter_humedales.pdf. 6 p.

Ambiental del Distrito Capital; la secretaría de salud, en coordinación con la autoridad máxima del distrito Capital, establece políticas con otros sectores para trabajar en forma integral con los vectores de salud que ocasionen enfermedades a las comunidades cercanas a los humedales deteriorados, puesto que la presencia de metales pesados, baja cantidad de oxígeno y alto contenido de coliformes fecales representan una amenaza para el ser humano; Jardín Botánico, trabaja los procesos de arborización a los humedales del Distrito Capital; Alcaldías locales, ejecutan operaciones para proteger, recuperar y conservar los recursos naturales y del ambiente, creando estrategias y planes encaminados a la sostenibilidad de los ecosistemas ubicados dentro de la localidad que le corresponda. Las alcaldías involucradas en relación a los humedales son: Bosa, Kennedy, Engativá, Suba y Usaquén. Estas entidades trabajan de la mano de la policía local, los consorcios de aseo y los hospitales locales.

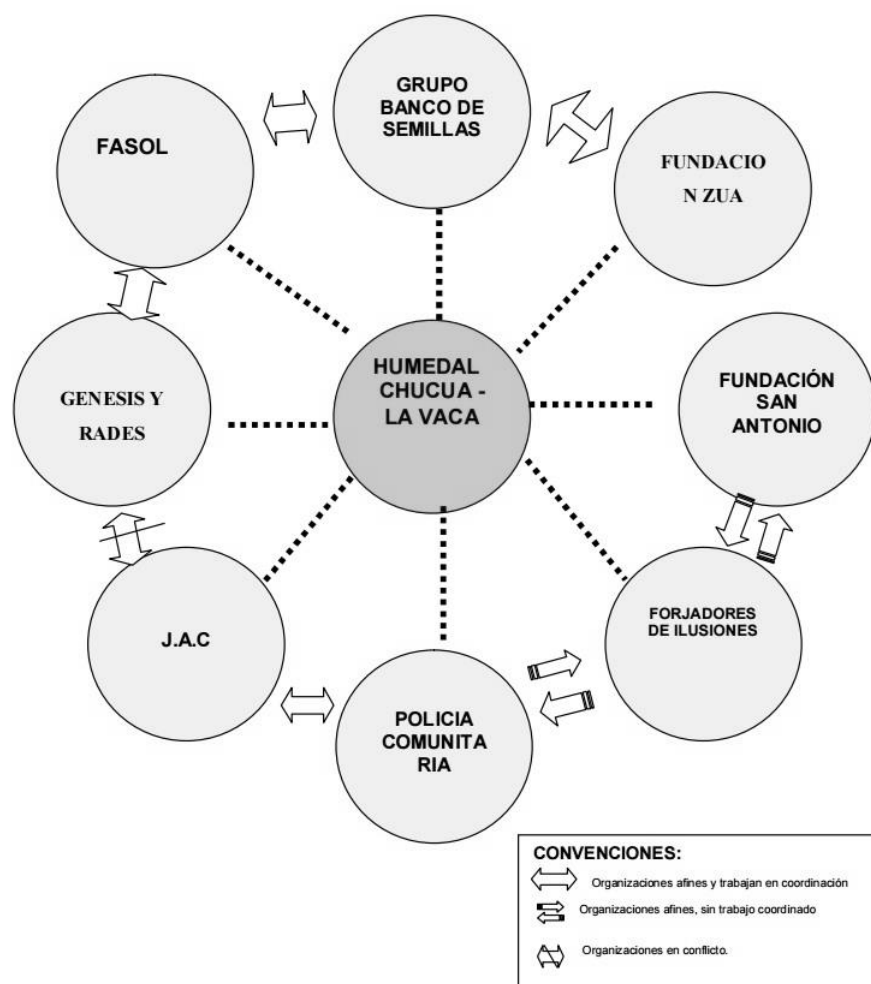
Existe un organismo de nivel staff de control fiscal, disciplinario y de gestión, que inspeccionan y supervisan el cumplimiento de las obligaciones asignadas a cada organismo, mediante metodologías que revisen el marco general del manejo de los humedales, instrumentos que deberán actualizarse de acuerdo a los cambios normativos.

6.2 ACTORES IDENTIFICADOS

Teniendo en cuenta la importancia y pertinencia de la participación de actores en un ejercicio de VIBSE, tanto de los beneficiarios de los servicios ecosistémicos, como de los propietarios de los espacios donde éstos se generan y de las organizaciones públicas y privadas que están relacionadas con la toma de decisiones sobre el uso, manejo y conservación de los mismos. Partiendo de esto y en el marco de un proceso de gestión adaptativa que permita establecer estrategias de intervención del territorio que redunden en el bienestar de las comunidades y de los ecosistemas, se propuso realizar la identificación de actores a nivel de las comunidades y de las organizaciones presentes en la zona de estudio, que podrían aportar a partir de su conocimiento sobre la historia, actividades productivas, servicios ecosistémicos, conflictos, entre otras variables de interés, en espacios de socialización, capacitación y aplicación de instrumentos para la VIBSE.

6.2.1 Actores Sociales del humedal La Vaca. No todas las organizaciones tienen el mismo nivel de fortalecimiento organizativo y no trabajan de manera unificada. Pero se destaca que aun cuando algunas tienen larga trayectoria, otras han surgido en épocas recientes o se han vinculado con acciones directas en el Humedal.

Figura 12. Actores Sociales del humedal La Vaca



Fuente: Pérez y Vargas, 2008⁴⁰

En el sector Chucua de La Vaca se encontraron ocho organizaciones de carácter social, con similitud en algunos objetivos y propósitos, aunque su dinámica de trabajo se da por separado, lo que deriva en la inexistencia de una red de interlocución y acción conjunta y que la propia comunidad no tenga claro la intervención de cada una. Algunos no se reconocen entre si y otros se relacionan de manera conflictiva. Las organizaciones con mayor antigüedad muestran mucho más interés por los procesos que se desarrollan en torno al humedal y de alguna manera son más estables gracias a su nivel de consolidación y reconocimiento frente a las entidades. A continuación se describen algunas características de las organizaciones presentes y que entendemos configura el mapa de actores sociales del sector:

⁴⁰ PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca.

