

## ASPECTOS METODOLÓGICOS



## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ASPECTOS GENERALES.....</b>                                                 | <b>1</b>  |
| <b>2. COMPONENTE FÍSICO .....</b>                                                 | <b>2</b>  |
| Caracterización climatológica .....                                               | 2         |
| Descripción hidrográfica .....                                                    | 2         |
| Descripción geológica y geomorfológica.....                                       | 4         |
| Fisiografía y suelos.....                                                         | 6         |
| <b>3. COMPONENTE ECOLÓGICO .....</b>                                              | <b>11</b> |
| Estructura de la comunidad: fitoplancton e identificación taxonómica.....         | 11        |
| Estructura de la comunidad: zooplancton e identificación taxonómica.....          | 12        |
| Estructura de la comunidad: perifiton e identificación taxonómica .....           | 12        |
| Estructura de la comunidad: bentos e identificación taxonómica .....              | 13        |
| Estructura de la comunidad: vegetación acuática e identificación taxonómica.....  | 13        |
| Estructura de la comunidad: vegetación terrestre e identificación taxonómica..... | 13        |
| <b>4. COMPONENTE ECONÓMICO .....</b>                                              | <b>14</b> |
| Caracterización del área de influencia predial.....                               | 14        |
| Diagnóstico de actividades económicas .....                                       | 15        |
| Valoración económica.....                                                         | 16        |
| <b>5. COMPONENTE SOCIOCULTURAL.....</b>                                           | <b>18</b> |
| Talleres generales para el proyecto .....                                         | 18        |
| Talleres específicos del componente sociocultural .....                           | 21        |

### **ÍNDICE DE TABLAS**

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Características de las estaciones climatológicas y pluviométricas utilizadas .....         | 2  |
| Tabla 2. Clasificación de los suelos según su acidez.....                                           | 8  |
| Tabla 3. Clasificación de los suelos según las texturas de los suelos .....                         | 9  |
| Tabla 4. Clasificación de los suelos según su drenaje o evacuación de agua .....                    | 9  |
| Tabla 5. Clasificación de los suelos según su profundidad .....                                     | 9  |
| Tabla 6. Barrios del área de influencia del Parque Ecológico Distrital Humedal La Tibanica .....    | 14 |
| Tabla 7 Variables para la caracterización predial del área de influencia del Humedal La Tibanica. . | 15 |

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

|                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| Figura 1. Esquema de correlación de elementos formadores del paisaje ..... | 7 |
|----------------------------------------------------------------------------|---|

## 1. ASPECTOS GENERALES

*Elizabeth Valenzuela*

La primera parte del informe diagnóstico del humedal contiene una caracterización general del ecosistema, contexto regional y ubicación geográfica. Para esto se revisó y actualizó la cartografía del área con base en la interpretación visual de una fotografía aérea de la localidad de Bosa de febrero de 2004 (vuelo C2717, fotografía No. 184), la cual fue validada en campo por el equipo de trabajo del componente ecológico. Con lo anterior se elaboró el mapa de cobertura actual de vegetación.

La localización geográfica y político-administrativa del humedal en el contexto de la estructura ecológica principal de la ciudad, e identificación de los barrios y municipios del área de influencia directa, se realizó con base en la revisión del mapa de cobertura actual de vegetación y la revisión de la información predial del área de influencia, realizada por el equipo de trabajo del componente económico. Para realizar esta actividad fue definida, previamente, el área de influencia directa por el IDEA-UN en conjunto con la SDA. La ubicación de Tibanica en la estructura ecológica principal se realizó teniendo en cuenta lo establecido en el POT del Distrito Capital, las propuestas de van der Hammen para la Sabana de Bogotá, van der Hammen y Andrade para Colombia y la SDA para el Distrito, de acuerdo al Plan de Gestión Ambiental 2001-2009.

En siguiente instancia, se presenta la clasificación del humedal de acuerdo a los criterios señalados en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (2002), que acoge los lineamientos definidos en la Convención Ramsar, y la Política de Humedales del Distrito Capital (2004), así como las propuestas de otros autores revisadas en la literatura.

Por otra parte, la articulación del humedal como área protegida se realizó con base en la revisión de la legislación que la soporta, como el POT y el Plan de Gestión Ambiental 2001-2009 del Distrito.

Por último, se presenta una síntesis de los proyectos y actividades realizadas en el humedal en el marco del Decreto 203 de 2003, por el cual se declara el estado de prevención o alerta amarilla en el Humedal de Tibanica en jurisdicción del Distrito Capital, por diferentes entidades. Esta información fue recopilada a través de las actas de las reuniones del Comité Interinstitucional de Alerta amarilla del Humedal, suministradas por la SDA y en las cuales participa el IDEA-UN desde abril de 2005.

## 2. COMPONENTE FÍSICO

Miguelángel Bettín

### CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

La caracterización climatológica específica del área de influencia directa del humedal, se efectuó a partir de los registros de las estaciones Muña (Cód. 2120561), Las Huertas (Cód. 2120211), Bosa Barreno (Cód. 2120154) y Granja San Jorge (Cód. 2120572) operadas por la CAR, el Acueducto de Bogotá y el IDEAM respectivamente. Aunque la estación Entre Ríos, se encuentra más cerca al humedal, no se tomó en cuenta debido a que no opera desde el año 1978. En la Tabla 1, se muestran las principales características de las estaciones utilizadas.

**Tabla 1.** Características de las estaciones climatológicas y pluviométricas utilizadas

| Estación         | Código IDEAM | Entidad | Tipo* | Subcuenca    | Municipio | Longitud  | Latitud | Elevación [m] | Periodo de registro |
|------------------|--------------|---------|-------|--------------|-----------|-----------|---------|---------------|---------------------|
| Muña             | 2120561      | CAR     | CP    | Río Bogotá   | Sibaté    | 4°33'N    | 74°15'W | 2565          | 1967-2001           |
| Las Huertas      | 2120211      | EAAB    | PM    | Río Bogotá   | Soacha    | 4°35'N    | 74°15'W | 2568          | 1990-2000           |
| Bosa-Barreno     | 2120154      | EAAB    | PG    | Río Tunjuelo | Bogotá    | 1.001.000 | 988.000 | 2550          | 1975-2000           |
| Granja San Jorge | 2120572      | IDEAM   | CO    | Río Soacha   | Soacha    | 4°31'N    | 74°12'W | 2900          | 1973-1999           |

Nota: \* Los tipos corresponden a: CP: Estación climatológica principal, PM: Estación pluviométrica, PG: Estación pluviográfica, CO: Estación climatológica ordinaria.

Además de la información suministrada por las estaciones climatológicas, se utilizó el artículo “Los humedales de Bogotá frente al cambio climático global” (Franco *et al.*, 2003) publicado en el libro *Los Humedales de Bogotá y la Sabana*, para estimar las consecuencias del cambio climático global sobre las características bióticas y ecológicas del Humedal Tibanica.

### DESCRIPCIÓN HIDROGRÁFICA

La descripción hidrográfica e hidrológica del humedal se realizó a partir de información secundaria, dos salidas de campo, entrevistas con la comunidad y entrevistas con personal del Acueducto de Bogotá.

Las principales fuentes de información secundaria fueron los estudios y diseños de alcantarillado pluvial y manejo de inundaciones en la cuenca del Río Terreros-Tibanica,

así como en el Río Tunjuelo. A continuación se describen las principales fuentes de información:

- Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997a. Volumen 4 Línea base ambiental – Informe Final. *En*: Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997. Estudio de saneamiento ambiental y control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Señala aspectos básicos acerca de la hidrografía del Río Tunjuelo, incluyendo los embalses y principales afluentes, donde se hace referencia al Canal Tibanica y al humedal.

- Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997b. Apéndice E Geología, Geomorfología y Dinámica Fluvial. *En*: Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997. Estudio de saneamiento ambiental y control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

En el apartado de dinámica fluvial, se analizan las principales subcuencas del Tunjuelo, incluyendo la Quebrada Terreros, afluente del sistema Tibanica.

- Ecology and environment Inc e Hidromecánicas Ltda. 1998. Plan de manejo ambiental del Humedal de Tibanica – Potrero Grande Tomo 5 – Anexo No. 8. *En*: Ecology and Environment Inc e Hidromecánicas Ltda. 1998. Plan de manejo ambiental de los humedales Torca, Guaymaral, Embalse de Córdoba, Capellanía, El Burro, Techo, La Vaca y Tibanica. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Se describen las condiciones hidrológicas en las inmediaciones del Humedal de Tibanica, así como la caracterización de los sedimentos y la calidad del agua.

- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-Gerencia de Planeamiento. 1998. Plan maestro de alcantarillado sanitario y pluvial cuenca Quebrada Tibanica. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Se describen a nivel de factibilidad las obras que planea construir la Empresa de Acueducto y Alcantarillado para solucionar los problemas de inundaciones en la cuenca de la Quebrada Tibanica, sector de Soacha.

- Estudios Técnicos. 2001a. Estudios para definición a nivel de factibilidad del plan maestro de alcantarillado y realización diseños para construcción de redes de alcantarillado en diversos sectores del municipio de Soacha - Hidrología y sedimentología. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

- Estudios Técnicos. 2001b. Estudios para definición a nivel de factibilidad del plan maestro de alcantarillado y realización diseños para construcción de redes de alcantarillado en diversos sectores del municipio de Soacha - Informe final. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Se describen detalladamente las obras diseñadas para el control de inundaciones en sectores del municipio de Soacha, con especial interés en el Sistema Tibanica Gravedad y el Sistema Tibanica Bombeo.

- INGETEC. 2002. Diseños para construcción de las obras para el control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo – Informe de hidrología. Empresa de Acueducto de Bogotá. Bogotá D.C.

Se describen las características del Embalse Cantarrana, diseñado para el control de inundaciones en el Río Tunjuelo y se especifica la separación artificial de la cuenca de la Quebrada Tibanica y la cuenca del Río Tunjuelo.

- Moreno, J. 1995. Estudio geológico y geomorfológico del sector del “Humedal de Tibanica-Potrero Grande”, límite entre los municipios de Soacha y el Distrito Capital, Sabana de Bogotá. Informe Final. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C. 46 pp.

Se hace una breve descripción de la red de drenaje afluente al Humedal Tibanica, así como su historia.

- Salgado, Meléndez y Asociados. 1999. Diseño definitivo redes locales de alcantarillado Usme II sector. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Se describen las obras contempladas por el Acueducto de Bogotá para solucionar los problemas de alcantarillado en las inmediaciones del humedal.

Así mismo, además de revisar la información secundaria, se hicieron controles en campo, mediante dos salidas. La primera, con todo el grupo, permitió reconocer los afluentes existentes y las salidas de agua del humedal, así como su configuración geomorfológico local. En la segunda salida de campo, se recorrió la cuenca de la Quebrada Tibanica, donde se determinó la calidad de los afluentes, así como el desarrollo de las distintas obras para el manejo del drenaje de algunos sectores de la localidad de Bosa y del municipio de Soacha.

El sábado 11 de junio de 2005 se realizó el taller de caracterización del humedal con la comunidad. Allí se estableció un diálogo con representantes de los barrios que habitan

alrededor del humedal, con lo cual se recopilaron registros de inundaciones y problemáticas relacionadas con el alcantarillado pluvial y sanitario.

Por último, debido a las diferencias entre lo señalado en la bibliografía, lo manifestado por la comunidad y lo registrado en campo, se realizaron entrevistas con el personal del Acueducto de Bogotá relacionado con el alcantarillado de Bosa y del municipio de Soacha, se habló con los siguientes profesionales:

- Martha María Ramírez, Ingeniera de la Gerencia de la zona 5, encargada de la coordinación interna del saneamiento de las aguas negras del sector de Bosa en inmediaciones del humedal.
- Francisco Toro, Ingeniero de la Gerencia de la zona 5, encargado de la revisión y compatibilización de los diseños del alcantarillado pluvial del municipio de Soacha y sectores de la localidad de Bosa.
- Ingeniero Sabogal de la Unidad Ejecutora Local, que construyó el colector Barrio El Palmar, que actualmente descarga al humedal.
- Mauricio Martínez, Ingeniero de Gerencia del Plan Maestro, encargado de las obras troncales, Colector Piamonte, Sistema Tibanica Bombeo y Tibanica Gravedad.

#### **DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA**

La descripción geológica y geomorfológica se realizó fundamentalmente a partir de información secundaria y de un control de campo.

Las principales fuentes de información secundaria fueron los estudios y diseños de alcantarillado pluvial y manejo de inundaciones en la cuenca del Río Terreros-Tibanica, así como en el Río Tunjuelo. También se estudiaron trabajos generales que describen la Sabana de Bogotá y el Distrito Capital, desde el punto de vista geológico. A continuación, se describen las principales fuentes de información:

- Acosta, J. y Beltrán, W. 1987. Estratigrafía de la Formación La Regadera en el flanco occidental del Sinclinal de Usme. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias. Bogotá.

Describe los distintos estratos que conforman la Formación La Regadera, la cual hace parte del valle del Río Tunjuelo, antigua cuenca principal de la Quebrada Tibanica.

- Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997a. Volumen 4 Línea base ambiental – Informe Final. *En:* Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997. Estudio de

saneamiento ambiental y control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Presenta las condiciones geológicas generales de la cuenca del Río Tunjuelo.

- Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997b. Apéndice E -Geología, Geomorfología y Dinámica Fluvial. En: Compañía de estudios e interventorías Ltda. 1997. Estudio de saneamiento ambiental y control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Describe de forma detallada la geología y geomorfología de la Cuenca del Río Tunjuelo.

- Cuervo, E. y Ramírez, A. 1985. Estratigrafía y ambientes de sedimentación de la Formación Cacho en los alrededores de Bogotá. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias. Bogotá.

Hace una recopilación de la historia de la conformación de las geoformas en la Sabana de Bogotá.

- Ecology and Environment Inc e Hidromecánicas Ltda. 1998. Plan de manejo ambiental del Humedal de Tibanica – Potrero Grande Tomo 5 – Anexo No. 8. En: Ecology and Environment Inc e Hidromecánicas Ltda. 1998. Plan de manejo ambiental de los humedales Torca, Guaymaral, Embalse de Córdoba, Capellanía, El Burro, Techo, La Vaca y Tibanica. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C.

Evalúa la susceptibilidad del Humedal a la erosión, sedimentación, sismos, así como las condiciones de rellenos y geomorfología existentes.

- Hubach, E. 1957. Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y sus alrededores. *Boletín Geológico* v (2): 93-113.

Describe la estratigrafía general de la Sabana de Bogotá.

- Ingeominas. 1988. Mapa geológico de Colombia Memoria Explicativa. Ingeominas. Bogotá D.C. 7 p.

Muestra las distintas formaciones que conforman la Sabana de Bogotá.

- Julivert, M. 1978. Lexique stratigraphique International Colombia Vol., 5. Centre National de la Recherche Cientifique, Paris.

Describe los períodos geológicos y su estratigrafía de la Sabana de Bogotá.

- Loboguerrero, U. 1992. Geología e Hidrología de Santafé de Bogotá y su Sabana. *VII Jornadas geotécnicas de la Ingeniería Colombiana*. 22p.

Describe las relaciones entre las corrientes principales del Distrito Capital con la Geología de la misma.

- Moreno, J. 1995. Estudio geológico y geomorfológico del sector del “Humedal de Tibanica-Potrero Grande”, límite entre los municipios de Soacha y el Distrito Capital, Sabana de Bogotá. Informe Final. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Bogotá D.C. 46 p.

Hace un análisis detallado de la geomorfología general de la cuenca del Río Tunjuelo y en especial del Humedal Tibanica; de igual manera, estudia la geología regional de la zona.

