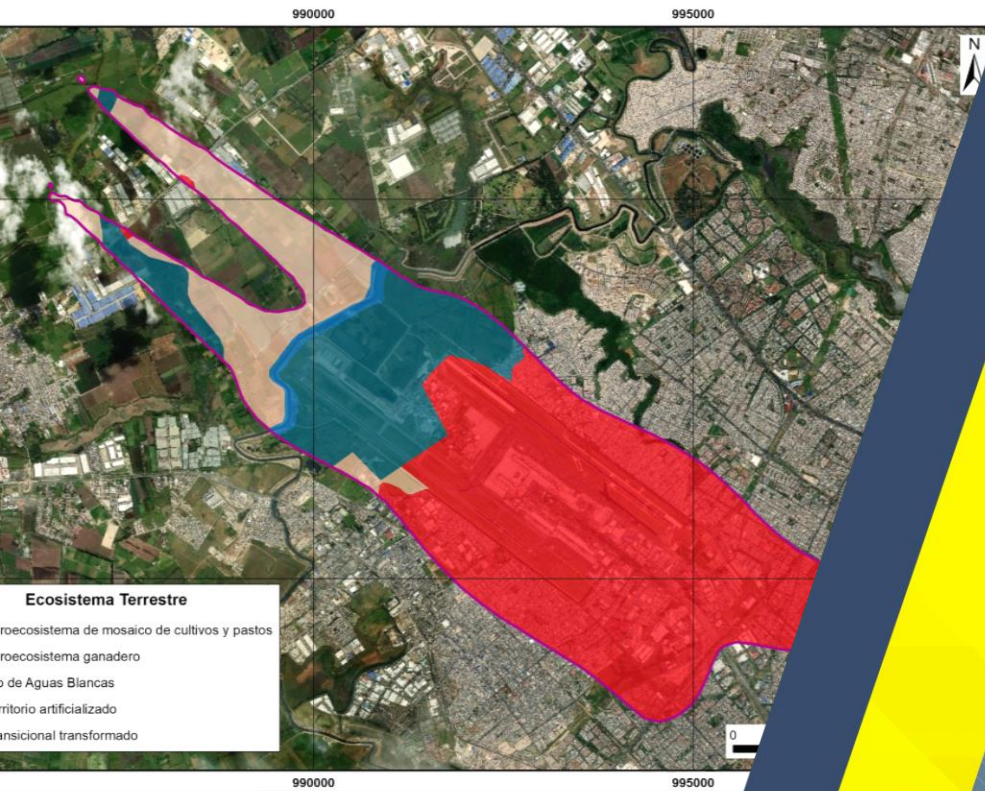


TÉRMINOS DE REFERENCIA EN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial



Capítulo 5 Caracterización del área de influencia.

5.4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

5.4.1. MARCO CONCEPTUAL

5.4.2. RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE ANÁLISIS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

5.4.3. IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ACRONIMOS	4
GLOSARIO	5
5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	6
5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	6
5.4.1 MARCO CONCEPTUAL	6
5.4.2 RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE ANÁLISIS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	10
5.4.3 IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	11
5.4.3.1 Ecosistemas terrestres	11
5.4.3.1.1 <i>Tejido Urbano Continúo</i>	12
5.4.3.1.2 <i>Zonas industriales o comerciales</i>	12
5.4.3.1.3 <i>Red Vial, Ferroviarias y Terrenos Asociados</i>	12
5.4.3.1.4 <i>Aeropuertos</i>	13
5.4.3.1.5 <i>Zonas Verdes Urbanas</i>	13
5.4.3.1.6 <i>Pastos limpios</i>	13
5.4.3.1.7 <i>Mosaico de Pastos y Cultivos</i>	13
5.4.3.1.8 <i>Zonas Pantanosas</i>	13
5.4.3.1.9 <i>Ríos</i>	13
5.4.3.1.10 <i>Canales</i>	14
5.4.3.2 Ecosistemas acuáticos	14
5.4.3.2.1 <i>Río Bogotá</i>	15
5.4.3.2.2 <i>Humedal Gualí – Tres Esquinas</i>	15
5.4.3.2.3 <i>Humedal La Florida</i>	15
5.4.3.2.4 <i>Humedal Jaboque</i>	16
5.4.3.2.5 <i>Humedal Capellanía</i>	16
BIBLIOGRAFÍA	18

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 5-1. Servicios ecosistémicos y el bienestar humano	6
Ilustración 5-2. Mapa ecosistemas terrestres en la zona de estudio	12
Ilustración 5-3. Mapa de Hidrología de la Zona de estudio.....	14

LISTA DE TABLAS

Tabla 5-1. Relación entre las unidades de análisis y los servicios ecosistémicos	10
Tabla 5-2. Consolidado de servicios ecosistémicos identificados.....	17

