



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
SEDE PRINCIPAL

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. aplicación a un caso de estudio.* Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco
. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.

José Milton Ávila Tinoco
Jeisson Orlando Lara Bello

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Civil

Bogotá, Colombia

2023



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
SEDE PRINCIPAL

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. aplicación a un caso de estudio.* Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco
. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.

José Milton Ávila Tinoco
Jeisson Orlando Lara Bello

Tesis presentada como requisito para optar al título de:

Magister en Infraestructura Vial

Director:

Prof. Ing. Oscar Díaz Olariaga

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Civil

Bogotá, Colombia

2023

Agradecimiento

A dios en primera instancia, a mi madre por su constancia y entrega, a mis hijos para demostrar que los retos se construyen con dedicación y disciplina. "Jeison Lara"

A mi hijo, por creer siempre en mí, se forja lo que un día fue un sueño, hoy hecho realidad, a mi esfuerzo y dedicación. A todos los que me dijeron que no, gracias a ellos me lo propuse y hoy es una realidad. "Milton Ávila".

Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.

Resumen

La presente tesis analiza de manera crítico y descriptiva la relación intrínseca entre la planificación aeroportuaria, la noción de ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano, destacando la influencia directa del Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento en Bogotá como caso de estudio. Con un enfoque integral, se abordan aspectos legales, ambientales y de movilidad para comprender cómo la actividad aeroportuaria impacta la dinámica urbana. En el estudio se correlaciona los conceptos fundamentales, evidenciando la interdependencia entre la planificación aeroportuaria y el desarrollo urbano, de igual forma se analiza críticamente el ordenamiento jurídico desde la Ley Orgánica de Desarrollo Territorial hasta la normativa actual, revelando una evolución significativa adaptada a las necesidades cambiantes y la creciente importancia de la infraestructura aeroportuaria. Así mismo se analiza el área de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado, destacando los desafíos que se tiene en términos ambientales y normativos. Haciendo una síntesis de la actividad aeroportuaria, la planificación y desarrollo urbano.

Palabras clave: Planeación aeroportuaria, ciudad aeropuerto, desarrollo territorial

Analysis of the influence of the airport on the planning and development of a city. Application in a case study.

Abstract

This thesis critically and descriptively analyzes the intrinsic relationship between airport planning, the notion of city-airport and urban development, highlighting the direct influence of the El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento International Airport in Bogotá as a case study. With a comprehensive approach, legal, environmental and mobility aspects are addressed to understand how airport activity impacts urban dynamics. The study correlates the fundamental concepts, evidencing the interdependence between airport planning and urban development, in the same way the legal system is critically analyzed from the Organic Law of Territorial Development to the current regulations, revealing a significant evolution adapted to the needs changing conditions and the growing importance of airport infrastructure. Likewise, the area of direct influence of the International Airport - El Dorado is analyzed, highlighting the challenges it faces in environmental and regulatory. Making a synthesis of airport activity, urban planning and development.

Keywords: Airport planning, airport city, territorial development

Índice

Pág.

Resumen	5
Índice de figuras	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos	12
4. MARCO CONCEPTUAL	12
4.1 Planificación Aeroportuaria	13
4.2 El Modelo Ciudad - Aeropuerto	15
4.3 Análisis del desarrollo urbano centrado en aeropuertos.....	18
5. MARCO REGULATORIO	23
5.1 Descripción del Ordenamiento Jurídico	24
5.1.1 Ordenamiento Jurídico	24
5.1.1.1 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial	24
5.1.1.2 Ley 388 de 1997.....	25
5.1.1.3 Decreto Distrital 190 de 2004	26
5.1.1.4 Decreto Distrital 555 de 2021 (POT 2021) /Decreto Distrital 203 de 2022	27
6. ESTADO DEL ARTE	27
6.1 Estudios internacionales	27
6.2 Estudios Latinoamericanos	28
6.3 Estudios en Colombia	29
7. METODOLOGÍA.....	30
7.1 Recolección, análisis de datos y sistematización	31
8. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	32
8.1 La ciudad – Bogotá.....	32
8.1.1 La ciudad de Bogotá y el Aeropuerto Internacional – El Dorado	33
8.2 Aeropuerto Internacional - El Dorado.....	34
8.2.1 Historia del Aeropuerto el Dorado.....	35
8.3 Análisis de los planes maestros del aeropuerto	42
8.3.1 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001	43
8.3.2 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014	47
8.3.3 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2019	51
8.4 Análisis Área de influencia Directa Aeropuerto el Dorado	60
8.4.1 Definición del Área Influencia Directa-AD del Aeropuerto El Dorado ..	61
8.4.1.1 Medio Biótico/Abiótico	63
8.4.1.2 Medio Socio-Económico	69

9. DISCUSIÓN.....	81
10. CONCLUSIONES.....	87
11. BIBLIOGRAFIA.....	89

Índice de figuras

Ilustración 1. Ciudad Aeropuerto.....	17
Ilustración 2. Modelo Ciudad Aeropuerto.....	21
Ilustración 3. Fotografía aérea construcción de Aeropuerto El Dorado 1955.....	36
Ilustración 4. Mapa de Bogotá 1968.....	37
Ilustración 5. Fotografía Aeropuerto el Dorado 1960.	38
Ilustración 6. Fotografía Aeropuerto el Dorado en la década de los 70.	39
Ilustración 7. Comparativos crecimientos urbanos entre décadas en el entorno próximo al Aeropuerto El Dorado.	40
Ilustración 8. AD-Estructura Ecológica Principal	64
Ilustración 9. Altura de las edificaciones según lo dispuesto en el Decreto 765 de 1999.	71
Ilustración 10. Centralidades Decreto 190 de 2004.....	73
Ilustración 11. Tratamientos urbanísticos en el ámbito del Aeropuerto El Dorado.	77
Ilustración 12. Delimitación ciudad aeropuerto y modelo conceptual ordenamiento territorial.....	78
Ilustración 13. Proyectos Priorizados detonantes Distrito Aeropuerto.	79

1. INTRODUCCIÓN

Los aeropuertos son infraestructuras clave para el desarrollo económico y social de las ciudades y regiones. Sin embargo, las operaciones aeroportuarias también pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente, la sociedad y la economía.