## **FISIOGRAFÍA Y SUELOS**

*Francisco Barranco – Fundación de investigaciones geoarqueológicas y ambientales*

### **Introducción**

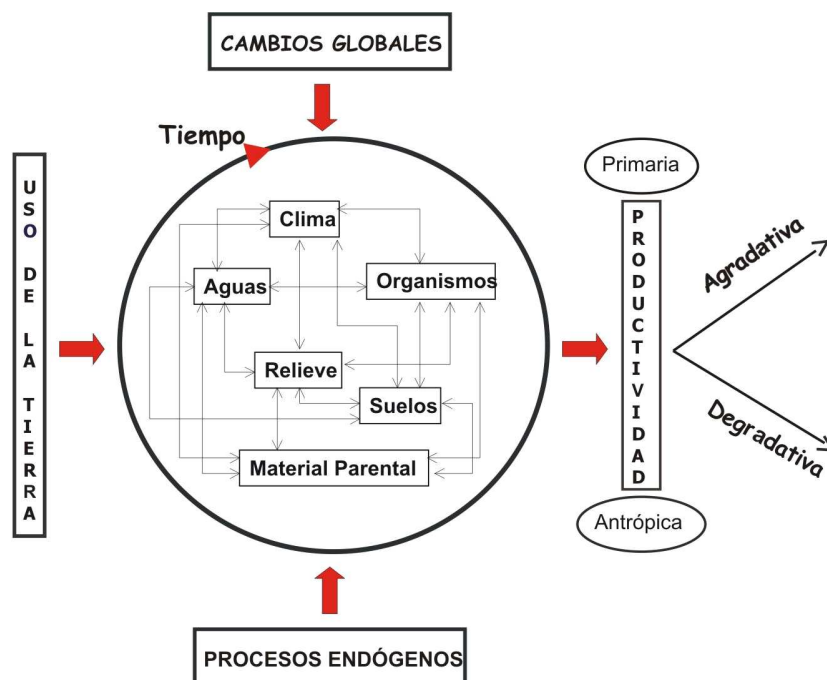
A continuación se esboza, de manera general, los criterios empleados para la descripción de los suelos presentes en el área de influencia del Humedal Tibanica y su articulación con la metodología Ramsar para la evaluación de riesgos e implementación de indicadores de alerta temprana, así como los lineamientos básicos para la creación de proyectos que conlleven a la restauración de los suelos del humedal.

La restauración es definida en este documento como la mejora en las condiciones fisicoquímicas de los suelos y no como el retorno al estado original de los mismos, debido a las alteraciones por depósito y remoción de escombros que afectan casi la totalidad del cuerpo de suelos que rodea el humedal, haciendo imposible la reconstrucción de la secuencia original.

La definición de las características de los suelos a través de muestreos en el terreno se redujo al área circundante al humedal, al igual que los correctivos y recomendaciones de manejo. Si bien, la metodología Ramsar define como área mínima deseable a restaurar, aquella asociada a la cuenca o cuencas de captación del humedal, la transformación por expansión urbana en las cuencas que aportan al humedal de Tibanica, impide hablar de suelos, mientras que el área rural bajo jurisdicción de la CAR está aún pendiente por definir su función a futuro como área de expansión urbana o como área adscrita a un parque de recreación activa.

### Caracterización fisiográfica

La caracterización de los suelos y el paisaje que engloba al humedal se realizó a través del enfoque fisiográfico, el cual es una herramienta metodológica empleada para la descripción de un paisaje, como el producto de la interacción entre diversos elementos, los más relevantes son: el clima, el relieve, las rocas dominantes y materiales parentales, las aguas, los suelos y por último los organismos incluyendo al hombre. A cada paisaje se asocia una biomasa relacionada con una productividad, primaria si es de origen natural o antrópica si es producto de la intervención humana, considerándose a su vez agradable o degradativa según la conservación de las estructuras naturales o el equilibrio de los paisajes.



**Figura 1.** Esquema de correlación de elementos formadores del paisaje (Tomado de Botero, 1991)

Por lo general, un cuerpo específico de suelos redundante en una unidad de paisaje, cuando se habla de paisaje se asume una uniformidad pedogenética y cierta homogeneidad en las variables físicas y químicas de los suelos que condicionan a su vez la vegetación.

La diferencia principal entre el enfoque fisiográfico y la ecología del paisaje radica en que el primero da preponderancia a los suelos (es el paradigma descriptivo de los mismos), mientras que la ecología del paisaje se concentra más en las coberturas vegetales y los organismos que interactúan en un ambiente físico. La metodología Ramsar para caracterización de humedales presupone una suma de componentes biológicos, físicos y químicos que interactúan para la formación de un humedal con ciertos productos y atributos, aproximándose así a la descripción del humedal y su ronda como una unidad de paisaje.

A nivel micro, los procesos que guían el depósito de sedimentos y determinan subpaisajes creados por procesos de origen fluvial pueden ser apreciados por el estudio de posiciones geomorfológicas específicas, las cuales determinan si las inundaciones se generan por ruptura de un albardón o por explayamiento generalizado. El estudio geomorfológico de dinámicas fluviales se reduce a un análisis de los componentes geomorfológicos agrupados en tres categorías.

#### ***Categoría morfográfica***

- Topografía: asocia el relieve, la altimetría y la pendiente.
- Configuración: se asocia a la forma externa del depósito, visible usualmente en la fotografía aérea.

#### ***Categoría morfogenética***

- Composición granulométrica: analiza el tamaño de grano cuya unidad analítica es la facie a diferencia del horizonte, que es propio del estudio pedogenético; estudia el tamaño de grano y la selección del mismo utilizándose como técnica la simple observación o la estereoscopia, pruebas de hidrómetro y tamizado, de lo cual derivan las curvas de sedimentación que permiten definir si un sedimento corresponde a una acumulación forzada o libre. Generalmente las fracciones o tamaño de partículas en los sedimentos en cuanto a las posiciones geomorfológicas, tienden a la jerarquización; materiales gruesos en las posiciones cercanas al eje longitudinal o curso de agua como en el caso de los diques, medios en las napas de limos y finos en las cubetas de decantación.
- Estructura de depósito: esta se relaciona con la forma interna y los frentes de depósito y no guarda relación con la estructura pedogenética.

- Composición mineralógica: busca la diferenciación de minerales presentes en una facie por visualización en microscopio o por la simple observación.

### ***Categoría morfocronológica***

Permite asociar sedimentos y suelos con una escala temporal que permita datar los procesos de sedimentación, se realiza por apreciación de degradación o pérdida de carbonatos de calcio, arcilla aluvial, complejo absorbente y acidificación según su relación con los suelos.

### **Variables típicas de los suelos**

Las variables fisicoquímicas de los suelos susceptibles a la aplicación de análisis cuantitativos son muchas. Sin embargo, los análisis típicos en campo se concentran en la determinación del color, estructura, textura, friabilidad, pegajosidad, acidez, presencia de cenizas volcánicas y rasgos pedológicos especiales que señalen procesos específicos como presencia de cutanes, glóbulos, pedotúbulos, concentraciones o cuerpos cristalinos, fragmentos de roca, entre otros. La descripción del perfil busca la identificación de los horizontes del suelo, su profundidad y las variables anteriormente citadas.

**Tabla 2.** Clasificación de los suelos según su acidez

| <b>Acidez</b>      | <b>pH</b> |
|--------------------|-----------|
| Muy ácidos         | 3.5 -4.5  |
| Ácidos             | 4.5-6     |
| Ligeramente ácidos | 6-6.5     |
| Casi neutros       | 6.5-7.5   |
| Básicos            | 7.5-8.5   |
| Alcalinos          | > 8.5     |

La observación en conjunto, sumada a la apreciación de rasgos del paisaje como clima externo, régimen edáfico, pendiente, drenaje y procesos geogenéticos, permite asignar una clasificación taxonómica que condensa las características del suelo en relación con el paisaje que ocupa. A continuación, se presenta un resumen de las variables medidas y sus implicaciones en la descripción de un cuerpo de suelos.

**Tabla 3.** Clasificación de los suelos según las texturas de los suelos

| <b>Texturas típicas de los suelos</b> |
|---------------------------------------|
| Franco                                |
| Franco arcillo limoso                 |
| Franco arcilloso                      |
| Franco arenoso                        |
| Arenoso                               |
| Arcilloso                             |
| Franco limoso                         |

**Tabla 4.** Clasificación de los suelos según su drenaje o evacuación de agua

| <b>Drenaje o evacuación del agua</b> |
|--------------------------------------|
| Lento                                |
| Medio                                |
| Rápido                               |

**Tabla 5.** Clasificación de los suelos según su profundidad

| <b>Profundidad</b>     | <b>Centímetros</b> |
|------------------------|--------------------|
| Muy superficial        | < 20 cm.           |
| Superficial            | 25-50 cm.          |
| Moderadamente profundo | 50-90 cm.          |
| Profundo               | 90-150 cm.         |
| Muy profundo           | > 150 cm.          |

### **Cambios desfavorables en las características ecológicas**

Los cambios desfavorables en las características ecológicas de un humedal se pueden agrupar según la metodología Ramsar en cinco grandes categorías:

1. Cambios en el régimen hídrico
2. Contaminación de las aguas
3. Modificación física
4. Explotación de productos biológicos
5. Introducción de especies biológicas

La antropización degradativa del paisaje respecto a los suelos está relacionada con la modificación física de los mismos, aunque los cambios en ellos afectan los tres niveles de

análisis propuestos por la metodología Ramsar: cambios biológicos, químicos y físicos. La determinación de los cambios desfavorables se llevó a cabo por la observación y evaluación de variables fisicoquímicas en tres “lotes” en 43 pozos de sondeo, de los cuales se obtuvo una muestra representativa de cada horizonte. Se evaluó principalmente el pH para observar variaciones en la acidez, se observó la estructura, textura, color, rasgos asociados como presencia de elementos extraños, actividad biológica y por último se tomaron muestras representativas para evaluar cantidades de fósforo y de aluminio nocivo para el crecimiento de plantas, saturación de bases y otros, para el diseño apropiado de los correctivos.

