



**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL FLUJO DE BIENES Y SERVICIOS
ECOSISTEMICOS DERIVADOS DEL HUMEDAL DE CORDOBA, EN
BOGOTÁ, D.C.**

FABIAN ENRIQUE MARTINEZ CAMELO

TRABAJO DE GRADO

Para optar al título de Ecólogo

DIRECTOR:

ALMA ISBEL ARIZA RAMIREZ

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
CARRERA DE ECOLOGIA
BOGOTA D.C.
2008**

DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL FLUJO DE BIENES Y SERVICIOS
ECOSISTEMICOS DERIVADOS DEL HUMEDAL DE CORDOBA, EN
BOGOTÁ, D.C.

FABIAN ENRIQUE MARTINEZ CAMELO

Notas de aceptación:

Dr. LUIS MIGUEL RENJIFO MARTINEZ

Dra. ANGELA AMARILLO SUAREZ

Dra. ALMA ISBEL ARIZA RAMIREZ

Dr. DARIO CASTILLO SANDOVAL

Dr. LUIS GUILLERMO BAPTISTE BALLERA

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. ANTECEDENTES.....	4
4. JUSTIFICACIÓN.....	8
5. OBJETIVOS.....	10
5.1. Objetivo general.....	10
5.2. Objetivos específicos.....	10
6. MARCO CONTEXTUAL.....	11
Área de estudio.....	11
6.1. Ubicación.....	11
6.1.2. Evolución histórica del humedal de Córdoba... ..	16
6.1.3. Situación actual.....	17
6.1.4. Características de la población.....	21
7. MARCO CONCEPTUAL.....	23
7.1. Valoración económica de la biodiversidad.....	20
7.2. Economía ambiental.....	28
7.3. Bienes y servicios ecosistémicos.....	29
7.4. Ecología urbana.....	32
7.5. Humedales.....	33
7.5.1. Humedales de Colombia.....	35
7.5.2. Humedales de Bogotá D.C.....	37
8. METODOLOGÍA.....	41
8.1. Generalidades.....	41
8.2. Fase previa.....	41

8.3. Fase de escogencia metodológica.....	41
8.4. Fase de diseño.....	43
8.5. Fase de campo.....	45
8.6. Fase de análisis.....	46
8.7. Resumen metodológico por objetivo.....	47
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
9.1. Bienes y servicios ecosistémicos más relevantes.....	48
9.2. Valor económico total de los bienes y servicios ecosistémicos del humedal.....	49
9.3. DAP de los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes.....	51
9.3.1. DAP para la recreación.....	52
9.3.2. DAP para la regulación hídrica.....	54
9.3.3. DAP para la recarga de acuíferos.....	57
9.3.4. DAP para la biodiversidad.....	60
9.3.5. DAP para la cultura/patrimonio.....	63
9.3.6. DAP para los valores de legado.....	65
9.3.7. Análisis porcentual de bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco y comparación entre valores de uso directo, uso indirecto y no uso.....	67
9.4. Relación entre las percepciones y actitudes de la comunidad con el PMA, POT y las políticas distrital y nacional de humedales en torno a los bienes y servicios ecosistémicos.....	69
9.4.1. Relación con el PMA.....	71
9.4.2. Relación con el POT.....	71
9.4.3. Relación con la Política Distrital de Humedales.....	72
9.4.4. Relación con la Política Nacional de Humedales.....	72
9.5. Consideraciones finales.....	73

9.6. Discusión metodológica.....	73
10. CONCLUSIONES.....	75
11. RECOMENDACIONES.....	77
12. BIBLIOGRAFIA.....	79

ANEXOS

1. Formato de encuesta
2. Clasificación del humedal de Córdoba

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Humedal de Córdoba. (Fuente: Plan de Manejo Ambiental EAAB 2007 & IGAC 2008).

Figura 2. Sectores del humedal de Córdoba. (Fuente: Plan de Manejo Ambiental EAAB 2007).

Figura 3. Integración del canal molinos al humedal de Córdoba. Avenida Córdoba y calle 116. (Fuente: el investigador).

Figura 4. Ubicación del humedal de Córdoba dentro de la EEP. (Fuente plan de manejo ambiental EAAB 2007)

Figura 5. Vista aérea del sector 3 del humedal (Fuente: el investigador).

Figura 6. Uno de los carteles de econiza, que busca sensibilizar a la comunidad en torno a la avifauna del humedal. (Fuente: el investigador).

Figura 7. Cartel que declara al humedal como área importante para la conservación de aves de Colombia y el mundo. Se evidencia un trabajo interinstitucional. (Fuente: el investigador).

Figura 8. Punto de vigilancia ETB (Fuente el investigador).

Figura 9. Relación entre bienes y servicios ecosistémicos con el funcionamiento ecológico de los humedales (Fuente: Turner et al 2000)

Figura 10. El humedal enmarcado dentro de la gran ciudad. (Fuente el investigador)

Figura 11. El humedal visto desde la avenida Suba (Fuente: el investigador)

Figura 12. El humedal como sitio de recreación. (Fuente: el investigador)

Figura 13. El humedal y su función de regulación hídrica. (Fuente: el investigador)

Figura 14. Vista del humedal desde la avenida Suba (Fuente: el investigador)

Figura 15. Biodiversidad del humedal de Córdoba (*Sambucus peruviana*) o sauco. (Fuente: el investigador)

Figura 16. Relación intergeneracional, entre la sociedad y el humedal de Córdoba.
(Fuente: el investigador)

Figura 16. Caseta de vigilancia de ETB (Fuente el investigador).

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de humedales en Bogotá D.C. (Fuente: política distrital de Humedales 2006)

Tabla 2. Resumen metodológico (Fuente: Este estudio)

Tabla 3. Bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco y su aporte porcentual al total de DAP (Fuente: Este estudio)

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 2. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserven todos los bienes y servicios ecosistémicos del humedal, versus, el ingreso familiar mensual, por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 3. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la recreación en el humedal de Córdoba, por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 3. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la recreación en el humedal de Córdoba, por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 5. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la recarga de acuíferos por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 6. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la biodiversidad presente en el humedal de Córdoba por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 7. Disponibilidad a pagar mensual para que se garantice la cultura/patrimonio que la comunidad ha construido en torno al humedal de Córdoba por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 8. Disponibilidad de pago mensual para que el humedal de Córdoba se mantenga en el tiempo y poder dejarlo como legado a las nuevas generaciones por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Grafica 9. Contribución porcentual al total de DAP.

Grafica 10. Frecuencias de valores de uso directo, indirecto y no uso.

1. RESUMEN

Se estimó el monto económico de los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba en la ciudad de Bogotá mediante la valoración contingente; para ello se determinó la disponibilidad a pagar por el flujo de bienes y servicios ecosistémicos con los que cuenta el humedal y para los que la comunidad del barrio Mónaco (vecino del humedal), consideró como más relevantes. Esta investigación económica se hizo desde una óptica ecológica para establecer las implicaciones de las percepciones de la comunidad acerca de los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba y finalmente se propone incluir la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos de cualquier lugar en los planes de gestión, conservación y ordenamiento, para contar con una aproximación económica útil a la gestión de la biodiversidad.

2. INTRODUCCIÓN

Parte de la crisis ambiental está originada en el tipo de decisiones que toma la sociedad respecto al uso de los recursos naturales, ya que en su mayoría se basan en consideraciones económicas, influenciadas por las fuerzas del mercado que impone un mundo globalizado (Barbier *et al* 1997). Para enfrentar esta realidad ha surgido la valoración económica de la biodiversidad como estrategia de conservación de los ecosistemas y de acercamiento a los bienes y servicios ecosistémicos que ellos generan a partir de su biodiversidad y que nos resultan imperceptibles a simple vista (IAvH 1997). De otro lado el país se comprometió a realizar un análisis integral de todos los bienes y servicios ecosistémicos, mediante la ratificación de la declaración de Rio de 1992 (Baptiste & Piñeros 2006), tarea que ha adelantado parcialmente el mismo IAvH y otros organismos del SINA.

Los cuerpos lagunares que subsisten en la zona media del río Bogotá son en alguna medida el remanente del gran lago que ocupaba la Sabana y que se fue secando paulatinamente debido a la acción colonizadora y devastadora que trajo consigo el proceso de urbanización de la ciudad (Guhl 1995. *En*: CIF 2003). El humedal de Córdoba no ha sido ajeno a este proceso, sin embargo hoy subsisten 40.4 Ha, que lo hacen importante, al cumplir con una multiplicidad de funciones ecológicas y económicas, tales como la de ayudar a la regulación del ciclo hídrico de la zona, actuando como sistema de contención en épocas lluviosas, proporcionar hábitat a especies de fauna y flora, ser escenario de recreación para la comunidad en general y otras, es altísima si consideramos los valores de uso directo e indirecto y de no uso de los bienes y servicios ecosistémicos que proporciona este humedal.

Este trabajo pretende dar a conocer el valor económico que la comunidad le asigna a los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba, para generar acciones y actitudes, dentro y fuera de la comunidad, que contribuyan con el conocimiento y la conservación de dicho ecosistema. Para ello se recurrió a la valoración contingente, debido a que este método permite aproximarse

al valor económico total (VET) de cualquier ecosistema mediante la creación de un mercado hipotético de bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad de un determinado lugar, de acuerdo con la disponibilidad a pagar (DAP) por parte de los actores involucrados o en procesos de gestión ya sea para que se conserven dichos bienes y servicios ecosistémicos.

Este trabajo construyó dicho mercado hipotético para el humedal de Córdoba considerando su estado actual y no está ligado con ningún plan de intervención o de modificación de las características del humedal, lo cual garantiza la independencia de la investigación y facilita en alguna medida la participación de la comunidad, ya que han existido grandes conflictos entre las iniciativas de algunas entidades y las visiones de los vecinos del humedal.

3. ANTECEDENTES

De acuerdo con Baptiste & Piñeros (2006), a nivel mundial sobresalen de manera general los trabajos de Constanza *et al* (1997), quienes realizaron una clasificación de 17 bienes y servicios a nivel mundial y los valoraron para 16 tipos de ecosistemas, basados en estudios publicados y cálculos propios. De Groot *et al* (2002), propusieron una clasificación para las funciones de los bienes y servicios ecosistémicos, para entonces un tema poco trabajado. Morinelly (2007), sostiene que el estudio de bienes y servicios ecosistémicos es relativamente nuevo en la investigación científica, pese a que ya Pearce (1985) establece las relaciones entre economía y medioambiente, Azqueta (1994) da las claves para valorar económicamente la calidad ambiental, Barbier *et al* (1997), plantean las primeras directrices en torno a la valoración económica de humedales y Pearce & Turner (1995) analizan desde el punto de vista económico la capacidad de carga de los ecosistemas.

Finalmente Martínez & Roca (2000), ponen de manifiesto que la política ambiental debe ir acompañada de un análisis de economía ecológica, para que sea más efectiva.

A nivel centroamericano se destacan los trabajos de Barton (2002), quien hizo un estudio de valoración contingente de las mejoras en la calidad de agua en Costa Rica, el de Carranza. (2007 En: Ulate & Cisneros. Compiladores 2007), quien valoró económicamente el humedal Barrancones en El Salvador mediante la valoración contingente y el de Reyes *et al* (2007 En: Ulate & Cisneros. Compiladores 2007), quienes valoraron económicamente el humedal Terraba-Sirpe, en Costa Rica y además propusieron una serie de mecanismos para su manejo sostenible.

En Suramérica, a pesar de que las investigaciones han sido aisladas en alguna medida, sobresale el trabajo de Salas (2005), quien estableció unos principios

básicos para la valoración económica de humedales a partir de una extensa revisión literaria y ardua experiencia.

Mediante la ratificación de la declaración de Rio de 1992, Colombia se comprometió a “Analizar de forma integral sus bienes y servicios ecosistémicos” (Baptiste & Piñeros 2006), lo que originó el sistema ambiental del país mediante la promulgación de la ley 99 de 1993, generando una capacidad institucional a nivel publico y privado, lo cual implica un constante desarrollo en cuanto a instrumentos de planificación y ejecución de políticas ambientales. En ese contexto la valoración económica de la biodiversidad se viene desarrollando como una nueva herramienta en la gestión de los ecosistemas. Dentro del sistema ambiental del país, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), ha sido el abanderado y cuenta con un programa de uso y valoración de la biodiversidad, el cual tiene por objetivo “investigar y analizar los usos actuales y potenciales de la biodiversidad y su papel en la configuración histórica” además el programa reconoce a la valoración económica como una “herramienta importante para evaluar la distribución de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad” (IAvH 2008).

Rudas (1994) estableció la relación del análisis económico aplicado al ordenamiento ecológico y en febrero de 1997 el Instituto Alexander von Humboldt elaboró el primer documento técnico sobre valoración económica de la biodiversidad para el país.

Guzmán (1997) realizó una evaluación de la importancia ambiental de un humedal desde la óptica económica, para los habitantes de Bogotá D.C, mediante la valoración contingente.

Moreno (1997) valoró económicamente la calidad ambiental de una zona del río Bogotá a través de los precios hedónicos y Baptiste & Hernández (1998 *En*: Flórez 1998), abordaron el tema de elementos para la valoración económica de la biodiversidad Colombiana.

Pineda (2000) valoró económicamente el parque Rocas de Suesca, utilizando los costos de viaje, Abadía (2001) realizó un análisis ambiental y valoración económica de los beneficios de la actividad pesquera por la recuperación ecosistémica de la Ciénaga de la Virgen, en el departamento de Bolívar, Quintero & Restrepo (2002) hicieron una aproximación a la valoración económica del deterioro ambiental por los atentados terroristas al oleoducto Caño Limón-Coveñas en los municipios de Arauquita y Saravena en el departamento de Arauca entre los años 1988 y 2001 y Castiblanco (2002) realizó un análisis ecológico y económico, que le permitió expresar en términos económicos algunos valores de uso al interior de un manglar.

Por otro lado, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003), elaboró la guía de metodologías para valorar bienes y servicios ambientales y recursos naturales, Roldan (2004) analizó el concepto de los diferentes actores en la costa pacífica nariñense en torno a los bienes y servicios ecosistémicos que presta el ecosistema de manglar y Morinelly (2007) analizó ecológicamente y valoró de manera parcial los bienes y servicios ecosistémicos prestados por diferentes tipos de sistemas productivos cafeteros, en la vereda granada, en el municipio de Guaduas, en el departamento de Cundinamarca. Hay que destacar los trabajos de investigación realizados en la maestría en Economía Ambiental de la Universidad de los Andes, en donde se han abordado las diferentes temáticas concernientes a la valoración de bienes y servicios ecosistémicos desde una óptica económica, que permite un mejor detalle de las diferentes situaciones allí analizadas.

En cuanto al humedal de Córdoba son varios los trabajos de investigación que se han adelantado. Dentro de estos se encuentran la investigación de Guzmán (2002), quien realizó un inventario de la vegetación acuática del humedal, Rodríguez (2004), quien analizó el proyecto de intervención y recuperación del humedal, con una óptica arquitectónica. Dicho proyecto nunca se llevó a cabo debido a las diferencias entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y la comunidad.

A nivel de económico, es muy destacado el trabajo de Mendieta *et al* (2003), quienes estimaron los beneficios económicos totales del proyecto de recuperación del humedal de Córdoba.

A nivel social, se destaca el trabajo de Parias & palacios (2006), quienes analizan la evolución histórica del humedal, entre otros lugares y las percepciones y participaciones de la comunidad en torno a ellos, desde una óptica que mezcla lo social, lo urbano y lo ecológico.

Finalmente esta el trabajo de Mejía (2006), quien evaluó, describió y comparó a el humedal, como mitigador del cambio climático, con los humedales de Juan Amarillo y Jaboque.

4. JUSTIFICACIÓN

La valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos ha sido abordada desde diferentes ópticas entre las que sobresalen la de la económica ambiental y la de la economía ecológica. Dicho análisis ha indicado que la valoración es necesaria para una adecuada toma de decisiones, respecto al uso y a el manejo de los ecosistemas, debido a que no solo es necesario conocer cuales bienes y servicios ecosistémicos se pueden ver afectados por una determinada decisión, sino conocer cuales son valiosos para la sociedad. De manera general, se considera que cuando se está decidiendo entre una alternativa u otra se esta haciendo un proceso de elección y valoración, por lo cual es justificable cuantificar todos los beneficios económicos asociados con los bienes y servicios ecosistémicos de un lugar, evitándose así que las decisiones de manejo o gestión de los ecosistemas puedan estar encaminadas hacia su degradación o que no consideren los intereses sociales, debido a las características de no uso de algunos bienes y servicios ecosistémicos (Freeman 1979 En: Krieger 2001).

Los humedales son ecosistemas importantes para el funcionamiento de los sistemas hídricos gracias a que cuentan con unos bienes y servicios ecosistémicos derivados de su biodiversidad que les conceden una serie de valores ante la sociedad, ya que ésta obtiene beneficios derivados de los humedales y de su buen funcionamiento; sin embargo, estos valores no son tangibles debido a que los beneficios que aportan los humedales se consumen de manera directa en algunos casos como la pesca, por ejemplo y de manera indirecta en muchos otros, como la regulación del ciclo hídrico, es importante aclarar que en este trabajo valorar es entendido como el reconocimiento de cualidades de los humedales por parte de la sociedad y no como una simple asignación de un valor monetario, a pesar de que el trabajo se encuentra enmarcado dentro de la economía ambiental. Ese consumo de bienes y servicios ecosistémicos de los humedales no siempre se realiza de manera consiente y cuando es así, no siempre se cuenta con datos que permitan cuantificar los beneficios derivados de ese consumo de bienes y servicios ecosistémicos, esta

situación crea fallas de mercado que en el caso de los recursos naturales puede llevar a la subvaloración y al deterioro de los ecosistemas que los proveen (Uribe *et al* 2003).

Sumado a lo anterior, la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos de los humedales permite calcular los beneficios que brinda un determinado ecosistema a la población según sus percepciones, sin embargo, Salas (2005), sostiene que la valoración económica es solo una de tantas maneras que se pueden utilizar para medir valores. Dentro de estas otras maneras están la cultura y la religión, lo que ocurre, es que en la mayoría de ocasiones es más importante el valor económico, especialmente para quienes toman las decisiones a nivel político y para el público en general, esta situación se da debido a que generalmente los esquemas políticos creen en los mercados como fuerzas organizadoras fundamentales de la sociedad, ya que basan sus acciones en análisis costo-beneficio, como indica Cárdenas (2001).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

Conocer el valor económico que la comunidad del barrio Mónaco le asigna a los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba, mediante la valoración económica total.

5.2. Objetivos específicos:

Identificar los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes que ofrece el humedal de Córdoba para la comunidad del barrio Mónaco.

Determinar la disponibilidad de pago por parte de la comunidad del barrio Mónaco, para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes del humedal de Córdoba.