LISTA DE ACRONIMOS

- AID:** Área Influencia Directa
- ANI:** Agencia Nacional de Infraestructura
- ARC:** Armada de la República de Colombia
- BOG:** Bogotá D.C
- CAR:** Corporación Autónoma Regional
- CEA:** Centro de Estudios Aeronáuticos
- CNA:** Centro Nacional de Aeronavegación
- EAAB:** Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.
- EJC:** Ejército Nacional de Colombia
- FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- GDB:** Base de datos geográfica (Geodatabase)
- Geo / Mag:** Coordenadas geográficas
- IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- IDECA:** Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital
- IFC:** Corporación Financiera Internacional
- IGAC:** Instituto geográfico Agustín Codazzi
- MDE:** Modelo de Elevación Digital
- MEA:** Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
- OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional
- POMCA:** Plan Ordenamiento y Manejo de la Cuenca
- POT:** Plan de Ordenamiento Territorial
- SFT:** Suelo Transportado Aluvial.
- SSEE:** Servicios Ecosistémicos
- UPZ:** Unidad de Planeamiento Zona
- VIP:** Persona Muy Importante

GLOSARIO

Acuífero: conjunto de rocas que permiten la permeabilidad del agua y la pueden acumular en sus poros o grietas. A esta agua retenida en las estructuras rocosas se la conoce como agua subterránea.

Ambiente: conjunto de factores externos (atmosféricos, climáticos, hidrológicos, geológicos y biológicos) que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad, constituyendo el entorno de seres vivos y no vivos que interactúan naturalmente.

Biótico: es aquello que resulta característico de los organismos vivientes o que mantiene un vínculo con ellos.

Canal de agua: es un estrecho curso de agua, de origen natural o artificial.

Ecosistema: es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan. Se trata de una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

Fluvial: termino que se utiliza en la geografía y en ciencias de la tierra para referirse a los procesos asociados a los ríos, arroyos, a los depósitos y relieves creados por ellos.

Humedal: es una zona de tierra, generalmente plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.

Hidrología: es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia el agua, su ocurrencia, distribución, circulación, y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmósfera y superficie terrestre.

Silvicultura: disciplina que trata sobre la gestión de los bosques o montes forestales y de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad.

Suelo: es la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre él.

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En la actualidad, la biodiversidad ha obtenido un reconocimiento en la evaluación de impactos ambientales debido al bienestar y la calidad de vida que puede proporcionar a los seres humanos (MADS, 2014). Estos beneficios aportados por la biodiversidad son conocidos como servicios ecosistémicos – SSEE (MADS, 2014).

Por lo tanto, en el presente capítulo se abordarán los posibles servicios ecosistémicos en el área de influencia del Aeropuerto Internacional El Dorado.

5.4.1 MARCO CONCEPTUAL

Se definen los servicios ecosistémicos como “aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto” (MADS, 2014).

Los servicios ecosistémicos son indispensables para la supervivencia humana, ya que incide en el bienestar de la sociedad, entendiéndose éste como la salud, la seguridad, las materias primas, las buenas relaciones sociales y la libertad de acción y elección (esquematisado en la Ilustración 5-1).



Ilustración 5-1. Servicios ecosistémicos y el bienestar humano
Fuente: (Consortio Sendero de las Mariposas 2017, 2019)

Los servicios ecosistémicos cuentan con una oferta que representan la capacidad con la que cuenta un ecosistema de suministrar el servicio sin vulnerar su capacidad futura de proveerlo. La oferta de SSEE está relacionado con sus funciones, procesos, especies, por el tipo de ecosistema y su condición actual. Así pues, cualquier cambio en los componentes o funciones de los ecosistemas puede afectar su capacidad de suministrar servicios.

Todos aquellos componentes o funciones de los ecosistemas que son actualmente consumidos por las comunidades, se les considera como el uso de ese servicio

ecosistémico. El uso puede ser o no ser valorado económicamente. Si la oferta del servicio supera el uso dado por la comunidad se dice que está subexplotado, en cambio si el uso excede la oferta del servicio ecosistémico se considera que está sobreexplotado.

Finalmente, la ganancia o rendimiento de algún proyecto derivado del uso de un servicio ecosistémico es el beneficio de ese servicio.

De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), existen tres grupos globales en los que se pueden asociar los SSEE: abastecimiento, regulación y culturales. En los siguientes apartados se describe cada uno de ellos.

Servicios de abastecimiento

Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas (MADS, 2014). A continuación, se exponen los servicios ecosistémicos de abastecimiento según (Rincón Ruiz, 2014), (MEA, 2005) y la Corporación Financiera Internacional (IFC):