Por último, ante las bajas profundidades registradas en el humedal por el equipo encargado de los estudios de caracterización ambiental y ante la imposibilidad de expansión del cuerpo de agua por la circunscripción actual, es posible que el humedal tenga que dragarse, por lo cual se introdujo un breve análisis de las arcillas que constituyen el material parental de los suelos y que constituyen el fondo de la cubeta que ocupa el humedal. Las pruebas se redujeron a la medición de la profundidad de las arcillas, su composición, permeabilidad y el coeficiente de expansión de las mismas.

#### **Evaluación de riesgos para los suelos**

Se procedió a la identificación de los factores de tensión por mera observación de la transformación visible en superficie y por medio de la información aportada por la SDA.

#### ***Identificación de los efectos adversos***

Los muestreos ya mencionados cubrieron la ronda del humedal y permitieron definir las áreas donde la secuencia normal de horizontes fue alterada y en qué medida.

#### ***Grado de exposición***

Los efectos adversos son difícilmente cuantificables en cuanto a la porción de suelos alterada, sin embargo en cuanto a la exposición de agentes químicos nocivos, los análisis detallados a realizarse permiten revelar los porcentajes de agentes nocivos y la zona expuesta.

#### ***Gestión para la reducción del riesgo***

El informe técnico incluye recomendaciones de manejo relacionadas con mejoras a las características físicas o químicas, por ejemplo, enmiendas para la neutralización de los suelos, fertilización, fijación de nitrógeno y aumento en el espesor con adición de materia orgánica para generar coberturas apropiadas que no sólo resulten agradables sino idóneas para dar soporte a la fauna amenazada y, a su vez, que actúen como barrera biótica en las posibles inundaciones, anticipando que aquello se lograría con mezcla de

vegetación rala o de tipo arbustivo y especies mayores en escalones con diferencias de nivel mínimas.

La gestión para la reducción del riesgo depende del sistema de monitoreo de los proyectos de restauración aprobados por los actores involucrados, en donde la concertación con el Acueducto de Bogotá es vital para asegurar que las futuras obras respeten los requerimientos de soporte ambiental.

#### **Indicadores de alerta**

El único indicador de alerta efectivo para determinar el estado de los suelos es el monitoreo en el desarrollo de la vegetación, observando su crecimiento y evaluando periódicamente el pH y los contenidos de fósforo y aluminio. La calidad de los suelos está ligada a la calidad de las aguas, por lo cual los indicadores diseñados para medir la calidad del agua en el sistema bastarán seguramente para garantizar que los suelos mantengan las condiciones apropiadas.

### 3. COMPONENTE ECOLÓGICO

*Carlos Hernández y Juliana Nates*

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: FITOPLANCTON E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

La muestra de agua se tomó con una botella y se preservó con formol-lugol, luego se homogenizó agitando suavemente el contenido del frasco con una pipeta eppendorf. Se tomó una alícuota de 50 ml la que se colocó en un porta objeto y se examinó toda el área que queda al colocar el cubreobjeto. Con ayuda de un microscopio normal, se observó toda el área con aumento de 10 X y 40X. Se elabora la iconografía basadas en esquemas y dibujos de las especies observadas.

La identificación de la mayor parte de las Cianobacterias está basada en los trabajos de Anagnostidis y Komárek (1988, 1985), Duque (1995), Komárek y Anagnostidis (1989, 1986), Parra González, Dellarosa, Rivera y Orellana (1982a). Para los otros grupos se utilizaron los trabajos de Kucklick (1987), Mogollón (1996), Parra *et al.* (1982b, 1982c, 1982d, 1982e, 1983), Ruiz (1999), Streble y Krauter (1987), Vidal (1995 y 1996), Yacubson (1969, 1972, 1974, 1980, 1984), Yacubson y Bravo (1982 y 1986).

Las observaciones se efectuaron con aumento de 10X para las especies grandes mayores de 15 µm del transecto que cubren el 100% de la superficie, para las especies menores de 15 µm se contaron cuatro transectos con un aumento de 40X. La valoración se hace en el primer caso observando toda la superficie y en el segundo dos transectos (áreas conocidas), para lo que se empleó la siguiente ecuación:

$$NC = \frac{SC \cdot N}{S \cdot V \cdot 1000ml}$$

Donde, **NC** = Número de células por litro, **SC** = Superficie de la cámara de sedimentación en milímetros cuadrados, **N** = Número de organismos contados, **S** = Superficie valorada, ancho y largo de la banda de la transacción en milímetros cuadrados, **V** = Volumen en milímetros de muestra sedimentada.

#### **Clorofila a**

El procedimiento para valorar la concentración de clorofila a y feopigmento a se fundamenta en los modelos matemáticos propuestos por Lorenzen (1967):

- La muestra: se filtra un volumen conocido de agua.
- Filtración: se utilizan filtros de fibra de vidrio Whatman GF/C, 47 mm diámetro.

- Almacenamiento: los filtros con el concentrado de plancton se secan con ayuda de una toalla absorbente y se almacenan en la refrigeradora hasta el momento del análisis.
- Extracción: se adicionan 7 ml de etanol 98%, el cual se deja actuar por 12 horas para lograr la extracción de la clorofila. Para eliminar el material particulado en suspensión se centrifuga cada extracto etanólico.
- Lectura de la absorbancia: se valora la absorbancia a 665 nm, luego se acidifica el extracto acetónico con HCl 2N para bajar el pH a 2 y de este modo degradar toda la clorofila a feopigmento, el tiempo de espera es de tres minutos y se repiten las lecturas a las mismas longitudes de onda.
- Cálculos:  $[C_a] = (103 \cdot v \cdot A_{665}) / (83 \cdot V \cdot L)$   
Donde,  $[C_a]$  = Concentración en  $\mu\text{g/l}$  de clorofila a,  $v$  = Volumen de etanol en  $\text{cm}^3$ ,  $A_{665}$  = Absorbancia a 665 nm corregida,  $83$  = Coeficiente de absorción del etanol al 98 %,  $V$  = Volumen de agua filtrada en  $\text{dm}^3$ ,  $L$  = Longitud de la cubeta cm.

#### **Método para valorar la producción primaria de las comunidades fitoplanctónicas**

Las muestras para el estudio de la producción primaria de las comunidades fitoplanctónicas se tomaran en tres puntos de muestreo. Se utiliza una botella muestreadora y se recoge una muestra integral de la columna de agua, el contenido se vierte en un tanque plástico de 30 litros de capacidad hasta llenarlo. De este volumen de agua se toman submuestras de 500 ml en frascos para las diferentes valoraciones de fitoplancton y clorofila a, conductividad, pH, y para llenar la batería de botellas claras y oscuras para valorar la producción primaria.

- El método utilizado es el conocido como botellas claras y oscuras ideado por Gaarder y Gran (1927) con modificaciones. El oxígeno disuelto en el agua se valora por el método de Winkler, para esto se usó tiosulfato de sodio  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ .
- Las incubaciones se realizan entre las 8:30 a las 13:30 horas (5 horas). Las intensidades de luz a las que se incuban las botellas claras son 100%, 50%, 1% de intensidad de luz incidente en superficie y oscuridad.
- Los valores de oxígeno se expresaron en  $\text{mg O}_2 \text{ l}^{-1}$ .
- Para convertir los mg de oxígeno por litro a miligramos de carbono por litro se multiplica por el factor 0,313 (otros investigadores como Vollenweider (1974), González y Berdayes (1981) utilizan el factor 0,375).