.

6. MARCO CONTEXTUAL

6.1. Área de estudio

6.1.1. Ubicación.

El humedal de Córdoba se encuentra en Bogotá D.C, en la Localidad de Suba, entre las calles 116, 127 y 129 y las avenidas Córdoba, Suba y Boyacá y los clubes Choquenza y Los Lagartos. Tiene un área total de 40.4 Ha, actualmente se encuentra fragmentado en tres partes, la primera de ellas va de la calle 127 a la calle 129 a la altura de la avenida Córdoba, tiene una extensión de 2.8 Ha, lo que representa el 7% del área total del humedal, la segunda va de la calle 127 a la avenida Suba, ubicándose entre el costado occidental de la avenida Córdoba y la calle 117d, pasando por la calle 116 lo que representa el 40 % del área total del humedal, es decir, 16.2 Ha, la tercera de ellas representa el 53% del área total del humedal, ya que cuenta con 21.4 Ha de extensión, esta ubicada entre las avenidas Suba y Boyacá, entre calles 117 y 117 d sobre la avenida suba y las calles 117 a 119 a la altura de la carrera 63 al interior del barrio Niza hasta la avenida Boyacá en el costado norte de esta tercera parte, el humedal termina en el lago del club Choquenza, mientras que en el costado sur termina en la avenida Boyacá, aunque de esta zona del humedal se desprende un canal que termina en el lago del club Los Lagartos (Ver figuras 1y 2).

El hecho de que el humedal se ubique en la localidad de Suba le confiere unas características propias al interior de la Estructura Ecológica Principal (EEP) de Bogotá, que se define según el Plan de Manejo Ambiental (EAAB 2007) como una categoría de urbanismo ecológico, que surge del encuentro entre prácticas de conservación y ordenamiento y que además viene a enriquecer el concepto de área protegida. Dicha estructura se enmarca dentro del decreto 190 de 2004, el cual es la última versión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Bogotá D.C.

De acuerdo con el POT de la ciudad, el objeto de la EEP es la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la ciudad, así como también la integración de éstos con los diferentes ecosistemas de la región, con el fin de promover y garantizar la conservación, restauración, recuperación, uso y aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos con los que cuenta la ciudad. El POT define la Estructura Ecológica Principal como la red de espacio que sostiene la biodiversidad y sus procesos asociados, para el soporte del bienestar social y el desarrollo económico de la ciudad, esto implica que dicha estructura provee bienes y servicios ecosistémicos que sustentan su objeto y los cuales son comúnmente ignorados.

El POT dice que la EEP, está compuesta por el Sistema de Áreas Protegidas (SAP) y todas las áreas verdes del Distrito Capital, que básicamente son el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural de la ciudad, cuya conservación es de carácter imprescindible para el mantenimiento de la Biodiversidad y de los bienes y servicios ecosistémicos derivados de ésta.

El humedal de Córdoba es considerado dentro de la EEP como "Parque Ecológico" gracias a que está conformado por ecosistemas de importancia biológica; además según su plan de manejo se encuentra en un punto estratégico, por lo cual se podría constituir en el futuro como un corredor ecológico crucial en el norte de la ciudad.

También es importante considerar que uno de los objetivos más importantes al momento de diseñar la EEP es la conectividad entre los Cerros Orientales, el Área Protegida más extensa dentro del Distrito, con la ronda y cauce del Río Bogotá, eje central de la Estructura Ecológica Principal, como originalmente fue pensada por (Van der Hammen 2003 *En*: Ardila 2003). (Ver figuras 3, 4 y 5).



Figura 3. Integración del canal Molinos al humedal de Córdoba. Avenida Córdoba y calle 116. (FUENTE: Fabián Martínez, 2008).

Según Salazar (2004 *En*: Mejía 2006) el humedal de Córdoba es alimentado por las aguas de los canales Molinos, Callejas y Córdoba, los cuales recolectan los drenajes de aguas lluvias de una cuenca que puede llegar a las 5100 Ha y que en gran parte

está dedicada a usos residenciales y comerciales, sin que aparentemente se ubiquen industrias que permitan anticipar vertimientos de carácter tóxico.

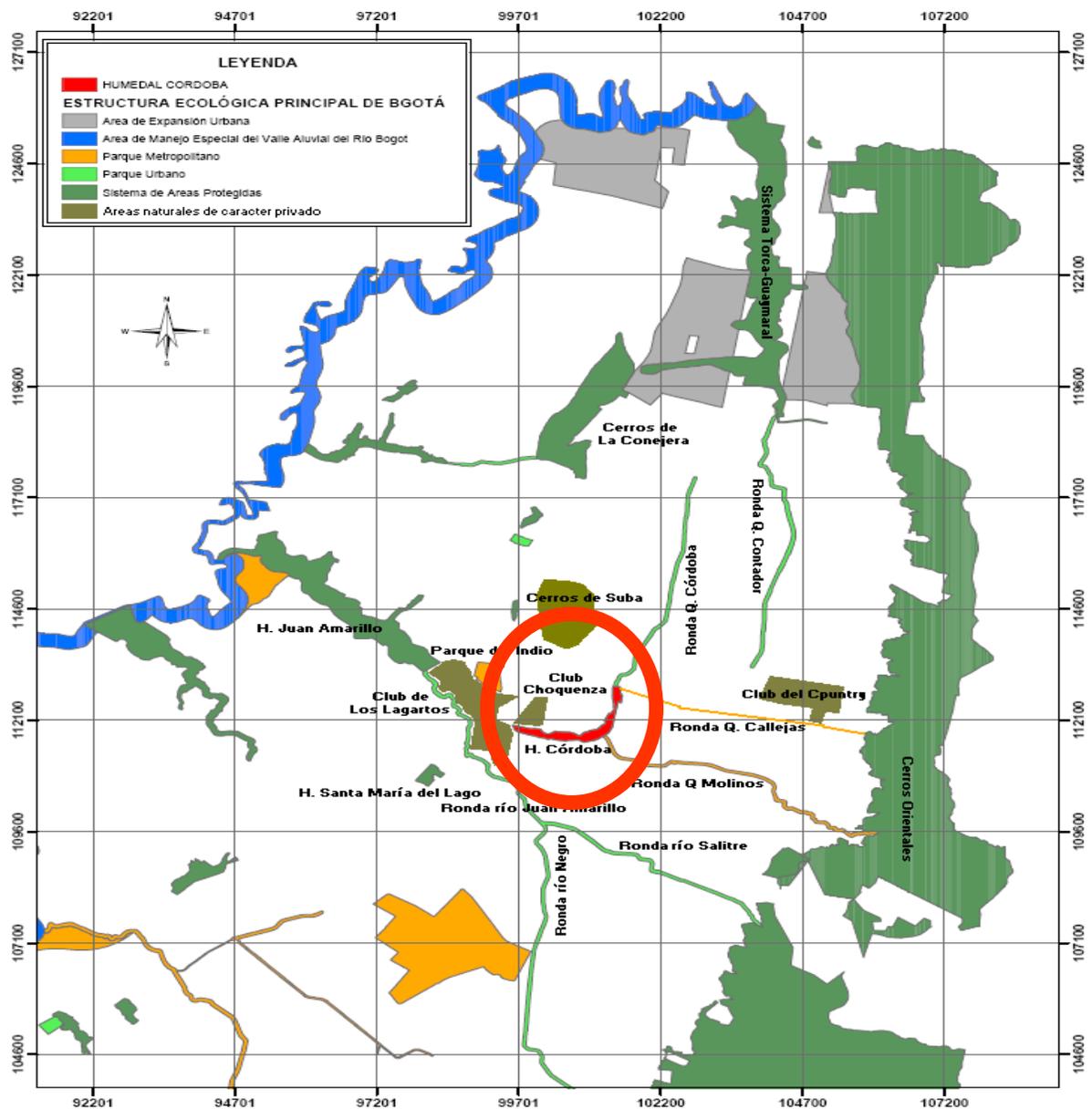


Figura 4. Ubicación del humedal de Córdoba dentro de la EEP. (FUENTE: EAAB 2007).



Figura 5. Vista aérea del sector 3 del humedal (FUENTE: Fabián Martínez, 2008).

6.1.2 Evolución histórica del humedal de Córdoba

La evolución histórica del humedal de Córdoba ha estado ligada al desarrollo urbanístico de la zona y al crecimiento de la ciudad, especialmente con el barrio Niza sur y ahora con lo que en un futuro será el barrio Mónaco. Chaparro (2006 *En* Parias & Palacio 2006), sostiene que la conformación del humedal de Córdoba, se dio por lagunas mal drenadas alimentadas por fuentes de agua que provenían de la zona oriental de la ciudad. En la década de los 30's, el lugar se caracterizaba por su uso pecuario, lo cual indica que para entonces la zona natural ya había sido transformada y la densidad poblacional era baja. Con la construcción del camino hacia el pueblo de Suba se creó un gran relleno que alteró drásticamente la dinámica del humedal.

A comienzos de la década de los años 50's, la zona suroccidental del humedal empezó a ser desecada para adelantar proyectos de urbanización. Tras la construcción del hipódromo de Niza (llamado así por que el arquitecto que lo levanto, lo hizo basado en el de aquella ciudad de Francia), se alteró de manera considerable el funcionamiento ecológico que tenía originalmente el humedal, posteriormente se elaboro un lago artificial en la zona que hoy corresponde al club los lagartos y se inicio el proceso de urbanización, con lo cual la zona paso de tener uso rural a un uso urbano incipiente, el cual genero del antiguo gran humedal.

En este proceso se destaca la formación del barrio Niza a comienzos de los 70's, construido por el desaparecido Banco Central Hipotecario. La aparición del barrio hace cuatro décadas género un fuerte apego hacia el humedal, ya que la actual generación que reside en el barrio creció junto a él y ha visto cómo pierde terreno frente al crecimiento de la ciudad, a la vez que su calidad ambiental tiende a disminuir. Dicho proceso se evidenció de manera significativa a comienzos de los años 90's con la construcción del primer edificio del barrio Mónaco y se consolidó con la construcción de múltiples conjuntos residenciales a mediados de la actual década.

6.1.3. Situación actual

En la actualidad el humedal de Córdoba se encuentra bajo la supervisión de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), quien es la institución delegada por la secretaría distrital de ambiente para que se haga responsable por el manejo del ecosistema. Hasta finales del mes de agosto del presente año, la EAAB tenía contratada a la empresa SIMA Ltda, para que se encargara de la administración del humedal y adelantara el plan de manejo, sin embargo tal contrato terminó y en este momento el humedal no tiene administración; situación que reiteró la descarga de escombros en algunas zonas e inseguridad en otras. Pese a esta situación, al interior de la comunidad vecina existe un gran apego social por el humedal y es posible encontrar personas que adelanten proyectos relacionados con el mismo o

que velan por su conservación. En ese sentido, se destaca el trabajo de la asociación por la defensa del humedal y la educación ambiental IDRO colectivo, quienes adelantan un proyecto financiado por Ramsar, en torno a la educación ambiental a través del arte.



Figura 6. Uno de los carteles de econiza, que busca sensibilizar a la comunidad en torno a la avifauna del humedal. (FUENTE: Fabián Martínez, 2008).

Ha sido de mucha importancia el trabajo realizado por el Grupo Econiza, el cual pertenece a la junta de acción comunal del barrio Niza sur (ver figura 6), y en especial la labor liderada por el señor Mauricio Castaño, quien lleva dedicados 9 años de duro trabajo por la conservación del humedal, con diferentes acciones a nivel comunitario, social y legal encaminadas a la protección del humedal. En el transcurrir de dichas acciones, se han vinculado por diversas motivaciones los vecinos de los barrios Pontevedra, Alhambra, Niza Córdoba, últimamente el barrio Mónaco y de otro lado, el colegio Agustiniانو norte ubicado en el costado suroriental

del sector 3, que tiene su proyecto ambiental escolar PRAE muy ligado con el humedal y con su recuperación, según lo manifestado por el grupo IDRO colectivo.

A nivel científico según el señor Mauricio Castaño, el trabajo más destacado en el humedal ha sido la labor desempeñada por la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO), quien ha luchado desde la academia, la interinstitucionalidad y el trabajo de campo directo en el humedal, por su conservación, ya que es hábitat para muchas especies de aves y laboratorio de investigación para muchos investigadores y público en general (ver figura 7).



Figura 7. Cartel que declara al humedal como área importante para la conservación de aves de Colombia y el mundo. Se evidencia un trabajo interinstitucional. (FUENTE: Fabián Martínez, 2008).

Dado que el humedal se encuentra sin administración, su proceso de recuperación ecológica se ha visto retrasado, debido a lo dinámico en si mismo y a las presiones a las cuales se ve sometido. Por un lado esta la contaminación hídrica producto del las respectivas áreas de influencia de los canales, Córdoba, Molinos y Callejas, fruto

de aguas residuales de carácter industrial y domestico, sumado a esto, el hecho de no haber administración ni vigilancia permite que el humedal sea utilizado como deposito de escombros, situación que ha originado problemas de seguridad en la ronda del humedal.

Por otro lado, la Empresa de Teléfonos de Bogotá (ETB) tiene un punto de vigilancia de muy malas condiciones estéticas (ver figura 8), por lo cual se ha generado un conflicto entre la comunidad del barrio Mónaco y su relación con el humedal, debido a que esta se ubica en un lugar visible sobre la avenida Suba y da una muy mala imagen al ecosistema. De igual forma la falta de organización de las comunidades diferentes a la de Niza sur, para que se lleven a cabo acciones en pro de la conservación del humedal, explica en parte el por que en el sector que da hacia el barrio Mónaco, se presentan problemas estéticos y de salud publica, originados en el mal uso que le dan algunos taxistas a la ronda hidráulica del humedal.



Figura 8. Punto de vigilancia de ETB (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)

6.1.4. Características de la población

En el Plan de Manejo Ambiental del humedal de Córdoba (EAAB 2007) se determinó que la población que predomina en el área de influencia del humedal es la perteneciente al estrato socioeconómico 5, por tal razón esta fue la población objeto. En ese contexto se determinó sus características mediante el análisis del perfil económico propuesto para este tipo de población por Páez *et al* (2007), quienes caracterizaron la población de la localidad de Suba. En la zona de influencia del humedal predomina el uso residencial y dadas las posibilidades educativas y el nivel cultural de la población del área de influencia directa, se determinaron las diferentes opiniones que han terminado por regir la transformación histórica del humedal y su estado actual.

La población estudiada pertenece al estrato socioeconómico 5, lo cual permite inferir que si existiera la posibilidad de efectuar un pago y se garantizara que con ese pago se mantienen los bienes y servicios ecosistémicos del humedal, ésta estaría en condiciones económicas de realizar un pago mensual; lo que faltaría estimar, es su voluntad real de pago.

Como no existe una información detallada acerca de las características particulares de la población residente en el barrio Mónaco, se recurrió a Páez *et al* (2007), para determinar el perfil socioeconómico de la misma. Considerando lo anterior, se encuentra que en el área predomina la actividad residencial y que actualmente ésta se encuentra en crecimiento dadas las posibilidades de urbanización (EAAB 2007). En la localidad de Suba, el índice de condiciones de vida (ICV) es de 91.8, superior al de la ciudad en general que es de 89.4, el cual está compuesto por la educación, el capital humano y la recreación y el deporte. Al ser el barrio Mónaco estrato 5, se asume que la educación y el capital humano tienen un lugar privilegiado al interior de la población. Además su vecindad con el humedal de Córdoba, brinda unos espacios de recreación y esparcimiento con unas características únicas dentro de la ciudad.

Urbanísticamente la zona pertenece a la UPZ Niza, en donde se han determinado 11 unidades residenciales y 3 unidades comerciales. Se localiza sobre la Carrera 46 entre las calles 117d y 138; su extensión es de 764.86 Ha, con 77 Ha de áreas sin desarrollar en suelo urbano y sin suelo de expansión. El límite al sector norte es el Camino del Prado (Calle 138), transversal de Suba, por el oriente con el canal de Córdoba, la Avenida Boyacá, el Club Los Lagartos y la Calle 117d y por el occidente, con el costado norte del parque del Indio, cresta sur del cerro de Suba. De los 20 barrios ubicados en el sector de Niza 6 barrios han venido de la ilegalidad (30%). Niza concentra una población de 90.714 (12.04%) habitantes (Páez *et al* 2007).

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1. Valoración económica de la biodiversidad

Farber *et al* (2002) definen la valoración económica de la diversidad como el proceso por medio del cual se expresa un valor ligado a una acción u objeto particular, y hacen una diferenciación entre el valor intrínseco e instrumental. Por un lado está el derecho intrínseco de los ecosistemas o especies de mantener una condición saludable y sostenible, el valor de cualquier acción u objeto en este contexto es hecha por su contribución al mantenimiento de la salud e integridad de un ecosistema o especie per se, independientemente de la satisfacción humana. Por otro lado, los valores instrumentales reflejan la diferencia que hace algo para satisfacer las preferencias humanas (Farber *et al* 2002).

La valoración económica de la biodiversidad se puede definir como una tentativa de asignar un valor cuantitativo y monetario a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales, ya sea que se cuente o no con precios de mercado que nos puedan prestar asistencia (Azqueta 1994).

Wattenbach & Romero (2002 *En*: Wattenbach, Compilador 2002), afirman que el medio ambiente fue considerado desde el inicio de la economía neoclásica como un insumo de la producción en los demás sectores; esta situación originó posiciones radicales al interior de las ciencias biológicas considerando una oposición natural entre la economía y el medio ambiente.

Desde el punto de vista histórico se consideró que los factores de producción eran el capital, la mano de obra y el acceso a la tierra, lo que hizo pensar que los recursos naturales siempre estarían a disposición de la actividad humana. Esta situación hizo que en el tema ambiental se presentaran fallas de mercado, que se definen como situaciones en las cuales el libre mercado no es lo que determina el nivel de uso de un determinado recurso conforme a las prioridades de la sociedad, o en las que, éste desconoce la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos, para los seres

humanos, debido a factores como la información incompleta en torno a un determinado recurso. La competencia imperfecta que se da por la concentración de un determinado recurso en unos pocos actores económicos, por el carácter de bien público que se le atribuye al medio ambiente, puede generar que los bienes y servicios ecosistémicos sean considerados como elementos para sacar el máximo beneficio posible y se desconozcan las consecuencias para la sociedad, de tan desmedido aprovechamiento. Wattenbach & Romero (2002) En: Wattenbach, Compilador (2002).

