

Bogotá DC

Doctor:

NEIL JAVIER VANEGAS PALACIO

Subsecretario de Despacho

Comisión Primera Permanente del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

CONCEJO DE BOGOTÁ

Calle 36 # 28ª- 41

Ciudad

Asunto: Respuesta Proposición No. 366 de 2020
Radicado SDA 2020ER60366, Proceso 4748019 del 18/03/2020.
Radicado Cabildo Distrital 2020EE4798 del 17/03/2020

Respetado Doctor Vanegas:

En el ámbito de las atribuciones otorgadas a esta Autoridad Ambiental, en cumplimiento de los términos legales previstos, de manera atenta se da respuesta a la proposición del asunto, en los siguientes términos:

1. ¿Contempla la Administración, dentro de la planificación del ordenamiento territorial, la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB)?

Sí se contempla, teniendo en cuenta que, la planificación del ordenamiento territorial considerará la economía de los ecosistemas y la biodiversidad (TEEB por sus siglas en inglés) incorporando el enfoque basado en la valoración económica de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como también los costos derivados de su pérdida, a través de determinantes ambientales, que serán incorporadas progresivamente en la toma de decisiones en los diferentes niveles de gestión para promover el desarrollo local y regional. Un enfoque basado en la naturaleza.

En tal sentido, en el marco de la Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital adoptada con el Decreto 607 de 2011 y su Plan de Acción 2020-2032 (en revisión) se tiene previsto el desarrollo de evaluaciones y estudios e investigaciones básicas y aplicadas que con fundamento en la TEEB y el apoyo de enfoques metodológicos complementarios, visibilicen, fortalezcan y consoliden las medidas de preservación, restauración y conservación de la biodiversidad, sus ecosistemas y servicios ambientales determinantes para la seguridad, mejora y mantenimiento del bienestar humano y del medio ambiente.

Se propone elaborar protocolos, lineamientos técnicos y herramientas, diseñar e implementar instrumentos e incentivos económicos (Pago por Servicios Ambientales), así como implementar programas y estrategias tanto en el área urbana como rural, desde una perspectiva de desarrollo sustentable respecto del uso y manejo de los recursos naturales, en el corto, mediano y largo plazo favoreciendo su conservación.

Para ello, se contempla el desarrollo de metas y acciones en el marco del Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024 que estarán bajo el liderazgo de la Secretaría Distrital de Ambiente en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible relacionadas con: (1) Administrar y manejar o gestionar áreas protegidas, humedales, parques ecológicos de montaña y otras áreas de interés ambiental para la consolidación de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá; (2) Diseñar e Implementar un sistema de incentivos a la conservación ambiental rural (Pago por Servicios Ambientales, acuerdos de conservación); (3) Implementar un programa de monitoreo, evaluación y seguimiento de la biodiversidad en áreas protegidas y otras de interés ambiental en Bogotá, con estrategias de investigación y ciencia ciudadana; (4) Implementar y efectuar el seguimiento a 8 proyectos de conectividad ecológica para la conservación de la biodiversidad; (5) Incrementar en 240 hectáreas las áreas con estrategias implementadas para la conservación; (6) Mantener 600 hectáreas en proceso de recuperación, rehabilitación o restauración ecológica en la estructura ecológica principal y áreas de interés ambiental; y (7) Restaurar, rehabilitar o recuperar a 370 nuevas hectáreas degradadas en la estructura ecológica principal y áreas de interés ambiental; entre otras.

Así, sus resultados aportarán al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados y las Metas para la biodiversidad acordadas por las partes en la COP-10 del Convenio de Diversidad Biológica.

2. ¿Actualmente cuenta la ciudad con una identificación clara respecto los servicios ecosistémicos con los que cuenta?, ¿sabe quiénes dependen de ellos?, ¿cuáles están en riesgo?, ¿cómo afectan las políticas existentes dichos servicios?

Existen documentos, listados, productos de consultorías y contratos sobre diversos aspectos relacionados con los ecosistemas y su biodiversidad pero se carece de un repositorio documental analizado sistemáticamente que dé cuenta de los servicios ecosistémicos y su valoración económica, por lo cual se hace necesario avanzar en su estructuración y diseño e implementar estrategias y programas que permitan permear los instrumentos de política pública y gestión, a través de alianzas con entidades de educación superior para el desarrollo de estudios, investigación básica y aplicada, y procesos de formación y cualificación profesional, así como gestionar cooperación técnica horizontal con entidades del sector a nivel regional, nacional e internacional.