En el caso del Aeropuerto Internacional - El Dorado, ubicado en Bogotá Colombia, el impacto de las operaciones aeroportuarias es significativo. El Aeropuerto Internacional - El Dorado es el aeropuerto más importante de Colombia y uno de los más transitados de América Latina. En 2022, el Aeropuerto Internacional - El Dorado manejó más de 30 millones de pasajeros y 200.000 toneladas de carga¹.

El enfoque metodológico utilizado en el presente estudio es crítico-descriptivo, donde se desarrollará un análisis de las aristas normativas, sociales, económicas, ambientales encaminadas a la armonización de políticas que permitan enfocar los diferentes esfuerzos públicos-privados en beneficio de la ciudad región, sirviendo como referente a los decisores de políticas (a nivel local/municipal) y de planificadores / gestores aeroportuarios.

El objetivo principal del presente documento es analizar el modelo de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano en el Aeropuerto Internacional - El Dorado. El estudio se basa en una revisión de la literatura, un análisis de los planes y políticas vigentes, y una evaluación de los impactos del aeropuerto en su entorno. Partiendo de lo anterior, se identificaron los conceptos de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano por medio de un marco conceptual, seguidamente se identificó el marco regulatorio con el ordenamiento jurídico entorno a la planificación aeroportuaria, tomando en cuenta la regulación normativa existente desde la ley orgánica de desarrollo territorial hasta la actualidad, después de ello se documentó el estado del arte, los estudios de caso internacionales/nacionales que toman en cuenta el modelo de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano, realizando su comparación con el Aeropuerto El Dorado y por último se caracterizó el área de influencia directa del Aeropuerto El Dorado, desde los aspectos ambientales, norma urbana,

¹ Aerocivil (2022). Cifras récord para el transporte aéreo, <https://www.aerocivil.gov.co/prensa/noticias/Pages/Cifras-record-para-el-transporte-aereo--primer-semester-de-2022-cierra-con-22.683.175-pasajeros-movilizados-y-454.032-tonel.aspx>

socio-económicos, movilidad, y su articulación funcional con su entorno, para finalmente proyectar con base en los hallazgos, alternativas de planificación y desarrollo urbano-regional.

2. JUSTIFICACIÓN

La selección de este tema de investigación surge de la creciente importancia de los aeropuertos como elementos clave para el desarrollo económico y social de las ciudades y regiones. Si bien estas infraestructuras son fundamentales para la conectividad y el progreso, es innegable que sus operaciones pueden tener impactos significativos en el medio ambiente, la sociedad y la economía. Este dilema se magnifica en el caso del Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento (BOG) (en adelante Aeropuerto - El Dorado), ubicado en Bogotá, Colombia, que, como uno de los aeropuertos más importantes de América Latina, el cual de acuerdo a la Aerocivil (2023), ha experimentado un aumento sustancial en la actividad operativa.

La metodología empleada en este estudio se sustenta en un enfoque crítico-descriptivo, donde se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las dimensiones normativas, sociales, económicas y ambientales relacionadas con la armonización de políticas. Este análisis tiene como objetivo Realizar análisis crítico descriptivo sobre el modelo de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano, de la influencia de la actividad aeroportuaria en el crecimiento regional y su papel como eje de articulación, a través del estudio de caso del Aeropuerto - El Dorado.

El propósito fundamental de esta investigación es abordar el modelo de planificación aeroportuaria, la relación ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano en el contexto específico del BOG. Este análisis se fundamenta en una revisión literatura pertinente, un escrutinio de los planes y políticas vigentes, y una evaluación integral de los impactos del aeropuerto en su entorno inmediato. A partir de estos cimientos, se han identificado los conceptos clave de planificación aeroportuaria, relación ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano mediante un marco conceptual riguroso.

El marco regulatorio también ha sido objeto de un análisis detenido, abarcando desde la ley orgánica de desarrollo territorial hasta las regulaciones más recientes. Este examen detallado proporcionará un contexto normativo esencial para la comprensión y evaluación de la planificación aeroportuaria en el entorno del Aeropuerto - El Dorado.

La investigación, además, se nutre de la experiencia internacional y nacional mediante la revisión de estudios de caso que incorporan modelos similares de planificación aeroportuaria y desarrollo urbano. La comparación con estos casos sirve como referencia para evaluar la eficacia y sostenibilidad del modelo aplicado en el Aeropuerto El Dorado.