6.2.1.1 Grupo Banco de Semillas. Organización de mujeres orientado a la Agricultura Urbana. Surgió en el marco del contrato de adecuación Hidrogeomorfológica, donde se investigó en el sustrato del humedal vestigios de semillas propios del sitio; de ahí se dio origen a la conformación de un banco de semillas para la construcción de un vivero con la participación de la comunidad.

6.2.1.2 Centro de Promoción y Cultura -CPC Fasol. Entidad sin ánimo de lucro. Cuenta con un equipo de profesionales de diferentes áreas que han creado un espacio abierto y solidario para que mujeres, jóvenes y niños encuentren alternativas sociales, culturales y políticas de resistencia civil. Las mujeres de FASOL son facilitadoras de procesos a partir de las actividades que desarrollan con la comunidad entre ellas están: Escuela de formación de mujeres populares, que busca contribuir al empoderamiento de la mujer en la formación personal, política y cultural; Vipaz, grupo que trabaja con mujeres desplazadas haciendo acompañamiento en procesos psicológicos y jurídicos; huertas urbanas, capacitación y construcción de semilleros orgánicos en las casas, pretende sensibilizar hacia el consumo de alimentos limpios; El Telar, Espacio de intimidad y espiritualidad, es el encuentro con ella mismas; como proyectos están, una casa de los niños: lugar donde la infancia aprende los primeros valores de la vida y sus familias encuentran apoyo y orientación frente a su vida y la de los hijos; Centro Cultural: espacio para jóvenes donde expresan sus emociones, sueños y anhelos a través de la cultura y la lúdica.

6.2.1.3 Génesis Rades. Organización cultural y de reciclaje de jóvenes. Surge asociada a la parroquia del barrio en busca de un proceso de formación y apoyo al desarrollo de un manejo de residuos sólidos que inicia por la separación en la fuente hasta el fortalecimiento de las organizaciones de recuperadores de oficio. Trabajan mediante la lúdica, el teatro y los títeres. Está en vía de consolidación.

6.2.1.4 Fundación Zua. Fundación sin ánimo de lucro. Atiende población infantil y madres en condiciones de vulnerabilidad, ofrecen servicios de nutrición, salud, educación y recreación. Como programas están: escolarización de los menores y permanencia hasta culminar secundaria, apoyo a estudios universitarios, así como educación continuada para adultos, actualmente llevan a cabo procesos de agricultura urbana y semanas ambientales en torno al humedal la Vaca.

6.2.1.5 Fundación Forjadores de Ilusiones. Fundación sin ánimo de lucro constituido hace 6 años por la comunidad. Brindan atención a niños y jóvenes mediante los siguientes programas: Comedor comunitario apoyado con recursos del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, donde atienden a 150 niños, niñas y jóvenes. Impulsan habilidades manuales de *fommy*, estudio bíblico, música y sistemas.

6.2.1.6 Fundación San Antonio. Hace parte de la Arquidiócesis de Bogotá, tiene procesos con niños y padres dirigidos al conocimiento del territorio, a nivel ambiental

desarrollan semanas ecológicas. Inicialmente las organizaciones que realizaban trabajos alrededor de la defensa del humedal eran amenazadas, según relatos de la comunidad. “Ahora podemos decir que valió la pena la espera, la lucha, los enemigos, las amenazas, que a través de los años se vio la inversión que realizó la administración, hoy se puede mostrar todo el proceso y eso da fuerza a las organizaciones para continuar con esta labor.

6.2.1.7 Policía Comunitaria. Esta organización tiene carácter comunitario, con acciones cívicas y voluntarias, está liderada por la Policía Nacional, para mejorar la convivencia y seguridad ciudadana en zonas urbanas vulnerables, construyendo cultura de seguridad basada en la participación ciudadana y la transformación social. Se pretende reconstruir el tejido social y desarrollo humano de la comunidad del humedal La Vaca.

6.2.1.8 Junta de Acción Comunal. Organización cívica, social y comunitaria de gestión social, sin ánimo de lucro, integrada voluntariamente por residentes del sector del humedal La Vaca, considerado como mecanismo de participación ciudadana.

6.3 VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL HUMEDAL LA VACA

Hemos extendido ampliamente la descripción sociológica de la población vecina al humedal por ser los directamente afectados por los impactos provenientes del humedal, por lo tanto, a pesar de que para ellos la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son considerados como productos de un bien público en los que la mayoría no se sienten con derecho a participar o para muchos ni siquiera existen y consideran al humedal, simplemente como un lugar con agua que podría estar o no estar allí, sin que les afecte positiva o negativamente. Para la mayoría de la población lo más importante es haber logrado la propiedad que les presta albergue.

A pesar de las deficiencias en educación ambiental, los líderes comunales han realizado una labor en formación en este sentido con algunas madres y niños del sector, formando concientización en las nuevas generaciones y un nuevo concepto sobre el ámbito natural. El análisis se lleva a cabo en el sector norte del humedal.

6.3.1 Servicios ambientales en el humedal La Vaca. Entre los programas para la restauración y conservación de los bienes y servicios ambientales ofrecidos por el humedal La Vaca se destaca la conectividad y el embellecimiento paisajístico, a continuación se relaciona por categorías y funciones los servicios ecosistémicos del humedal La Vaca, identificados por los actores sociales.