No obstante, en el documento de propuesta metodología para la implementación de los Pagos por Servicios Ambientales en Bogotá D.C., se incluye la identificación de los servicios ambientales en Bogotá D.C.

Adicionalmente, también dentro de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad, en el Eje 2 "Conservación de la biodiversidad en el territorio, en la Estrategia 1 : "Fortalecimiento del Sistema Distrital de Áreas Protegidas, Lineamiento 2 "Adelantar la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen las áreas protegidas del Distrito Capital, se encuentran los siguientes resultados: Se identificaron, delimitaron y priorizaron cuatro (4) zonas a lo largo de la Franja de Adecuación, con el fin de concentrar los recursos disponibles y la implementación de las metas: Gran Aula Ambiental de Soratama (Localidad de

Usaquén), Sector Parque del Agua (Localidad de Santafé), Circuito Zuque - Corinto (Localidad de San Cristóbal) y Conexión PDEM Entrenubes - Cerros Orientales (Localidad de Usme). Se tomó como zona piloto el Gran Aula Ambiental de Soratama y se realizó la caracterización biológica, social y económica de la zona. Igualmente se seleccionó la iniciativa "Recuperando el Corazón de la Mariposa", la cual vinculó un grupo conformado por cuatro (4) Juntas de Acción Comunal de los barrios Santa Cecilia, Villa Nidia, Cerro Norte y la Perla para el desarrollo de actividades de restauración en ronda de la quebrada San Cristóbal, ubicado en el barrio Villa Nidia y capacitaciones.

3. ¿Cuál es la situación actual de la provisión y la demanda de los servicios ecosistémicos identificados y qué tendencias son probables en el futuro?

De acuerdo a lo establecido en la Ley 165 de 1994 "Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992", y la Política Nacional de Biodiversidad expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el Distrito Capital se inició en el año 2010 la formulación de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad, teniendo en cuenta que al interior de la ciudad habita un gran número de especies que interactúan entre sí en un marco de inmensa complejidad.

La Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad se basa en los ejes de conservación, conocimiento y uso de la misma, y tiene como propósito aportar al mantenimiento de los flujos de bienes y servicios ecosistémicos, garantizando la habitabilidad de la ciudad a partir del mejoramiento de la calidad de vida, el fortalecimiento del tejido social y la incorporación de la región en los procesos de gestión.

En concordancia con lo mencionado anteriormente la Política se formuló de manera participativa, con actores institucionales tanto de autoridades ambientales como de entes de control, institutos de investigación, academia y sociedad civil, lo cual permitió obtener un instrumento de planeación orientado a la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital, que se hace operativo a través de un Plan de Acción que desarrolla los ejes, estrategias y lineamientos de la política, a través de veintisiete grandes perfiles de proyectos que definen responsables, actividades, indicadores, plazos y costos.

En el Eje 5 de esta política: "*Uso sostenible de los elementos de la biodiversidad en el territorio*" está la estrategia 2: "*Reconocimiento de los servicios ecosistémicos en las estrategias de mercado local y regional*", con el Lineamiento 1: "Definir instrumentos económicos e institucionales que permitan la incorporación de estos servicios a las economías locales y regionales. Como avance a este lineamiento, en el 2018, se elaboró un documento de propuesta metodología para la implementación de los Pagos por Servicios Ambientales en Bogotá D.C., donde se incluye identificación de áreas, identificación de servicios ambientales, reconocimiento de actores e Institucionalidad, fuentes de financiación, mecanismo de pago y manejo de recursos, entre otros aspectos. Este documento se encuentra bajo revisión, con el fin de determinar si es viable su implementación. De igual manera, hay un informe correspondiente a la caracterización socioeconómica de la Zona Parque del Agua, caso puntual la Vereda Fátima,

teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas en campo durante los días 22 y 30 de junio de 2017, y lo observado durante las visitas y los diálogos y entrevistas con algunos actores clave de la comunidad. Así mismo, se elaboró un documento que explora los incentivos en Dinero y en Especie en el contexto de los Pagos por Servicios Ambientales en el D. C.: el Caso de la Vereda de Fátima. Por último, hay un documento sobre los sistemas de acueductos comunitarios y rurales en Bogotá D.C. y su relación con los pagos por servicios ambientales – PSA.