Otro factor que se debe considerar son las externalidades, es decir aquellas situaciones en las cuales el costo que genera una actividad es más alto para la sociedad que para el individuo, o sea, situaciones en las que solo importa el beneficio individual y no se considera el daño a terceros. Finalmente, hay intervenciones gubernamentales inapropiadas en el manejo y gestión de los ecosistemas, las cuales no generan beneficios para la sociedad que está relacionada con los bienes y servicios ecosistémicos que genera un determinado ecosistema, como lo fue en el caso del humedal de Córdoba, y su primer Plan de Manejo Ambiental denominado proyecto de intervención y recuperación del humedal de Córdoba, el cual pretendía convertirlo en un lago con una gran cicloruta y alamedas con bancas. Este plan generó un proceso legal entre la comunidad del barrio Niza sur y la EAAB, debido a que en alguna medida al interior de dicho Plan de Manejo Ambiental se desconocían sus características como ecosistema y los requerimientos de su biodiversidad, además únicamente se consideraba su importancia como zona recreativa y parque zonal, mas no como parque ecológico de importancia para la conservación que además puede servir como espacio recreativo de carácter pasivo. Wattenbach & Romero (2002) En: Wattenbach, Compilador 2002).

Herrador & Dimas (2000 En: Baptiste & Piñeros 2006), sostienen que el hecho de estimar el valor económico de un servicio ecosistémico no le está poniendo precio al servicio en si, sino que se están valorando los beneficios que de ellos se obtienen en

términos monetarios. Wattenbach & Romero (2002 En: Wattenbach 2002), coinciden con esta afirmación puesto que consideran la valoración de bienes y servicios ecosistémicos como un complemento a la evaluación ambiental, es decir al análisis de una actividad que genere impactos negativos o positivos sobre un determinado ecosistema, que permite argumentar en la defensa del medio ambiente a través de los datos estadísticos que obtiene.

Desde la teoría económica clásica el valor atribuido a los bienes y servicios ecosistémicos se clasifica en dos categorías, valores de uso y valores de no uso. Una de las clasificaciones más aceptadas es la de Freeman (1993 En: Uribe *et al* 2003), quien propuso clasificar los bienes y servicios ecosistémicos en tres grupos, de acuerdo con el tipo de valor asignado, así se encuentran los valores de uso directo, los valores de uso indirecto y los valores de no uso. Siguiendo a Pearce & Turner (1995) los valores de uso se derivan de una relación física con algún aspecto del ecosistema en el cual se estén evaluando los bienes y servicios que de la biodiversidad de este se puedan derivar. En esta categoría se incluyen, la recreación, la agricultura, la pesca y la obtención de diferentes materias primas. Los valores de no uso, son aquellos que no tienen una interacción física entre el oferente y el beneficiario, de ahí que se desconozcan en la mayoría de las ocasiones. Dentro de esta categoría están los valores de existencia, legado, opción e identidad cultural Hawkins (2003 En: Baptiste & Piñeros 2006).

Uno de los principales problemas para estimar el valor económico de un ecosistema se plantea cuando los servicios prestados, por ejemplo, la mitigación del cambio climático o la conservación de la diversidad biológica benefician a la comunidad mundial, en esos casos el valor económico de cualquier bien o servicio, suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él menos lo que cuesta proveerlo. Sin embargo, Salas (2005) sostiene que cuando un recurso ambiental existe de manera simple y nos proporciona bienes y servicios sin costo alguno, lo único que expresa el valor de los bienes y servicios que aporta es nuestra

disposición a pagar por ellos, independientemente de si realmente pagamos algo o no.

“La valoración económica permite medir y comparar los distintos beneficios de los humedales y por ende puede servir de instrumento eficaz de facilitación y mejoramiento del uso racional y el manejo/gestión de los recursos de los humedales del mundo” Barbier *et al* (1997). Como se deduce de lo anterior, la valoración económica de la biodiversidad busca captar su valor económico para dirigir las políticas que sean necesarias a la conservación o al mínimo impacto sobre los ecosistemas que se estén valorando.

Baptiste & Hernández (1998 *En*: Flórez 1998), consideran que el valor que la sociedad concede a la biodiversidad, es proporcional al grado de dependencia que se tenga de un determinado ecosistema, en ese sentido, los beneficios de los humedales se pueden medir de manera monetaria, valorando económicamente sus bienes y servicios mediante la identificación de la disponibilidad a pagar por parte de quienes tienen algún vínculo con dichos ecosistemas, si bien la DAP es solo una herramienta propuesta por la economía ambiental, permite identificar el valor monetario del flujo de bienes y servicios ecosistémicos que captura la sociedad, además como estos ecosistemas no tienen costos de producción, se hace necesaria la creación de un mercado hipotético que permita identificar tal disposición.

Así como existen valores de uso y valores de no uso, hay metodologías para identificar los bienes y servicios ecosistémicos de cada una de estas categorías; estos métodos se pueden clasificar en preferencias reveladas, que se define como observaciones del comportamiento actual y preferencias declaradas que básicamente son respuestas a preguntas hipotéticas. Los métodos de preferencias reveladas se pueden utilizar de manera directa en los casos en que los bienes y servicios ecosistémicos se transan en un mercado y de manera indirecta, en los

casos donde dichos bienes y servicios no estén en un mercado Hawkins (2003 En: Baptiste & Piñeros 2006).

Sin embargo, existen otras clasificaciones de autores como Wattenbach & Romero (2002. En: Wattenbach 2002), que clasifican dichos métodos entre directos e indirectos. Los métodos indirectos observan la actitud de los consumidores en los mercados que se relacionan con los bienes y servicios ecosistémicos, es decir la demanda de un determinado bien o servicio ecosistémico se revela por la demanda de un bien asociado con este. Este tipo de métodos posibilita estimar la relación entre la contaminación y un efecto determinado de la misma. En ese sentido, es común su aplicación en el análisis de la contaminación sobre la salud humana y en el precio de los inmuebles, relacionado con la calidad ambiental de la zona donde estén ubicados. Dentro de estos métodos se encuentran el comportamiento adverso, los costos de prevención, las tasas salariales diferenciales, los costos de viaje, los precios hedónicos, la función de daño y la función de producción; sin embargo, tales métodos presentan inconvenientes debido a la cantidad de datos que se requieren y la escasa disponibilidad de los mismos, además las consecuencias a futuro de muchos agentes contaminantes generalmente es omitida en dichos datos, y la cuantificación de bienes y servicios ecosistémicos resulta ser incompleta puesto que no se tienen en cuenta los valores de no uso.

Por su parte, los métodos directos trabajan mediante preguntas concretas en torno a los bienes y servicios ecosistémicos, buscando determinar el valor monetario de los mismos y dentro de este grupo sobresale la valoración contingente.

Como ya se mencionó anteriormente, para valorar los bienes y servicios ecosistémicos de un determinado ecosistema, se puede utilizar información proveniente de mercados en donde esos bienes y servicios ecosistémicos son transables. Cuando no existen precios de mercado, situación común para muchos bienes y servicios ecosistémicos derivados de la diversidad, por ejemplo, para

servicios de control de inundaciones, servicios de mitigación de desastres, evitar la erosión, como es el caso del humedal de Córdoba, el valor se establece mediante métodos directos, es decir, creando mercados hipotéticos que determinen la voluntad de pagar por el bien o servicio, ya sea que en la práctica se haga o no un pago, esto implica que el valor de los bienes y servicios ambientales derivados de la biodiversidad en un ecosistema, dependen de la percepción de las personas o instituciones con quienes se cree ese mercado hipotético. Uribe *et al* (2003), consideran que la disponibilidad a pagar es la mejor manera de asignarle precios a los bienes y servicios ambientales que no los tienen de forma implícita, y así poder conocer su valor económico para poder integrarlo a la gestión ambiental de los ecosistemas.

7.2. Economía ambiental

La economía ambiental considera de manera detallada los intercambios de materia y energía entre la sociedad y los ecosistemas, es así como se adentra en la macroeconomía y en la microeconomía para estudiar la forma en como una política o una institución se puede cambiar para mitigar los impactos ambientales de una actividad que se desarrolla sobre un determinado ecosistema, además analiza las motivaciones que tienen los diferentes actores sobre el uso de recursos valiosos y fundamentalmente se concentra en el por qué las personas toman decisiones que tienen consecuencias ambientales (Field 2003). Gracias a esto permite tener un conocimiento claro sobre el valor económico de la biodiversidad presente en los ecosistemas, expresándolo en una medida monetaria, derivada del flujo de bienes y servicios ecosistémicos de la misma (Mendieta *et al* 2003). Dichos bienes y servicios son sustancialmente distintos de los bienes de producción y de consumo comunes en la teoría económica, ya que la pérdida de un bien o de un servicio ecosistémico puede ser irreversible en una o en distintas escalas y además tales cambios pueden tener consecuencias impredecibles (Gómez 1994).

7.3. Bienes y servicios ecosistémicos

Hay autores como Daily (1997), quien define los servicios proporcionados por los ecosistemas como “un amplio rango de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que hacen parte de ellos ayudan a sostener la vida humana”, es decir, autores que consideran los bienes ambientales como parte del servicio ambiental que nos prestan los ecosistemas y autores como Constanza *et al* (1997), que hacen una diferenciación entre funciones ecosistémicas y servicios ecosistémicos; las primeras definidas como las propiedades de los hábitats y los sistemas biológicos o los procesos de los ecosistemas es decir, las condiciones de los bienes ecosistémicos, (como fuente de alimento) y los servicios ecosistémicos (como asimilación de residuos) representan los beneficios humanos obtenidos directa o indirectamente de los ecosistemas. Si bien estas dos visiones difieren un poco acerca de lo que son bienes y servicios ambientales, coinciden en afirmar que estos se derivan de los diferentes procesos y el adecuado funcionamiento de los ecosistemas. Dicho funcionamiento está determinado por las relaciones ecológicas que ocurren en su interior y por las variaciones que están puedan tener como consecuencia de algún tipo de disturbio generado por el ser humano. De acuerdo con Morinelly (2007), los bienes ecosistémicos se definen como aquellos productos derivados de la biodiversidad que el hombre utiliza, intercambia o vende, mientras que los servicios ecosistémicos se definen como las condiciones y los procesos naturales que ayudan a sostener la vida y a satisfacer las necesidades de los seres humanos; sin embargo, Baptiste & Piñeros (2006) consideran que el concepto de bien o servicio ecosistémico es totalmente antropocéntrico, puesto que solo se consideran aquellos que satisfacen en alguna medida intereses humanos.

Como ya se ha hecho notar, en la literatura se proponen diferentes formas de clasificar los bienes y servicios ecosistémicos, una de ellas es la propuesta por Mayrand & Paikan (2004 *En*: Ramírez, M, C. 2007), quienes proponen un sistema que los agrupa en cuatro. Uno de ellos es el relacionado con el agua, otro es el relacionado con los llamados gases del efecto invernadero, otro es el relacionado

con la conservación de la biodiversidad y el último es el relacionado con la conformación y belleza del paisaje; sin embargo, De Heck *et al* (2004 En: Ramírez 2007), reagruparon los servicios ecosistémicos en dos categorías y propusieron la gran escala de servicios a nivel mundial y un segundo grupo a escala mas particular. En el primer grupo los usuarios no se limitan a una escala reducida como la belleza de un determinado paisaje, sino que abarcan toda la belleza de todos los paisajes, mientras que en el segundo grupo, los usuarios si se restringen a una determinada unidad y a un determinado servicio, como por ejemplo el agua de una cuenca hidrográfica, en este caso los bienes y servicios ecosistémicos se perciben en un lugar diferente en donde se generaron, es decir, el agua se produjo en la zona alta, pero es aprovechada en la zona baja para suplir la demanda de esa zona.

En general, los seres humanos cambian de manera drástica el flujo de lo que percibimos como bienes y servicios ecosistémicos al interior de los sistemas naturales. Tales cambios pueden afectar de manera positiva o negativa las condiciones de vida de los seres humanos y es ahí en donde se reconocen los problemas ambientales y empezamos a pensar en la sostenibilidad o no de lo que ha sido nuestro modelo de desarrollo.

Otra forma de clasificación de bienes y servicios ecosistémicos es la propuesta por De Groot *et al* (2002 En Baptiste & Piñeros 2006), quienes los clasificaron de acuerdo con su funcionalidad, en dicha clasificación es posible encontrar cuatro categorías:

La primera de ellas hace referencia a los bienes y servicios ecosistémicos con funciones de regulación. En ella entran todos los bienes y servicios ecosistémicos que “se relacionen con la capacidad de los ecosistemas de regular procesos ecológicos esenciales, que sirvan de soporte de la vida a través de los ciclos biogeoquímicos y procesos biosféricos. Por medio de esta función se generan varios servicios por medio de los cuales se mantiene la salud de los ecosistemas”.

La segunda enmarca los bienes y servicios ecosistémicos con funciones de hábitat, es decir los que le permitan a “los ecosistemas proporcionan refugio y hábitat para la reproducción de las especies y que contribuyen con la conservación in situ de la diversidad biológica y genética y con los procesos evolutivos”.

La tercera categoría está compuesta por los bienes y servicios ecosistémicos con funciones de producción, es decir, los que posibilitan la existencia de redes tróficas, “la fotosíntesis y toma de nutrientes por autótrofos convierte la energía, CO₂, agua y nutrientes en una amplia variedad de estructuras de carbohidratos que luego son usadas por los productores secundarios para crear una gran variedad de biomasa. Esta diversidad de estructuras de carbohidratos proporciona muchos bienes para el consumo humano”.

La cuarta y última categoría de esta clasificación, agrupa a los bienes y servicios ecosistémicos con funciones de información, “los ecosistemas naturales prestan servicios que contribuyen con el mantenimiento de la salud del hombre al proporcionar oportunidades para la reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, recreación, etc”.

Los bienes y servicios ecosistémicos, mas que simples conceptos de uso o beneficio por parte de los seres humanos y cuya ausencia o disminución de calidad y cantidad, es lo que consideramos como crisis ambiental, son una puerta abierta que invita a conocer y adaptar un modelo de desarrollo sostenible para un determinado tipo de ecosistema.

Para cumplir con el propósito de un uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos, Gonzales L de G, F & Galindo, M (1999) plantean unos criterios para el uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos de los que se puede extraer, que se hace necesaria la intervención directa del Estado para que regule su

aprovechamiento y del mercado para que estimule las diferentes formas de aprovechamiento, para que este sea sostenible y así poder determinar la regulación y los estímulos que deben brindar estos dos actores, para ello se debe recurrir a instrumentos económicos que permitan estimar un óptimo social para el uso de un determinado bien o servicio ecosistémico, se debe establecer de manera clara un régimen de propiedad sobre los ecosistemas, además se debe regular la propiedad intelectual en torno a los bienes y servicios ecosistémicos, considerar a dichos bienes y servicios ecosistémicos como patrimonio estatal y de la humanidad y reconocer el derecho sobre los mismos de los distintos grupos culturales, lo cual es de suma importancia en este trabajo, ya que se consideran las percepciones de la comunidad en torno a los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba, y en base a ellas se desarrollan los objetivos de la investigación.

7.4. Ecología urbana

La ecología urbana estudia a las sociedades urbanas desde una perspectiva científica, considerándolas como un todo global interrelacionado. La ecología urbana como ciencia natural, es una disciplina joven que se desarrolló en las últimas tres décadas desde una rama de la biología hacia un campo interdisciplinario de aplicación en la planificación territorial a nivel local o a nivel regional, en la actualidad, las ciudades son vistas como ecosistemas con patrones abióticos y bióticos definidos y con especies características que trascienden la escala local y regional (Terradas 2001).

A pesar de que los asentamientos humanos se han convertido en la fuente de cambio en el uso de la tierra a nivel global, la ecología urbana ha recibido relativamente poco interés por parte de los biólogos de la conservación (McKinney 2002).

7.5. Humedales

El concepto de humedal se define como, “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. (Convención de Ramsar 2008). En general, los humedales se caracterizan por su amplia distribución a nivel mundial, sin embargo, no se sabe a exactitud cual es su dimensión, pero ésta se estima entre 748 y 778 millones de hectáreas.

La importancia de los humedales ha tenido una evolución histórica; Barbier *et al* (1997), afirman que en los humedales durante el periodo carbonífero se produjeron y almacenaron combustibles fósiles de los que hoy depende el sistema energético que sostiene a la economía mundial, posteriormente los humedales que se ubicaban a las orillas de los ríos Tigris, Éufrates, Níger, Nilo, Indo y Mekong, nutrieron y sirvieron como ruta a las grandes civilizaciones de la historia, además llegaron a ocupar un lugar importante en la religión y en la cultura de esas poblaciones. Con el progreso de la investigación científica, se han evidenciado unos bienes y servicios ecosistémicos en los humedales y estos ecosistemas se han calificado como los riñones de la naturaleza gracias a sus funciones y como supermercados biológicos gracias a su productividad y biodiversidad Mitsch & Gosselink (1993 En: Barbier *et al* 1997).

Los humedales son ecosistemas dinámicos, que dependen de las condiciones ambientales del lugar en donde se encuentren, lo que les da unas propiedades físico-químicas muy particulares que a su vez determinan las características ecológicas de cada humedal y es esto lo que finalmente establece la función específica de cada humedal (Convención de Ramsar 2007).

Desafortunadamente, algunas de las actividades del ser humano afectan de manera negativa el equilibrio de los humedales. Una de esas alteraciones es la distribución espacial de las poblaciones humanas, aunque cabe destacar que no es la única, ya que la base de la economía se encuentra ligada a un sistema de producción de alimentos de agricultura extensiva, algunas veces en monocultivo, o un sistema extractivo de recursos naturales, de los cuales no todos son renovables. Esta situación ha originado en gran parte la transformación y desaparición no solo este tipo de ecosistema, sino que además de otros. Naranjo (1998) considera que la perturbación que ejercen los seres humanos sobre los humedales, debe su efecto a la magnitud, intensidad y ocurrencia de la misma, así como al estado acumulado del ecosistema y su capacidad de resiliencia.

Dada la altísima productividad de los humedales, albergan una gran diversidad de flora y fauna (Convención de Ramsar 2007) que los convierte en ecosistemas de altísima complejidad en los que se generan muchísimas relaciones ecológicas entre los seres que los habitan y los seres que los utilizan como paso migratorio. Estas condiciones generan nichos que posibilitan el desarrollo y supervivencia de innumerables especies; además los humedales se consideran como fuentes de sumidero de gases invernadero, por lo tanto su conservación y restauración adquiere una gran importancia, ya que esta deriva de manera directa en la disminución de la problemática ambiental global (Barbier *et al* 1997).

La funcionalidad de los humedales, es decir su estructura y los procesos que dentro de ella ocurren, deriva en su oferta de bienes y servicios ecosistémicos, de ahí que exista una dependencia directa entre bienes y servicios ecosistémicos y estructura ecosistémica, además la clasificación de dichos bienes y servicios esta en función de la estructura, ya que, de sus condiciones dependen las posibilidades de vida de muchas especies de fauna y flora, algunas de ellas endémicas. La importancia de los bienes y servicios ecosistémicos y su análisis por medio del VET, se relacionan de manera clara con las características ecológicas de los humedales en el siguiente

esquema propuesto por Turner *et al* (2000). La figura 8 muestra que los bienes y servicios determinan la estructura y el funcionamiento de los humedales, por lo tanto su oferta esta íntimamente relacionada con el estado ecológico del humedal, es decir su composición a nivel de fauna y flora, su estado hidrológico, sus características edáficas, sus características climáticas y desde luego todos los procesos que ocurren entre ellos.