Tabla 11. Servicios Ambientales del Humedal La Vaca

Categoría	Funciones	Servicios Ecosistémicos
Servicios Ecosistémicos de Provisión	Alimentos	El humedal no produce ningún tipo de alimento para humanos, aunque si genera en pequeña escala alimento orgánico para las pocas aves que hacen escala en este lugar.
	Agua fresca	El agua del humedal la Vaca sector norte es altamente contaminada. En el sector sur el problema es aún mayor porque allí no hay agua permanente, solo en época de lluvia se alcanza a divisar como residuo de las aguas lluvias y negras.
	Madera y fibra	La vegetación de la ronda es incipiente y no permite explotación alguna.
	Energía y combustible	No existe en el humedal
Servicios Ecosistémicos de Regulación	Regulación climática	El humedal La Vaca por sí solo no ha tenido influencia en la regulación climática. Es probable que el conjunto de humedales que se hallan en la zona, tengan participación en muy baja escala.
	Regulación de Caudales	Se cree que el humedal La Vaca regule parte del caudal del río Tunjuelito y es soporte de opinión el hecho que las corrientes subterráneas y el agua contenida en el humedal regulan la estabilidad de las construcciones de viviendas que componen los diecisiete barrios construidos sobre el relleno depositado donde originalmente existía el humedal. Esta creencia es la base del valor positivo concedido al humedal por parte de los moradores más antiguos del sector.
	Purificación del Agua	El impacto del concepto de purificación del agua que tiene la población sobre el humedal es negativo, ya que es de conocimiento general el origen de las aguas y la contribución al contenido hídrico del humedal que tienen los vertimientos provenientes de Corabastos.
Servicios Ecosistémicos Culturales	Estética	Aunque de lejos los habitantes del sector disfrutan del paisaje del sector norte del humedal, que está cerrado al público y su ingreso está limitado a los trabajadores de la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá, a los administradores y a algunos niños y madres cabeza de familia que visitan el lugar y hacen algunas prácticas educativas ambientales. La comunidad se siente más satisfecha con la visión actual del humedal que cuando era un botadero de basuras de Corabastos, de los urbanizadores que convirtieron el lugar en un receptor de escombros cuando se estaba en el proceso de construcción de los barrios y de la comunidad en general. Ahora la vista del paisaje es más agradable en razón a la mediana restauración del humedal.
	Espiritual	El beneficio espiritual lo recibe un grupo pequeño de personas que de algún modo están vinculadas al humedal ya sea directa o indirectamente. La razón por la cual la mayor parte de la población no disfruta de este lugar se debe a las

	normales ocupaciones laborales que les ocupa la mayor parte del tiempo y no les permite dedicar espacio a momentos de interiorización espiritual.
Educacional	Algunas mujeres cabeza de familia vinculadas a algunos compromisos que las beneficia con las Juntas de acción comunal, comenzaron a asistir a cursos de carácter obligatorio sobre beneficios ambientales, ya que de no asistir se le retiraba la ayuda concedida. En la actualidad asisten voluntariamente y propusieron cursos para los hijos menores de edad, con el ánimo de sensibilizarlos y ocuparlos en labores que los alejen de amistades insanas que los lleven a la delincuencia o al consumo de productos psicoactivas. Este fenómeno impera en el sector debido a varios factores, entre otros muchos los bajos ingresos de los habitantes, el bajo nivel de escolaridad, etc., Los promotores de esta labor loable es gestionada por los administradores del humedal.
Recreacional	Con el ánimo de disfrutar de la recreación pasiva para niños, los fines de semana existen programas dirigidos por los administradores del humedal. El acceso a las instalaciones del humedal se lleva a cabo de forma controlada.

Fuente: Elaboración Propia con base en la identificación de los actores

Obtenida esta identificación de los servicios ecosistémicos del Humedal La Vaca por parte de los actores, se infiere que la valoración se apartará de todos los resultados conocidos a la fecha referidos al ecosistema de humedales, incluso de los reportados en el Distrito Capital de Bogotá, por tanto no se incurre en la aplicación estricta del tema de valoración.

Componentes del bienestar humano en el humedal La Vaca. Los problemas ligados al suministro sostenible de los servicios ecosistémicos han incrementado los niveles de pobreza, factor que impiden generar bienestar humano.

El crecimiento demográfico y el económico en la ciudad han aumentado las presiones sobre los ecosistemas, los asentamientos urbanos densos se pueden considerar causales que degradaron los servicios ecosistémicos.

Desafortunadamente el impacto ambiental es un choque causado por el hombre en desmedro del ambiente, la acción humana ha provocado perturbaciones en los recursos naturales; sin duda alguna los seres humanos somos parte integral del ecosistema y es la especie clave para modificar positivamente los servicios ecosistémicos.

Tabla 12. Componentes del bienestar humano en el humedal La Vaca

Componente	Explicación
Seguridad	Seguridad personal: Un problema sociocultural en las calles adyacentes al humedal La Vaca es el de la delincuencia común, inmersas en conflictos