Con un enfoque específico en la realidad del Aeropuerto El Dorado, se llevará a cabo una caracterización profunda del área de influencia directa de la infraestructura. Esta caracterización abarcará aspectos ambientales, normativos y de movilidad, proporcionando una comprensión holística de la interacción funcional entre el aeropuerto y su entorno. Los hallazgos obtenidos se utilizarán como base para proyectar alternativas de planificación y desarrollo urbano-regional, contribuyendo así a la toma de decisiones informadas y sostenibles.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar de manera crítico descriptiva el modelo de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano, así como la influencia de la actividad aeroportuaria en el crecimiento regional y su papel como eje de articulación, a través del estudio de caso del Aeropuerto - El Dorado.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Correlacionar los conceptos de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y desarrollo urbano por medio de un marco conceptual.
- ✓ Analizar el ordenamiento jurídico entorno a la planificación aeroportuaria, partiendo de la ley orgánica de desarrollo territorial hasta la actualidad.
- ✓ Caracterizar el área de influencia directa del Aeropuerto El Dorado, desde los aspectos ambientales, norma urbana, socio-económicos, movilidad, y su articulación funcional con su entorno, y proyectar con base en los hallazgos, alternativas de planificación y desarrollo urbano-regional.

4. MARCO CONCEPTUAL

Para empezar, se hace necesario conocer las definiciones de los siguientes términos que son de vital importancia para la presente investigación.

Tesis de maestría: Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio. Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

4.1 Planificación Aeroportuaria

El concepto de la planificación aeroportuaria, la cual según López (1987), corresponde a una “función pública” en la cual se establece una relación entre la organización y el orden del territorio, resaltando que *“la ordenación territorial no puede ser una atribución exclusiva de alguna profesión”* Ibid.

En concordancia a lo anterior, Sánchez y Pallares (2007), establecen que la planificación aeroportuaria no es tarea fácil, en la medida en que esta se ve influenciada por muchas variables, las cuales en la mayoría de los casos son de carácter global y por ende son poco manejables. Es por ello, que, para el desarrollo estratégico de los aeropuertos y su entorno, es necesario analizar y entender en primera medida la naturaleza económica de los aeropuertos y las normas financieras que rigen el tráfico aéreo.

Molina (2011), define la planificación aeroportuaria como un proceso complejo que implica el desarrollo de un entorno de calidad para las actividades aeroportuarias y el desarrollo de un nodo de intercambio dentro de la ciudad-aeropuerto. Este proceso no es una tarea de planificación normal debido a que el aeropuerto y su entorno están en constante cambio. La planificación aeroportuaria debe satisfacer demandas de una realidad dividida en dos, para alcanzar un equilibrio entre intereses opuestos. Se debe proporcionar un margen de maniobra para la infraestructura del aeropuerto y así mismo generar un aprovechamiento del desarrollo de actividades no relacionadas directamente con la aviación, en su entorno.

Además, la planificación aeroportuaria implica la necesidad de establecer un amplio marco regional para la planificación de los usos del suelo y del transporte, que integre completamente los aeropuertos y su desarrollo. De acuerdo con Molina (2011), es necesario tomar más medidas para mitigar la enorme y repentina presión a la que se ven sometidas las infraestructuras existentes, las instalaciones locales y el medio ambiente. Es por ello que en la planificación aeroportuaria debe considerarse la ampliación y modernización de los aeropuertos con una visión de crecimiento de la demanda, con el desarrollo de nuevas terminales e instalaciones, que refleje un plan territorial, teniendo en cuenta la importancia y el potencial del desarrollo empresarial que se genera alrededor de las actividades aeroportuarias como proyectos de gran impacto regional.

De acuerdo con Díaz (2015), la planificación aeroportuaria se refiere al proceso de diseñar y organizar las infraestructuras y servicios de un aeropuerto para satisfacer las necesidades de transporte aéreo, comerciales, logísticas y de ocio. Esto puede incluir la remodelación de las

instalaciones existentes, la expansión de la capacidad operativa y la incorporación de nuevas funciones y servicios. Además, la planificación aeroportuaria también implica consideraciones sobre la relación entre el aeropuerto y la ciudad o región a la que sirve, y cómo el aeropuerto contribuye al desarrollo y la proyección global de esa área.

De igual forma Hirsh (2015), define la planificación aeroportuaria como un proceso que implica el diseño y desarrollo de aeropuertos para satisfacer las necesidades actuales y futuras de la aviación. Esto incluye la planificación de la infraestructura física del aeropuerto, como pistas, terminales y sistemas de transporte, así como la planificación operativa, como la gestión del tráfico aéreo y la programación de vuelos. La planificación aeroportuaria también implica consideraciones sobre el impacto ambiental, la integración con la infraestructura de transporte local y regional, y la adaptación a las tendencias y cambios en la industria de la aviación.

La planificación aeroportuaria se refiere a la estrategia y gestión de los aeropuertos y sus entornos. Esta no solo se enfoca en la infraestructura aeroportuaria en sí, adicionalmente, en cómo se integra con las dinámicas urbanas y regionales circundantes. Los aeropuertos ya no se consideran espacios aislados, sino infraestructuras estratégicas que interactúan con complejas dinámicas urbanas y regionales ².

Con base en lo expuesto, la planificación aeroportuaria implica la articulación entre actores nacionales, regionales y distritales para generar impactos positivos, principalmente en la movilidad, la conectividad ambiental y el sistema aeroportuario, buscando garantizar una relación funcional y sostenible entre la operación aeroportuaria y su entorno. En el caso del Aeropuerto El Dorado, por ejemplo, la planificación aeroportuaria implicó la actualización de su Plan Maestro, la implementación de proyectos estratégicos y la mejora de la movilidad en su entorno. También se ha buscado armonizar el modelo de ocupación actual con el desarrollo del sistema aeroportuario.