- I. **Suministro de agua:** consta del acceso y uso de agua para el consumo doméstico, agrícola o industrial adquirido a través de un permiso de la autoridad competente.
- II. **Alimento:** corresponde a los productos de origen natural que no han requerido manipulación, domesticación o cultivo y que no se comercializan, sino que son utilizados para subsistir. Se excluyen los recursos hidrobiológicos.
- III. **Madera:** abarca los productos primarios del bosque (natural y plantado), es decir, aquellos obtenidos por el aprovechamiento de la madera.
- IV. **Fibras y resinas:** incluye los productos secundarios del bosque, aquellos obtenidos por medios extractivos que no impliquen tala de árboles u otras especies. No incluye partes de la especie que no requieran procesamiento como hojas o tallos.
- V. **Artesanías:** producto que se elabora a mano, con implementos sencillos y de manera tradicional, con materia prima de origen natural con el fin de comercializarlo.
- VI. **Biomasa:** se refiere a la provisión de leña como combustible bien sea para uso doméstico o industrial. También incluye el carbón vegetal.
- VII. **Recursos genéticos:** atributo sobre un ecosistema dada su capacidad para mantener o reproducir especies sobre las cuales recae una necesidad de conservación.
- VIII. **Carne, pieles, plumas y otros productos derivados de animales:** productos de origen animal obtenidos a partir de actividades de caza o recolección de partes en los hábitats naturales, y que son utilizados para su comercialización. No incluye los productos obtenidos a través de la zootecnia, ni animales vivos mantenidos como mascotas.
- IX. **Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos:** se refiere a toda especie natural que son utilizados como insumos para la obtención de medicamentos o de transformación secundaria. No incluye las plantas aromáticas o usadas como especias.
- X. **Plantas medicinales:** grupo de plantas utilizadas en medicina tradicional a través de mecanismos de transformación simple como infusiones, tés, zumos u otros. No incluye los cultivos dedicados específicamente a la obtención de éstos.

- XI. **Plantas ornamentales:** son los especímenes vegetales que son obtenidos con fines decorativos. No incluye especies usadas en productos artesanales.
- XII. **Mascotas y fauna ornamental:** animales de origen silvestre que viven permanentemente en ambientes domésticos, luego de su captura y sobre los cuales recae una condición de dependencia de su propietario.
- XIII. **Ingredientes naturales:** especies vegetales reconocidas como especias, al ser utilizados para otorgar un sabor particular a los alimentos.
- XIV. **Arena y roca/otros minerales o agregados:** explotación y comercialización de materiales pétreos obtenidos de mina, cantera o aluvión, asociado a la minería artesanal.
- XV. **Pesca y acuicultura:** actividades asociadas a la captura y/o cultivo de animales y plantas cuyo hábitat natural es el agua y que puede ser obtenido por medios naturales o artificiales.
- XVI. **Comunicaciones (transporte):** es el uso del medio hídrico como medio de transporte para facilitar el traslado y movilización entre distintos sitios.
- XVII. **Ganadería:** producción de carne o leche a partir de animales de granja capaces de vivir en manadas. No incluye el manejo de especies menores.
- XVIII. **Zoocría:** producción de animales o sus partes en ambientes confinados o naturales, que es reconocido como una actividad productiva. No incluye la ganadería o la producción de recursos hidrobiológicos.
- XIX. **Agricultura:** producción de especies vegetales mediante la intervención del suelo en arreglos sistemáticos y cíclicos, que conforman una cobertura uniforme y que permiten su cosecha.

Servicios de regulación

Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos (MADS, 2014). A continuación, se exponen los servicios ecosistémicos de regulación según (Rincón Ruiz, 2014), (MEA, 2005) y la Corporación Financiera Internacional (IFC):

- I. **Control de erosión:** regulación de la pérdida del suelo y la desertificación por el efecto de lluvia, el viento u otros mecanismos naturales o antrópicos, a través de la biología del suelo, componentes geóticos y la presencia de coberturas vegetales.
- II. **Regulación de la calidad del aire:** capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de filtrar y retener diferentes contaminantes presentes en la atmósfera.
- III. **Regulación hídrica y purificación del agua:** acción ejercida por los atributos fisicoquímicos y mecánicos del agua, que contribuyen a la ralentización hídrica y disminución de cargas contaminantes.
- IV. **Control biológico:** capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos, cosechas y ganado a través de mecanismos como la depredación, el parasitismo y/o la alelopatía.
- V. **Polinización y dispersión de semillas:** proceso que permite la reproducción de las plantas, en el cual participan especies de la fauna silvestre. Este proceso se considera como imprescindible dentro de los mecanismos reproductivos de las

especies cultivadas o proveedoras de algún servicio ecosistémico. Se incluye el proceso de dispersión de semilla por parte de la fauna silvestre.

- VI. **Mantenimiento de hábitats para especies singulares:** los ecosistemas mantienen el espacio físico para desarrollar las fases del ciclo de vida de numerosas especies animales y vegetales, especialmente aquellas reconocidas por su estatus de amenaza.
- VII. **Fertilidad del suelo:** capacidad de retener sedimentos y mantener la humedad y nutrientes en el suelo, permitiendo la preservación de la materia orgánica, haciendo posible que pueda ser utilizado como sustrato de cultivos o ganado. Se incluyen los humedales, esteros, manglares y zonas de bajos inundables aledaños a los ríos.
- VIII. **Regulación del clima:** Capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de absorber CO₂ y de estabilización climática, produciendo una percepción diferencial de la condición climática local, en relación a una región.
- IX. **Regulación de riesgos naturales:** capacidad de los ecosistemas de retardar, controlar o disminuir riesgos naturales o de posibles desastres naturales.
- X. **Recarga de aguas subterráneas:** capacidad natural para la alimentación o recarga de acuíferos. Asociado al comportamiento hidrogeológico de los materiales de la roca.
- XI. **Reserva de carbono:** capacidad de capturar y almacenar carbono. Asociado a la biomasa y al suelo como medios de fijación de carbono.