De otra parte, de acuerdo con la prospectiva del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá, la situación de los servicios ecosistémicos para la cuenca son los siguientes:

Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas sean económicos o culturales (IAVH, 2005). Se clasifican en:

- *Servicios de apoyo, formación del suelo, ciclo de los nutrientes y producción primaria.*
- *Servicios de aprovisionamiento, alimentos, agua potable, leña, fibra, productos químicos biológicos, recursos genéticos y los páramos, ecosistemas que representan menos del 2% del territorio colombiano pero que aportan agua al 70% de la población.*
- *Servicios de regulación, regulación climática, regulación de enfermedades, regulación hídrica, purificación del agua y polinización.*
- *Servicios de culturales, espiritual y religioso, recreación y turismo, estética, inspiración, educación, ubicación y herencia cultural.*

Estado Actual

Los servicios ecosistémicos de la Cuenca del Río Bogotá se sustentan principalmente en relación con los ecosistemas estratégicos de bosques y humedales. Estos últimos representan una gran riqueza ambiental para la cuenca en términos de:

- *Amortiguación e integridad de la respuesta del ecosistema a las fluctuaciones ambientales. Esto implica protección contra tormentas, control de inundaciones, variabilidad controlada por la estructura de la vegetación.*
- *Almacenamiento y retención de agua. Lo que significa aprovisionamiento de agua para las cuencas hidrográficas, embalses y acuíferos.*
- *Recuperación de nutrientes móviles y eliminación o descomposición de nutrientes. Lo que implica el tratamiento de residuos, control de contaminación y desintoxicación. Adicionalmente los bosques representan una gran riqueza en la medida que tienen funciones de:*
- *Almacenamiento, ciclo interno, procesamiento y adquisición de nutrientes*
- *Regulación de la temperatura global, precipitación y otros procesos biológicos que se presentan a nivel global o local.*

- La producción de madera, combustible o forraje.
- La prevención de la pérdida de suelo por viento, escorrentía y otros procesos de remoción. Para el caso de la Cuenca del Río Bogotá, es fundamental la conservación de estos ecosistemas y especialmente los humedales. Dado que representan el mayor valor en termino de servicios ambientales. Los humedales pueden mejorar la calidad del aire, dado que son sumideros de dióxido de carbono, retenedores de polvo, regulan la temperatura, son generadores de microclimas y productores de oxígeno (Fundación Humedales Bogotá, 2016). Esto resulta fundamental, teniendo en cuenta los altos índices de contaminación del aire que fueron analizados en la sección de calidad del aire.

Comportamiento

La existencia de coberturas vegetales nativas, áreas protegidas, zonas de páramo y humedales, ofrecen la prestación de bienes y servicios ecosistémicos para la conservación y protección de la cuenca. Estos ecosistemas estratégicos ocupan alrededor de un 46,6%, de la cuenca, en especial las áreas de humedales, paramos, bosques (secos, galería, densos, abiertos, vegetación secundaria y herbazales), aunque se encuentran con algún grado de afectación ocasionada por las actividades antrópicas, se considera que todavía ofrecen servicios ecosistémicos a la fauna y habitantes de la zona. Las áreas protegidas y los ecosistemas estratégicos, presentes en el área de la cuenca, permiten aportar de manera general servicios ecosistémicos importantes de aprovisionamiento, soporte y regulación.

Finalmente, en la Cuenca del Río Bogotá las limitantes y condicionamientos se identifican con la presencia de coberturas transformadas, los procesos de fragmentación de ecosistemas avanzados, la ausencia de áreas protegidas y la baja oferta de servicios ecosistémicos.

4. ¿Qué importancia tienen los servicios ecosistémicos para la formulación de las políticas públicas que pretenden el desarrollo social y económico de Bogotá?

En el marco de lo establecido por el Decreto 668 de 2017, los sectores y las entidades responsables de formular políticas públicas distritales deben seguir las orientaciones definidas por el CONPES D.C. para su aprobación, siguiendo la Guía para la Formulación e Implementación de las Políticas Públicas del Distrito Capital expedida por la Secretaría Distrital de Planeación.