Por su parte Robles (2021), basa la definición de la planificación aeroportuaria en un “proceso” en el cual se establecen objetivos, sobre los cuales parte la forma de trabajo que permite emprender la acción, estableciendo un plan que permitirá alcanzar el logro deseado. Entrando particularmente a la planificación en el desarrollo armónico de la ciudad, es importante que exista

² Gómez (2019), Distrito Aeroportuario, Alcaldía mayor de Bogotá, Distrito Aeropuerto Nodo de Ciudad - Región

una concordancia entre la planeación aeroportuaria y la planificación territorial, para que de esta manera se pueda lograr el servicio del ordenamiento territorial.

Por todo lo anterior, se puede entender entonces que la planificación aeroportuaria involucra aspectos más allá del proceso de diseño y construcción de instalaciones aeroportuarias, en las cuales se incluye las pistas de aterrizaje, terminales de pasajeros, hangares, torres de control y otras infraestructuras relacionadas. Es por ello que para realizar una adecuada planeación se hace necesario tener en cuenta aspectos de seguridad, económicos, ambientales y sociales, los cuales deben analizarse desde diferentes enfoques en la medida en que estos deben responder a las necesidades y demandas no solo del lugar donde se establecerá el terminal aéreo, sino también del entorno en que se establecerá, para lo cual debe existir una coordinación con las entidades gubernamentales y otras partes interesadas en el proceso de construcción y mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias.

4.2 El Modelo Ciudad - Aeropuerto

En la medida en que los aeropuertos en el mundo han ido creciendo, se hace necesario analizar desde un entorno global su operatividad. De acuerdo a Diaz (2020), al iniciar la desregulación y la liberalización de la industria de la aviación a finales de los años 70', se evidenció un gran crecimiento de la demanda, lo cual provocó que muchos aeropuertos cambiarán su función de *“solo estaciones de transporte aéreo y se convirtieron en grandes nodos intermodales urbanos”* Ibid.

Una ciudad aeropuerto, es también conocida como "Aerotrópolis", concepto de planificación urbana en el que el diseño y la economía de la ciudad están centrados en torno al aeropuerto. En este modelo, el aeropuerto no es solo un punto de tránsito, sino que se convierte en el núcleo de una red de actividades que incluyen negocios, comercio, logística, entretenimiento, residencias y hoteles, todos conectados de manera eficiente con el aeropuerto. (Diaz, 2020)

Esta definición, permite aprovechar al máximo las ventajas que ofrece la conectividad aérea, como la velocidad y la eficiencia en el transporte de personas y mercancías, para impulsar el desarrollo económico y social de la ciudad.

Boquet (2018), manifiesta que dicho cambio ha provocado que en la actualidad los aeropuertos promuevan el desarrollo urbano y económico, mediante una relación sinérgica y simbiótica entre

el desarrollo comercial e industrial en el entorno más próximo del aeropuerto, lo cual trae consigo beneficios más significativos las ciudades donde operan y sus alrededores.

Por su parte Banai (2017), relaciona el éxito y avance de los aeropuertos y las ciudades con factores como la disponibilidad del suelo donde se desarrollará el terminal aéreo, su ubicación, las conexiones y redes de comunicación terrestre con las que cuente, además de la estructura socioeconómica de la región, el entorno institucional y el marco de planificación de los gobiernos locales, regionales y/o nacionales, así mismo, definió el término “*Ciudad Aeropuerto*”, como un conjunto de actividades relacionadas con el aeropuerto y su funcionamiento, así como con actividades comerciales y empresariales, las cuales se encuentran ubicadas en un mismo predio y/o en su entorno inmediato (Ibid). Es por ello, que no se puede tomar el diseño de un aeropuerto como una infraestructura solo del negocio aéreo, sino que debe ser concebido como un elemento desarrollador urbano, que implicaría aspectos económicos, productivos y sociales en un entorno determinado.

Para Hirsh (2015), la ciudad aeropuerto es concebida como un “ideal” en el cual en un aeropuerto puede funcionar como un centro de actividad económica y social, similar a una ciudad. Esto incluye una variedad de servicios e instalaciones, como tiendas, restaurantes, hoteles, oficinas y centros de conferencias, así como infraestructuras de transporte que conectan el aeropuerto con la ciudad y la región circundante. En este sentido, el aeropuerto se convierte en un destino en sí mismo, no solo un lugar de tránsito. Este concepto implica la integración del aeropuerto en la planificación y el desarrollo urbano más amplios, reconociendo su papel como un motor de crecimiento económico y un nodo clave en las redes de transporte global.

La ciudad aeroportuaria de acuerdo con Diez (2015), es un concepto que se refiere a la creciente dimensión física que adquieren las infraestructuras aeroportuarias y su multiplicación de actividades. Este término se utiliza para describir la transformación de los aeropuertos desde simples lugares aeronáuticos hasta convertirse en uno de los polos rectores del desarrollo urbano. En este sentido, la ciudad aeroportuaria no solo incluye las instalaciones del aeropuerto en sí, sino también una variedad de actividades y funciones relacionadas con el transporte aéreo, el comercio, la logística y el ocio que se desarrollan en su entorno.