Servicios culturales

Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del desarrollo cognitivo, enriquecimiento espiritual, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (MADS, 2014). A continuación, se exponen los servicios ecosistémicos culturales según (Rincón Ruiz, 2014), (MEA, 2005) y la Corporación Financiera Internacional (IFC):

- I. **Educación ambiental:** concienciación o formalización sobre el papel de los ecosistemas y la biodiversidad como suministradores de servicios.
- II. **Conocimiento científico:** utilización de los ecosistemas y la biodiversidad que éstos albergan como un laboratorio de experimentación y de desarrollo del conocimiento.
- III. **Conocimiento ecológico local:** conocimiento experiencial de base empírica y relacionada con las prácticas, creencias, costumbres y valores.
- IV. **Identidad cultural y sentido de pertenencia:** sentimiento de lugar de las comunidades asociados con los ecosistemas y la biodiversidad en un lugar determinado.
- V. **Disfrute estético:** apreciación de especies y/o paisajes que generan satisfacción por su estética, reconociendo también atributos como calidad, tamaño, rareza y singularidad.
- VI. **Disfrute espiritual:** apreciación de especies y/o paisajes que generan satisfacción por su inspiración espiritual que tienen una condición de respeto o sacralidad y sobre las cuales existe un reconocimiento para la conservación de las creencias y valores.

- VII. **Recreación y turismo:** Lugares de ecosistemas determinados que son escenario de actividades lúdicas que proporcionan bienestar. Ofrecen condiciones para el descanso, la integración y la diversión.
- VIII. **Patrimonio cultural:** valor o condición que recae sobre un elemento que es considerado herencia cultural propia de una comunidad, y que posee un interés histórico, artístico, arquitectónico o arqueológico.
- IX. **Uso tradicional de la biodiversidad:** uso de las partes o totalidad de plantas, animales y otros elementos en eventos, festividades y actividades tradicionales.

5.4.2 RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE ANÁLISIS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Las unidades de análisis utilizadas fueron las coberturas de tierra, cuerpos de agua, hidrogeología, arqueología, así como las especies de fauna potencial presencia en las reservas. De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), se determinó la relación entre las unidades de análisis y los servicios ecosistémicos a través de los procesos, funciones, estructura biológica y elementos físicos que componen dichas unidades, tal como se observa en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1. Relación entre las unidades de análisis y los servicios ecosistémicos

TIPO	SSEE	MEDIO	COMPONENTE	UNIDAD DE ANÁLISIS
Abastecimiento	Suministro de agua	Abiótico	Hidrología	Cuerpo de agua
			Hidrogeología	Agua subterránea
		Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Alimento	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Madera	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Fibras y resinas	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Artesanías	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Biomasa	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Recursos genéticos	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Carne, pieles, plumas y otros productos derivados de animales	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Plantas medicinales	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Plantas ornamentales	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Mascotas y fauna ornamental	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Ingredientes naturales	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Arena y roca/otros minerales agregados	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Pesca y acuicultura	Abiótico	Hidrología	Cuerpo de agua
	Comunicaciones (transporte)	Abiótico	Hidrología	Cuerpo de agua
	Ganadería	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Zoocria	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
Agricultura	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra	
Regulación	Control de la erosión	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Regulación de la calidad del aire	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra

TIPO	SSEE	MEDIO	COMPONENTE	UNIDAD DE ANÁLISIS
	Regulación hídrica y purificación del agua	Abiótico	Hidrología	Cuerpo de agua
		Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Control biológico	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
			Ecosistemas	Fauna
	Polinización y dispersión de semillas	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
			Ecosistemas	Fauna
	Mantenimiento de hábitats para especies singulares	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Fertilidad del suelo	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Regulación del clima	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Regulación de riesgos naturales	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
Recarga de agua subterránea	Abiótico	Hidrogeología	Agua subterránea	
Reserva de carbono	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra	
Culturales	Educación ambiental	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Conocimiento científico	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Conocimiento ecológico local	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Disfrute estético	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Disfrute espiritual	Socioeconómico y cultural	Cultural	Comunidad
	Recreación y turismo	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra
	Patrimonio cultural	Socioeconómico y cultural	Arqueológico	Arqueología
			Cultural	Comunidad
Uso tradicional de la biodiversidad	Biótico	Ecosistemas	Cobertura de la tierra	

Fuente: (Consortio Sendero de las Mariposas 2017, 2019) & (MADS, 2018)

5.4.3 IDENTIFICACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

La caracterización de la oferta de los servicios ecosistémicos del área en estudio se estableció en relación a los ecosistemas identificados de brindar servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y/o culturales, sin tener en cuenta si son usados por las comunidades o si son percibidos sus beneficios.