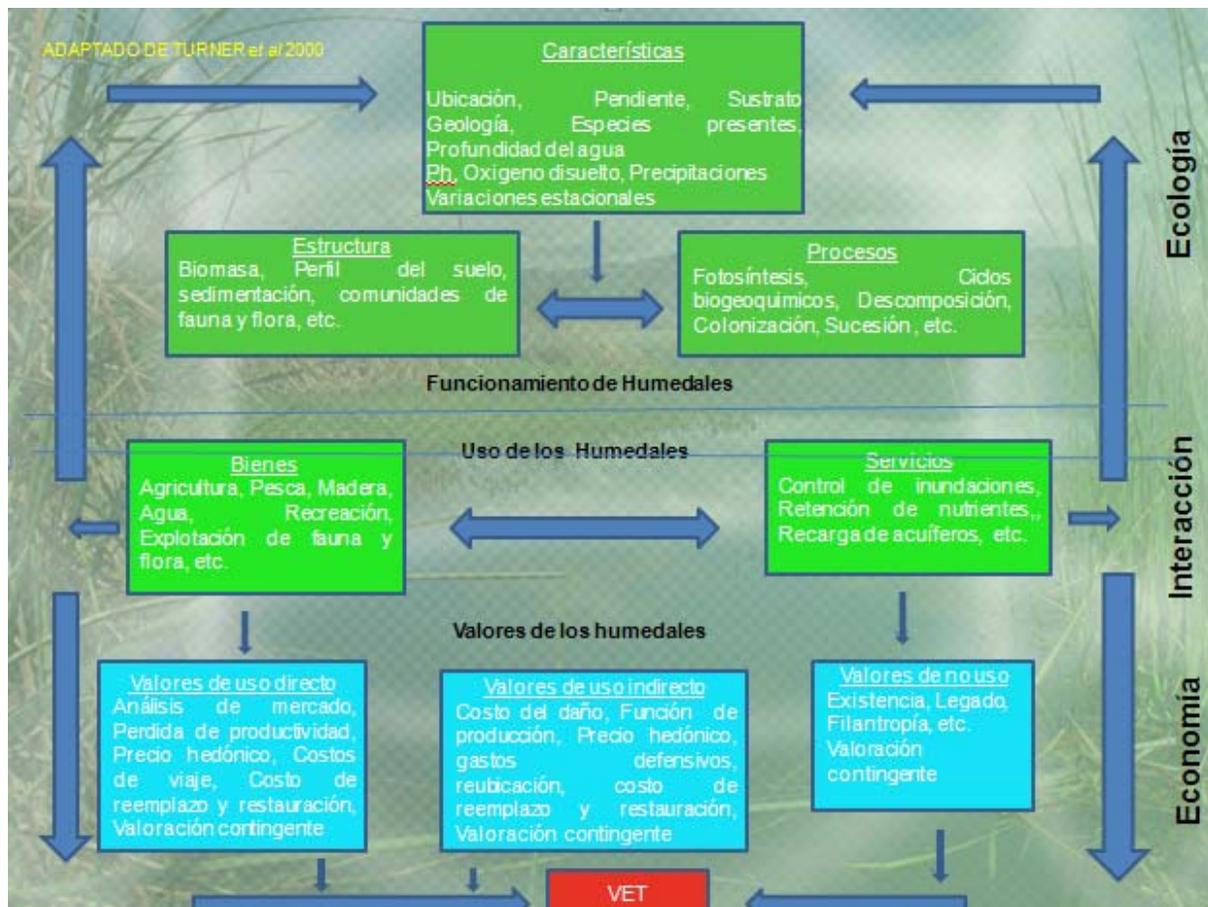


Figura 9. Relación entre bienes y servicios ecosistémicos con el funcionamiento ecológico de los humedales (FUENTE: Turner *et al* 2000)

7.5.1. Humedales de Colombia

El país cuenta con un área total de aproximadamente 712.216 Ha de cuerpos de agua y en él se reconocen 27 complejos de humedales naturales interiores y grandes represas (sin contar los pequeños y artificiales), de acuerdo al estudio realizado por el IAvH (1999). Un complejo está definido como un conjunto de humedales, los

cuales comparten un espacio geográfico, sus características biogeografías y se encuentran integrados funcionalmente entre sí. Los humedales interiores del país se consideran de gran importancia no sólo desde el punto de vista ecológico sino también socioeconómico, por sus múltiples funciones, valores y atributos, los cuales son esenciales para la sociedad en su conjunto. Sin embargo, la alteración de su equilibrio natural por actividades antrópicas tiene un costo económico, social y ecológico.

En Colombia se considera a los humedales como sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales, tales como economías extractivas basadas en el uso de muchas especies, a través de la pesca artesanal y de sustento, por la caza, recolección, el pastoreo y la agricultura IAvH (1999). Sin embargo, los humedales no han merecido atención prioritaria, siendo entonces ignorada su contribución a la economía del país (MAVDT 2001).

Para la conservación de humedales, la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN 1992) planteó una serie de herramientas que se deben usar e implementar si realmente se quiere iniciar un proceso de conservación en un humedal. En primer término, se debe contar con una comunidad que este consciente de su conservación, esto se puede lograr mediante la demostración de los numerosos bienes y servicios ecosistémicos de los humedales para el beneficio de la sociedad; también plantea que para la implementación de políticas ambientales en los humedales se identifique de manera previa sus impactos. Particularmente en el caso del humedal de Córdoba y las políticas de desarrollo urbano y licencias de construcción por parte de las autoridades distritales, esta consideración debe adquirir importancia y ser la carta de navegación de sus actividades. Además, la UICN propone un manejo integrado de toda la cuenca de un humedal, ya que las actividades externas a los humedales, afectan la cuenca que los sostiene. Finalmente se plantea que el manejo de los humedales es una actividad que se debe desarrollar en conjunto con las diferentes

instituciones que resulten apropiadas para tal fin, como la convención Ramsar y las respectivas autoridades.

7.5.2. Humedales de Bogotá D.C

La ciudad de Bogotá abarca un potencial ecosistémico que va desde los 2.600 msnm hasta los 3.490 msnm. Al interior de esta franja se encuentran los humedales que además de ser muy importantes en la hidrología regional, sirven como hábitat y corredores biológicos para la fauna local y migratoria, lo que los convierte en ecosistemas prioritarios dentro la EEP. En la actualidad hay 13 humedales (ver tabla 2), que conforman el centro de reproducción más grande de aves de los Andes, esos humedales son: La Conejera, Juan Amarillo, Córdoba, Jaboque, Torca, Guaymaral, Santa María, Tibanica, Capellanía, Techo, El Burro, La vaca y El meandro del Say, que se encuentran en diferentes estados de conservación, restauración y protección (Martínez, J *et al* 2000).

En términos generales, los humedales de la ciudad se han visto afectados por el desarrollo de obras de infraestructura urbana enmarcada dentro del proceso de urbanización. De acuerdo a Vinatier (2007), la urbanización es el resultado de las acciones tomadas por el hombre para tratar de adaptarse a su medio y mejorar su calidad de vida, haciendo uso de los recursos y conocimientos a su disposición, razón por la cual, es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, debido a la reducción de ecosistemas naturales que ella implica.

Tabla 1. Tipos de humedales en Bogotá D.C.

TIPO DE HUMEDAL		ORIGEN	POSICIÓN OROGRÁFICA	ASPECTOS MORFOLÓGICOS	ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR	ÁMBITO POLÍTICO PARTICULAR
Humedales de montaña	Humedales de páramo	Glaciar	Montaña	Sistema lagunar, turberas, áreas inundables morfométricamente no uniformes	Por encima de 3.200 msnm	Localidades Usme, Ciudad Bolívar, Sumapaz, San Cristóbal, Santa Fé y Usaquén
	Humedales andinos de ladera	Glaciar	Montaña	Espejo único con área de pulso circular perimétrica bien definida	Entre 2.700 y 3.200 msnm	Localidades Usme, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usaquén
		Construido	Montaña	Espejo único con área de pulso	Entre 2.700 y 3.000 msnm	Localidad de Usme
Humedales de planicie		Fluviolacustre	Sabana	Espejo único múltiple, áreas inundables morfométricamente no uniformes	Por debajo de 2.700 msnm	Localidades de Tunjuelito, Kennedy, Engativá, Fontbón, Bosa, Teusaquillo, Barrios Unidos, Suba y Usaquén.
		Construido	Sabana	Espejo único, litoral definido	Por debajo de 2.700 msnm	Teusaquillo y Usaquén

(Fuente: DAMA. Alcaldía mayor de Bogotá D C. 2006)

Este proceso ha sido la tendencia dominante a nivel mundial, debido al fuerte crecimiento demográfico de la especie humana y a la predilección de concentrarse en ciudades; de ahí que sea un componente importante en la transformación global de los ecosistemas y del cambio en el uso del suelo. Poco menos de la mitad de la población mundial reside actualmente en las ciudades; esta cifra está proyectada a aumentar en casi un 60% durante los próximos 30 años (ONU 1993). Este proceso crea unas concentraciones en la demanda de bienes y servicios ecosistémicos y a su vez produce impactos no solo por el cambio de cobertura sobre el suelo, si no que genera agentes contaminantes como emisiones industriales, aguas residuales y residuos sólidos, entre otros.

Bogotá no ha sido ajena a esta tendencia mundial influenciada por el crecimiento de la especie humana, lo cual se considera un componente importante en la transformación de los ecosistemas a nivel global y del cambio en el uso del suelo, además la ciudad se ha visto afectada por tantas inmigraciones de población desplazada, debido al conflicto armado que enfrenta el país hace mas de 50 años EAAB (2007). (Ver figuras 10 y 11).



Figura 10. El humedal enmarcado dentro de la gran ciudad (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)



Figura 11. El humedal visto desde la avenida Suba (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)

En el caso particular del humedal de Córdoba, su transformación y destrucción se ha originado por los fuertes procesos de urbanización a los que ha sido sometida esta zona de la ciudad desde hace más de cuarenta años (Parias & Palacio 2006).

La conservación de los humedales de la ciudad esta a cargo de la EAAB, en ese sentido, se han adelantado trabajos en conjunto con el antiguo DAMA, hoy Secretaria Distrital de Ambiente, la ONG Conservación Internacional y distintos actores de la comunidad académica y científica, para la conservación de estos ecosistemas.

8. METODOLOGÍA

8.1. Generalidades

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 de investigación. Esta investigación es producto de un análisis descriptivo e inductivo, ya que no parte de una hipótesis. En la investigación se abordó la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba, tomando en cuenta las percepciones de la comunidad, para lo cual se diseñó y realizó una encuesta, 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, involucrada dentro de un proceso de investigación. En dicha encuesta se categorizó el conjunto de bienes y servicios ecosistémicos de uso y de no uso, utilizando el formato propuesto por Barbier *et al* (1997) (Ver anexo 1).

8.2. Fase previa

Esta fase consistió en recopilar información secundaria acerca de la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos. Como ya se tenía un conocimiento previo de la zona, se procedió a determinar las características de la población objeto de estudio, acudiendo a trabajos anteriores.

8.3. Fase de escogencia metodológica

Se recurrió al método de valoración contingente debido a que permite tener un enfoque del valor económico total (VET), que es el propuesto por Ramsar (2007), para que los investigadores y tomadores de decisiones consideren de manera integral el análisis de un humedal. Este enfoque asigna un valor económico a todo lo que pueda ser de utilidad para las personas. El método de valoración contingente está basado en la creación de un mercado hipotético de bienes y servicios ecosistémicos, y los potenciales clientes son encuestados y el encuestado manifiesta su disponibilidad a pagar por ese bien o servicio ecosistémico.

Este método fue introducido por Davis (1963 *En*: Uribe *et al* 2003), al campo de la economía ecológica. Se denomina así, debido a que frente a una situación no prevista el encuestado expresa sus preferencias, sin embargo, adquiere gran importancia a partir de 1993, gracias un derrame de petróleo ocurrido en 1989, que puso de manifiesto la necesidad de cuantificar económicamente el deterioro ambiental. Como se había mencionado, este método se basa en información recolectada mediante encuestas y busca determinar los beneficios obtenidos por el acceso a un bien o servicio ecosistémico, mediante la disponibilidad a pagar o la compensación a aceptar por mantener las condiciones ambientales, mejorarlas o sacrificarlas.

Es muy común el uso de este método para valorar los bienes y servicios ecosistémicos que proporcionan las áreas naturales y como se basa en la valoración dada por las personas, se convierte en un método demostrativo en el cual todas las opiniones de los individuos cuentan. Su gran atractivo radica en que permite conocer el VET de acuerdo con las percepciones de los individuos encuestados, sin embargo, no se vincula de manera real con la capacidad de pago o la condición económica de los mismos (Pearce & Turner 1995).

Uribe *et al* (2003) definen el VET, como la suma de los valores de uso directo, uso indirecto y de no uso. En general se considera que la degradación de los bienes y servicios ecosistémicos se debe a la subvaloración que hay, y a que las personas generalmente solo consideran los bienes de uso directo e ignora los de uso indirecto y no uso, además, proponen que el VET de cualquier ecosistema se define como:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VNU}$$

En donde VUD es el valor de uso directo, VUI es el valor de uso indirecto y VNU es el valor de no uso.

Uribe *et al* (2003), afirman que el VDU es equivalente a la disponibilidad a pagar que tienen las personas por el acceso directo a los bienes ecosistémicos que genera un determinado ecosistema y el VUI, corresponde a la disponibilidad a pagar que tiene una persona por beneficiarse de los servicios ecosistémicos que genera un ecosistema gracias a su buen funcionamiento. Finalmente definen el VNU como la satisfacción que experimenta una persona, por saber que otra persona o el mismo, podrían hacer uso de ese bien o servicio ecosistémico en el futuro.

Por su parte Lambert (2003) , define los valores de uso directo como los beneficios derivados de los peces, la agricultura, la madera utilizada como combustible, la recreación, el transporte, la cría de animales silvestres, la energía, las frutas, las tinturas y todo lo demás que se pueda extraer. Los valores de uso indirecto los considera como los beneficios derivados de las funciones de los humedales, como protección contra tormentas, recambio del agua subterránea, apoyo a ecosistemas externos y estabilización microclimática. El valor de opción se entiende como lo que permite la obtención de beneficios a un particular, gracias a que se le garantiza que contara con un determinado bien o servicio ecosistémico en el futuro. Los valores de no uso se derivan del conocimiento de que se mantiene un recurso, dentro de estos la biodiversidad, el patrimonio cultural y el legado sobresalen, y a su vez respaldan el concepto de valor intrínseco.

8.4. Fase de diseño

Para el desarrollo de esta fase se escogió a la población residente en el barrio Mónaco, debido a que se encuentra en interacción directa con el humedal gracias a su ubicación, ya que la única vía de acceso al mismo, es a través de la calle 117 d, la cual esta a un costado del humedal y desemboca en la avenida Suba, para que no intervinieran personas ajenas al barrio o no residentes, las encuestas se hicieron en el interior de los conjuntos del barrio Mónaco y en los apartamentos de las personas que decidieron participar.

Es importante tener en cuenta que este barrio se encuentra sometido a un proceso de crecimiento y se compone en su totalidad por conjuntos residenciales multifamiliares, que no cuentan con un arraigo hacia el humedal. Siendo un barrio en formación y considerando que la mayoría de sus habitantes no conoce claramente la problemática del humedal de Córdoba, a diferencia de la mayoría de los habitantes del barrio Niza sur, quienes junto con las autoridades distritales a pesar de sus diferencias, reconocen el humedal como patrimonio natural y cultural de la ciudad, lo que llevo a que el humedal fuese considerado como área protegida de suma importancia dentro de la EEP.

De acuerdo con lo anterior y para determinar el tamaño de la muestra, se siguió a Guzmán (1997), quien basado en Cochran (1996) estableció que el tamaño de la muestra con una confiabilidad del 90 % es de 70 personas para conocer su voluntad frente a un determinado proyecto o consulta en torno al humedal Juan Amarillo. En esa investigación se consideró toda la población ubicada en el área de influencia de ese humedal, que para la fecha en la que Guzmán realizó su trabajo era de 14.000 personas, sin embargo, en este trabajo, sólo se consideró la población del barrio Mónaco, que en la actualidad es de 4000 personas, según los datos de la naciente junta de acción comunal del barrio, razón por la cual el tamaño de la muestra sigue siendo significativo a pesar de que la población haya disminuido de manera notable.

Dicha formula establece que:

$$N_0 = z^2 \frac{PQ}{E^2}$$

$$n = \frac{N_0}{1 + N_0^{-1}}$$

Donde:

Z= Nivel de confianza requerido (90%)

P= Variabilidad positiva (respuestas positivas)

Q= Variabilidad negativa (respuestas negativas)

E= Precisión en función de la cual se generan los resultados

n_0^{-1} = Estimación del tamaño de la muestra

n= Tamaño de la muestra

N= Total de la población

Para el diseño del formato de encuesta se siguió lo propuesto por Guzmán (1997), quien sugirió que era necesario conocer acerca del encuestado y de su relación con el ecosistema objeto de estudio. Para la última parte del formato de encuesta, se incorporó el listado de bienes y servicios ecosistémicos de los humedales propuesto por Barbier *et al* (1997), en esta clasificación se ubican los bienes y servicios ecosistémicos necesarios para conocer el VET de los humedales, claro está que el autor hace claridad de que no todos los bienes y servicios ecosistémicos que el propone, se pueden encontrar en un solo humedal.

Dentro de los bienes y servicios ecosistémicos de uso directo, se pueden encontrar la pesca, la agricultura, la leña, la recreación y la explotación de fauna y flora, en los de uso indirecto están la retención de nutrientes, la regulación hídrica, la recarga de acuíferos, el apoyo a otros ecosistemas y la estabilización del microclima, en el grupo de los de opción, se encuentran los usos futuros y el valor de la información genética el futuro y finalmente en el grupo de los valores de no uso, se encuentran la biodiversidad, la cultura / patrimonio y los valores de legado.

8.5. Fase de campo

Para realizar la encuesta se ubicaron mediante observación directa y posterior concertación, personas residentes en los conjuntos del barrio Mónaco, proceso que tardó dos semanas debido a la poca disponibilidad de tiempo de los habitantes del

barrio Mónaco las encuestas se realizaron del 13 al 26 de julio del año 2008. Durante este periodo los habitantes del barrio Mónaco, además de participar, expresaron sus inquietudes en torno al manejo del humedal y al hecho de que en la actualidad se encuentre sin administración.