Szelagowski et al. (2011) por su parte, indica que un aeropuerto en estos tiempos no es la representación de una infraestructura establecida por la industria aeronáutica, ni tampoco representa una forma de transporte, sino que se ha convertido en “*un hecho urbanístico de complejas implicancias económicas, productivas, sociales y estratégicas*”. Así las cosas, el

criterio de Ciudad Aeropuerto debe ser comprendido como *“un medio posible de articular la complejidad, modernizar los mecanismos de la planificación territorial y quizás uno de los temas más importantes, la planificación y el control preciso del desarrollo del aeropuerto y de su entorno para volver al equilibrio aeropuerto-ciudad definido en los inicios, y poder mantener minimizadas las condiciones de interferencia, y optimizada la capacidad operativa de un aeropuerto contemporáneo”*. Ibid

Ilustración 1. Ciudad Aeropuerto



Fuente Szelagowski et al. (2011)

Es así como otras “estructuras urbanas”, con funciones diferentes al tránsito de pasajeros han aprovechado su acercamiento a los aeropuertos para aprovechar las buenas condiciones de conectividad con la que se cuenta y han establecido negocios como hoteles, centros de convenciones, edificios de oficinas, almacenes (centros comerciales), centros de capacitación y enseñanza, centros de logística y tecnología, haciéndose así parte de lo que Szelagowski et al. (2011) denomina “programa de un aeropuerto”.

De igual manera Molina (2011), expresa que una ciudad-aeropuerto es un concepto que se refiere a la integración y desarrollo de un aeropuerto con su entorno urbano y regional, formando un nodo de intercambio y actividad económica, la cual no solo incluye las instalaciones aeroportuarias y las actividades directamente relacionadas con la aviación (el “lado aire”), sino

también las actividades que no están directamente relacionadas con la aviación pero que representan ingresos importantes para la gestión del aeropuerto (el "lado tierra"). Estas pueden incluir negocios comerciales, inmobiliarios y logísticos que se desarrollan en el entorno del aeropuerto.

Así las cosas, la ciudad-aeropuerto se compone tanto de la plataforma de actividades logísticas y de las actividades complementarias a esta. Existe una relación estratégica entre estas dos actividades, donde debe haber un equilibrio entre el tamaño de la plataforma y lo que se desarrolla en ella. La planificación de una ciudad-aeropuerto debe definirse de una manera más amplia, debido a que las nuevas estrategias empresariales han modificado la naturaleza del aeropuerto.

Por su parte Chavarro (2008), indica que en la medida en que se amplía la capacidad del aeropuerto no sólo un ejercicio de infraestructura de transporte aéreo, sino que se concibe aeropuertos, en los que se tienen en cuenta aspectos externos que llevan a la prestación de servicios indirectos como lo son comerciales, turísticos y financieros, se genera una reconversión del uso de los suelos en las áreas aledañas al aeropuerto, generando mayores ingresos para la ciudad, promoviendo la cultura, mediante la conectividad con otras partes del mundo, redundando en incremento de oportunidades para las poblaciones circundantes.

4.3 Análisis del desarrollo urbano centrado en aeropuertos

Para empezar, se hace necesario partir de la noción de descentralización en la medida en que Molina (2011), establece que el desarrollo urbano centrado en aeropuertos se refiere a la gestión y coordinación de las políticas y acciones que buscan integrar el desarrollo y operación de los aeropuertos con el crecimiento y desarrollo de las ciudades y regiones circundantes. Este concepto implica una colaboración entre diferentes actores, incluyendo autoridades aeroportuarias, gobiernos locales y regionales, empresas privadas y la comunidad, para asegurar que el desarrollo del aeropuerto se alinee con las necesidades y objetivos de la ciudad y la región.

El desarrollo urbano centrado en aeropuertos, implica que se permita la creación de marcos regulatorios y de planificación que faciliten el desarrollo de infraestructuras de transporte y servicios relacionados con el aeropuerto, la promoción de la inversión en el desarrollo de la ciudad-aeropuerto, y la gestión de los impactos ambientales y sociales del desarrollo aeroportuario. Además, el desarrollo urbano centrado en aeropuertos, implica la implementación de estrategias para maximizar los beneficios económicos del aeropuerto para la ciudad y la

región, como la promoción de la actividad empresarial y comercial en y alrededor del aeropuerto, con la integración del aeropuerto con otras formas de transporte para facilitar el acceso y la movilidad. En este contexto esto requiere una comunicación y consulta continua con la comunidad para asegurar que las necesidades y preocupaciones de los residentes locales sean tenidas en cuenta en la planificación y el desarrollo del aeropuerto (Molina, 2011).

Orfale (2014), determina que la descentralización es la base fundamental que le permite a las entidades territoriales trabajar con autonomía, este principio significa *“que el poder central cede la responsabilidad y los recursos de ciertas actividades a los poderes regionales”* (31). Si bien es cierto, la centralización, en el ámbito gubernamental, es ampliamente estudiada, *“no existe una definición o comprensión común de la descentralización.”*(Ibid, p.32), razón por la cual cada entidad adopta de manera particular sus principios para dirigir sus procesos es por ello que *“El significado de la descentralización puede variar en parte debido a las diferentes formas en que se aplica”*(Ibid, p. 32).

La Ley Orgánica de Ordenamiento territorial (LOOT) establece tres principios orientadores para que dicha autonomía se desarrolle coherentemente:

“la coordinación, la concurrencia y la subsidiariedad”. En la gestión de las infraestructuras de gran envergadura, como los aeropuertos y su desarrollo, el cumplimiento de estos tres principios direcciona el actuar de cada actor, permitiendo su participación desde su capacidad institucional *“en términos generales, este conjunto de principios opera como orientaciones generales de cómo deben ser las relaciones entre la nación y las entidades territoriales, y en este sentido, como se distribuyen sus funciones y competencias”*. (Ibid).

Con respecto al principio de concurrencia, la sentencia C-149 de 2010, en donde se dispone que:

“La actividad del estado debe cumplirse con la participación de los distintos niveles de gobierno, lo que significa que debe existir un criterio de distribución de competencias que permita que sean atribuidas a distintos órganos, sin que sea posible la exclusión de entidades que, en razón de la materia, estén llamadas a participar. Así mismo, obliga a que las distintas instancias del estado actúen donde su presencia sea necesaria para la adecuada satisfacción de sus fines, sin que puedan sustraerse de esa responsabilidad. (Ibid).