	familiares, ausencia de proyectos de vida y el consumo de drogas, lo cual hace que los visitantes del humedal se sientan inseguros en el trayecto para llegar a este ecosistema ya que una vez los visitantes del humedal ingresan se siente una sensación de seguridad total. Acceso a la seguridad de recursos naturales: el humedal no brinda a la población la posibilidad de obtener ningún recurso natural, ya que los pocos recursos naturales del humedal los retiene para su auto sostenimiento y requiere de una labor de mantenimiento continuo. Seguridad de desastres: Hasta la fecha no se han presentado desastres naturales ocasionados por la naturaleza del humedal, pero teniendo en cuenta que las construcciones se hicieron sobre el terrero del humedal que era un cuerpo de agua, colmado de basuras orgánicas y de rellenos con escombros y residuos de construcción estas viviendas pueden presentar problemas de estabilidad a un largo tiempo. Otro factor que puede presentarse es si al realizar las excavaciones para inundar nuevamente el humedal, las aguas hayan creado nuevos cauces subterráneos que afecten también la estabilidad de los barrios legalizados.
Bienes materiales básicos para una buena vida	El humedal La Vaca, carece de los servicios de provisión, como la producción de alimentos y fibras, y los servicios de regulación, incluyendo la purificación del agua debido a los fuertes impactos propiciados por entidades como Corabastos y también por actos irresponsables de la población que rodea el Humedal La Vaca.
Salud	Los vecinos del humedal gozan de bienestar en salud, tienen acceso a los servicios médicos que brinda la Alcaldía de Bogotá, por medio del SISBEN para los trabajadores informales y de las EPS para la población empleada formalmente. Las clases menos favorecidas tienen menos oportunidades de prevenir las enfermedades que resultan de la degradación ambiental, por desconocimiento y por el afán de cumplir con necesidades prioritarias de la familia. El acceso al aire y aguas limpias: el aire que se respira en los alrededores del humedal La Vaca está saturado por la contaminación de estos recursos naturales, hay momentos en que la pestilencia es insoportable; esta contaminación conlleva enfermedades respiratorias, marcadas por los cambios de temperatura que se observan en el Distrito Capital debido a los cambios climáticos que han causado diferencias a nivel mundial. Por otra parte a pesar de la imposición de las normas a la empresa Corabastos en lo referente al manejo de desechos en descomposición, percibidos por la comunidad por los olores propios de este tipo de descomposición, igual sucede con los vertimientos que llevan las aguas servidas con residuos sólidos al humedal y hacen que las aguas del humedal se contaminen.
Buenas relaciones sociales	Existe cohesión en la comunidad de los barrios “El Amparo” y los 17 barrios formados en circunstancias similares, a pesar de su formación un tanto confusa por sus conflictos sociopolíticos, los pobladores de este sector son ciudadanos que se conocen entre sí y son portadores de un alto grado de cooperación desde que iniciaron la formación de los barrios que lo realizaron por el sistema de autoconstrucción en comunidad incluyendo vías de acceso, alcantarillado. Respeto mutuo: Existe el conocimiento de las personas que se unieron para lograr la tan anhelada vivienda y saben que a todos los une la similitud de las causas que los llevaron a unirse para lograr ese fin común. Capacidad para ayudar a los demás: A pesar de las marcadas limitaciones económicas existentes en los habitantes del sector, los vecinos se ayudan entre sí y es importante resaltar el hecho que la mayoría conocen las necesidades de los vecinos y dan y reciben las ayudas en muy buenos términos, ya que todos

han conocido grandes necesidades en el transcurso del tiempo que han estado viviendo en ese sector. Ocasionalmente, se rechazan las ayudas cuando quien las da o las recibe son partícipes de narcotráfico, drogadicción y de otros aspectos criminales muy marcados.

Fuente: Elaboración Propia con base en la identificación de los actores

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

La valoración de los bienes y servicios ecosistémicos del Humedal La Vaca a través del enfoque socioecológico permitió evidenciar que esta sociedad NO depende de ninguna de las funciones de este humedal del interior, ni otorga relevancia a alguna de estas. Los sistemas ecológicos no son independientes de los sociales, actualmente el humedal no suministra los servicios que proporcionan estos ecosistemas en condiciones prístinas o de escasa intervención.

La alta transformación del humedal causada por la urbanización, la afectación de contaminación realizada por Corabastos y en general, inadecuado manejo del hombre a tal punto que su funcionalidad es remanente, es entre otras la causante de los resultados obtenidos.

En el estado actual del Humedal La Vaca a través de la aplicación de la valoración de servicios ecosistémicos se concluyó que este no presta servicios de provisión (agua, alimentos, entre otros) tampoco presta los servicios de regulación como incidencia en microclima local, control de inundaciones, depuración de aguas, no juega un papel importante como protector de especies animales y vegetales dada su alta transformación y lo reducido del área actual.

Los servicios culturales como los estéticos, espirituales y recreacionales si los identifican los pobladores del área pero haciendo referencia de manera especial al sector norte que comparativamente es el menos afectado donde se visualiza algún proceso de recuperación. El servicio educacional también es identificado por cuanto actualmente es aprovechado por los actores de las Fundaciones que trabajan en pro de la recuperación del humedal.

La metodología de valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos es funcional, a través de esta se identificaron además los conflictos socioambientales causantes del grado de transformación actual del humedal y a su vez se puede convertir en una herramienta de gran aporte para la toma de decisiones en la Gestión del Territorio.

El escaso nivel de cultura ambiental y educación formal de los habitantes identificados en las inmediaciones del humedal, asociado a la alta transformación de este e incumplimiento de normatividad y componente programático de las políticas de humedales a nivel nacional y distrital podrían limitar la posibilidad de restaurar el humedal.

Se espera que los nuevos lineamientos incluidos en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas que solicitan el estudio y valoración de los bienes y servicios ambientales de ecosistemas naturales para la toma de decisiones de restauración, conservación y su correspondiente manejo, entre otros, definan determinantes

contundentes ambientales para los Planes de Ordenamiento Territorial y contribuyan a la restauración eficaz de los humedales de Bogotá, Distrito Capital.

7.2 RECOMENDACIONES

Es necesario solucionar los conflictos sociales que enfrenta este humedal de manera prioritaria, ya que se relacionan con iniquidades, insostenibilidad ambiental, desempleo, violencia, debido a la tenencia ilegal de predios que pertenecen al humedal, la inseguridad por presencia de personas al margen de la ley, entre otros. Las zonas de ronda, de manejo y preservación ambiental están transformadas y por consiguiente presentan conflictos de uso, ya que son empleados en viviendas subnormales y zona de parqueo en el lugar del humedal. Estos conflictos se deberán articular a través de la construcción de procesos de paz nacional y distrital, consolidando procesos de desarrollo en seguridad humana.