En esta Guía se incluyen diferentes enfoques para las políticas públicas distritales: territorial, diferencial-poblacional, de género, derechos humanos y ambientales. El enfoque ambiental está basado en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Bajo este enfoque es necesario que cada sector aporte, desde su gestión, a la consolidación de un modelo de ciudad sostenible y adaptada a sus necesidades ambientales.

Por lo tanto, la dimensión ambiental utilizada en este enfoque incluye todos los elementos de la relación naturaleza-sociedad, reconociendo la interdependencia entre los seres humanos, el

territorio y los recursos e incluyendo la importancia que tienen los servicios ecosistémicos en el desarrollo de la ciudad, su territorio y sus poblaciones.

5. ¿Existen políticas o incentivos económicos que pretenden asegurar la provisión de servicios ecosistémicos, sobre la base de ecosistemas sanos y funcionales?

En el proceso de formulación del actual Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024, se ha establecido como uno de los Propósitos fundamentales *“Cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá, adaptarnos y mitigar el cambio climático”*, dentro del cual se tiene previsto diseñar e implementar un sistema de incentivos ambientales (Pagos por Servicios Ambientales) mediante acuerdo de voluntades, con el fin de motivar e incidir en cambios de comportamiento, con fines de conservación y preservación de las áreas protegidas de Bogotá D.C. y que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de bienestar y buen vivir de los habitantes de la ruralidad.

Además, a la fecha se cuenta con el Certificado del Estado de Conservación Ambiental – CECA; instrumento que está normado por el Artículo 3 del Acuerdo Distrital 105 de 2003; el cual se enfoca directamente a la conservación de los predios localizados parcial o totalmente dentro del sistema de áreas protegidas del Distrito Capital.

De otra parte, el Decreto 485 de 2015 *“Por el cual se adopta el Plan de Manejo para el área de canteras, vegetación natural, pastos, plantaciones de bosques y agricultura que corresponde al área de ocupación pública prioritaria de la Franja de Adecuación, y se dictan otras disposiciones”*, establece la *“Protección de cincuenta (50) Has en coberturas boscosas nativas bajo incentivos económicos para la conservación de los bosques andinos”* y *“Protección de trece coma seis (13,6) Has en coberturas boscosas nativas bajo incentivos económicos (Pago por servicios ambientales Hídricos) para contribuir a la generación de servicios ambientales hídricos que benefician acueductos abastecedores de la ciudad de Bogotá”* designa a la Secretaría Distrital de Ambiente- SDA- como la entidad coordinadora para el cumplimiento de dicha meta.

6. En caso tal que la anterior pregunta tenga respuesta positiva ¿existen las capacidades institucionales y los recursos financieros, técnicos y humanos necesarios para llevar a término las políticas o los incentivos?, sírvase remitir información detallada al respecto.

Teniendo en cuenta la normatividad anterior, la Secretaría Distrital de Ambiente formuló el proyecto de inversión 1150, el cual establece en la línea 3. *Restauración manejo y conservación coberturas vegetales* y en la meta No. 8 *“Desarrollar en 40 ha incentivos para la conservación de coberturas vegetales”*. Para el desarrollo de las acciones encaminadas al cumplimiento de la meta, se contó con los recursos financieros, técnicos y humanos requeridos para el cumplimiento de la misma, es así que a la fecha se realizaron caracterizaciones ecosistémicas en cuatro (4) zonas priorizadas y se diseñaron y desarrollaron algunos paquetes de incentivos a la conservación en predios privados, que hacen parte de zonas de conservación de los Cerros Orientales; estos incentivos se centraron en la ejecución de acciones de control de especies invasoras y restablecimiento de coberturas vegetales nativas. A la fecha, con estas acciones se han intervenido 36 hectáreas y se encuentra programado el desarrollo de las 4 restantes.

Si bien, a la fecha con los recursos destinados para el cuatrienio 2016-2020, se pudo cumplir en gran medida con lo programado, se ha priorizado en el Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024 avanzar en el plan de manejo establecido en el Decreto 485 de 2015 para el establecimiento de nuevos recursos financieros, técnicos y humanos que permita desarrollar las 10 ha faltantes de *Protección de cincuenta (50) Has en coberturas boscosas nativas bajo incentivos económicos para la conservación de los bosques andinos* y especialmente las 13,6 Has en coberturas boscosas nativas bajo incentivos económicos (*Pago por servicios ambientales Hídricos*) para contribuir a la generación de servicios ambientales hídricos que benefician acueductos abastecedores de la ciudad de Bogotá.