En cuanto al principio de coordinación, la misma sentencia C-149 de 2010, señala que:

Las diferentes instancias de gobierno (nacional, departamental y municipal) trabajen armónicamente cuando sus competencias sean concurrentes y así las distintas autoridades del estado contribuyen al logro de los fines de la acción estatal por medio de la coordinación, que debe darse desde el

momento de la asignación de competencias y tiene su manifestación más clara en la fase de ejecución de las mismas. (Ibid)

Frente al principio de subsidiariedad, este corresponde a un criterio en la distribución del ejercicio de las competencias. En la sentencia C-149 este principio determina que:

“La intervención y correspondiente atribución de competencias debe realizarse en el nivel más próximo al ciudadano, en la medida en que son esas autoridades las que mejor conocen los requerimientos, en ese sentido la acción estatal comienza en el plano local. Pero a su vez, el principio de subsidiariedad significa que las autoridades de mayor nivel puedan intervenir en los asuntos de las instancias inferiores cuando estas se muestren incapaces o sean ineficientes para llevar a cabo sus responsabilidades”. (Ibid).

Diez (2015), refiere la definición del desarrollo urbano centrado en aeropuertos, como la gestión y coordinación de las políticas, estrategias y acciones que buscan promover y orientar el crecimiento y desarrollo de las ciudades y regiones en torno a los aeropuertos. Este enfoque reconoce el papel cada vez más importante que los aeropuertos desempeñan en la economía y la sociedad, y busca maximizar los beneficios económicos, sociales y ambientales de la actividad aeroportuaria para las ciudades y regiones, al tiempo que minimiza sus impactos negativos. El desarrollo urbano centrado en aeropuertos, implica tener en cuenta una variedad de actores, entre los cuales están gobiernos locales, regionales y nacionales, operadores aeroportuarios, empresas, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad en general.

De igual forma Hirsh (2015), establece que el desarrollo urbano centrado en aeropuertos se centra en la gestión y regulación de la planificación y desarrollo de ciudades y regiones que están fuertemente influenciadas por la presencia y operación de un aeropuerto. Aspecto que implica una coordinación asertiva entre las partes interesadas, incluyendo autoridades aeroportuarias, gobiernos locales y regionales, empresas de aviación, y la comunidad local.

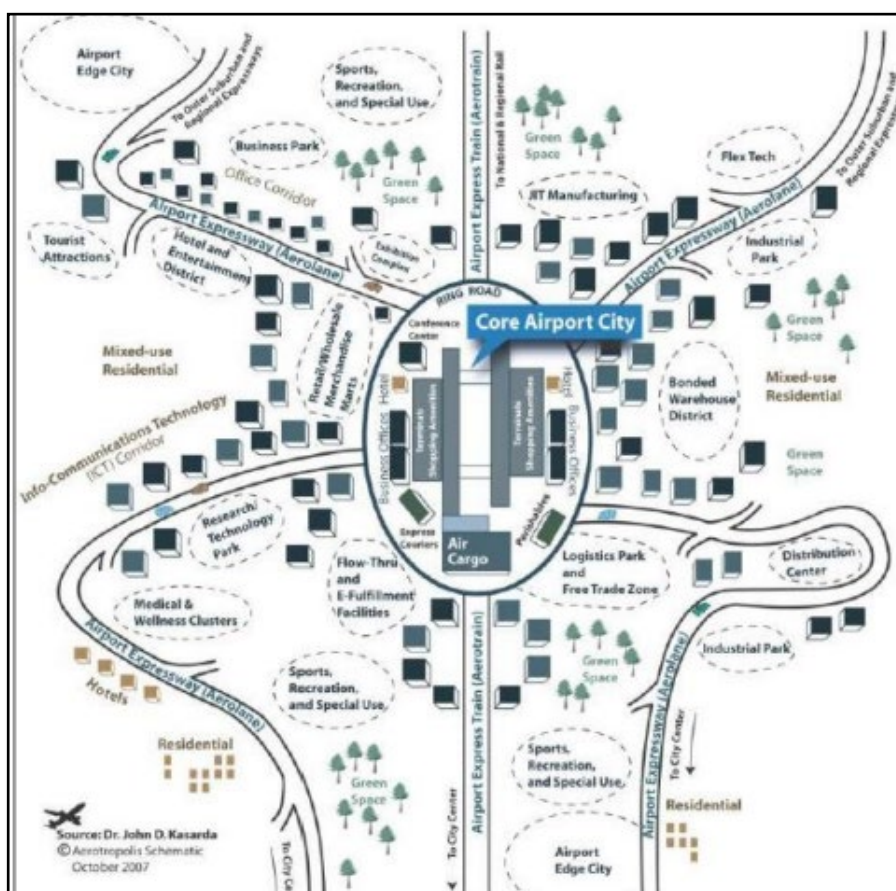
Para Hirsh (2015), el desarrollo urbano centrado en aeropuertos, aborda una variedad de cuestiones, como la planificación del uso del suelo, la gestión del ruido y las emisiones, la integración del aeropuerto con la infraestructura de transporte local y regional, y el desarrollo de servicios e instalaciones dentro del aeropuerto que benefician a la economía local y regional.

Además, el desarrollo urbano centrado en aeropuertos también implica la gestión de los impactos socioeconómicos del aeropuerto, como la creación de empleo y el crecimiento económico, así como los posibles efectos negativos, como el desplazamiento de las comunidades locales y la gentrificación.