Implementar estrategias de educación ambiental para generar un cambio de actitud entre la comunidad para comprender la complejidad de los recursos naturales, la interacción de los factores biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos, políticos y culturales, para que desarrollen destrezas, habilidades y actitudes que permitan participar activamente de manera responsable, para garantizar la conservación, recuperación y preservación del ambiente, que permita la participación como personas con conciencia y pensamiento ético hacia los valores de los humedales y su ambiente.

El represamiento de los residuos sólidos, requiere con urgencia la remoción de estas basuras en el sector sur del humedal La Vaca, con ánimo de iniciar el despeje como factor inicial de su recuperación, utilizando los servicios de recolección de basuras del Distrito Capital. Unido a este proceso es indispensable que las entidades competentes intervengan en el cierre definitivo del parqueadero que está ocupando espacio del humedal. Cercar sobre el perímetro de límite legal del humedal, sector sur, para controlar el acceso e iniciar el proceso de recuperación y conservación con prácticas similares a las realizadas en el sector norte.

Desarrollar proyectos de revegetalización del humedal, utilizando estudios genéticos, dirigidos por organizaciones sociales, comunidad científica, entidades académicas e instituciones de investigación que impulsen la participación del grupo Banco de Semillas que ha dedicado su tiempo y voluntad en este desarrollo.

Recuperar las zonas que se encuentran altamente deterioradas, como lo es la reconfiguración morfológica del vaso del sector sur del humedal, con el fin de contar con una superficie amplia para crear un espejo de agua profundo, generando hábitats propios que permitan el refugio y anidación de especies residentes y migratorias terrestres y acuáticas.

Realizar campañas de sensibilización y educación ciudadana respecto al humedal, en trabajos comunitarios profundizando sobre la problemática ambiental y las dinámicas socioculturales locales, de tal manera que se logre la construcción de una cultura ambiental, ética y responsable frente a las diferentes formas de vida, el respeto a la biodiversidad con el propósito de realizar desarrollos sostenibles y equilibrados. Preparar a la comunidad para que su participación se haga de forma crítica, responsable y constructiva, con alto sentido de pertenencia por su humedal y con gran capacidad de tolerancia y solidaridad en la búsqueda de consensos para la solución de problemas.

Analizando el humedal La Vaca desde lo general requiere de un manejo con mayor efectividad con acciones en todas las escalas desde el nivel local al nivel nacional, involucrando unificación de lenguajes entre los actores interdisciplinarios, debido a que este ecosistema requiere acciones de recuperación, conservación y mantenimiento eficientes y eficaces por considerarse uno de los más intervenidos en el Distrito Especial de Bogotá. Las deficiencias en la coordinación institucional para la ejecución de la gestión territorial y ambiental, requieren ser superadas, es necesario trabajar dinámicamente en consolidar la coordinación de todos los esfuerzos de planificación, desarrollo local y urbano, construcción de obras públicas, de administración y control, de sanidad, de educación, de cultura ciudadana, de prevención y mitigación de impactos.

La Convención Ramsar, posee una visión clara y positiva para la conservación de los ecosistemas a nivel internacional, pero no tiene consideraciones específicas sobre humedales urbanos, nuestro país no ha tomado acciones contundentes a los serios problemas de contaminación ambiental e hídrica, a pesar de existir una normatividad que abarca todas las problemáticas existentes en nuestros ecosistemas.

El problema del sector sur del humedal La Vaca convierte a este humedal en un lote abandonado, con problemas de seguridad, problemas socioculturales por acciones arbitrarias y de invasión tanto de población humana como de población vegetal y ausencia de recurso hídrico. Ante esta perturbación se deben tomar acciones contundentes a nivel policivo, jurídico que permita gestionar y ejecutar acciones de recuperación, mantenimiento y conservación.

El sector norte que logró recuperar el espejo de agua con el concurso de las entidades competentes y de la comunidad, se requiere que en conjunto con la administración, las entidades y la comunidad continúen laborando para restaurar la vegetación y no abandonar los procesos de tratamiento hídrico para recuperar este espejo de agua de los problemas causados por todo tipo de contaminación, tales como vertimientos, desechos sólidos y líquidos, visuales, de sonidos, de aire entre otros. Es urgente volver a retomar correcciones para dar cumplimiento al plan de manejo ambiental y a los objetivos de la Convención.

La comunidad no tiene una cultura ambiental se muestran indiferentes ante las propiedades invaluable que posee el humedal La Vaca, lo cual influye en forma negativa sobre la preservación del humedal. Es por esto que las instituciones ambientales y la Secretaria de Educación deberán hacer más énfasis en la adopción de medidas para crear conciencia de preservar los servicios ambientales y atributos biológicos, ecológicos y culturales del humedal.

El gobierno debe demostrar el interés sobre estos ecosistemas, con un presupuesto que sirva de respaldo para las múltiples actividades que requiere estos ecosistemas que están amenazados por desaparecerse y con ello se sobreviene múltiples problemas ambientales, sanitarios, planetarios, etc.

Realizar enlaces del sector local con el nacional para articular mecanismos efectivos que contrarresten la inseguridad en el humedal, dadas las migraciones a este sector por desplazamiento forzoso o reinserciones erráticas, atacando las causas estructurales, ya que las políticas micro han resultado insuficientes para erradicar este flagelo.

Estando en consonancia con los esfuerzos en búsqueda de soluciones en la cual se requiere un sistema que incluya al ser humano y la naturaleza para superar la degradación humana, ética y de los recursos naturales, tomando como base que la tierra es una herencia común del universo, la *Encíclica Laudato Si* de S.S. Francisco, refiere en uno de sus apartes, "No hay dos crisis separadas una ambiental y otra social, sino una sola y compleja crisis socio-ambiental. Las líneas para la solución requieren una aproximación integral para combatir la pobreza, para devolver la dignidad a los excluidos y simultáneamente para cuidar la naturaleza", por lo anterior, se abre la invitación a realizar aproximaciones al fenómeno de crisis de los humedales no solo desde la naturaleza de los mismos sino desde el hombre y la mujer quienes fueron creados para su custodia y protección.