En este sentido, se ha priorizado avanzar en el diseño de la estrategia de Pago por Servicios Ambientales para Bogotá, como un instrumento para otorgar incentivos económicos en dinero o en especie de manera directa o a través de la gestión, para que los interesados de los servicios ambientales reconozcan a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos.

En la propuesta del Plan Distrital de Desarrollo, se contemplan los respectivos recursos financieros, técnicos y humanos necesarios para llevar a término estos incentivos, de este modo la Secretaría Distrital de Ambiente, está proponiendo utilizar recursos financieros para el cuatrienio 2020-2024 provenientes del 1% (artículo 111) de la Ley 99 de 1993, con el fin de diseñar y poner en funcionamiento el sistema. En relación con las capacidades institucionales, la Secretaría Distrital de Ambiente cuenta con un equipo altamente especializado en el tema.

De otra parte, en relación al Certificado del Estado de Conservación Ambiental – CECA, en el Distrito Capital desde el año 2003 se aprobó el Acuerdo Distrital No. 105 (diciembre 29 de 2003; Modificado parcialmente por el Acuerdo Distrital 185 de 2005), *"Por el cual se adecuan las categorías tarifarias del impuesto predial unificado al Plan de Ordenamiento Territorial y se establecen y racionalizan algunos incentivos"*.

La Secretaría Distrital de Ambiente expidió recientemente la Resolución 03918 de 2019 (diciembre 30) *"Por la cual se reglamentan los criterios y los lineamientos para certificar el estado de conservación de los predios ubicados parcial o totalmente dentro del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, en cumplimiento del artículo 3º del Acuerdo Distrital 105 del 29 de diciembre de 2003"*. Esta Resolución derogó las Resoluciones 3513 de 2010 y 2990 de 2015.

Conforme a lo anterior, toda persona que tenga un predio ubicado total o parcialmente en el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital puede solicitar la expedición del Certificado de Estado de Conservación Ambiental, para acceder a un beneficio tributario con una tarifa especial en el impuesto predial de acuerdo con el estado de conservación ambiental del predio.

Respecto a la expedición del Certificado del Estado de Conservación Ambiental – CECA, al ser un instrumento de exención tributaria, y como se mencionó está definido por el Acuerdo Distrital 185 de 2005 y Resolución SDA 03918 de 2019, no se requieren recursos adicionales y desde la

Secretaría Distrital de Ambiente se realiza la contratación del equipo de profesionales que atienden anualmente este proyecto.

7. ¿Existe alguna medición que determine qué efecto tiene la degradación los ecosistemas sobre la población de Bogotá?

El análisis de una medición que determine el efecto en la degradación de los ecosistemas y las especies que allí ocurren, está centrado en el entendimiento de los procesos globales que ocurren en la sabana de Bogotá teniendo en cuenta los procesos locales y los recambios que se dan en el paisaje. Dentro de estos análisis, se encuentran los indicadores de biodiversidad, donde es importante tener en cuenta el análisis de estimativos de diversidad alfa y beta (Whittaker, 1972). Estos permiten entender cómo en los contextos urbanos las especies varían de acuerdo a los cambios en la estructura del paisaje dados los cambios naturales y las intervenciones antrópicas.

La diversidad alfa hace referencia a la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea. La diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades. La diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta.

De acuerdo al protocolo de monitoreo de biodiversidad implementado en los PEDH, y los PEDM, el análisis de los datos para hacer seguimiento al estado de la biodiversidad en fauna vertebrada se concentra en el entendimiento de los procesos globales que ocurren en la sabana de Bogotá teniendo en cuenta los procesos locales y los recambios que se dan en el paisaje. Dentro de estos análisis de biodiversidad, es importante tener en cuenta el análisis de estimativos de diversidad alfa (Whittaker, 1972).

Análisis diversidad alfa

La riqueza alfa para el monitoreo en PEDH está determinada en dos escalas, por hábitats y por ecosistema. La diversidad alfa da cuenta del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular. Así mismo, existen barreras físicas dadas por la intervención antrópica entre los diferentes ecosistemas, por lo cual, cada uno de los PEDH o PEDM es considerado como una unidad del paisaje. De esta forma se puede estudiar en cada hábitat y ecosistema la importancia de las especies lo que permite tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas.