8.6. Fase de análisis

Para el análisis de datos se utilizó el programa Excel 2007 y se realizó un diagrama de dispersión, considerando la variabilidad de los datos y posteriormente se le ubicó una línea de tendencia central a cada grupo de datos. Para el caso de los bienes y servicios ecosistémicos que resultaron relevantes para la población, se determinó su representatividad en la DAP total, a nivel mensual y a nivel anual, finalmente se analizó la contribución porcentual de bienes y servicios ecosistémicos de uso directo, indirecto y no uso.

El uso de la metodología para dar cumplimiento con los objetivos de esta investigación, se resume en la tabla 3.

Tabla 2. Resumen metodológico por objetivo

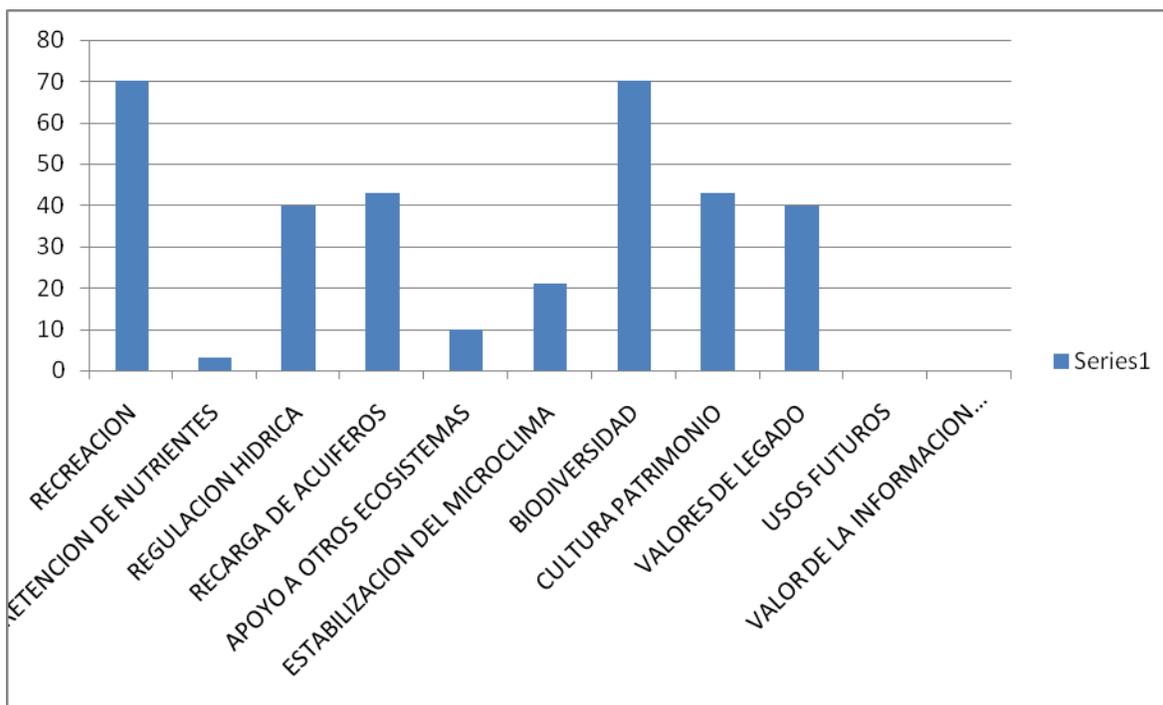
OBJETIVO	RESULTADO	ACTIVIDADES
<p>Conocer el valor económico que la comunidad del barrio Mónaco le asigna a los bienes y servicios ecosistémicos, derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba, mediante la valoración económica total.</p>	<p>1. DAP mensual y anual para todos los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba 2. Tablas y gráficas</p>	<p>1.Revisión de fuentes secundarias 2. Escogencia del método 3. Estimación del tamaño muestréal. 4. Diseño de encuestas 5. Aplicación de encuestas 6. Análisis matemático</p>
<p>Identificar los bienes y servicios ecosistémicos mas relevantes para la comunidad del barrio Mónaco que ofrece el humedal de Córdoba</p>	<p>1.Gráfica, Listado y estimación porcentual de los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba mas relevantes para la comunidad</p>	<p>1.Revision de fuentes secundarias 2. Análisis matemático de bienes y servicios ecosistémicos</p>
<p>Determinar la disponibilidad de pago por parte de la comunidad del barrio Mónaco, para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes del humedal de Córdoba</p>	<p>1. DAP's mensuales y anuales para los bienes y servicios ecosistémicos mas relevantes para la comunidad.</p>	<p>1.Revisión de fuentes secundarias 2. Análisis matemático para cada bien y servicio ecosistémico relevante, valores mensuales y anuales</p>

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados están basados en el análisis de las 70 encuestas realizadas, todas fueron validadas y no se presentaron dudas en la comunidad frente a los términos propios de humedales debido a que por su ubicación la comunidad ya esta sensibilizada frente a los humedales.

9.1. Bienes y servicios ecosistémicos más relevantes

Para identificar los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba, que la comunidad considera más relevantes, se graficaron de acuerdo a la preferencia expresada por los habitantes en las encuestas (Ver gráfica 1).



Grafica 1. Bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco.

La grafica muestra los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad. Dentro de los valores de uso directo, el único seleccionado por la comunidad fue la recreación, que además tuvo una preferencia del 100% entre los

encuestados, esto posiblemente se deba a la relación que las personas tienen con el humedal.

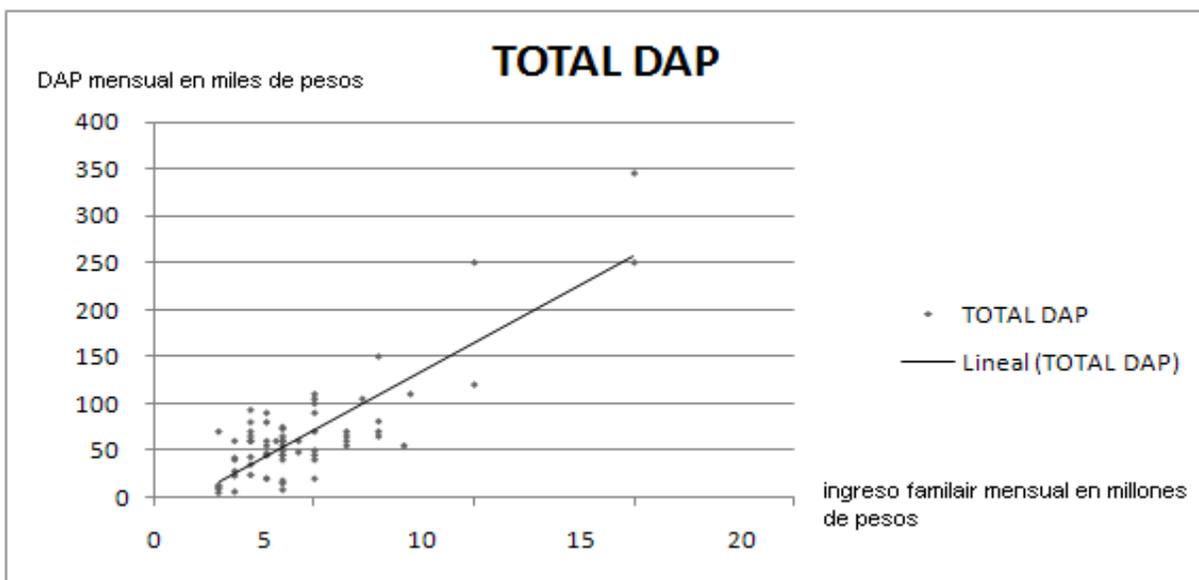
Dentro de los valores de uso indirecto, la retención de nutrientes tuvo una preferencia del 6%, la regulación hídrica del 61%, la recarga de acuíferos del 64%, el apoyo a otros ecosistemas del 14% y la estabilización del microclima del 30%, estos valores reflejan la tendencia que mostro la comunidad encuestada en cuanto a las funciones del humedal, es decir lo consideran importante para evitar inundaciones, medianamente importante en la regulación climática de la zona y de poca importancia en la descontaminación del agua y el apoyo a otros ecosistemas.

Los valores de opción como los usos futuros y el valor de la información genética en el futuro no fueron considerados como relevantes por parte de la comunidad, posiblemente por no estar familiarizados con lo que eventualmente podría ofrecer el pool genético del humedal. Dentro de los valores de no uso, la biodiversidad tuvo una preferencia del 100%, la cultura/patrimonio del 64% y los valores de legado del 61%, esto demuestra que si bien la comunidad no tiene un claro conocimiento de la biodiversidad que habita en el humedal, la consideran como lo mas importante del mismo, dado su valor intrínseco. En cuanto a la cultura y los valores de legado, a pesar de que la comunidad del barrio Mónaco no se encuentra tan vinculada con la problemática del humedal, lo reconoce como parte de si misma y lo valora como legado para sus futuras generaciones. Vale la pena aclarar que estos porcentajes se obtuvieron por regla de tres simple, ya que según Ramírez, A (2007) es la manera mas precisa de hacerlo.

9.2. Valor económico total de los bienes y servicios ecosistémicos del humedal

El valor económico total del humedal se determinó creando un mercado hipotético de sus bienes y sus servicios ecosistémicos tanto de uso directo, indirecto y no uso. En este mercado se expresa el valor que la comunidad del barrio Mónaco le asignó a dichos bienes y servicios, mediante la disposición a pagar (DAP) mensual, para que

se conserven o para que alguien los indemnice en caso de que ese alguien destruya el humedal (Ver grafica 2).



Gráfica 2. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserven todos los bienes y servicios ecosistémicos del humedal, versus, el ingreso familiar mensual, por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

La grafica se construyo mediante un análisis de tendencia central, debido a la variabilidad de los datos.

Al enfrentar la DAP mensual con el ingreso familiar mensual, se encuentra una pendiente positiva, lo cual indica que la DAP, esta relacionada con el nivel de ingresos de la comunidad. En el eje X esta el ingreso familiar mensual, expresado en millones de pesos y en el eje Y la DAP mensual, expresada en miles de pesos.

Se encontró que la DAP promedio para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos que la comunidad escogió o para que los indemnicen en caso de que algún factor externo atente contra el humedal, es de \$ 82. 728 pesos mensuales, lo que representa un 17,7% del salario mínimo mensual vigente para el año 2008, es decir una DAP, promedio anual de \$ 992.742 pesos anuales por cada encuestado.

Es importante aclarar que este trabajo no pretende comercializar o explotar los bienes y servicios ecosistémicos del humedal, puesto que esto podría llevar a su destrucción si se considera el estado actual del humedal, sino lograr un acercamiento a la importancia de dichos bienes y servicios en la vida de las personas a través de un mercado hipotético, creado para determinar el valor económico que la comunidad le asigna a dichos bienes y servicios ecosistémicos mediante la valoración contingente, ahora bien, la DAP total mensual de los habitantes del barrio Mónaco es de \$5.791.000 y la DAP anual es de \$ 69.491520 millones de pesos, lo cual indica el valor que la comunidad del barrio Mónaco en general le asigna a los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba al año. Esta cifra es representativa debido a que esta comunidad en la actualidad se encuentra en proceso de crecimiento y no se ha relacionado con el humedal de manera directa y permanente como la comunidad del barrio Niza o del barrio Alhambra, además podría evidenciar el potencial que tienen los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba no solo en el barrio Mónaco, o en el área de influencia, sino en la ciudad en general, al ser una parte fundamental de la EEP y satisfacer necesidades, que solo se evidencian en mercados hipotéticos.

El análisis de dispersión muestra que:

varianza=	3080890476,19
desviación	
estándar=	55505,76976
promedio=	64671,42857
R2=	0,67757832

Estos resultados explican en un 70% la relación existente entre el nivel de ingresos de la población y la DAP total.

9.3. DAP de los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes

Teniendo en cuenta que la población del barrio Mónaco seleccionó la recreación, la regulación hídrica, la recarga de acuíferos, la biodiversidad, la cultura/patrimonio y los valores de legado como los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes del

humedal Córdoba con un rango entre el 61% y el 100% del total de la muestra. Se determinó la DAP para cada uno de ellos, con el fin de establecer cual es su contribución al total de DAP de bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba.

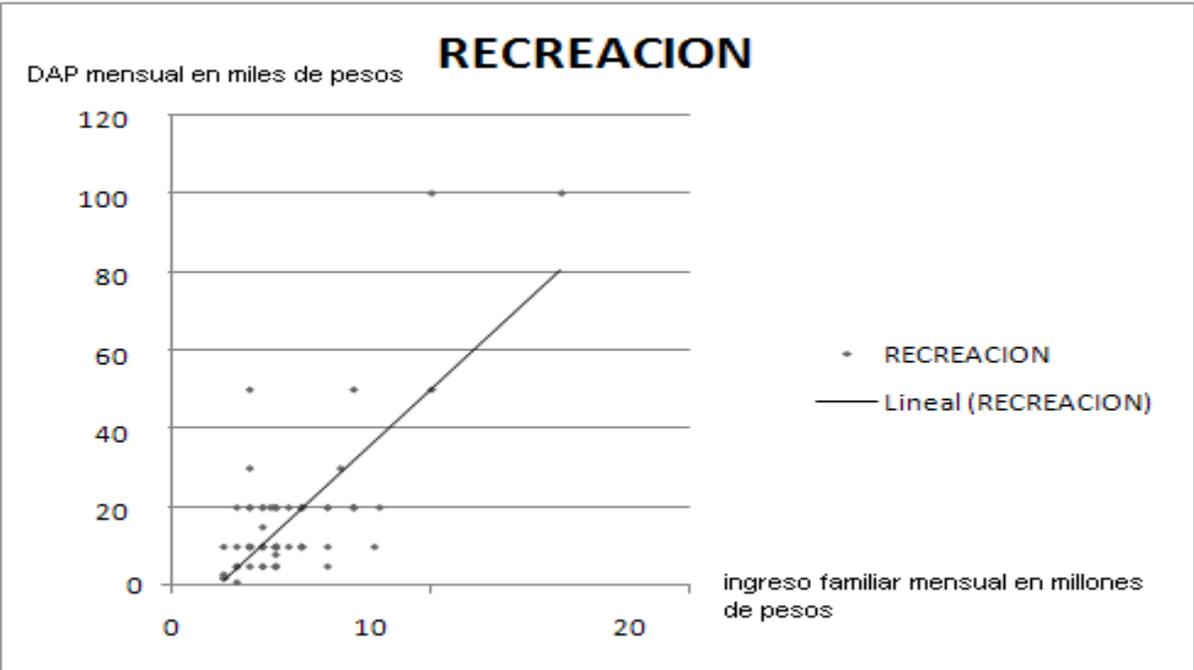
9.3.1. Disponibilidad a pagar mensual (DAP) para la recreación

La elección de la recreación como único bien o servicio ecosistémico de uso directo por parte del total de la población encuestada (ver figura 11), posiblemente se deba a los hábitos que tienen los vecinos del humedal y a la relación que han establecido con el mismo, puesto que en el humedal solo esta permitida la recreación pasiva, es decir actividades como caminar, trotar, entrar en contacto con la naturaleza y utilizarlo como sitio de lectura o inspiración artística. Si bien el humedal no esta cerrado y en este momento se encuentra sin administración, las personas que generalmente lo frecuentan se encargan de contar esta situación a los visitantes novatos u ocasionales. En general se dice que los humedales tienen una belleza paisajística notable sustentada en la biodiversidad de fauna y flora con la que generalmente cuentan, por lo cual se consideran un destino turístico ideal, sin embargo, hay humedales como el de Córdoba, en los cuales no es necesario pagar, para entrar a disfrutar de su belleza.



Figura 12. El humedal como sitio de recreación. (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)

El promedio de DAP mensual por este bien ecosistémico es de \$16.543 pesos mensuales por habitante, lo que da \$198.370 pesos al año por habitante, si se toma en consideración la muestra, el valor a pagar es de \$ 1.158.000 pesos mensuales, es decir, un promedio anual de \$13.885.900 pesos por la recreación considerando la muestra ese dinero representa el 20% del total de lo que hipotéticamente se pagaría de forma anual por bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba (ver grafica 3).



Grafica 3. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la recreación en el humedal de Córdoba, por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Ramsar (2008), sostiene que la recreación es un importante bien de uso directo, del cual se pueden beneficiar muchos actores, por ejemplo en muchos países de Centroamérica y el Caribe buena parte de sus ingresos derivan del turismo, otro caso es el Londres (Inglaterra), en donde se creó un complejo de humedales de 40 Ha, un poco menos que la extensión del humedal de Córdoba, dotado con observatorios de aves y senderos, además de un centro de exposiciones en donde se educara al

publico en torno a los bienes y servicios ecosistémicos de los humedales. Se espera que este complejo reciba unos 350.000 visitantes al año (Ramsar 2008).

El análisis estadístico muestra que:

varianza= 315102301,8
desviación
estándar= 17751,12114
promedio= 16565,21739
R2= 0,54626114

Estos resultados indican en un 54% la relación existente entre el nivel de ingresos de la población y lo que la comunidad estaría dispuesta a pagar por la recreación.

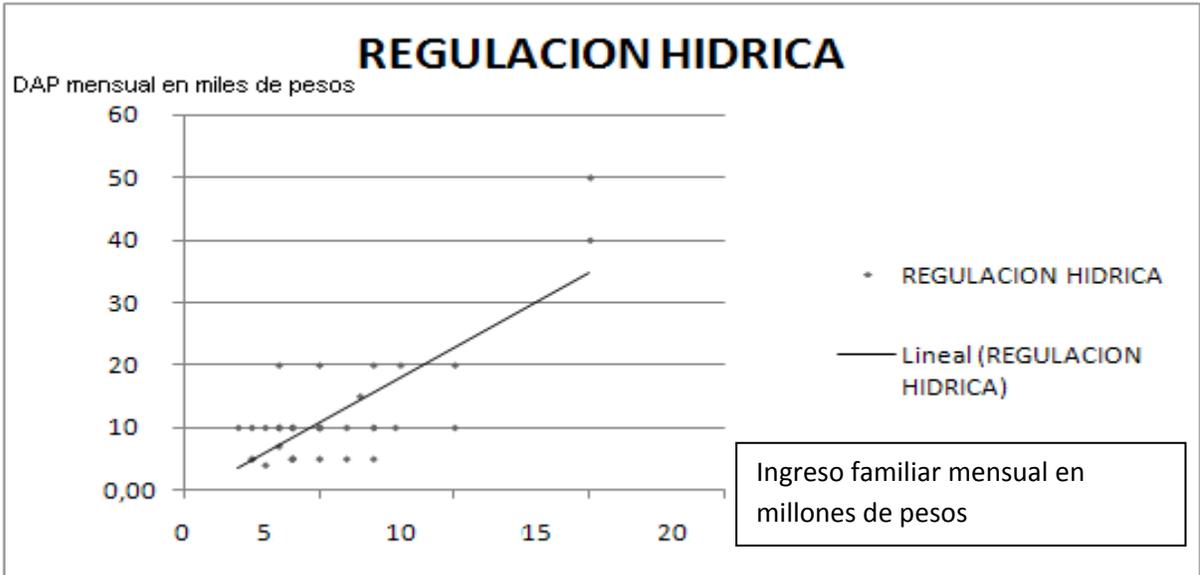
El valor educativo de los humedales no se considera como recreación, pero si guarda una estrecha relación, debido a que en ellos la recreación pasiva contempla actividades lúdicas, Ramsar (2008) afirma que a nivel mundial hay centros y programas de educación relacionados con los humedales, en los que no hay una frontera definida entre la educación y la recreación, puesto que se han integrado actividades recreativas a procesos educativos. Por ejemplo en el humedal de Córdoba, el grupo IDRO-colectivo y el Colegio Agustiniense norte, realizan actividades en donde la educación ambiental esta ligada al humedal, para este estudio se conto con la participación de la Psicóloga Ángela Reyes, quien es miembro del grupo IDRO colectivo.