Si bien es cierto desde lo instrumental y conceptual, existe una intervención fundamental, de los seres humanos en la formación y construcción de un ambiente en condiciones de calidad, no es secundario considerar que estas dinámicas se fortalecen a través de la participación monetaria como parte indiscutible de la agenda propia de la política ambiental y de los humedales, es inevitable que la iniquidad social, la ausencia de redes de apoyo institucionales y los conflictos sociopolíticos requieren de una intervención para acceder a niveles de justicia en todo el sentido de la palabra, así mismo los años de letargia frente a las acciones conducentes al empoderamiento de ecosistemas, requiere un sistema socioecológico fundamentado y que permita visionar unidades ambientales; desde las cuales el ser humano no solamente protege los humedales por una ideología ambientalista desligada al reconocimiento y entendimiento de la especie humana, como parte del mismo, se trata de desestimar jerarquías inexistentes, ya que el hombre no es el dueño de la tierra, son protectores de ella, lo que definitivamente marcaría una diferencia y su diseño relacional lo haría actuar en un sentido social

y ambiental que realmente corresponda con los planes de sostenibilidad permanente y retroalimentada.

Las instituciones ambientalistas en procura del cumplimiento y buenas acciones, han generado una amplia documentación de normatividad y proyectos con un bagaje amplio en soluciones; sin embargo se carece de una dirección político-administrativa que realmente ponga en marcha en su totalidad, ya que no se desconoce que parcialmente las acciones han sido loables, sin embargo cuando se trata de temas ambientales, las acciones parcializadas interrumpen los verdaderos objetivos y el impacto de los resultados esperados se reduce en su porcentaje. De ahí que se necesitan equipos sólidos, no solo para crear los insumos mencionados anteriormente, sino también para hacer viable el presupuesto requerido y la ejecución plena que ha sido pronunciada a partir de su experticia, tomando como ejemplo, sin ir muy lejos, lo visto en el humedal Córdoba, que ha mostrado avances significativos.

En la actualidad los recursos suministrados por las entidades gubernamentales, operados por la Empresa de Acueducto y alcantarillado, están dirigidos al sector norte del humedal, esta implementación ha permitido más aproximaciones al desarrollo de la propuesta direccionada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible y la secretaria del Ambiente, la cual ha dado no solamente los resultados positivos en lo concerniente al ambiente, sino que su valor agregado se ha dirigido al tema de seguridad humana, la calidad de las relaciones sociales se han visto fortalecidas, se concluye que es a partir de mediados de los años noventa, distinta la situación a la zona sur del humedal, la cual se ha caracterizado por ser connotada a partir de los eventos violentos dentro del humedal y su entorno, es decir que teorías criminológicas que describen que la ecología también tiene una amplia incidencia en las condiciones geográficas, a mayor descuido mayores cifras relacionadas en ventas de microfrío, lesiones personales, bandas organizadas criminales, delincuencia juvenil, hurtos, etc.

La intervención que requiere el humedal La Vaca para llenar los vacíos y cubrir las falencias que aún no han sido estimados debido al incremento de la población que afecta los ciclos hídricos proveniente de la desecación de los humedales, debido a desarrollos urbanísticos, procesos que incrementaron la extracción de agua y simultáneamente aumentó el grado de contaminación de las mismas por conexiones erradas de tuberías de aguas servidas, acumulación de basuras, rellenos de diferente origen; desconociendo que la razón de su existencia es la de proteger el ambiente y por consiguiente dar bienestar a la población viviente.

Es prioritario establecer protocolos de investigación interdisciplinaria para que haya una verdadera sostenibilidad, logrando los resultados que permitan cumplir con los objetivos conservacionistas que le apuntan las entidades internacionales, nacionales, regionales y locales. Teniendo en cuenta que la población que circunda el humedal es de alta vulnerabilidad socioeconómica, se requiere con urgencia

concientizar, crear y generar aulas para llevar a cabo la educación ambiental para desarrollar en la comunidad las capacidades necesarias que permitan la integración de la salubridad humana y ambiental más allá de lo inmediato.

En relación con el biofiltro que el humedal La Vaca cuenta, para eliminar una cantidad significativa de contaminantes, en la actualidad se encuentra fuera de servicio, se considera fundamental que las entidades que tienen a cargo la supervisión, control y apoyo, retomen las acciones necesarias para que esta alternativa tecnológica pueda continuar con el alcance que este aparato posibilita para contrarrestar grasas, residuos sólidos y demás procesos de sedimentación contenidos en el cuerpo hídrico del humedal.

Siendo la revegetalización del humedal La Vaca un propósito de la comunidad y de algunos actores institucionales y privados como se evidencia en los procesos que utilizaron en la recuperación genética de algunas especies nativas extractadas del lodo retirado en la adecuación del espejo del agua, es de urgente prioridad apoyar e investigar los métodos conducentes que permita el repoblamiento vegetal, de tal forma que se logre potenciar el refugio y alimento necesario para las especies migratorias.

Debido a que se cada día son mayores los requerimientos para eliminar metales pesados, es necesario continuar apoyando los procesos de fitoextracción con las plantas hiperacumuladoras naturales, métodos esenciales de la fitoremediación, que incluyen desde la extracción contaminante hasta la transformación utilizando interacciones bióticas, de volatilización o de transpiración. La extracción se da por medio de las raíces de las plantas y la translocación de los contaminantes dentro de ellas; este proceso se denomina rizofiltración. Dichas raíces quedan con efectos fitotóxicos, por lo que no son aptas para el consumo animal o como material vegetal cosechable; de esta manera se vería, compensado el esfuerzo que la comunidad ha hecho en pro de este propósito.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ (Ministerio del Medio Ambiente). Política de Humedales del Distrito Capital, 2005, Disponible en [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/politica_humedales%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/politica_humedales%20(1).pdf)

ALFAGEME Armando. Importancia de la Valoración Económica de los Recursos Naturales: Introducción. Lima: BCRP, 2006.