En concordancia, el conjunto de medidas de diversidad alfa, permiten identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, permite identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, de esta forma puede alertar acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1988).

En este sentido, para evaluar la diversidad de especies, se diferencian distintos métodos en función de las variables biológicas que miden. Estos se dividen en los métodos centrados en la riqueza específica y los basados en la estructura de la comunidad. El primero permite entender la conformación o composición de la diversidad, permitiendo generar comparaciones entre hábitats o ecosistemas. El segundo da cuenta de cómo se encuentra estructurado el ecosistema, es decir la distribución de las especies y su importancia relativa dada su composición o función dentro de un ecosistema.

A continuación, se detalla el conjunto de medidas que son utilizadas para el estudio de dos métodos de diversidad alfa.

Riqueza específica

Esta da cuenta del número específico de especies encontrados en la unidad del paisaje que se considera local. Esta puede ser considerada como el número total de especies dentro de esta unidad. Sin embargo, existen índices que hacen arreglos estadísticos que permiten comparar diferentes unidades del paisaje. Para el análisis de información biológica se realizan los índices de diversidad de Margalef, Simpson y Shannon, los cuales permiten comparar la diversidad asociada en hábitats y en cada ecosistema.

Rarefacción

Por otra parte, para hacer comparaciones del número de especies colectadas entre diferentes comunidades se usa el método de rarefacción. Este es utilizado debido a que el número de muestras utilizadas entre los diferentes PEDH y PEDM no es igual (Moreno 2001). Esta variación entre el número de muestras está dado porque los Parques Distritales tienen tamaños diferentes. De esta forma, la rarefacción permite calcular el número de especies de cada muestra si todas las muestras estuvieran reducidas a un tamaño estándar. Para el uso de este método se deben tener las siguientes consideraciones que ha hecho Krebs (1988): “en las muestras a ser comparadas todos los individuos deben pertenecer al mismo grupo taxonómico supra específico; el diseño de muestreo puede diferir en la intensidad del muestreo, pero no en el método de colecta; los tipos de hábitat de donde se obtienen las muestras deben ser similares”.

En este sentido, este análisis se usa para cada método de muestreo utilizado en cada grupo taxonómico.

Métodos no paramétricos

Corresponden a estimados que no asumen un tipo de distribución del conjunto y no se ajustan a un modelo determinado, lo que es muy común en sistemas biológicos (Colwell y Coddington, 1994). Estos son utilizados para conocer el número de especies esperadas en un conjunto de muestras determinada. Se utilizan datos de ausencia-presencia lo que disminuye errores generados por recuentos que se pudieran haber generado dentro del muestreo.

Existen diferentes estimadores de los cuales se escoge Chao 2 ya que este es el que genera un menor sesgo para muestras pequeñas, lo que se ajusta a los sistemas (PEDH) que están siendo objeto de estudio. Este permite calcular el número de especies esperadas para cada una de las muestras y para el total del muestreo. De esta forma, se puede comparar el número real de especies colectadas con las esperadas. Esto permite tener claridad sobre el alcance de las conclusiones que se pueden dar en el estudio, ya que pueden estar fuertemente influenciadas por la muestra.

Mediciones de estructura

Este tipo de análisis está centrado en el estudio de la composición de las especies teniendo en cuenta la distribución de las abundancias en una determinada escala. De tal forma, se construyen modelos que permite entender la forma y proporción en que las especies se están integrando en el paisaje. Así mismo, da cuenta de procesos de coexistencia o de exclusión competitiva que se pueden dar por la variación de hábitats disponibles dentro de un ecosistema.

Desde las diferentes dependencias de la Secretaría Distrital de Ambiente, se realizan documentos técnicos de soporte que contiene análisis específicos de valoración ambiental de componentes físicos y bióticos, los cuales son insumo para la toma de decisiones y la gestión de procesos administrativos ambientales relacionados con la misionalidad de la entidad, parte de los indicadores técnicos para los diferentes componentes ambientales son publicados en el Observatorio Ambiental de Bogotá -OAB <http://oab.ambientebogota.gov.co/>.