9.3.2. Disponibilidad a pagar mensual DAP para la regulación hídrica

De acuerdo con lo expresado por la población encuestada, este servicio ecosistémico de uso indirecto tuvo una relevancia del 61%. Los humedales actúan al interior de una cuenca como controladores de inundaciones gracias a su contención de aguas en épocas de lluvia, esta capacidad esta dada por su potencial de almacenamiento de agua en su suelo y las funciones que ejerce su vegetación, controlando la velocidad de las corrientes de agua a la vez que las va depurando.

Ramsar (2008), sostiene que el valor económico de la regulación hídrica casi nunca se calcula, pero cuando se hace, resulta ser muy apreciado debido a su importancia, en ese sentido, este estudio, coincide con lo propuesto por Ramsar (2008), ya que si bien no fue reconocido por toda la muestra si lo fue en un 64% de la misma, esto evidencia su importancia al interior de la población que a pesar de no sufrir inundaciones parece estar consiente de que estas se pueden presentar y reconocen en el humedal su función como el mitigador más importante para ese fenómeno.

La DAP promedio mensual es de \$ 6.442 pesos mensuales por habitante, es decir una DAP promedio anual de \$ 77.314 pesos por habitante. Si se suman todos los pagos mensuales que la comunidad del barrio Mónaco estaría dispuesta a pagar, se tendría un pago total mensual de \$ 450.940 pesos, lo que de forma anual sumaría un total de \$ 5.411.280 pesos, lo cual a su vez, representa en el total anual el 7.8%, de lo que la comunidad pagaría por los bienes y servicios ecosistémicos que ofrece el humedal. (Ver gráfica 4).



Grafica 4. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la regulación hídrica en el humedal de Córdoba por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Ramsar (2008) señala que lugares como China, Europa y USA, han sufrido inundaciones a causa de la pérdida de humedales y posteriormente han tenido que adecuar zonas para que actúen como tal. Un ejemplo de ello se presenta en el río Misisipí, donde se han ejecutado numerosos proyectos técnicos durante un período de 150 años para controlar las crecidas y mejorar la navegación. Dichos proyectos se han concentrado en la construcción de muros de contención y hondos canales de navegación, sumando la destrucción de 6.9 millones de hectáreas de humedales. Los daños calculados en dólares constantes de las tres mayores crecidas del Misisipí, durante los años de 1927, 1973 y 1993, se elevaron a U\$ 236 millones, U\$ 425 millones y de U\$ 12.000 a U\$ 16.000 millones de dólares respectivamente. En Europa el Río Rin, con más de 1.320 kilómetros y cruzando cuatro países, ha sido escenario de múltiples problemas parecidos. En ambos casos los gobiernos están resolviendo el problema mediante el costoso proceso de restaurar las llanuras inundables y de administrar las cuencas hidrográficas como ecosistemas. Esto contribuirá no sólo a reducir los gigantes costos de las inundaciones, sino que también restablecerá otros servicios ecológicos como la depuración de aguas y la recarga de acuíferos y eventualmente podrá servir de hábitat, funciones todas estas reconocidas en el humedal de Córdoba (ver figura 12).

El análisis estadístico muestra que:

varianza= 81255769,2
desviación
estándar= 9014,1982
promedio= 11775
R2= 0,61380555

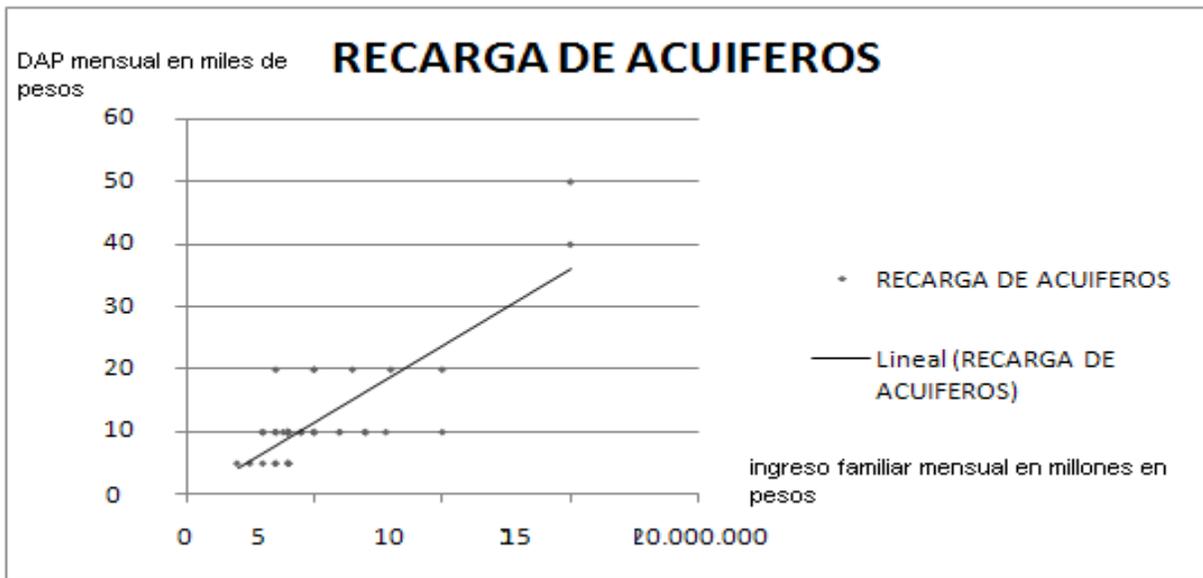
Estos resultados explican en un 61% la relación existente entre el nivel de ingresos de la población y lo que la comunidad estaría dispuesta a pagar por la regulación hídrica.



Figura 13. El humedal y su función de regulación hídrica. (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)

9.3.3. Disponibilidad a pagar mensual DAP para la recarga de acuíferos

Ramsar (2008) define un acuífero como un manto rocoso que contiene agua, los acuíferos subterráneos almacenan el 97% del agua dulce no congelada del mundo y aportan agua de beber a casi un tercio de su población; por ejemplo solamente en Asia más de mil millones de personas dependen de aguas subterráneas para beber y se estima que el 65% del agua suministrada por la red pública de abastecimiento de Europa procede de fuentes subterráneas. La gráfica 5 representa lo expresado por el 64% de la población que considero relevante este servicio ecosistémico.



A nivel mundial, el déficit de aguas subterráneas se ha convertido ya en un problema apreciable. En algunos países como la India, la China, USA y la Península Arábiga se están reduciendo los recursos hídricos en una cuantía anual equivalente al caudal anual de dos ríos Nilo. Este déficit no sólo hace temer por la seguridad alimentaria en los países, sino que además, existe preocupación en torno a la función desempeñada por las aguas subterráneas en el sustento de lagos, ríos y otros ecosistemas de humedales (Ramsar 2008). Si se considera esa situación en el caso del humedal de Córdoba, se puede decir que esta en riesgo la cuenca del río Juan Amarillo a la cual pertenece el humedal, y por ende los lagos de los clubes choquenza y los lagartos (ver figura 13)

Su inclusión al listado de bienes y servicios ecosistémicos mas relevantes por parte de la comunidad es muy importante, ya que por ejemplo en USA, un pantano de 223.000 Ha, fue valorado en U\$ 25 millones al año, debido al almacenamiento de agua y a la recarga de acuíferos.

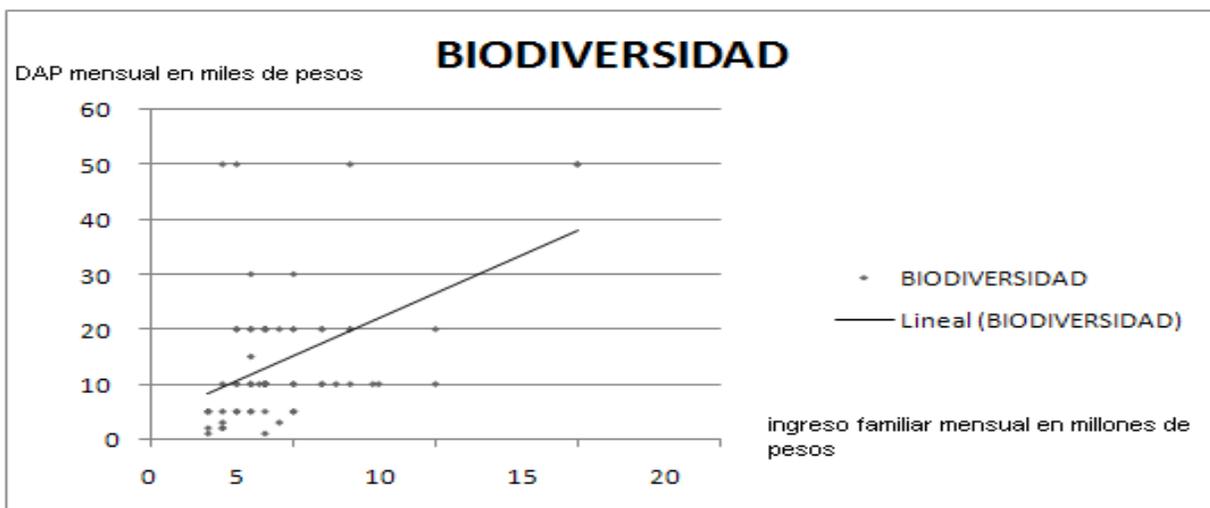


Figura 14. Intercepción de los canales Córdoba y Molinos a la altura de la avenida Suba (FUENTE: Fabián Martínez, 2008)

9.3.4. Disponibilidad a pagar mensual DAP para que se conserve la biodiversidad

La biodiversidad presente en el humedal de Córdoba es tal vez su mayor atractivo, esto se debe no solo a su estado actual, sino también a sus condiciones climáticas y edáficas. La temperatura promedio es de 12.6° C, la velocidad del viento es de 1.8 m/s, su precipitación es de 1.000 mm/año y su humedad relativa es del 64.3% (EAAB 2007).

La biodiversidad del humedal fue seleccionada por el 100% de los encuestados, la DAP mensual por cada habitante para que se conserve la biodiversidad fue de \$14.200 pesos, lo que indica que la DAP anual por habitante es de \$ 170.400 pesos, ahora bien, si se suman todas las DAPs mensuales, la comunidad del barrio Mónaco tendría una DAP de \$994.000 pesos, lo que anualmente representa \$11.928.000 pesos, es decir el 17.2% del total de lo que la comunidad esta dispuesta a pagar para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba. Esta protección expresa hacia la conservación de la biodiversidad del humedal, indica en alguna medida que la comunidad no desconoce la importancia de la biodiversidad contenida en el humedal para su adecuado funcionamiento y trata de protegerla por su valor intrínscico (Ver gráfica 6).



Gráfica 6. Disponibilidad a pagar mensual para que se conserve la biodiversidad presente en el humedal de Córdoba por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Según el Plan de Manejo Ambiental (EAAB 2007), el humedal de Córdoba, presenta una mayor diversidad de flora, respecto a los demás humedales urbanos que se encuentran inmersos en la ciudad, su ronda de protección esta compuesta por especies de porte arbóreo en buen estado, dentro de estas sobresale la presencia de alisos (*Alnus acuminata*), cauchos (*Ficus soatensis*), saucos (*Sambucus peruvianna*) entre otros (Ver figura 14).



Figura 15. Biodiversidad del humedal de Córdoba (*Sambucus peruvianna*) o sauco. (FUENTE: Fabián Martínez)

La fauna se ve favorecida gracias a la vegetación con la que cuenta el humedal. Dentro de este grupo sobresale la presencia de una gran cantidad de aves, lo que ubica al humedal como el de mayor diversidad de aves dentro de los trece humedales de Bogotá (EAAB 2007). Estas características de fauna y flora convierten al humedal en un lugar con mucha relevancia al interior de la EEP, ya que ofrece hábitats para muchas especies. El Plan de Manejo Ambiental (EAAB 2007), destaca

la presencia al interior de la comunidad de aves de las especies Tingua de pico amarillo (*Fulica americana colombiana*), subespecie endémica al norte de los Andes; la Monjita (*Agelaius icterocephalus bogotensis*), subespecie endémica a los humedales del altiplano cundiboyacense; el Picocono rufo (*Conirostrum rufum*), endémica a la cordillera oriental y Sierra Nevada de Santa Marta y el Chamicero de la sabana (*Synallaxis subpudica*), endémica de la cordillera oriental colombiana.

El análisis estadístico muestra que:

varianza= 145901449
desviación
estándar= 12078,9672
promedio= 14200
R2= 0,22308372

Estos resultados explican en un 22% la relación existente entre el nivel de ingresos de la población y lo que la comunidad estaría dispuesta a pagar para que se conserve la biodiversidad del humedal.

Las características de la avifauna y de la flora del humedal junto con las posibilidades que esto encierra a nivel recreativo e investigativo, llaman la atención de la mayoría de los encuestados y consideran que la flora y la avifauna son los grupos de la biodiversidad más representativos. Durante la fase de encuestas, todos los participantes de esta investigación, destacaron la presencia de esos grupos, aunque no siempre en los mejores términos y actitudes, puesto que hubo encuestados que opinaron que la densa capa vegetal favorece la inseguridad en el humedal y posibilitan el mal uso del mismo por parte de los taxistas y la seguridad de la Empresa de Teléfonos de Bogotá.

Ramsar (2008) estima que más del 40% de las especies del mundo y el 12% de todas las especies animales se hallan en los humedales de agua dulce, es decir los interiores. Además sostiene que la biodiversidad de los humedales es un importante

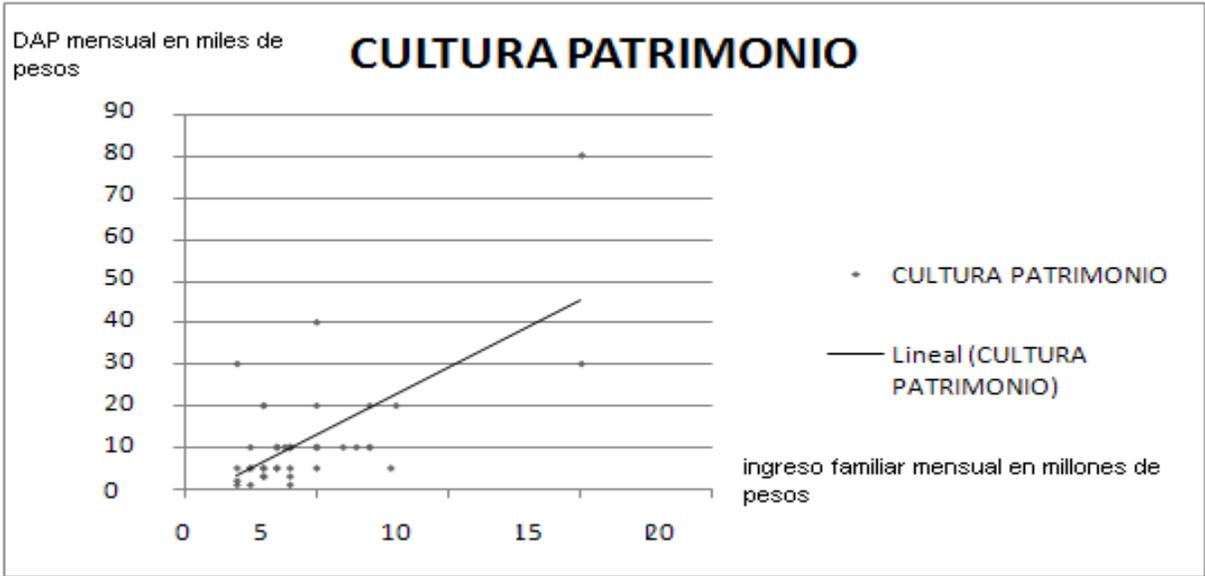
reservorio de genes, que en la mayoría de casos, son ignorados por parte de quienes tienen un vínculo con el humedal debido a factores como la desinformación o la estigmatización de procesos comerciales ligados con la biotecnología, este es el caso de los encuestados en esta investigación, quienes se abstuvieron de opinar acerca de los potenciales futuros del humedal en este sentido. El uso de la información genética de los humedales tiene un potencial económico muy apreciable para la industria farmacéutica y para la agroindustria de países orientales, en donde sobresalen los cultivos de arroz.

9.3.5. Disponibilidad a pagar mensual DAP para que se conserve la cultura/patrimonio que se obtiene de la existencia del humedal de Córdoba.

Ramsar (2008), sostiene que a pesar de que este ítem no está bien documentado a nivel mundial, es muy importante en la conservación de humedales, puesto que crea en la población sentido de pertenencia hacia el ecosistema. Tal es el caso del humedal de Córdoba, Van der Hammen (2006 EN: Parias & Palacio 2006), definió el patrimonio como una construcción social, que fundamenta la identidad de una comunidad determinada, que tiene un carácter público y que está integrado por los bienes tangibles e intangibles que esa comunidad pretende conservar. En tal sentido el humedal de Córdoba, se considera patrimonio natural y adquiere un carácter cultural si se toma en cuenta que la población objeto de estudio no tiene de manera clara una relación más allá de vecindad con dicho ecosistema, es sorprendente encontrar que la comunidad está dispuesta a pagar con el fin de conservar los bienes y servicios ecosistémicos, que en principio ignoraba, esta disposición puede indicar que pese a no tener un vínculo con el humedal y con su oferta ecosistémica, muchos miembros de la comunidad del barrio Mónaco, ya lo consideran parte de su cultura.

La DAP promedio mensual es de \$ 11.465 pesos, lo cual suma \$ 137.581 pesos, al año por cada habitante, si se hace el ejercicio propuesto para todos los bienes y servicios ecosistémicos relevantes para la comunidad, es decir calcular el valor mensual de la muestra, se tiene que este es de \$802.550 pesos, y anual de

\$9.630.600 pesos, lo que representa un total anual el 13.9% de lo que la comunidad esta dispuesta a pagar para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba (Ver grafica7).