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: ZOOPLANKTON E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

La muestra se tomó con una red de 250  $\mu$ m y se preservó con formol, no fue posible cuantificar el volumen filtrado por la escasa profundidad del humedal y la dificultad de hacer arrastres. Se homogenizó la muestra de agua agitando suavemente el contenido del frasco, con una pipeta de 1 ml se tomó una alícuota de 0,50 ml la cual se colocó en un portaobjeto y se examinó toda el área que queda al colocar el cubreobjeto. Con ayuda de un microscopio normal se observó toda el área con aumento de 10 X. Se elaboró la iconografía basada en esquemas y dibujos de las especies observadas. La identificación se realizó con base en los trabajos de Arndt (1993), Pace y Orcutt (1981), Thorp y Covich (1991), Pennak (1978), Pennak (1989), Ruppert y Barnes (1996), Streble y Krauter (1987).

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: PERIFITON E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

Para el estudio de las comunidades de perifiton se utilizaron colectores fabricados con láminas de vidrio (portaobjetos) de 76 x 26 mm. Para suspenderlos en la columna de agua se sujetaron con hilos de nailon fijados con puntos de silicona. Estos colectores, previamente rotulados, se sumergieron en el agua aproximadamente 20-30 cm de profundidad, cada muestra fue de cuatro colectores que duraron sumergidos unos 40 días, tiempo en el que se desarrolla el estado inicial del proceso de sucesión primaria.

Para determinar la composición de especies de la comunidad se utilizaron los organismos adheridos en los cuatro colectores, el material biológico se preservó con 5 ml de una solución de formol concentrado y tamponado con bórax y lugol en una proporción de 3:1. Los colectores se rasparon con cuchillas de bisturí y pinceles de cerdas suaves con la finalidad de que todo el material adherido se separara y sufriera el menor daño, luego se homogeneizó la muestra y se extrajeron varias alícuotas de cada muestra para observar, identificar y valorar. El tamaño de la alícuota fue de 50  $\mu$ l y el número de las mismas variaba de 3 a 5 hasta que no aparecían nuevas especies en la muestra.

La identificación de los organismos se realizó utilizando literatura especializada y consulta a expertos en algunos grupos. Entre la bibliografía están Ruíz-Rodríguez (1999), Ruppert y Barnes (1996), Vidal (1995, 1996), Thorp y Covich (1991), Komárek y Konstantinos (1986, 1989), Pennak (1989), Konstantinos y Komárek (1985, 1988), Streble y Krauter (1987), Yacubson y Bravo (1982, 1986), Varela *et al.* (1986), Blanco y Sánchez (1986), Yacubson (1969, 1972, 1974, 1980, 1981, 1984, 1985), Parra *et al.* (1982), Pennak (1978), Ávila (1973), Edmondson (1959).

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: BENTOS E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

La recolección de muestras se llevó a cabo en cuatro estaciones que fueron escogidas teniendo en cuenta el área y forma del cuerpo principal y la zona actualmente afectada por el vertimiento de aguas residuales. Las muestras se obtuvieron por medio de una "corer" fabricada con tubería PVC, cuyo tubo tiene un diámetro interno de 14,4 cm y un área aproximada de 163 cm<sup>2</sup>. Se tomaron cuatro submuestras para obtener un área total de 652 cm<sup>2</sup>. En el laboratorio, las muestras biológicas se cernieron a través de un tamiz de 500 µm de poro para la separación de los organismos macrozoobénticos (Holme y McIntyre, 1984; Stirn, 1981). El sorteo de éstos se efectuó manualmente sobre bandejas plásticas con agua, separándolos por taxa mayores. Posteriormente se identificaron hasta nivel de familia y se determinó el número de individuos.

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: VEGETACIÓN ACUÁTICA E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

Se efectuaron cuatro recorridos por la ronda hidráulica y el litoral del Humedal Tibanica. Se identificaron parches de vegetación y se ubicaron para cartografiar las unidades de vegetación, se recogieron ejemplares de las especies de flora para su identificación y se fotografiaron. Así mismo, se tomaron fotos de los diferentes ambientes.

Se cuantificó la abundancia de *Lemna sp.*, especie predominante, y se identificaron las asociaciones de especies como, por ejemplo, *Cotula coronopifolia*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Lemna sp.*, *Eichhornia crassipes*, ubicando los parches espacialmente.

#### **ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD: VEGETACIÓN TERRESTRE E IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA**

Se efectuaron cuatro recorridos por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental del Humedal Tibanica. Se identificaron parches de vegetación y se ubicaron para cartografiar las unidades de vegetación, se recogieron ejemplares de las especies de flora para su identificación y se fotografiaron. De igual forma, se tomaron fotos de los diferentes ambientes. Se obviaron los métodos cuantitativos por el predominio de *Pennisetum clandestinum* y se trató de identificar las especies asociadas al mismo, ubicando los parches espacialmente.

## 4. COMPONENTE ECONÓMICO

*Carmenza Castiblanco, Juana Camacho y Ernesto Bettín*

### CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PREDIAL

El objetivo de la caracterización del área de influencia del humedal es identificar los aspectos prediales más relevantes para la formulación del plan, tales como estructura, residencia, tenencia, uso y estado legal. Además se busca establecer la línea base para la valoración del plan en términos de precios de los predios (avalúo).

Para lograr este objetivo se plantearon cuatro etapas de trabajo: recopilación de información secundaria, recopilación de información primaria, sistematización de la información y descripción, y análisis en términos de conflictos y potencialidades.

Sin embargo, una etapa previa del trabajo que requirió una importante dedicación de tiempo fue la identificación del área de influencia. Aprovechando la amplia experiencia y conocimiento de la zona de algunos de sus miembros del equipo, se propuso y concertó con los funcionarios de la SDA un área de influencia con las siguientes dimensiones: por el norte 500 m, por el oriente 300 m, por el sur 200 m y por el occidente 300 m.

Teniendo en cuenta esta primera aproximación, dada la disponibilidad de información y la configuración urbana desde el punto de vista social, se optó por identificar los barrios correspondientes al área propuesta y que se ubicaran dentro de las calles o avenidas que hacen las veces de fronteras urbanas en la zona. Para esto también se utilizó la experticia de miembros del grupo, quienes sugirieron los siguientes barrios y urbanizaciones, los cuales corresponden a sectores catastrales identificados por el DACD y al área urbana y rural del municipio de Soacha<sup>1</sup>.

**Tabla 6.** Barrios del área de influencia del Parque Ecológico Distrital Humedal La Tibanica

| Código | Barrios Catastrales                                                                                    | Barrios o urbanizaciones                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 004550 | José María Carbonel                                                                                    | Carlos Albán (Israelitas), Llano Oriental    |
| 004574 | Charles de Gaulle                                                                                      | Charles de Gaulle                            |
| 004597 | San Bernardino I                                                                                       | Primavera, Manzanares, Esperanza de Tibanica |
| 004598 | Villa Anni I                                                                                           | Alameda del Parque                           |
| 004599 | Villa Anni II                                                                                          | El Palmar                                    |
| Soacha | Olivos I, II, III y IV, La María, Olivares, El Trébol, Rincón de Santa Fé, El Rosal y Prados del Rosal |                                              |

<sup>1</sup> Esta delimitación se corroboró en campo a través de un recorrido con líderes comunitarios del área del Distrito y de Soacha el día 17 de junio de 2005.

Considerando lo anterior, se recopiló la información disponible en el Departamento Administrativo de Catastro Distrital para los cinco barrios identificados en su jurisdicción. Con esta información se llevó a cabo un análisis preliminar para todos los puntos del diagnóstico teniendo en cuenta los barrios del Distrito.