5.4.3.1 Ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres son definidos como aquellos que se encuentran solo en la tierra, y que no presentan cuerpos de agua. A continuación se detallan las coberturas de la tierra presentes dentro del área de influencia del Aeropuerto El Dorado, en los cuales se desarrollan seres bióticos que se encuentran en un ecosistema incluyen con varias formas de vida, como la flora y la fauna.

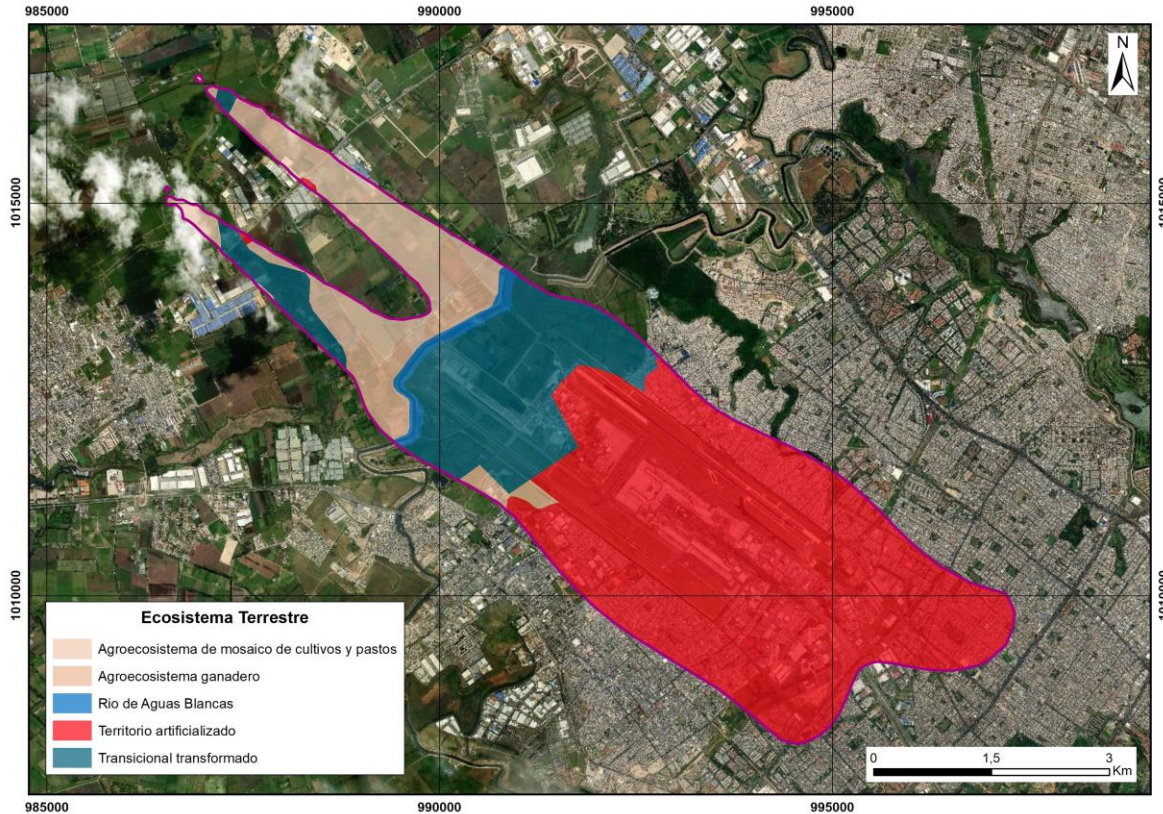


Ilustración 5-2. Mapa ecosistemas terrestres en la zona de estudio

Fuente: Elaboración propia de estudio

5.4.3.1.1 Tejido Urbano Continúo

Según la clasificación CORINE Land Cover esta cobertura hace parte de los territorios artificializados (1.1.1) y posee una extensión de 409.27 Ha dentro del área de influencia del Aeropuerto El Dorado; Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más del 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano. La superficie de la unidad debe ser superior a 5 ha.

5.4.3.1.2 Zonas industriales o comerciales

Esta cobertura posee un área de 527.20 Ha y se encuentran recubiertas por infraestructura artificial (terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados), sin presencia de áreas verdes dominantes, las cuales se utilizan también para actividades comerciales o industriales.

5.4.3.1.3 Red Vial, Ferroviarias y Terrenos Asociados

Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como carreteras, autopistas y vías férreas; se incluye la infraestructura conexas y las instalaciones asociadas tales como: estaciones de servicios, andenes, terraplenes y áreas verdes. Su área

comprende 46.60 Ha de tierra dentro del área de influencia del Aeropuerto El Dorado y según la clasificación CORINE Land Cover esta cobertura hace parte del grupo denominado “Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación”.

5.4.3.1.4 Aeropuertos

Comprende la infraestructura donde funciona una terminal aérea con un área de 926.44 Ha. Incluye las pistas de aterrizaje y carreteo, los edificios, las superficies libres, las zonas de amortiguación y la vegetación asociada.