Grafica 7. Disponibilidad a pagar mensual para que se garantice la cultura/patrimonio que la comunidad ha construido en torno al humedal de Córdoba por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

En este valor de no uso, se ejemplifica de manera clara la representación que ejercen los seres humanos del territorio, mediante la conceptualización en valores antropocéntricos de un ecosistema como símbolo cultural y representación material de lo que se considera patrimonio. Resulta interesante comparar lo que propone Ramsar (2008) frente a lo que sostiene Van der Hammen (2006 *En* Parias & Palacio 2006), respecto a el sentido de pertenencia frente a una construcción social, basada en un bien publico, mas aun en una comunidad, que apenas se esta organizando a nivel institucional como la del barrio Mónaco. Esas dos visiones aparentemente similares, implican actitudes y acciones diferentes, ya que el sentido de pertenencia impone arraigo hacia lo que se tenga pertenencia, lo cual es de por si individualista, mientras que la construcción social del patrimonio se forma cuando se reconocen los arraigos, experiencias y sensaciones de los demás, en torno a lo que a lo que le

interesa de manera individual a cualquier persona. El paso lo individual a lo colectivo es un avance importante para la sociedad y más cuando se da por un interés compartido en un bien o servicio ecosistémico y mejor aun en todo un ecosistema, ya que así se duplican esfuerzos y se consiguen objetivos que generalmente favorecen la conservación y posibilitan su relación con los seres humanos.

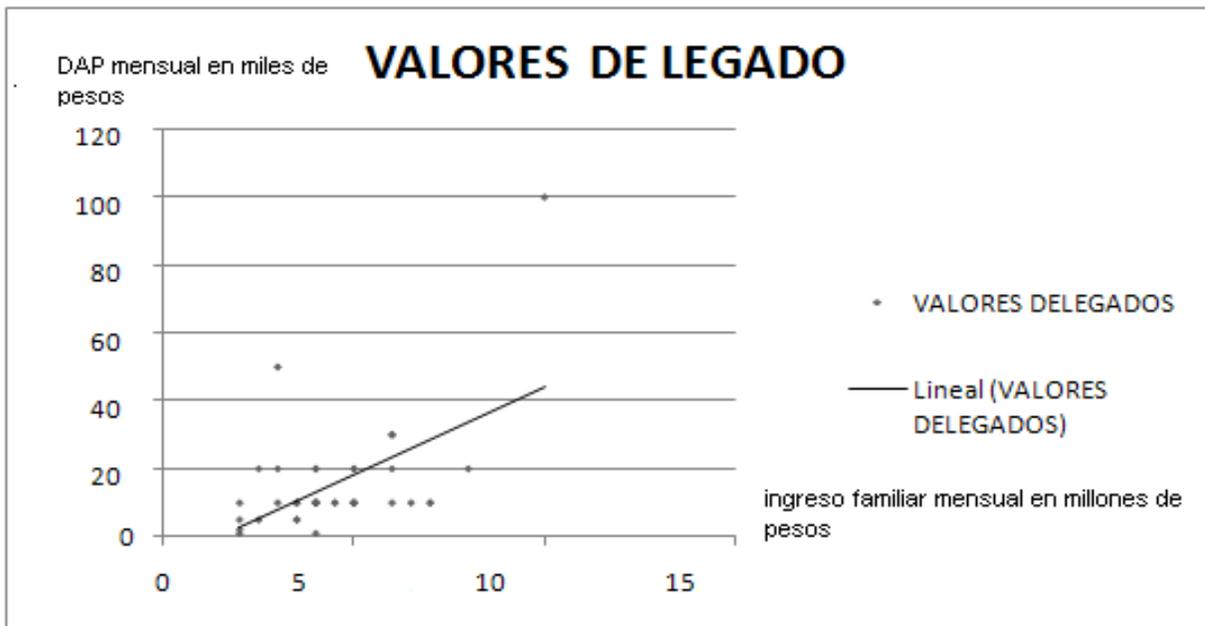
El análisis estadístico muestra que:

varianza= 186243902
desviación
estándar= 13647,1207
promedio= 12000
R2= 0,4479807

Estos resultados muestran en un 44% la relación existente entre el nivel de ingresos de la comunidad y lo que ésta, estaría dispuesta a pagar para que se conserve la cultura-patrimonio asociada con el humedal.

9.3.6. Disponibilidad a pagar mensual DAP para los valores de legado

La DAP promedio para este valor intergeneracional es de \$15.100 pesos, mensuales por individuo, es decir, \$181.200 pesos anuales, lo que expresado en términos de la muestra sería de \$1.057.000 pesos al mes y anualmente de \$12.648.000 pesos, lo cual representa el 18.2 del total de DAP anual para que se conserven los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba (Ver grafica 8).



Grafica 8. Disponibilidad de pago mensual para que el humedal de Córdoba se mantenga en el tiempo y poder dejarlo como legado a las nuevas generaciones por parte de la comunidad del barrio Mónaco.

Ramsar (2008), describe los lazos que han unido a los seres humanos con los humedales, no solo por sus recursos extractivos o de utilidad para la sociedad, sino por que en ellos se han generado parte de las creencias y costumbres de las sociedades, esto ha influenciado su concepción y relación con dicho ecosistema. Si bien es cierto que con el progreso y lo complejo de las relaciones sociales a medida que la sociedad crece, las relaciones entre los ecosistemas y los seres humanos se han ido deteriorando, por medio de procesos como la urbanización. La sociedad esta empezando a reconocer la importancia de sociocultural de los humedales y la reciprocidad de los humanos frente a la gestión de estos ecosistemas. Este reconocimiento permite una mezcla intergeneracional y transdisciplinar de actitudes y concepciones de los humedales.



Figura 16. Relación intergeneracional, entre la sociedad y el humedal de Córdoba. (FUENTE: Fabián Martínez)

El análisis estadístico muestra que:

varianza= 271425641
desviación
estándar= 16475,0005
promedio= 15100
R2= 0,29718148

Los resultados explican en un 30% la relación existente entre el ingreso de la población y lo que la comunidad estaría dispuesta a pagar por que se conserven los valores de legado que asocia con el humedal.

9.3.7. Análisis porcentual de bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco y comparación entre valores de uso directo, uso indirecto y no uso.

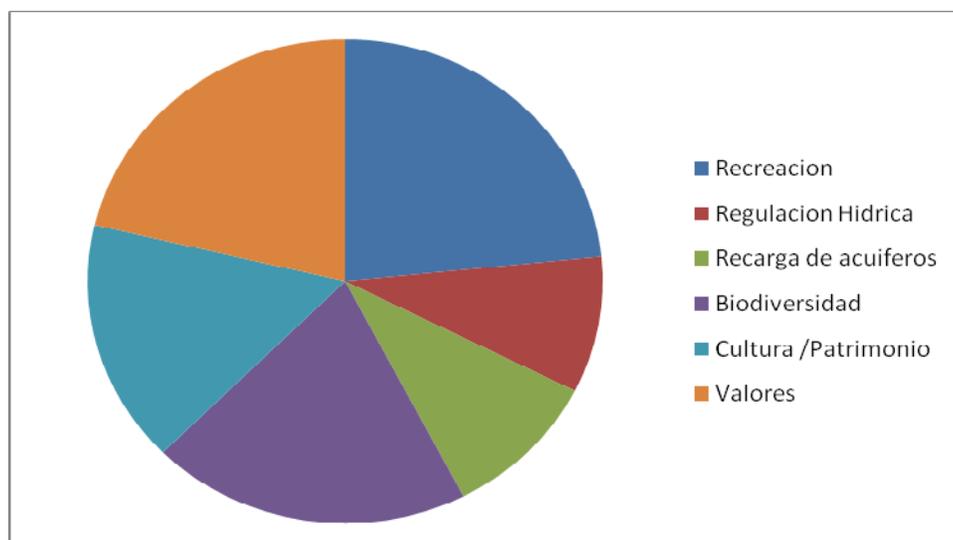
Los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco son los que determinan en gran medida su DAP total y a su vez representan la imagen que tiene del humedal, ya que representan su relación con el ecosistema. (Ver tabla4)

Tabla 3. Bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco y su aporte porcentual al total de DAP.

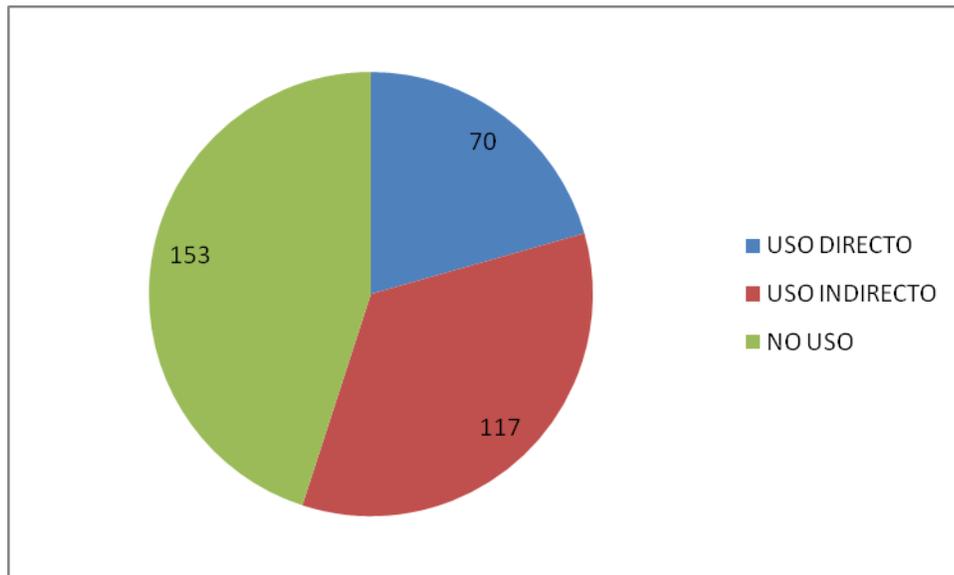
Bien o servicio ecosistémico	Contribución porcentual al total de DAP
Recreación	20%
Regulación hídrica	7.8%
Recarga de acuíferos	8.5%
Biodiversidad	17.2%
Cultura/patrimonio	13.9%
Valores de legado	18.2%

(FUENTE: Este estudio)

El total de bienes y servicios que resultaron más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco, representan el 85.6 %, del total de DAP, este porcentaje corresponde a \$ 4.957.061s, de la DAP mensual y a \$ 59.484.741pesos del total de DAP anual.



Grafica 9. Contribución porcentual al total de DAP



Grafica 10. frecuencias de valores de uso directo, indirecto y no uso.

La gráfica muestra la relevancia de cada tipo de valor asociado a los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco, en ella se destacan los valores de no uso, gracias a la biodiversidad, la cultura patrimonio y los valores de legado, posteriormente se encuentran los valores de uso indirecto, dentro de los cuales se destacan la regulación hídrica y la recarga de acuíferos, finalmente están los de uso directo, en donde sobresale la recreación.

9.4. Relación entre las percepciones y actitudes de la comunidad con el PMA, POT y las políticas distrital y nacional de humedales.

La recreación, la regulación hídrica, la recarga de acuíferos, la biodiversidad, la cultura/patrimonio y los valores de legado, resultaron ser los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco, esto habla de la relación que tiene dicha comunidad con el humedal.

Uribe et al (2003), consideran que las respuestas en una valoración contingente están sujetas al nivel cultural de los encuestados. Sin embargo, sorprende el hecho

de que la comunidad del barrio Mónaco haya seleccionado cultura/patrimonio, debido a que al ser una comunidad en crecimiento, la actitud que elija para con el humedal puede llegar a determinar la suerte de este, es decir, parece existir una especie de responsabilidad social en torno a la conservación del humedal y a lo que puede representar en sus imaginarios la existencia del mismo. En las encuestas el total de los encuestados son profesionales, esto se dio debido a la gran participación de la comunidad y por hechos ajenos a esta investigación, como la sensibilización en torno al humedal por parte de la EAAB, SIMA Ltda y Econiza.

Parias & Palacio (2006) sostienen que el patrimonio cultural se forma cuando hay aceptación al interior de un sistema social por las bondades de un determinado lugar, en ese sentido la aceptación por los bienes y servicios ecosistémicos del humedal por parte de la comunidad del barrio Mónaco, muestra que de manera inconsciente, el humedal ya hace parte de su sistema cultural a pesar de no tener una estrecha relación con el mismo.

Esta simple relación entre oferta de bienes y servicios ecosistémicos y el estado ecológico de un humedal adquiere gran importancia a la hora de tomar una decisión sobre el manejo del humedal. Tal como afirman Mitsch & Gosselink (2000), el valor de los humedales está ligado con la utilidad que perciben los seres humanos de sus funciones, es decir de sus bienes y servicios ecosistémicos, de ahí a que Salas (2005), plantee que la valoración económica total de un humedal solo trata de demostrar que entre más se mantenga en condiciones originales un humedal, será más fácil generar beneficios económicos, los cuales son los valores que principalmente se consideran a la hora de cualquier intervención o política sobre un determinado recurso natural.

9.4.1. Relación con el PMA

Si bien el PMA ya está aprobado y debería estar ejecutándose, en él la participación comunitaria no está claramente definida. Las actitudes que expuso la comunidad del barrio Mónaco, abren las posibilidades hacia dicha participación en el proceso de restauración y conservación del humedal, pero una participación que vaya más allá de la asistencia a las socializaciones de un proyecto o las quejas por obras que no son competencia del acueducto, como parece ser la tendencia de las últimas reuniones entre el acueducto y la comunidad. Dicha participación debe ser proactiva y abierta, para que se consigan resultados satisfactorios.

9.4.2. Relación con el POT

El POT de la ciudad estableció que la EEP y todos sus componentes, es decir santuarios distritales de fauna y flora, parques ecológicos distritales (categoría dentro de la cual se encuentra el humedal de Córdoba), las reservas forestales distritales, los parques urbanos de recreación pasiva y activa y las zonas de protección y manejo de canales y quebradas, es zona de protección, conservación y recuperación: sin embargo, también estableció un sistema de transferencia de derechos de construcción y desarrollo que considera a los componentes de la EEP como áreas en cuyo alrededor existe un potencial edificatorio, lo cual va a aumentar la presión que ya existe sobre estos ecosistemas.

Esta dualidad que se presenta en el POT, explica el crecimiento al que está sometido el barrio Mónaco, razón por la cual las opiniones de la comunidad en torno al humedal pueden jugar un papel preponderante en su conservación, ya que lo ambiental se ha convertido en una prioridad en la cual se considera que las opiniones sociales y las inversiones estatales deben estar íntimamente ligadas. Además el POT tiene unos principios básicos como lo son el carácter sagrado de lo público, la prevalencia del interés general, la solidaridad y la equidad social, que si se aplican a la conservación y manejo del humedal, se podrían mitigar las presiones que pueda tener a futuro.

9.4.3. Relación con la Política Distrital de Humedales

La visión de la actual Política Distrital de Humedales promulga por su conservación y recuperación, mediante un tejido social de carácter mixto en donde se comprenda de manera integral y pluridimensional a los humedales, ya que gracias a sus componentes, atributos y funciones se generan beneficios para la ciudad. Esa percepción es un argumento mas para que la recuperación y conservación del humedal de Córdoba sea un proceso continuo, en el cual se cuente con la comunidad para valorar un momento inicial y uno posterior al simple conocimiento de todos los bienes y servicios ecosistémicos que se derivan de su biodiversidad.

El sexto objetivo de la Política Distrital de Humedales plantea que se debe promover el uso público de los valores, atributos y funciones de los humedales, en particular los de la diversidad biológica, es decir, en esta investigación, dicho objetivo, se aborda desde la economía ecológica, bajo la óptica de la comunidad del barrio Mónaco, este tipo de análisis, adquiere relevancia, en la medida en que la comunidad se apropia de su entorno y conoce la normatividad, por lo cual las percepciones de la comunidad se deben considerar no solo a la hora de hacer un proyecto, sino, a la hora de su planeación para que se cuente de antemano con la visión de la comunidad.

9.4.4. Relación con la Política Nacional de Humedales

Considerando la Política Nacional de Humedales frente a las actitudes de la comunidad, se evidencia una vez mas las potencialidades de conservación y aceptación social que tiene el humedal, ya que ésta establece que se debe promover el uso racional, lo cual implica conocer las potencialidades biofísicas de los ecosistemas y los valores de sus bienes y servicios ecosistémicos, es decir el uso racional depende de los beneficios económicos que se obtengan, lo que pasa es que hay muchos de esos beneficios que no se obtienen de manera directa y por eso los humedales son subvalorados. Estas actitudes y percepciones varían de una

comunidad a otra y dependen de la relación que hayan establecido con el humedal, es decir con su estructura y sus procesos.

9.5. Consideraciones finales

La DAP total es de \$ 69.491.520 pesos al año. Esta refleja el valor que la comunidad del barrio Mónaco le asigna a los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba, desafortunadamente no se puede decir si este valor es alto o bajo, puesto que en la literatura no hay otro estudio similar que permita comparar. Los análisis que se encuentran en la literatura, por ejemplo Mendieta *et al* (2003), corresponden a la evaluación de un proyecto de recuperación o de intervención en un humedal, pero no a la evaluación de sus características, mediante el análisis de sus bienes y servicios ecosistémicos.

Si se consideran los antecedentes de los humedales Bogotanos, en los que el único bien de uso directo es la recreación, realizar un ejercicio de valoración de los bienes y servicios ecosistémicos, resulta un ejercicio complejo cuando no se evalúa un plan de intervención sobre un humedal; sin embargo, resultaría mas complejo realizar el mismo ejercicio en un humedal con características diferentes al de Córdoba, puesto que a pesar de que el ecosistema actualmente enfrenta problemas de diversa índole, sus características ecológicas están por encima de las de los otros humedales que al igual que éste, tienen una presión antropica constante y se encuentran inmersos dentro de la gran matiz urbana.