**Tabla 7** Variables para la caracterización predial del área de influencia del Humedal La Tibanica.

| Tema                          | Variables                                 | Tema                            | Variables                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>General</b>                | Manzanas                                  |                                 | Oficinas y consultorios NPH           |
|                               | Predios                                   |                                 | Más de un uso por predio              |
|                               | Propietarios                              |                                 | Sin uso (lote, vía pública, etc)      |
| <b>Tipo de propietario</b>    | Persona natural con cédula                | <b>Destino económico</b>        | Residencial                           |
|                               | Persona natural sin cédula                |                                 | Institucional                         |
|                               | Persona jurídica                          |                                 | Dotacional público                    |
|                               | Combinación                               |                                 | Comercio en corredor comercial        |
| <b>Número de propietarios</b> | Un propietario                            |                                 | Comercio en centro comercial          |
|                               | Dos propietarios                          |                                 | Otro comercio                         |
|                               | Más de dos propietarios                   |                                 | Urbanizado no edificado               |
| <b>Tipo general de uso</b>    | Residencial                               |                                 | Lote del estado                       |
|                               | Comercial                                 |                                 | Vía pública                           |
|                               | Sin uso (lote, vía pública, etc)          |                                 | Espacio público                       |
|                               | Combinación Comercial-Residencial         |                                 | Agropecuario                          |
| <b>Tipo de uso actual</b>     | Bodega económica                          |                                 | Sin información                       |
|                               | Bodegas de almacenamiento NPH             | <b>Valor</b>                    | Promedio de VLR M <sup>2</sup> TERR   |
|                               | Colegios y universidades de 1 a 3 pisos   |                                 | Promedio de VLR M <sup>2</sup> CONST. |
|                               | Colegios y universidades de 4 pisos o más |                                 | Promedio de AREA CONST.               |
|                               | Comercio puntual NPH                      |                                 | Promedio de AVALUO                    |
|                               | Corredor comercial NPH                    | <b>Fecha de la construcción</b> | Antes de 1930                         |
|                               | Depósitos de almacenamiento NPH           |                                 | 1931-1960                             |
|                               | Enramadas, cobertizos                     |                                 | 1961-1990                             |
|                               | Estaciones de servicio                    |                                 | 1991-2000                             |
|                               | Habitacional mayor o igual a 4 pisos NPH  |                                 | Después de 2000                       |
|                               | Habitacional menor o igual a 3 pisos NPH  |                                 | Sin construcción                      |
|                               | Habitacional menor o igual a 3 pisos PH   | <b>Fecha de escritura</b>       | Antes de 1930                         |
|                               | Iglesias                                  |                                 | 1931-1960                             |
|                               | Industria artesanal                       |                                 | 1961-1990                             |
|                               | Institucional puntual                     |                                 | 1991-2000                             |
|                               | Oficinas y consultorios (Oficial) NPH     |                                 | Después de 2000                       |

### **DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Para desarrollar la caracterización y diagnóstico de las actividades económicas se desarrollaron las siguientes etapas metodológicas.

#### **Recopilación de información secundaria**

Los documentos más utilizados fueron los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Bogotá y Soacha, el Plan de Desarrollo del municipio de Soacha y la información suministrada por el Hospital Pablo VI de Bosa, esta información fue clave para definir la problemática socioeconómica de la población de Bosa Central.

Se utilizó el documento de trabajo “Estructura urbana, manejo ambiental y propuesta de norma para la UPZ 85-Bosa Central de la localidad de Bosa” del 2005. Este documento actualizado fue fundamental para definir las actividades económicas que afectan el humedal desde la UPZ Bosa Central.

#### **Recopilación de información primaria**

La información primaria se recogió con la aplicación de una encuesta diseñada por los investigadores del componente económico, diligenciada por 25 personas, la mayoría residentes y miembros de las juntas de acción comunal de los barrios aledaños al humedal quienes participaron en el primer taller de diagnóstico y caracterización. En el informe se anexa el cuestionario aplicado y los resultados de su aplicación.

Por otra parte, se realizaron visitas y entrevistas a funcionarios de las siguientes entidades:

- Alcaldía de Soacha
- Gobernación de Cundinamarca
- Secretaría Distrital de Planeación
- Defensoría del Espacio Público

### **VALORACIÓN ECONÓMICA**

*Carmenza Castiblanco, Miguelángel Bettín*

A continuación, se describen las actividades que se han venido desarrollando y que se desarrollarán para valorar parcialmente el Humedal Tibanica.

### **Revisión de información secundaria**

La primera actividad desarrollada fue la revisión de la información disponible acerca del Humedal Tibanica, así como de su área de influencia. Se han identificado dos entidades principales en cuanto a la generación de información e investigación en torno al Humedal Tibanica. El Acueducto de Bogotá, que es el responsable de los humedales del Distrito y la SDA que es la autoridad ambiental de la ciudad.

### **Estimación de los servicios de retención de crecientes y depuración de aguas**

A partir de la información secundaria y salidas de campo, se determinarán la capacidad del humedal para depurar aguas y retener crecientes. La información necesaria para la estimación de estos servicios será obtenida del componente físico del plan.

### **Estimación del aumento en el valor de la propiedad**

Con base en la información predial del área de influencia del humedal, levantada en el componente económico del plan. A partir de esta información, se utilizará el método de precios hedónicos para determinar el cambio en el valor de la propiedad.

### **Determinación de las técnicas de valoración a utilizar**

Las técnicas de valoración a usar están supeditadas a la información disponible, ya que cada método requiere distintos datos, así como diferentes entornos. En primera instancia, se considera que los métodos a utilizar más indicados, serán los de transferencia de beneficios, costos de reemplazo y precios hedónicos.

Con los métodos de transferencia de beneficios y costos de reemplazo se pretenderá medir servicios como la retención de crecientes y sedimentos. Por su parte, a partir del método de precios hedónicos se busca determinar el aumento del precio de la propiedad con el humedal recuperado.

### **Levantamiento de información primaria y valoración**

Luego de determinar los métodos a utilizar, será necesario levantar información específica para cada método, ya que por más que se desarrolle un estudio completo, las variables que componen la valoración requerirán información específica que es necesario conseguir en campo.

Al contar con la información necesaria, se aplicarán los métodos que sean posibles y de esta manera se obtendrá una aproximación a lo que económicamente representa el Humedal Tibanica para la sociedad.

## 5. COMPONENTE SOCIOCULTURAL

*Heliodoro Arguello, Carolina Mendoza y Claudia Romero Barreiro*

A continuación, se presenta el diseño metodológico del componente sociocultural, cuyo objetivo central es determinar el conocimiento que tiene la comunidad del Humedal Tibanica, así como el interés público de esta área y su importancia para la comunidad, aunado a ello se presenta la propuesta metodológica general que guió el proceso de participación comunitaria en la concertación de la Formulación del Plan de Manejo Ambiental.

### **TALLERES GENERALES PARA EL PROYECTO**

La metodología empleada para el desarrollo de los talleres generales del proyecto y de los específicos para el componente sociocultural, es la Investigación Acción Participativa (IAP), ajustada a la temporalidad y objetivos del proyecto. Es decir, no se hará un trabajo intenso a nivel investigativo, sino de diagnóstico, lo que modifica operativamente algunos de los lineamientos del IAP, pero sin pretender alterarlo en su base. Primordialmente lo que se propone con esta metodología sociológica, es avanzar en un proceso de relaciones sociales fuertes con la comunidad, que a pesar del corto tiempo, permitan tener un acercamiento del equipo de trabajo del proyecto con los actores sociales colectivos o individuales, públicos o privados que se relacionan con el área de influencia del Humedal Tibanica. El objetivo central de la metodología es lograr un proceso en conjunto con la comunidad que sea incluyente y concertado, y cuya participación sea activa.

En el proceso de operacionalización del IAP para este proyecto, se proponen desarrollar tres talleres generales a los cuales sería común una explicación de lo que se va a realizar y cómo, abierta a sugerencias de los asistentes. También es imperativo en el desarrollo de éstos, que tanto de las instituciones gubernamentales como de otros sectores públicos o privados invitados a los talleres, asistan representantes con rango decisorio para dar un enfoque más concreto y consolidado al Plan de Manejo, a través de la celebración final de compromisos multisectoriales. A continuación se presentan esos talleres:

#### **Taller de caracterización**

Se pretende que en conjunto la comunidad y el equipo de trabajo, caractericen cada uno de los componentes que estructuran el proyecto (se ha cambiado el nombre diagnóstico por caracterización, por considerar el primer concepto un poco plano en sus alcances en

cuanto a la cualificación de situaciones contextuales, dificultando una perspectiva histórica de los procesos).

En esta actividad, por ser la primera a nivel general entre todo el equipo de trabajo, los habitantes del sector del Humedal de Tibanica y demás actores sociales, ya sea institucionales o comunitarios, de los sectores público o privado, colectivo o individual, se hace necesario un primer momento de acercamiento y reconocimiento colectivo. Este taller iniciaría con una breve y clara exposición de los objetivos del proyecto y de nuestra presencia allí; una corta presentación por componente de lo que se pretende trabajar en cada uno específicamente.