AZQUETA, D. Introducción a la economía ambiental. Madrid-España: Mc Graw- Hill Interamericana, 2002

BARBIER, Edward. Economic Evaluation of Tropical Wetland. Resources: Applications in Central America. Londres: International Institute for Environment and Development, 1989.

CASTAÑO C. Conclusiones del foro internacional de Humedales. Primer foro internacional de humedales urbanos, Bogotá, D.C., 28 a 30 de mayo de 2003. Disponible en http://d7.rirh.org/documentos/insumos/conclusiones_foro_inter_humedales.pdf

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Capítulo VI: Crecimiento Verde. En Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/ArticuladoVF.pdf>

CONPES 3397. Taller 2: Política Pública. Disponible en http://files.admonturistica.webnode.com.co/200000038-a1e92a2e25/Taller%202_politica%20publica.pdf

CONSEJO NACIONAL AMBIENTAL. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Bogotá, 2002. Disponible en http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/national_wetland_policies_-_colombia.pdf

CONTRERAS, P., ROMERO, P. SANTANA, SH. RAMÍREZ, I., MENDOZA, R. CALDERÓN, A. SERRANO, D. RAMÍREZ, GÓMEZ, A. Documento Técnico. Manejo integral de ciénagas y Restauración de la oferta ictiológica en el medio Magdalena. Instituto Universitario de la Paz Unipaz. Barrancabermeja. 2005.

CONVENCIÓN DE LOS HUMEDALES. Marco Conceptual para el uso racional de los humedales y el mantenimiento de sus características ecológicas. En 9ª Reunión de la Conferencia de las partes contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Kampala (Uganda), noviembre 8 -15 de 2005. Disponible en <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/guide/guide-wise-use-2005-s.pdf>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE. Política de humedales del distrito capital. Bogotá, D.C., 2006. Disponible en http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=b3186a1c-c2a6-4cae-8e85-3eaecfee4fb7&groupId=55886

ERAZO E. Los Humedales del Distrito Capital. Dirección Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá D.C., 2010. Disponible en <http://es.calameo.com/read/000407547c042a40c919c>

FONDO FEN. Ecosistemas Estratégicos y otros Estudios de Ecología Ambiental. Bogotá, 1996.

GRUPO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA (UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, JARDÍN BOTÁNICO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ Y DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE). Guía Técnica para la Restauración Ecológica del Bosque Altoandino. Bogotá, D.C., 2010. Disponible en http://www.researchgate.net/profile/Orlando_Vargas2/publication/259482462_GUA_METODOLGICA_PARA_LA_RESTAURACION_ECOLGICA_DEL_BOSQUE_ALT_OANDINO/links/0046352c1f2f9e1e5b000000.pdf

GRUPO DE TRABAJO SOBRE MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO. Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación (Informe), 2003. Disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>

HERNÁNDEZ, ÁNGELA MARÍA. Análisis de la gestión ambiental desde la perspectiva de la gobernabilidad ambiental en los parques ecológicos distritales de humedal de la ciudad de Bogotá, D.C. Trabajo de grado Politólogo. Bogotá D. C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales. Departamento de Ciencia Política, 2010.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. (Aspectos conceptuales y metodológicos), 2014. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/noticias/item/533-valoracion-integral-de-la-biodiversidad-y-los-servicios-ecosistemicos>

KOSMUS, M., RENNER, I. y ULLRICH, S. Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo. GIZ. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). GmbH. Bonn, Eschborn y Quito (Ecuador), 2012. Disponible en <http://www.giz.de/expertise/downloads/giz2012-es-servicios-ecosistemicos.pdf>

LAHERA PARADA, EUGENIO. Las Políticas Públicas como Unidad de lo Público. En Introducción a las Políticas Públicas. Chile, Fondo de Cultura Económica, 2002.

MANUAL RAMSAR. Inventario de Humedales. Suiza, 2011.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT – MEA. (2005) Ecosystem and Human Well-being. 4 volumes. E.E.U.U.: Island Press, 2005.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Unidad de Parques Nacionales Dirección Territorial Caribe. Valoración económica de áreas de conservación y sus recursos hidrobiológicos en el Caribe Colombiano, 2009. Disponible en: <http://207.239.251.110:8080/jspui/bitstream/11348/4991/1/Informe%20final%20Valoracion%20VIPIIS%20SFF%20CGSM.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”. Aplicación de una metodología para la Valoración Integral de la Biodiversidad y de los Servicios Ecosistémicos. Proyecto piloto en la Cuenca Media-Alta del Río Otún (Risaralda), 2014.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS “ALEXANDER VON HUMBOLDT”. Aplicación de una metodología para la Valoración Integral de la Biodiversidad y de los Servicios Ecosistémicos. Proyecto piloto en el Páramo de Rabanal (Boyacá y Cundinamarca), 2013.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, INVEMAR. Elementos técnicos y generación de capacidad para el ordenamiento, conservación y manejo de los espacios y recursos marinos, costeros e insulares de Colombia.8. Valoración integral de los principales bienes y servicios ecosistémicos provistos por los ecosistemas de manglar, 2013.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá, 2012.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Unión Temporal Macrocuencas Magdalena, Cauca y Caribe. Plan Estratégico Macrocuena Caribe. Fase II Diagnóstico. 6. Valoración Económica de servicios Ambientales. Documento sin publicar, 2014.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible, Bogotá, 1999.

NARANJO, LUIS GERMÁN, ANDRADE, GERMÁN I., PONCE DE LEÓN, EUGENIA Bogotá. Humedales Interiores de Colombia, Bases técnicas para su conservación y

uso sostenible (mayo, 1999). Recuperado de <http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA-0290/MMA-0290.pdf>

NARANJO. L.G. Humedales de Colombia. Ecosistemas amenazados. En: Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Universidad Javeriana – CIPAV, Bogotá, 1997.