9.6. Discusión metodológica

Este estudio tuvo limitaciones metodológicas al no considerar el análisis econométrico para el tratamiento de los datos, de otro lado, el diseño del formato de encuesta, así como la determinación del tamaño de muestra siguió a estudios previos para su elaboración y estimación, lo cual puede ser discutible pero valido a la vez, ya que en el caso del formato de encuesta, se consideraron aspectos básicos de una encuesta y el listado de bienes y servicios ecosistémicos propuesto por Barbier

et al (1997), ya que es la guía para adelantar estudios de bienes y servicios ecosistémicos en los humedales y en el caso del tamaño muestral se siguió a un autor que trabajo en una zona con un mayor numero de habitantes. Además esta investigación no estuvo ligada a ningún plan de intervención o de mejora en las condiciones del humedal, lo cual es garantía de independencia

10. CONCLUSIONES

- ❖ El valor económico que la comunidad del barrio Mónaco le asigna a la totalidad de los bienes y servicios ecosistémicos, derivados de la biodiversidad del humedal de Córdoba, es de \$5.791.000 pesos mensuales y de \$69.491.520 pesos anuales, es decir, esos dos valores representan el VET para periodos mensuales y anuales
- ❖ Los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco, son la recreación, la regulación hídrica, la recarga de acuíferos, la biodiversidad, la cultura/patrimonio y los valores de legado.
- ❖ Los servicios considerados no son mutuamente excluyentes, lo que indica el potencial generador de bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba y la variabilidad de las respuestas de los encuestados.
- ❖ Dentro de los bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para la comunidad del barrio Mónaco, la recreación, los valores de legado y la biodiversidad, son los que aportan más dinero al VET.
- ❖ Los alcances de cualquier proceso de valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos dependen de los instrumentos de gestión y participación que se puedan derivar de cada uno de ellos, además considerando las políticas de humedales distrital y nacional se pueden generar dichos mecanismos.
- ❖ La valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos plantea nuevos retos en el ordenamiento del territorio, si bien el humedal esta dentro de la EEP, su estructura y su función, ofrecen unas condiciones de hábitat especiales, razón por la cual debería existir una categoría especial para humedales con esas características, ya que si bien se considera como parque ecológico de humedal al

interior de ésta, su oferta de bienes y servicios ecosistémicos le da una mayor importancia económica al interior de su categoría.

- ❖ Las actitudes y percepciones de la comunidad frente a los bienes y servicios ecosistémicos, tienen estrecha relación con lo que plantea el PMA, ya que permite en alguna medida la participación y el uso racional del humedal. Las políticas distrital y nacional de humedales consideran las variables económicas para la gestión de los mismos y dichas variables depende de la población y su relación con el humedal.

11. RECOMENDACIONES

- ❖ Si bien la valoración contingente mide de manera directa los valores de uso directo, indirecto y de no uso, sería interesante evaluar el humedal de manera indirecta, para tal fin se propone utilizar la técnica de los precios hedónicos, consultando las variaciones que tenga el precio del m² de la vivienda, en función con la calidad ambiental de los diferentes sectores de la ciudad de Bogotá.
- ❖ Las percepciones y actitudes de la comunidad deben ser recogidas por la EAAB, para que se evalúen opciones que aseguren una administración de carácter permanente para el humedal, y se aborde el tema de bienes y servicios ecosistémicos de una manera menos ambigua, ya que estos se han tratado de abordar a través de proyectos que no se han ejecutado y que además han planteado unos beneficios a recibir una vez dicho proyecto sea ejecutado, lo cual entra desconociendo el valor que tiene el humedal para la comunidad sin que ningún proyecto se lleve a cabo.
- ❖ Incorporar la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos a cualquier proceso de gestión, conservación y ordenamiento, para que exista información que permita tener claridad sobre el sistema de cuentas ambientales del país, puesto que en los documentos que se revisaron, con motivo de esta investigación, la información es ambigua y en todos se concluye que los datos que se tienen son insuficientes, además si se considera las tendencias de los mercados internacionales, que se están volcando del negocio energético al negocio ambiental, es de suma importancia conocer lo que se tiene, para poder vincularse de manera exitosa a dichos mercados.
- ❖ Las políticas de humedales y el plan de manejo ambiental del humedal deben integrar la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos de los humedales y del de Córdoba, respectivamente a sus mecanismos de

participación y a sus herramientas de gestión, para contar con un análisis integral del ecosistema que permita tener una visión mas amplia de la problemática que se este analizando.

- ❖ Considerar la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en los pagos de regalías derivadas de la biodiversidad y así se generen incentivos económicos que promuevan la conservación de ecosistemas y de sus características como una actividad rentable y social y éticamente responsable.

- ❖ Cuando entren a operar los MDL, el país va tener un nuevo escenario de competitividad, si para ese entonces se ha avanzado en la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos, se tendrán herramientas para competir de una mejor manera al interior de ese nuevo mercado.

- ❖ Crear una agrupación para el humedal de Córdoba que canalice los esfuerzos que se adelantan para su conservación y permita una mayor participación de toda la comunidad, a la vez que se convierte en su centro de documentación, puesto que si bien es cierto que la investigación el humedal no ha sido abundante, si es de mucha importancia para el adecuado manejo de esta importante zona de la EEP.

13. BIBLIOGRAFIA

- Abadía, I. 2001. Análisis ambiental y valoración económica de los beneficios de la actividad pesquera por la recuperación ecosistémica de la ciénaga Virgen, en el departamento de Bolívar. Trabajo de grado para optar al título de Magister en gestión ambiental para el desarrollo sostenible. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá.
- Ardila, G. (compilador) 2003. Territorio y sociedad, el caso del plan de ordenamiento de Bogotá. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.
- Azqueta, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw Hill. Madrid, España.
- Barton, D. 2002. The transferability of benefit transfer: contingent valuation of water quality improvements in Costa Rica. Ecological economics: vol.42. 147-164
- Baptiste, B, LG. Hernández, S. 1998. Elementos para la valoración económica de la biodiversidad Colombiana, en. Diversidad biológica y cultural, retos y propuestas desde América Latina. Bogotá.
- Baptiste, L.G. & A.M. Piñeros. 2006. Protocolo para la identificación y proyección de bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad a los sistemas de producción. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y rurales, Bogotá. Sin publicar
- _____.2006. Los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad a los sistemas de producción. Ambiente y Desarrollo: vol 18. 41-65
- Barbier, E., Mike Acreman., Duncan Knowler. 1997. Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.

- Cárdenas, J. 2001. Le confiamos la biodiversidad al mercado, al Estado o a la comunidad. *Ambiente y Desarrollo*: vol. 8. 41-57
- Carranza, A. 2007. Valoración económica del humedal Barrancones, municipio de Pasaquina, departamento de La Unión, El Salvador.
- Castiblanco, C. 2002. Valoración de los bienes y servicios que provee el ecosistema de manglar. En: *Gestión y Ambiente*. 5(2): 21-43.
- Conservation International Foundation (CIF) .2003. síntesis del estado actual de los humedales Bogotanos. Bogotá.
- Cochran, W.G. 1996. Técnicas de muestreo. CECOSA, México, DF, México.
- Constanza, R., D' Arge R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O' Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., Van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*: vol. 387. 253-260.
- Chaparro, J. 2006. Construcción territorial del patrimonio en Bogotá. El centro histórico y el humedal de Córdoba. En Parias, A & Palacio, D. eds. *Construcción de lugares patrimonio*. Universidad Externado. Bogotá
- Daily, G.C. 1997. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Ed Island Press.
- Departamento Administrativo del Medio Ambiente DAMA. 2006. Política distrital de humedales. Alcaldía mayor de Bogotá D C.
- Davis, R. 1963. The value of door recreation: an Economic study of Maine Woods. Ph. D. Dissertation, Departament of economics, Harvard University.
- Decreto 190 de 2004. Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C. alcaldía mayor de Bogotá D.C.
- De Groot, R., Wilson, M.A., Boumans, R. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and 81 services. *Ecological Economics*: vol. 41. 393-408.

- De Heck, S., Kiiersh, B., Mañon, A. 2004. Aplicación de pagos por servicios ambientales en manejo de cuencas hidrográficas. Lecciones de experiencias recientes en América Latina. FAO.
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB). 2007. Plan de Manejo Ambiental para el humedal de Córdoba
- Farber, S., Constanza, R., Wilson, M. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. Ecological economics. Vol. 41: 375-392.
- Field, B. 2003. Economía ambiental. 3rd edición. McGraw-Hill. Madrid España.
- Flórez, M. (ed). 1998. Diversidad biológica y cultural, retos y propuestas desde América latina. IAvH. Bogotá.
- Freeman, A. 1979. The benefits of environmental improvement. The Johns Hopkins University press for resources for the future. Baltimore. Maryland. USA
- _____. 1993. The measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods, Resources for the future, Washington D.C
- Gonzales L de G, F. & Galindo, M. 1999. Ambiente y Desarrollo -ensayos II- Elementos para la consideración de la dimensión Etico-Politica en la valoración y uso de la biodiversidad
- Gómez, C. 1994. El análisis costo beneficio y el medio ambiente. Ipes. Santiago de Chile. Chile.
- Guhl, E. 1995. los paramos circundantes de la sabana de Bogotá. FEN. Bogotá.
- Guzmán G. 1997. Habilitación de un humedal en Bogotá, un enfoque desde la economía ambiental. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Gestión Ambiental para el desarrollo sostenible. Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo -IDEADE-. Bogotá.

- Guzmán, A. 2002. Vegetación acuática del humedal de Córdoba. Trabajo de grado para optar al título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá.
- Hawkins, K. 2003. Economic valuation of ecosystem services. 42 pp. www.frc.state.mn.us/Landscp/econ_lit_search_1003.pdf
- Herrador, D. & L. Dimas. 2000. Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. Programa salvadoreño de investigación sobre desarrollo y medio ambiente No 41.
- Instituto de investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) 1997. Documento técnico sobre valoración económica de la biodiversidad. Programa de uso y valoración. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.
- _____. 1999. Humedales interiores de Colombia: Bases técnicas para su conservación y Uso sostenible. MAVDT. Bogotá
- _____. 2008. Programa de Uso y Valoración. En línea, visitado en septiembre de 2008. www.humboldt.org.co/usovaloración
- Krieger, D.J. 2001. Economic value of forest ecosystem services: a review. An analysis prepared for the Wilderness Society. Washington D.C. USA.
- Lambert, 2003. Valoración económica de los humedales: un componente importante de las estrategias de gestión de los humedales a nivel de cuencas fluviales. Ramsar. Gland. Suiza.
- Martínez Alier, J. & Roca, J. 2000. Economía ecológica y política ambiental. PNUMA. FCE. México D. F. México.
- Martínez, J., Villarraga, E., Sabogal, L., Riveros, F. 2000. Historia de los humedales de Bogotá. DAMA. Bogotá
- Mayrand, K. & Paquin, M. 2004. Pago por servicios ambientales. Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Comisión para la Cooperación internacional (CLA). Unisfera.

- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. 2001. Consejo nacional ambiental. Política Nacional para Humedales interiores de Colombia: estrategias para su Conservación y Uso sostenible. Bogotá.
- _____. 2003. Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. Bogotá
- Mckinney, M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. BioScience. Vol. 52 10: 883-890.
- Mejía, A. 2006. Estudio evaluativo, descriptivo de los humedales Juan Amarillo, Córdoba y Jaboque, como mitigadores del cambio climático y planteamiento de una estrategia de fortalecimiento para este potencial. Tesis de grado para optar al título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá.
- Mendieta, J.C., Carriazo, F., Barrera, C., Hernández, D. 2003. Estimación de los beneficios económicos totales del proyecto de recuperación del humedal de córdoba en Bogotá. (CEDE). Universidad de los Andes. Bogotá.
- Mitch, W. & Gosselink, J. 1993. Wetlands. Van Nostrand Reinhold. Nueva York. USA. 2ª edición.
- _____. 2000. The values of wetlands: landscapes and institutional perspectives. The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. Ecological economics. Vol. 35. 25-35.
- Moreno, C. 1997. Valoración económica de la calidad ambiental en una zona del rio Bogotá, una aproximación a través de la técnica de los precios hedónicos. Tesis de grado para optar al título de Magister en desarrollo rural. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Bogotá.
- Morinelly, H,D. 2007. Análisis ecológico y valoración económica parcial de los bienes y servicios ecosistémicos prestados por diferentes tipos de sistemas productivos cafeteros, en la vereda granada, en Guaduas,

- Cundinamarca. Trabajo de grado para optar al título de Ecólogo. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá.
- Naranjo, L. 1998. Avifauna Acuática Residente y Migratoria en Colombia.
 - Organización de Naciones Unidas ONU, POPULATION DIVISION. 1993. World population prospects: The 1992 revision. Nueva York. USA.
 - Páez, L., Ortegón, J., Romero, M., Núñez, D., Escobar, C. Arévalo, C., Galindo, A., Mendoza, O., Sua, D. 2007. Perfil económico y empresarial de la localidad de suba. Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá
 - Parias, A. & Palacio, D. (eds.). 2006. Construcción de lugares patrimonio, el centro histórico y el humedal de Córdoba en Bogotá. Universidad Externado de Colombia & colciencias. Bogotá.
 - Pearce, D. 1985. Economía ambiental. Fondo de cultura económica. México D. F. México.
 - Pearce, D. & Turner, K. 1995. Economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Celeste. Colegio de economistas de Madrid. Herosilla. Madrid. España.
 - Pineda, J. 2000. Valoración económica del parque rocas de Suesca: técnica costos de viaje. Tesis de grado para optar al título de Economista. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Bogotá.
 - Quintero, J. & Restrepo, M. 2002. Aproximación a la valoración económica del deterioro ambiental por los atentados al oleoducto caño Limón- Coveñas, en los municipios de Arauquita y Saravena, entre los años 1988 y 2001. Tesis de grado para optar al título de Magister en Gestión Ambiental para el desarrollo sostenible. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales
 - Ramírez, A. 2007. Ecología, introducción a la aplicación matemática. Departamento de Ecología y territorio. Facultad de estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

- Ramirez, M, C. 2007. Environmental services application No 8. Contribution for the sustainable Development of the Andes. International Potato Center. Lima. Perú.
- Ramsar. 2007. Designación de sitios Ramsar: Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Ramsar. 2008. Centro sobre el uso racional. En línea visitado en septiembre de 2008.
- Reyes, V., Miranda, M., Monge C., Salas, F. 2007. Valoración económica del ecosistema Humedal Nacional Terraba-Sirpe y propuestas de mecanismos para su sostenibilidad, Costa Rica y propuestas para su sostenibilidad.
- Rodríguez, A. proyecto Sia para la intervención y recuperación del humedal de Córdoba. Tesis de grado para optar al título de Arquitecta. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Arquitectura y Diseño. Bogotá.
- Roldán, A.M. 2004. Bienes y Servicios Ambientales del Manglar en el Pacífico Nariñense: una aproximación a su uso y sus reglas desde la Economía, la Ecología y la comunidad. Tesis de grado para optar al título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá.
- Rudas, G. 1994. Análisis económico aplicado al ordenamiento ecológico. Ambiente y Desarrollo. Vol. 2. # 2-3. 61-81.
- Salas, D. 2005. Principios de valoración económica de humedales. Fundación MOISES BERTONI. Asunción. Paraguay.
- Salazar, L. 2004. Plan de Manejo Ambiental del proyecto de recuperación hídrica y biótica del humedal de Córdoba.
- Terradas, J. 2001. Ecología urbana. Rubes. Barcelona, España.
- Turner, k., Jeroen, C., Van der Bergh, M., Soderqvist, T., Barendregt, A., Ekko, C., Lerland, V. 2000. The values of wetlands: landscape and

- institutional perspectives. Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy. Ecological economics. Vol.35. 7 – 23.
- Ulate, R & Cisneros, J. Compiladores. 2007. Valoración económica, ecológica y ambiental, análisis de casos en Iberoamérica. Universidad Nacional de Heredia. Costa Rica.
 - Unión mundial para la naturaleza (UICN). 1992. Un análisis de temas actualidad y acciones necesarias. Gland. Suiza.
 - Uribe, E., Mendieta, J,C., Rueda, H., Carriazo, F. 2003. Introducción a la valoración ambiental y estudios de caso. (CEDE). Universidad de los Andes. Bogotá.
 - Van der Hammen, T. 2003. Bases para una política de conservación y restauración ambiental de los recursos naturales de la sabana y la cuenca alta del rio Bogotá.
 - Vinatier, E. 2007. El diseño urbano y la arquitectura para la sustentabilidad del hombre y su entorno.
 - Wattenbach, H. (compilador). 2002. Información, Valoración y Política ambiental en Colombia con relación al sector hídrico. Programa de Ecología Tropical (TOB) GTZ. Bogotá.
 - Wattenbach, H. & Romero, C. 2002. Métodos de Valoración ambiental –una sinopsis-.

ANEXOS

1. Formato de encuesta



La información contenida en este formato es de carácter estrictamente confidencial y el único objetivo al recogerla es darle un uso de carácter científico y con ello determinar el valor económico que la comunidad le atribuye a los bienes y servicios ecosistémicos del humedal de Córdoba. La presente investigación esta a cargo del tesista de ecología de la Pontificia Universidad Javeriana, Fabián Martínez, quien es la persona que en este momento le esta haciendo la encuesta y de antemano le agradece por su valiosa participación.

Parte A

Nombre _____ Edad _____ Sexo _____

Profesión u ocupación _____ Estrato _____

Ingreso familiar mensual \$ _____ Nivel educativo _____

Dirección _____ Teléfono _____

Correo electrónico _____

Parte B

¿Conoce usted el humedal de Córdoba? _____

¿Cree que debe ser conservado?, ¿Por qué? _____ , _____

¿Utiliza el humedal de Córdoba?, ¿para que? _____ , _____

¿Qué cosas aprecia del humedal? _____

¿Qué desearía para el humedal? _____

Parte C

Marque con una x los bienes o servicios del humedal de Córdoba que usted considere mas importantes e indique al frente de cada uno de los que usted haya marcado la cantidad de dinero que usted estaría dispuesto (a) a pagar para que se conserve ese bien o servicio ambiental o que usted estaría dispuesto (a) a recibir en caso de que algún factor externo le deteriore los bienes o servicios que usted considera importantes.

VALORES DE USO	Marque con una x los que considere importantes	Indique cual seria la cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar o a recibir para conservar o compensar respectivamente
DIRECTO		
Pesca		
Agricultura		
Leña		
Recreación		
Explotación de fauna y flora		
INDIRECTO		
Retención de nutrientes		
Regulación hídrica		
Recarga de acuíferos		
Apoyo a otros ecosistemas		
Estabilización del microclima		
OPCION		
Usos futuros		
Valor de la información genética en el futuro		
VALORES DE NO USO		
EXISTENCIA		
Biodiversidad		
Cultura / Patrimonio		
Valores de legado		

Observaciones o sugerencias _____

2. Clasificación del humedal de Córdoba, dentro del formato Ramsar. (FUENTE: EAAB 2007)

Ámbito	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
Marino y Costero	Marino	Submareal		Aguas marinas someras
			Lecho acuático	Lecho marino
			Arrecife	Arrecifes de coral
		Intermareal	Roca	Playas rocosas
			No consolidado	Playas de arena y grava
	Estuarino	Submareal		Aguas estuarinas
		Intermareal	No consolidado	Planos lodosos intermareales
			Emergente	Pantanos salados
	Lacustre/Palustre	Permanente / Estacional		Lagunas salinas y salobres
				Lagunas costeras dulces
Interior	Fluvial	Perenne	Emergente	Ríos/arroyos permanentes
				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
				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	