Posterior a ello, habrá una corta sesión de inquietudes y sugerencias frente a lo propuesto, antes de empezar el trabajo de caracterización. Luego, se trabaja en grupos por componente, tratando de que los actores sociales en general, se distribuyan equitativamente en cada componente y algunos lo hagan de manera específica conforme a su rol comunitario. En todo caso, debe haber mínimo un líder comunitario en cada uno de los componentes y un representante de rango decisorio de las instituciones invitadas.

Una vez reunidos, la idea es que se trabaje la técnica tipo panel desde ejes temáticos (que serían cada uno de los componentes, por ejemplo el eje temático sociocultural) a partir de preguntas sobre problemas sugeridos por el equipo de cada componente o surgidas en la dinámica de trabajo. Paralelo a ello, se hará un paneo de las percepciones, problemas, inquietudes que frente a las temáticas del componente tiene la comunidad (estas pueden o no ser convergentes y coincidir o no con las planteadas). La idea es elaborar previamente un instrumento, un formato de recolección y clasificación de información (se trabajaría con carteleros y fichas de resumen temático), conforme a posiciones convergentes o divergentes frente a las preguntas planteadas y otro que recoja lo percibido por la comunidad, los problemas que están considerando a propósito del componente. Este instrumento es diligenciado por uno de los integrantes del grupo pertenecientes al equipo de trabajo, mientras otro de estos modera las intervenciones. Finalmente, se recogen las ideas principales y se concluye el trabajo, considerando las tensiones que se pueden generar entre lo que se ha propuesto. Una vez culminado el tiempo para la actividad, se realiza una plenaria, donde un integrante de cada componente, perteneciente a la comunidad comunica a la asamblea las ideas y conclusiones principales de su grupo.

Una de las personas del equipo de trabajo recoge las conclusiones generales expuestas en la asamblea. Cabe anotar que este tipo de taller, necesita de una previa convocatoria masiva por ello el componente sociocultural hará acercamientos y talleres comunitarios con antelación.

\*\* Propuesta de duración del taller: entre 15 y 20 minutos la presentación general; 10 minutos de presentación por componente; 10 minutos donde un representante de la comunidad la presente; entre 5 y 10 minutos para inquietudes; 1 hora de caracterización por componente; 30 minutos de receso (refrigerio); entre 30 y 45 minutos para la plenaria general (total: 3 horas y 5 minutos).

#### **Taller de concertación de líneas de acción**

En esta actividad se pretende que haya un trabajo conjunto de definición de las líneas de acción para el plan de manejo. Esta vez la lógica se centrará en la de definición de políticas comunitarias que tienen en cuenta la posición de la población, pretendiendo que esta participe de manera activa. Para este taller se aspira que ya se hayan realizado actividades de tipo organizativo por parte del componente sociocultural, con el fin de que la comunidad vaya proponiendo y diseñando proyectos, tendientes a desarrollar las líneas de acción por componente.

En esta oportunidad también trabajamos por componente (los organizados en el taller anterior) y el equipo de trabajo presenta una propuesta referida a las líneas de acción inferidas a propósito de la caracterización problémica. Con base en criterios de factibilidad, pertinencia y viabilidad se somete a discusión grupal, ajustándola conforme a lo sugerido por el grupo, es decir, articulando lo propuesto en los proyectos comunitarios respectivos o registrando las tensiones surgidas entre éstos. Para ello, se diseñará una matriz de jerarquización de proyectos (o árbol de problema-proyecto) que el grupo tendrá que definir para que posteriormente sea presentada por uno de los integrantes miembros de la comunidad en plenaria general (por componente), y una persona del equipo de trabajo, la vaya estructurando conforme a lo expuesto en líneas generales de acción referidas a la estructura del plan de manejo.

Una vez terminada la presentación por componentes, se presentan las líneas gruesas del plan de manejo, definidas conforme a lo concluido en la asamblea y se somete a discusión por parte de ésta. Nuevamente se tienen en cuenta y se hacen explícitos, los criterios de factibilidad, pertinencia, viabilidad, pero sobre todo se define la prioridad de ciertas acciones para la inversión a nivel comunitario. Luego entonces se hacen los ajustes que se consideren se articulan con estos criterios y de igual manera se registran los divergentes.

\*\* Propuesta de duración del taller: entre 5 y 10 minutos presentación de la actividad; entre 30 y 45 minutos para la lectura y ajuste de la propuesta de líneas de acción por componente; entre 30 y 45 minutos plenaria general de presentación de ajustes a líneas de acción por componente; 30 minutos de receso (refrigerio); 30 minutos de presentación de líneas gruesas para la definición del plan de manejo en plenaria general; entre 30 y 45

minutos de discusión de la propuesta por parte de la asamblea; 15 minutos presentación de la versión final de líneas gruesas para la definición del plan de manejo (total: 3 horas y 35 minutos).

### **Taller de definición participativa del plan de manejo ambiental**

Finalmente el proyecto sesionaría con un taller donde se decida el plan de manejo con la comunidad, cuya lógica de desarrollo será conforme al análisis estratégico mediante DOFA, de cada proyecto definido en el taller de concertación de líneas de acción. Se haría entonces una presentación sintética del proceso que incluya este último momento y las expectativas frente a lo que seguiría. Posteriormente se organizan todos los asistentes en grupos de discusión, definidos por las líneas o ejes que determinan el plan de manejo (eso en cuanto al número de grupos). En cada grupo, lo ideal es que haya representantes de cada componente para que surjan diferentes puntos de vista en el momento de discutir la propuesta (cabe anotar que es necesario que en cada componente se ubique al representante de las instituciones invitadas pertinente a la hora de tomar decisiones en un tema específico).

Una vez organizados, la idea es que se discuta el plan de manejo bajo los parámetros del análisis estratégico de cada proyecto: fortalezas, debilidades, alianzas. El equipo de trabajo, propondrá una matriz sistematizada bajo estos criterios y conforme a la información del taller de concertación que será ajustada conforme a las expectativas y puntos de vista comunitarios. Cada grupo nuevamente en plenaria general, presenta su cuadro DOFA ajustado y se van registrando en un lugar visible a la asamblea (tablero, papelógrafo, etc.). Cuando todos los grupos terminen su presentación, se hace un balance general (nuevamente mediante jerarquización) y se intenta elaborar una versión definitiva (para ese momento) del plan de manejo. Se presenta y concluye.

\*En todo caso, debe haber al final del taller, la firma de actas de compromiso sectoriales conforme a la priorización de proyectos realizada. Estas deben ser firmadas por representantes sectoriales con poder decisorio, que se supone han sido convocados a los anteriores talleres.

\*\*En este taller se hará entrega a la comunidad de un documento de caracterización integrado y uno de las líneas de acción acordadas.

\*\*\*Propuesta de duración del taller: entre 15 y 20 minutos presentación sintética del proceso hasta llegar al plan de manejo; 15 minutos organización de grupos de discusión; entre 45 minutos y 1 hora discusión del plan de manejo por grupos; 30 minutos presentación por grupos de ajustes a la propuesta de plan de manejo; 30 minutos de receso (habría refrigerio) en este se intentaría diseñar una versión final de plan de manejo

conforme a lo registrado; entre 45 minutos y 1 hora de discusión en plenaria de la versión final de plan de manejo ajustado (total: 3 horas y 35 minutos).

#### **TALLERES ESPECÍFICOS DEL COMPONENTE SOCIOCULTURAL**

Se mantiene la propuesta metodológica y de operacionalización presentada con anterioridad.

Esta propuesta se estructura en dos ejes de acción: el primero de caracterización sociocultural sobre las temáticas de organización político-administrativa, sistema funcional, sistema vial, contextualización histórica, aspectos demográficos, organizaciones comunitarias, actores sociales, equipamientos, servicios y conocimiento del humedal por parte de la comunidad; puntualizadas en el numeral 5.1.2 de los términos de referencia del proyecto. Esta caracterización se concentrará en los barrios aledaños al límite actual del humedal (aproximadamente 300 m), tanto de la localidad de Bosa como del municipio de Soacha, tales como: hacia el occidente Laureles, Manzanares y proyectos de Vivienda de Interés Social; al oriente Los Olivos y El Palmar; al norte Primavera y Esperanza de Tibanica. Además de los proyectos que se están construyendo actualmente.

El segundo eje de acción, es el diseño y aplicación metodológica del trabajo de participación comunitaria en el área de influencia directa del humedal, tendiente a complementar información secundaria sobre la caracterización sociocultural de la zona y adelantar procesos de sensibilización comunitaria a través de dinámicas organizativas.