5.4.3.1.5 Zonas Verdes Urbanas

Esta Cobertura de tierra hace parte de la clasificación CORINE Land Cover 1.4.1 y cuenta con un área de 14.90 Ha de zonas de vegetación dentro del tejido urbano, incluyendo parques urbanos y cementerios.

5.4.3.1.6 Pastos limpios

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas; Dentro del área de influencia del Aeropuerto El Dorado existen 168.89 Ha de tierra que se encuentran dentro de esta clasificación (2.3.1 según la clasificación CORINE Land Cover).

5.4.3.1.7 Mosaico de Pastos y Cultivos

Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. Esta cobertura cuenta con 458 Ha dentro del área de influencia del aeropuerto El Dorado haciendo parte de la clasificación CORINE Land Cover 2.4.2.

5.4.3.1.8 Zonas Pantanosas

Esta cobertura tiene un área de 53.92 Ha y comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional.

Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática, con tamaño menor a 25 ha, y que en total representan menos del 30% del área total del pantano.

5.4.3.1.9 Ríos

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río.

Esta cobertura hace parte de la clasificación CORINE Land Cover 5.1.1 y posee un área de 10.66 Ha en el interior del área de influencia del Aeropuerto El Dorado.

5.4.3.1.10 Canales

Un canal es un cauce artificial abierto que contiene agua en movimiento de forma permanente que puede enlazar dos masas de agua con ancho mínimo de 50 m; dentro del área de influencia del aeropuerto se encuentra localizada un área de 1.17 Ha con canales artificiales.

5.4.3.2 Ecosistemas acuáticos

Los ecosistemas acuáticos se desarrollan en un cuerpo de agua de diverso tamaño y naturaleza, lo cual incluye mares, lagos, ríos, pantanos, arroyos, lagunas y costas. En ellos juega un rol vital la naturaleza del agua, sus ciclos, así como el contenido orgánico presente en ella, tanto de fuentes naturales como sedimentarias (los suelos); en la siguiente grafica se presentan los ecosistemas acuáticos presentes dentro del área de influencia del Aeropuerto El Dorado.

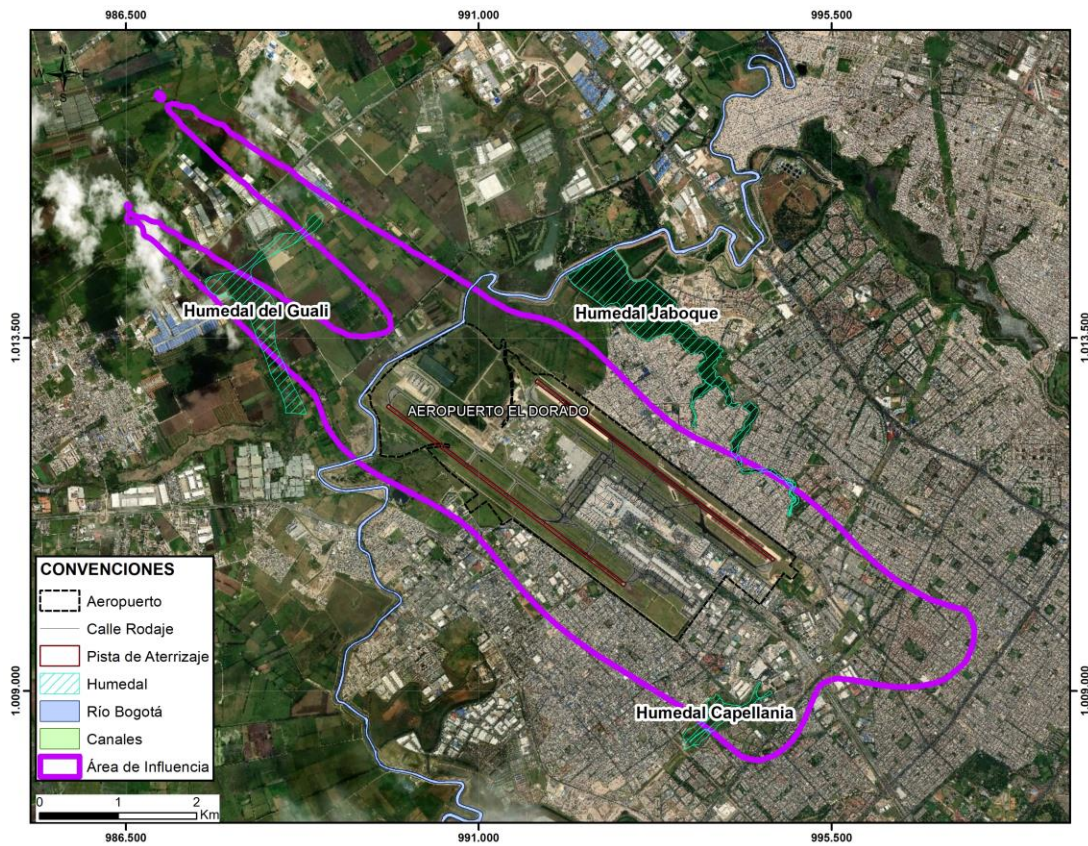


Ilustración 5-3. Mapa de Hidrología de la Zona de estudio
Fuente: Elaboración propia de estudio

5.4.3.2.1 Río Bogotá

Sobre el sector occidental del Aeropuerto Internacional El Dorado se ubica un tramo del más importante componente hídrico de la ciudad, el Río Bogotá, este afluente contiene una gran biodiversidad a pesar de su alto grado de contaminación.