En este sentido, el desarrollo urbano centrado en aeropuertos busca integrar arreglos institucionales, proyectos multisectoriales, inversión privada y las necesidades de la comunidad para lograr un territorio con mayores capacidades y, así, un aeropuerto más competitivo.

De acuerdo a estos conceptos, Robles (2021), indica que no solo la parte gubernamental tiene inherencia dentro de estos proyectos de infraestructura como los son los aeropuertos, en la medida en que existen actores del sector privado con diversas necesidades territoriales, y, la comunidad aledaña que se ve afectada por la contaminación auditiva, ambiental e incluso por con el incremento del tráfico y/o con el desarrollo de las obras, sin dejar de lado la población en general que hace uso de las instalaciones aeroportuarias y los servicios que prestan. (Ver Ilustración 2).

Ilustración 2. Modelo Ciudad Aeropuerto.

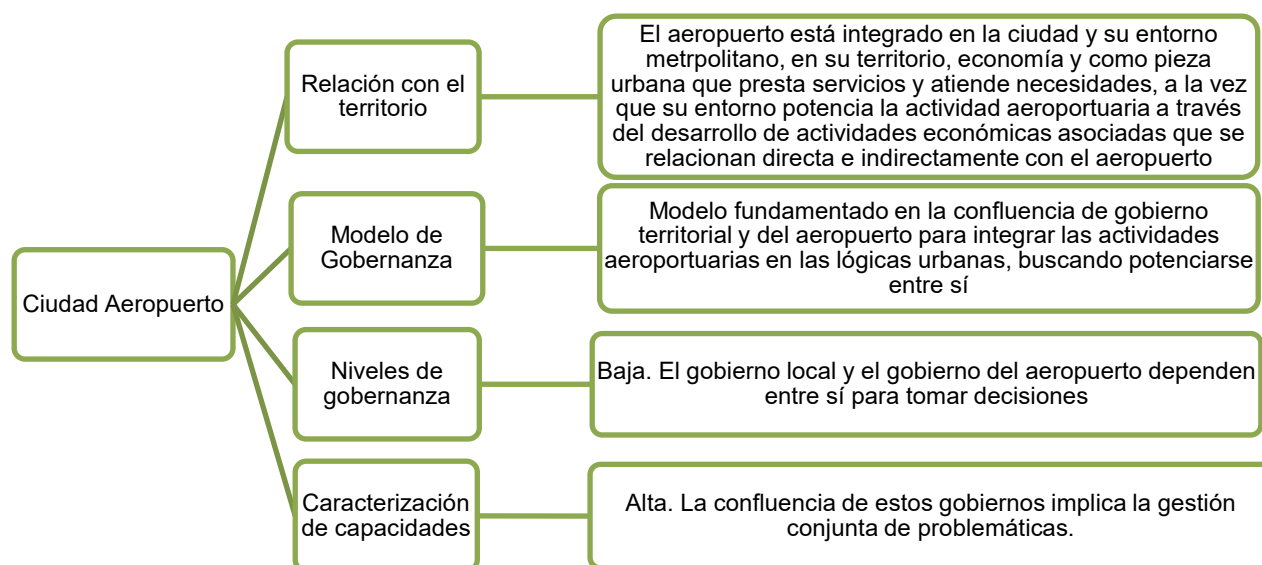


Fuente: (Kasarda 2011, pág. 213)

En el contexto del desarrollo urbano enfocado en aeropuertos, Carvajal (2021) plantea un desafío significativo que consiste en reajustar el modelo actual para restablecer un equilibrio en las interacciones entre instituciones, distintos niveles de gobierno y los diversos actores involucrados. Este reajuste debe llevarse a cabo dentro de los límites definidos por las relaciones entre la ciudadanía, el mercado y el Estado. Es imperativo replantear el papel tradicional del Estado y de los gobiernos, considerándolos no solo como proveedores de servicios públicos, sino también como instrumentos para el mejoramiento integral de la calidad urbana. Asimismo, se abandona la noción de que estas entidades únicamente corrigen las fallas del mercado, transformándolas en facilitadores clave en la armonización de los intereses de la sociedad, el sector privado y las metas públicas en el desarrollo urbano centrado en aeropuertos.

Los modelos el desarrollo urbano enfocado en aeropuertos, son construidos según los valores y roles de cada actor, así como la definición de sus objetivos e instrumentos. Fukuyama (2013) formula una definición basada en dos aspectos que determinan la calidad del gobierno: “*Capacidad y autonomía*”. La relación ciudad-aeropuerto debe tener en cuenta las características como calidad de vida, movilidad, y competitividad del entorno y sus usuarios. Para ello Carvajal (2021), plantea que el modelo de desarrollo urbano para el aeropuerto y su entorno, depende de las relaciones deseables según los objetivos de los grupos de interés y la calidad de los resultados depende de las capacidades que se tengan (técnicas, recursos, etc.) con relación a la autonomía que se tiene sobre el modelo para tomar decisiones.

Figura 1. Modelo de planificación Aeroportuaria – Modelo Ciudad Aeropuerto



Fuente: Carvajal (2021)

A partir de los conceptos previamente expuestos, que abordan el modelo de ciudad-aeropuerto, la planificación aeroportuaria y el desarrollo urbano enfocado en aeropuertos, se puede concluir que existe una conexión directa. Esta relación se manifiesta cuando la planificación permite autonomía para proponer cambios estructurales de manera positiva y real, respaldada por decisiones gubernamentales que fomenten una interacción efectiva entre los diversos actores involucrados. En este escenario, la adaptación y consecución de una ciudad-aeropuerto más receptiva a los cambios modernos y globalizados, demandados en la actualidad, se vuelve alcanzable.