Estas dos líneas de acción siguen los “Lineamientos para el establecimiento de procesos participativos destinados a involucrar a las comunidades locales y las poblaciones indígenas en el manejo/gestión de los humedales”, establecidas en la Propuesta de Resolución No.8 de RAMSAR y del Documento Ramsar COP7 DOC. 18.1 de “Procesos participativos para lograr que las comunidades locales y la población indígena tomen parte en el manejo/gestión de los humedales”, contribuyendo al objetivo general de uso racional y sostenible de estos ecosistemas, reconociendo sus usos tradicionales como proceso cultural local, buscando una mayor concientización y participación de la comunidad en todo el proceso.

#### **Desarrollo metodológico del primer eje de acción: caracterización sociocultural**

##### ***Revisión y evaluación de información secundaria***

La información que se va a levantar se relaciona con los siguientes aspectos: históricos, demográficos, culturales, políticos y sociales.

*“La revisión de datos debe empezar con una búsqueda bibliográfica de las estadísticas y estudios existentes y de los análisis sobre la región, que pueden aportar una parte de la información necesaria (...) Siempre es importante saber con antelación qué información se necesita a fin de evitar la recogida de datos inútiles” (Ramsar 1997).*

Al terminar el primer mes se tendría un informe parcial de caracterización sociocultural basado en la información secundaria encontrada.

#### ***Trabajo de participación comunitaria***

Levantamiento de información primaria para complementar la caracterización sociocultural inicial en los barrios adyacentes al humedal (Manzanares, Primavera y Esperanza de la Tibanica en Bosa y Los Olivos de Soacha). Metodológicamente se harán entrevistas a profundidad, historias de vida, cartografía social y actividades que permitan la reconstrucción de memoria colectiva e identificación de redes sociales.

#### ***Preparación y redacción del documento de caracterización sociocultural***

La redacción del documento se hará conforme a los temas desagregados en el numeral 5.1.2.7 de los términos de referencia, denominado Componente Sociocultural del Área de Influencia Directa del Humedal Tibanica, sin incluir los referidos a la caracterización del área de influencia del humedal y los aspectos económicos (estos corresponden al componente económico).

#### **Desarrollo metodológico del segundo eje de acción: Diseño y aplicación metodológica del trabajo de participación comunitaria**

##### ***Diseño de los instrumentos para la recolección de información primaria***

Estas actividades son las mencionadas en el segundo numeral del primer eje de acción de esta propuesta y tienen como fin complementar la información secundaria de la caracterización sociocultural e integrar a la comunidad del área de influencia del humedal, rescatando sus experiencias de relación con este. Pueden utilizarse diversas técnicas como panel, grupos de discusión, sociodramas, entrevistas colectivas.

##### ***Trabajo de participación comunitaria con fines organizativos***

Conforme a la Política Nacional para Humedales interiores de Colombia, la cual está articulada a los lineamientos RAMSAR, se determina la necesidad de incrementar la comprensión y la conciencia de los valores de los humedales por parte de la comunidad, así como la importancia de la participación comunitaria en la rehabilitación de los humedales de Bogotá.

De esta manera, los objetivos de estas actividades se encaminarán a recuperar un sentido de lo público, y dentro de esto de los humedales como bien público y patrimonio ecológico. Igualmente, recuperar el sentido de ciudadano como una forma de valoración colectiva con la implementación de acciones de participación social, donde se identifique y analice las relaciones ser humano-humedal.

Todas las actividades previstas serán de encuentro colectivo, involucrando no solamente a los pobladores sino a otros actores sociales (tanto de Bosa como de Soacha) con ingerencia en el humedal como ONG, instituciones públicas y privadas, buscando establecer alianzas tendientes a llevar a cabo algunos de los objetivos planteados.

Los talleres que se diseñaron y se llevaron a cabo como específicos al componente fueron los siguientes.

#### ***Taller de cartografía social***

Sus objetivos son aproximarse a la situación actual de los barrios aledaños al humedal y conocer la percepción que tienen los habitantes de los barrios sobre el humedal. Metodológicamente este ejercicio intenta utilizar los mapas para producir y compartir el conocimiento que tiene el equipo del IDEA-UN sobre los barrios. La cartografía social puede ser utilizada con diferentes objetivos, para este caso, el tema central es mirar cómo es hoy el área de influencia del humedal. Para ello, se concentra el taller en dos temas principales ¿Cómo están organizados nuestros barrios? y ¿Cuáles son los principales conflictos que existen hoy?

#### ***Taller de imaginarios socioculturales y redes organizacionales***

Su objetivo es reconstruir los imaginarios socioculturales de la comunidad de los barrios aledaños al Humedal Tibanica, hacia el fortalecimiento de sus redes organizacionales. A nivel metodológico este taller se centra en el método de la intervención sociológica y sus técnicas asociadas a los imaginarios colectivos, que cruzaremos con la planeación estratégica para ir estructurando una dinámica de organización comunitaria. En la primera línea metodológica, se pretende recrear los imaginarios colectivos en el tiempo (pasado, presente y futuro) de acuerdo a grupos barriales; en la segunda, se aspira a lograr fortalecer los procesos organizacionales mediante la lógica de las redes sociales.

Dentro de la planeación estratégica, se realizará una jerarquización de situaciones reconocidas como parte de los imaginarios colectivos con respecto al Humedal Tibanica (en el pasado, el presente y el futuro), luego se hará un análisis de objetivos y de alternativas.

### ***Recorrido de reconocimiento por los barrios***

Su objetivo general es tener un acercamiento directo a algunos barrios aledaños al humedal, centrándose en la forma en que han sido construidos y en las características de cada uno. Metodológicamente se proponen las siguientes actividades:

- (1) Orientación: antes de comenzar el recorrido lo primero que vamos a hacer es ubicarnos espacialmente, señalando los puntos cardinales en el mapa, en el terreno y la localización respecto al humedal
- (2) Observación urbana: (a) viviendas: se mirará la morfología de las casas, es decir, cuáles son los materiales de construcción, el número de pisos, otras actividades a parte de la residencial (locales comerciales, talleres, pequeñas industrias, etc.). La idea es sintetizar esta información en cada barrio; (b) espacios comunes: calidad y estado de andenes y vías barriales, ubicación de salones comunales, comedores comunitarios, colegios, parroquias, etc.; (c) distancia y relación del barrio con el humedal.
- (3) Conclusión: compartir la percepción de cada uno sobre la salida. La realización del recorrido era necesario en la medida que en el taller sobre Cartografía Social había ciertas inconsistencias en la información suministrada por los habitantes. Dicha inconsistencia se refería a la superposición de límites entre barrios. Para ello, un objetivo importante era identificar las calles principales de algunos barrios, especialmente en el sector de Soacha. Igualmente en los diferentes encuentros los habitantes insistían repetidamente en la existencia de problemas relacionados especialmente con el acueducto, pero no se habían podido localizar.

### ***Taller de sentido de lo público: “políticas públicas, espacio público”***

Su objetivo es reflexionar críticamente sobre el sentido de lo público, a partir del reconocimiento del Humedal Tibanica como espacio público, pretendiendo con ello construir en grupo directrices ciudadanas de recuperación y conservación de un bien común. Metodológicamente se parte de la lógica de la planeación estratégica, a la que se articulan los talleres del componente sociocultural; en este, en particular, la metodología pretende generar a partir de la reflexión crítica, una construcción participativa sobre el sentido de lo público, que permita planear las estrategias de las acciones a seguir en el marco del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital Humedal Tibanica.

Una vez se han identificado y caracterizado las situaciones-problema, se hace necesario continuar con la búsqueda de acciones que respondan en orden de prioridad a esos problemas. Ello pretende (dentro de los objetivos del proyecto) buscar legitimidad en la comunidad, a partir de recuperar sus propias iniciativas, previo análisis de la situación.

Para el desarrollo del taller se han diseñado instrumentos para recoger la información y facilitar su sistematización, además de su reconstrucción colectiva. De esta forma, para el punto 3 se tendrá una guía de trabajo a partir de preguntas que son abiertas y con una introducción reflexiva, anexada a continuación; para el punto 4, se tendrán cuatro carteleras (una por eje) donde se irá reconstruyendo colectivamente el significado de cada temática de acuerdo a lo que se haya discutido (a cargo del equipo del IDEA-UN).

Después de la realización de estos talleres, se sistematizaron sus resultados. Ello permitió conocer y analizar el conocimiento que tiene la comunidad sobre el Humedal Tibanica.