Asociados al Río Bogotá (en el área de influencia indirecta del proyecto) se encuentran los pantanos y lagunas de la Sabana de Bogotá y del altiplano CundiBoyacense, los cuales constituyen un importante sistema de humedales; a su vez éstos se constituyen como uno de los tres principales centros de origen de aves acuáticas de los Andes (Fjeldsa, 1985) y uno de los patrimonios naturales únicos de nuestro país.

Mencionado lo anterior, los potenciales servicios ecosistémicos que puede ofrecer el tramo del Río Bogotá son control de la erosión, regulación hídrica, mantenimiento de hábitats para especies singulares, recarga de aguas subterráneas, educación ambiental y patrimonio cultural.

Es importante tener en cuenta que la mayoría de humedales se localizan fuera del área de influencia directa del proyecto, por lo tanto, no se verán afectados por las actividades derivadas directamente de este.

5.4.3.2.2 Humedal Gualí – Tres Esquinas

El humedal Gualí hace parte de la cuenca del Río Bogotá. Este humedal se encuentra ubicado entre los municipios de Funza, Mosquera y Tenjo, cuenta con un área aproximada de 1,196 ha. El humedal Gualí es considerado un área importante para la conservación de las aves (AICA), así mismo es una zona de diversidad de fauna y constituye un refugio para algunas especies amenazadas y vulnerables. De la misma forma en el humedal existen especies de mamíferos, anfibios e insectos.

Por lo tanto, el Humedal Gualí – Tres Esquinas presenta como potenciales servicios ecosistémicos recursos genéticos, regulación de la calidad del aire, mantenimiento de hábitats para especies singulares, regulación del clima, regulación de riesgos naturales, recarga de aguas subterráneas, disfrute estético y patrimonio cultural.

Cabe señalar que el humedal tiene problemas de invasión de las rondas por cultivos y urbanizaciones subnormales con el consiguiente vertimiento de aguas negras, rellenos de poca magnitud, basuras y ganadería y eventual cacería de su fauna silvestre.

5.4.3.2.3 Humedal La Florida

Se divide en dos partes separadas por una carretera y por el canal del distrito de riego de La Ramada. La primera (la más cercana al Río Bogotá) hace parte del Parque Distrital La Florida, un área de recreación popular que incluye el Lago de La Florida que ha sido protegido, donde se encuentran poblaciones de aves y curíes en un mosaico de hábitats únicos; incluye espejo de agua y otros tipos de vegetación flotante que ofrecen posibilidades habitacionales para la avifauna residente.

La segunda parte, al otro lado de la carretera continúa al anterior como un cuerpo de agua largo y angosto hasta la altura del retén de Siberia en el cruce de la Autopista Medellín con la vía a Tenjo; por su restringido acceso a las orillas presenta condiciones similares a la anterior. Por un costado se desarrollan cultivos de flores y ganadería, y por el otro, cultivos de hortalizas (repollo) y ganadería.

Por lo cual, este ecosistema presenta potenciales servicios como recursos genéticos, plantas ornamentales, ganadería, agricultura, regulación de la calidad del aire, control biológico, polinización y dispersión de semillas, mantenimiento de hábitats para especies singulares, fertilidad del suelo, regulación del clima, regulación de riesgos naturales, recarga de aguas subterráneas, educación ambiental, disfrute estético, recreación pasiva y turismo y patrimonio cultural.

5.4.3.2.4 Humedal Jaboque

El humedal Jaboque se ubica al occidente de la ciudad, en cercanías del Aeropuerto Internacional El Dorado, en la localidad de Engativá. Este humedal es considerado como un área importante para la conservación de las aves (AICA) de Colombia y el mundo, debido a la presencia de aves endémicas y/o en vías de extinción.

Los usos de suelo designados en este humedal son: uso forestal protector, recreación pasiva, ecoturismo, educación ambiental, aula ambiental, senderos (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009).

Dicho lo anterior, el Humedal Jaboque puede presentar los servicios ecosistémicos de recursos genéticos, regulación de la calidad del aire, control biológico, mantenimiento de hábitats para especies singulares, regulación del clima, regulación de riesgos naturales, recarga de aguas subterráneas, educación ambiental, disfrute estético, recreación pasiva y turismo y patrimonio cultural.

5.4.3.2.5 Humedal Capellanía

El humedal Capellanía pertenece a la cuenca del Río Bogotá, subcuenca del Río Fucha, microcuenca Canal Cundinamarca, y se ubica en la localidad de Fontibón, es uno de los humedales más pequeños de la ciudad. En este humedal se encuentran diferentes tipos de especies, entre las cuales se destacan especies de aves, y varias especies de mamíferos pequeños, así mismo se encuentran especies de flora.