8. ¿Cuáles son los proyectos de infraestructura, que están en etapa de desarrollo o planeación, que afectan los servicios ecosistémicos de la ciudad y cómo se pretende mitigar los impactos?

Por parte de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de esta Secretaría, en el marco de la administración de los humedales y de la Estrategia No. 3 de la Política de Humedales del Distrito, dentro de la línea estratégica 3.3. de Evaluación, seguimiento y control; una de las acciones que se contempla corresponde a la implementación de las acciones pertinentes y oportunas para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos generados por factores y agentes tensionantes en los humedales del Distrito Capital y sus sistemas hídricos asociados.

En mayo de 2018, la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de esta Secretaría, implementó el sistema de seguimiento de los tensionantes en los Parque Ecológicos Distritales de Humedal, utilizando la metodología de Evaluación de Impactos mediante la identificación por categoría, tipo de tensionantes, valoración y clasificación.

Los factores tensionantes se han venido identificando mediante visitas recurrentes en los Parques Ecológicos Distritales de Humedales y los administradores designados por esta Secretaría, se encargan de hacer un análisis en campo de los componentes agua, suelo, aire, infraestructura, seguridad y otros tensionantes que se pueden encontrar durante los recorridos.

Como instrumento de seguimiento, se ha usado una matriz que evalúa los impactos y la ocurrencia, así mismo, da un valor al resultado y establece condiciones de aceptabilidad, moderadas e inaceptables para la valoración.

En las siguientes tablas se puede ver el nivel de impacto, ocurrencia y valoración.

COMPONENTE A MEDIR	NIVEL DEL IMPACTO	Descripción
IMPACTO	Inferior	No tiene afectación sobre el ecosistema.
	Moderado	Impactos negativos que afectan algunas de las características ecosistémicas del Humedal.
	Extremo	Impactos negativos que afectan al Humedal en mayor proporción.

COMPONENTE A MEDIR	NIVEL DEL OCURRENCIA	Descripción
OCURRENCIA	Inferior	El evento ocurre rara vez.
	Media	El evento ocurre entre una a tres veces por semana.
	Muy Alta	El evento ocurre cuatro a seis por semana

El resultado del producto entre nivel de impacto y el nivel de ocurrencia, establece el porcentaje de aceptabilidad del impacto siendo 0 % aceptable y 100% inaceptable

	PASO 3 "Impacto x Ocurrencia"		
Muy Alta	25-50%	51-100%	51-100%
Media	0-24%	25-50%	51-100%
Inferior	0-24%	0-24%	25-50%
	Inferior	Moderado	Extremo

A partir del porcentaje correspondiente al producto resultado de impacto por ocurrencia, se establecieron que los tensionantes son inaceptables a partir de un 51% hasta un 100%, moderados desde el 25% hasta el 50% y aceptables desde 0% hasta 24%.

Inaceptable	51% - 100%
Moderado	25% - 50%
Aceptable	0% - 24%

Estos rangos de valoración permiten activar las alarmas y acelerar la gestión desde que se generen impactos de moderados a altos en los humedales y aunque las valoraciones porcentuales pueden ser subjetivas se aclara que únicamente se utilizan para establecer un resultado de aceptabilidad o no.

La información aportada por los Administradores de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal se canaliza quincenalmente en la Matriz de Tensionantes a partir del componente y los tensionantes asociados de la siguiente manera:

Acuático:

- Vertimiento de aguas contaminadas y/o conexiones erradas
- Presencia de residuos sólidos en franja acuática
- Desección o ausencia de la lámina de agua en el humedal
- Presencia de especies invasoras y/o potencialmente invasoras de flora acuática
- Inclusión directa de lodos o vertimientos de construcción por obras

Aire:

- Olores ofensivos

Infraestructura

- Ocupación ilegal del espacio del humedal
- Fragmentación del Humedal por vías u otras construcciones
- Daños al cerramiento - malla eslabonada

Uso Inadecuado del Suelo

- Presencia de semovientes
- Presencia de árboles en riesgo de volcamiento
- Extracción o manipulación ilegal de flora y fauna del humedal
- Presencia de Vectores (roedores, moscos, mosquitos)
- Presencia de animales domésticos de compañía al interior del humedal (tenencia irresponsable de mascotas)
- Presencia de especies invasoras y/o potencialmente invasoras de flora terrestre
- Presencia de residuos sólidos en franja terrestre
- Presencia de RCD's en cualquier parte del humedal
- Rellenos en el Humedal
- Quemas, Conatos, Incendios
- Compactación del suelo por pastoreo de ganado