O.M. INGENIERÍA Y AMBIENTE LTDA. Elaboración de los diseños detallados para la construcción de los sistemas troncales de alcantarillado pluvial y redes locales de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector del humedal La Vaca; Diseños detallados para la adecuación hidráulica y paisajística y la restauración ecológica del humedal La Vaca en la localidad de Kennedy de Bogotá, D.C. (Informe de diseño). Bogotá, 2001. Disponible en <http://eacennt09.acueducto.com.co:8085/?sGet&DI5aTH1WXw15A3J3P3xxawIXQFN5KQI5XAECECR8DHnEAdHEJWXIECR8HGXoHfgIKWxdXV0JDZIQNKVVMDBdEbkpBXFlfwkIXQUBHklaQ1VeLFldUAEFChYAGxUCCERcC20xNDgvMy8wME00OAw%3D>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Biodiversidad agrícola en la FAO. 2008. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0112s/i0112s.pdf>

PÉREZ VIZCAÍNO, IVÁN. Análisis de vulnerabilidad de los sistemas biológicos aplicado a la evaluación de impacto ambiental (EIA) en Colombia. Tesis de grado Magister en Medio Ambiente y Desarrollo. Bogotá D. C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas, 2010. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/3900/>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ (EAAB-ESP). Plan de Manejo Ambiental del Humedal de La Vaca. Bogotá, 2008. Disponible en <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/40b5fd17-9d0f-4bd8-8ef8-1ccc6d9de603>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. INSTITUTO DE ESTUDIOS RURALES, INSTITUTO MAYOR CAMPESINO, CIPAV. Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Corpes Orinoquia, 1997.

PROGRAMA EDUCATIVO POR QUÉ BIOTECNOLOGÍA. Biorremediación: organismos que limpian el ambiente. En El Cuaderno de Por Qué Biotecnología, 36, 2006. Disponible en http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/IQM_fitorremediacion_biotec_25656.pdf

RINCÓN-RUIZ, A., ECHEVERRY-DUQUE, M., PIÑEROS, A. M., TAPIA, C. H., DAVID, A., ARIAS-ARÉVALO, P. y ZULUAGA, P. A. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), 2014.

RODRÍGUEZ-MURCIA C. Desarrollar la estimación de la valoración social de los servicios ecosistémicos, en el marco del ejercicio de valoración económica de un servicio ecosistémico en el páramo de Rabanal. Bogotá, D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2013

SCOTT, D.A. Design of wetland data sheet for database on Ramsar. Gland, Suiza. 1989.

SECRETARIA DE AMBIENTE. Plan de Manejo del Humedal La Vaca, Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009. Disponible en http://ambientebogota.gov.co/documents/21288/178057/PMA_LaVaca.pdf

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos, capítulo 3. Bogotá, 2008.

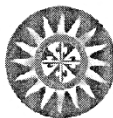
SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, LOCALIDAD 8 DE KENNEDY. Mapas Distritales (Archivo). Bogotá, s.f.

STILES, F.G. Y L. ROSSELLI. Componente de Fauna en Protocolo Distrital de Recuperación de Humedales Degradados por Urbanización. Bogotá: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, 2004.

ANEXOS

Anexo A.

Consentimiento Informado Dora Consuelo Villalobos Burgos



Carta de Consentimiento

Entrevistada: Dora Consuelo Villalobos Burgos
Tipo de investigación: Descriptiva
Fecha: Enero de 2015

Queremos agradecerle su participación en esta investigación, denominada:
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN SOCIOECOLÓGICA DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL HUMEDAL LA VACA

En esta carta se enfatizan los propósitos de este estudio y, así mismo, provee una descripción de su aportación y los derechos que usted tiene al participar en la investigación. El objetivo de este estudio es: **Realizar la identificación y valoración de los bienes y servicios ambientales del Humedal La Vaca, a través del método socioecológico.**

Se realizará una entrevista relacionada con la historia, evolución, conservación y restauración del Humedal La Vaca, dicho insumo serán reflejados en los resultados del trabajo de grado como aportes para la administración. Sus sugerencias y dudas son importantes para nosotros y en caso de tener alguna, por favor ponerse en contacto a la dirección y teléfonos mencionados al final del documento.

La información que proporcione para este estudio será voluntaria, basándose en las vivencias como líder de la localidad y miembro activo de las fundaciones Banco de Semillas, Guardianes del Agua y demás organismos que han estado interesadas en la recuperación de los humedales de la localidad de Kennedy. Usted puede preguntar en cualquier momento acerca de la investigación, así mismo teniendo en cuenta su papel para propender por los cuidados del Humedal La Vaca requerimos fotos de registro, exploración física en terreno y de ser necesario, realizar sesiones adicionales de entrevista en caso de considerar importante ahondar en aspectos adicionales a los tratados en la entrevista inicial.

Con respecto, a su participación en la investigación, se garantiza que usted tiene derecho para retirarse en cualquier momento del estudio, por la razón que usted considere necesaria.

¿Usted está de acuerdo en participar en la presente investigación?

Si (X) No ()

Estoy de acuerdo con los términos y condiciones mencionados en esta carta:

Firma del Participante  CC23874697

Universidad Santo Tomás
Especialización en Gestión Territorial y Avalúos
Edificio Santo Domingo,
Calle 52 # 7-11, Piso 5
Bogotá, Colombia
PBX: 57 (1) 587 87 97 Ext. 1347

Directora del Trabajo de Grado: María Magdalena Ballesteros Morales
maria.ballesteros@usantotomas.edu.co
Profesional a cargo del Trabajo de Grado: Elizabeth Cruz Barbosa
elizabethcruz@usantotomas.edu.co