Este humedal declarado como Parque Ecológico Distrital, se designan como usos de suelo compatibles: uso forestal protector, recreación pasiva, ecoturismo, educación ambiental, aula ambiental, senderos y otra infraestructura ligada al manejo del humedal (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009).

Por lo tanto, este ecosistema presenta los servicios de recursos genéticos, regulación de la calidad del aire, control biológico, mantenimiento de hábitats para especies singulares, regulación del clima, regulación de riesgos naturales, recarga de aguas subterráneas, educación ambiental, disfrute estético, recreación pasiva y turismo y patrimonio cultural.

Todos los servicios ecosistémicos identificados en cada uno de los ecosistemas del área de influencia del Aeropuerto Internacional El Dorado se consolidan en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2. Consolidado de servicios ecosistémicos identificados

ECOSISTEMA	SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO	SERVICIOS DE REGULACIÓN	SERVICIOS CULTURALES
Bosque Andino Bajo	Agricultura	Fertilización del suelo	-
Bosque Golondrinas Bosque de Acacias Jarillones	Recursos genéticos Agricultura	Control de la erosión Regulación de la calidad del aire Control biológico Polinización y dispersión de semillas Mantenimiento de hábitats para especies singulares Fertilidad del suelo Regulación del clima Regulación de riesgos naturales	Identidad cultural y sentido de pertenencia
Río Bogotá	-	Control de la erosión Regulación hídrica Mantenimiento de hábitats para especies singulares Recarga de aguas subterráneas	Educación ambiental Patrimonio cultural
Humedal Gualí – Tres Esquinas	Recursos genéticos	Regulación de la calidad del aire Mantenimiento de hábitats para especies singulares Regulación del clima Regulación de riesgos naturales Recarga de aguas subterráneas	Disfrute estético Patrimonio cultural
Humedal La Florida	Recursos genéticos Plantas ornamentales Ganadería Agricultura	Regulación de la calidad del aire Control biológico Polinización y dispersión de semillas Mantenimiento de hábitats para especies singulares Fertilidad del suelo Regulación del clima Regulación de riesgos naturales Recarga de aguas subterráneas	Educación ambiental Disfrute estético Recreación pasiva y turismo Patrimonio cultural
Humedal Jaboque	Recursos genéticos	Regulación de calidad del aire Control biológico Mantenimiento de hábitats para especies singulares Regulación del clima Regulación de riesgos naturales Recarga de aguas subterráneas	Educación ambiental Disfrute estético Recreación pasiva y turismo Patrimonio cultural
Humedal Capellanía	Recursos genéticos	Regulación de la calidad del aire Control biológico Mantenimiento de hábitats para especies singulares Regulación del clima Regulación de riesgos naturales Recarga de aguas subterráneas	Educación ambiental Disfrute estético Recreación pasiva y turismo Patrimonio cultural

Fuente: Elaboración propia de estudio

BIBLIOGRAFÍA

- (Ed.), U. (2018). Información Pública Aeronáutica.
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (16 de Septiembre de 2019). Resolución N° 01842. *Resolución N° 01842.*
- Centro de Estudios Aeronáuticos. (14 de Agosto de 2016). *Centro de Estudios Aeronáuticos*. Obtenido de <http://www.aerocivil.gov.co/cea/quienes-somos>
- Consorcio AQV - TF El dorado . (2018). Plan de manejo ambiental del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá áreas a cargo de la Aeronáutica Civil. *Contrato N° 17001308H3*. Bogotá D.C.
- Consorcio Sendero de las Mariposas 2017. (2019). *Estudio de Impacto Ambiental – Construcción del Proyecto Sendero de los Cerros Orientales de Bogotá Capítulo 5.5. Servicios ecosistémicos*. Bogotá.
- IDU, P. (12 de Julio de 2017). *Bogotá*. Obtenido de Alcaldía Mayor de Bogota: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/arranco-la-construccion-de-tramo-de-la-calle-63-con-avenida-boyaca>
- MADS. (2014). *Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2014-2024)*. Bogotá D.C.
- MADS. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá D.C.: ANLA.
- MEA. (2005). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. ONU.
- Oicina Asesora de Comunicaciones. (18 de Octubre de 2019). *Agencia Nacional de Infraestructura*. Obtenido de <https://www.ani.gov.co/gobierno-nacional-trabaja-en-el-plan-de-expansion-del-aeropuerto-el-dorado-de-bogota>
- Planeación, S. D. (2018). *Aeropuerto ElDorado Restos y Oportunidades* . Bogotá .
- Rincón Ruiz, e. a. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*.
- Servicios de Información Aernáutica. (25 de Abril de 2019). AIP - SKBO.
- Sociedad Concesionada Aeroportuaria Internacional S.A. (2018). Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales. En *Plan Ambiental Aeripuerto Internacional El Dorado* . Bogotá D.C.
- Sociedad Concesionaria Aeropuerto Internacional S.A. (15 de Marzo de 2018). Plan Ambiental - Aeropuerto Internacional Nacional Luis Carlos Galan Sarmiento . *Plan Ambiental* . Bogotá D.C., Colombia.