Seguridad

- Acciones delictivas (problemas de seguridad)
- Consumo de sustancias psicoactivas
- Consumo de bebidas Alcohólicas
- Habitante de Calle

- Actos indecentes en espacio público

Otros

- Huertas comunitarias
- Construcciones aledañas con implicaciones ambientales, Constructora AR
- Obra de Cerramiento
- Afectación individuos arbóreos de importancia en proceso de restauración ecológica por comunidad anónima
- Infraestructura- Ausencia de Tapas de alcantarillado
- Mantenimiento- Actividades de poda Operador de Aseo
- Actividad de apicultura ilegal
- Homicidios
- Construcción de pasos irregulares
- Uso indebido de ciclo ruta
- Pérdida de biodiversidad
- Daños en señalización-elementos del PEDH
- Obras de adecuación de vaso
- Manejo de residuos provenientes de JA
- Deshidratación de franja terrestre
- Temporada de cometas

Los informes de gestión y seguimiento de los humedales los puede encontrar en el link <http://orarbo.gov.co/es/pedh-entidades>, así mismo el informe 2019 puede encontrarlo en la página WEB de la entidad o el portal: <http://humedalesdebogota.ambientebogota.gov.co/inicio/> haciendo selección de cada humedal en el vínculo que dice ficha técnica e informe de gestión.

De otra parte, en archivo Excel adjunto se relacionan las diferentes actividades de control y procesos sancionatorios adelantados al respecto. Es de resaltar que a través de la Subdirección de Control Ambiental al Sector Público se adelantan los procesos técnico-jurídicos para la evaluación, control y seguimiento sobre los factores de deterioro ambiental derivados de acciones o proyectos de las entidades públicas que incidan sobre los recursos naturales.

9. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos prioritarios para el Plan de Desarrollo y cómo se han protegido?

Los servicios ecosistémicos en la ciudad se han protegido principalmente bajo acciones permanentes de la Secretaría Distrital de Ambiente en las áreas protegidas, relacionadas con el monitoreo de biodiversidad; declaración de nuevas áreas protegidas (conceptos técnicos para la declaratoria de Parques Ecológicos Distritales de Humedal Salitre, La Isla y Tunjo); restauración ecológica, manejo, control y erradicación de especies invasoras; e incentivos para la conservación.

Adicionalmente, en 2019 se formuló el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería, el cual contempla dentro de sus metas el aumento de la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal. Así mismo, se llevó a cabo la primera fase de implementación del proyecto de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en el área rural en la localidad de Usme, con el cual se espera contribuir a mejorar la oferta de servicios ecosistémicos en esa localidad.

De otra parte, en cumplimiento al Plan de Manejo de la Franja de Adecuación y la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, se desarrolló la caracterización socioeconómica de la zona prioritaria Gran Aula Ambiental de Soratama (Localidad de Usaquén), la zona prioritaria Sector Parque del Agua (Localidad de Santa Fe), la zona prioritaria Circuito Zuque - Corinto (Localidad de San Cristóbal) y la zona prioritaria Conexión Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes - Cerros Orientales (Localidad de Usme).

Por último, es importante mencionar que todos los servicios ecosistémicos son importantes para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes; razón por la cual son prioritarios para el bienestar de la población y la sostenibilidad de la ciudad. En este sentido en el Plan Distrital de Desarrollo dentro de sus acciones se contemplan metas asociadas a la preservación y recuperación de ecosistemas, a medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, al desarrollo de incentivos y mecanismos a la conservación, y a la recuperación de fuentes hídricas, entre otras.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, reading "Carolina Urrutia".

CAROLINA URRUTIA VASQUEZ
SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Elaboró: MARIET ALEJANDRA SANCHEZ ABRIL - Directora Gestión Ambiental
CRISTIAN ALONSO CARABALY CERRA - Dirección Legal Ambiental
LUISA FERNANDA MORENO PANESSO - Subdirectora de Políticas y Planes Ambientales
MARY TERESA LIZARAZO RAMIREZ - Directora de Planeación y Sistemas de Información Ambiental (E)
Proyectó: MAGALY FERNANDA PAJOY VILLA