5. MARCO REGULATORIO

El presente capítulo se centra en un análisis detallado del marco regulatorio que rige la planificación aeroportuaria, la interacción ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano, con especial énfasis en el contexto del Aeropuerto Internacional - El Dorado. La relevancia de este análisis radica en comprender cómo las disposiciones legales y normativas influyen en la configuración y evolución de las áreas urbanas circundantes a las infraestructuras aeroportuarias.

El marco regulatorio constituye la estructura legal que guía las decisiones y acciones en el ámbito aeroportuario, determinando roles, responsabilidades y límites para las partes involucradas. La

comprensión profunda de este marco es esencial para evaluar la eficacia de las políticas existentes, identificar posibles áreas de mejora y proponer ajustes que fomenten un desarrollo armonioso y sostenible.

Este análisis se llevará a cabo en un enfoque cronológico, abarcando desde la ley orgánica de desarrollo territorial hasta las regulaciones más actuales. Se examinará cómo estas disposiciones legales han evolucionado a lo largo del tiempo y cómo han impactado en la planificación y ejecución de proyectos relacionados con el Aeropuerto El Dorado.

La exploración de este marco regulatorio no solo arrojará luz sobre los aspectos legales y normativos que rigen la relación entre la ciudad y el aeropuerto, sino que también proporcionará un contexto esencial para entender las limitaciones y oportunidades que enfrenta el desarrollo urbano en este entorno específico. Este análisis crítico sienta las bases para la evaluación integral del impacto del marco regulatorio en la planificación y desarrollo urbano asociado al Aeropuerto Internacional El Dorado.

5.1 Descripción del Ordenamiento Jurídico

A continuación, se presenta el desarrollo del ordenamiento jurídico en relación a la planificación y la ciudad. Seguidamente, se presentan las normas y pronunciamientos que al respecto se han hecho en Colombia y particularmente en el caso de Bogotá.

5.1.1 Ordenamiento Jurídico

5.1.1.1 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial

La ley Orgánica de Ordenamiento territorial en su artículo 2 define:

“El ordenamiento territorial es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político-administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia” (Cartilla LOOT, 2011. p. 13).

De la misma forma, en esta ley se establece como finalidad del Ordenamiento Territorial el:

“promover el aumento de la capacidad de descentralización, planeación, gestión y administración de sus propios intereses para las entidades e instancias de integración territorial, fomentará el traslado de competencias y poder de decisión de los órganos centrales o descentralizados de gobierno en el orden nacional hacia el nivel territorial pertinente, con la correspondiente asignación de recursos. El ordenamiento territorial propiciará las condiciones para concertar políticas públicas entre la Nación y las entidades territoriales, con reconocimiento de la diversidad geográfica, histórica, económica, ambiental, étnica y cultural e identidad regional y nacional. (Cartilla LOOT ,2011. p. 13).

5.1.1.2 Ley 388 de 1997

La ley 388 de 1997, en su artículo 7°, aborda la planificación territorial y urbana en diferentes niveles de gobierno en Colombia.

A nivel nacional establece que:

A la Nación le compete la política general de ordenamiento del territorio en los asuntos de interés nacional: áreas de parques nacionales y áreas protegidas; localización de grandes proyectos de infraestructura; localización de formas generales de uso de la tierra de acuerdo con su capacidad productiva en coordinación con lo que disponga el desarrollo de la Ley del Medio Ambiente; determinación de áreas limitadas en uso por seguridad y defensa; los lineamientos del proceso de urbanización y el sistema de ciudades; los lineamientos y criterios para garantizar la equitativa distribución de los servicios públicos e infraestructura social de forma equilibrada en las regiones y la conservación y protección de áreas de importancia histórica y cultural, así como los demás temas de alcance nacional, de acuerdo con sus competencias constitucionales y legales. (Departamento Administrativo de la Función Pública, ley 388. 1997)

A nivel departamental, se establecen directrices y orientaciones para el ordenamiento del territorio, incluyendo la definición de políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos en armonía con las políticas nacionales y la localización de infraestructura física-social, en la medida en que:

Al nivel departamental le corresponde la elaboración de las directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio, especialmente en áreas de conurbación con el fin de establecer escenarios de uso y ocupación del espacio de acuerdo con el potencial óptimo del ambiente y en función de los objetivos de desarrollo, potencialidades y limitantes biofísicos, económicos y culturales; definir políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos en armonía con las políticas nacionales, de tal manera que facilite el desarrollo de su territorio; orientar la localización de la infraestructura física-social de manera que se aprovechen las ventajas competitivas regionales y se promueva la equidad en el desarrollo municipal, concertando con los municipios el ordenamiento territorial de las áreas de

influencia de las infraestructuras de alto impacto; integrar y orientar la proyección espacial de los planes sectoriales departamentales, los de sus municipios y territorios indígenas, en concordancia con las directrices y estrategias de desarrollo regionales y nacionales.

En desarrollo de sus competencias, los departamentos podrán articular sus políticas, directrices y estrategias de ordenamiento físico-territorial con los programas, proyectos y actuaciones sobre el territorio, mediante la adopción de planes de ordenamiento para la totalidad o porciones específicas de su territorio. (Departamento Administrativo de la Función Pública, ley 388. 1997)

A nivel metropolitano, se elaboran planes integrales de desarrollo metropolitano que incluyen directrices físico-territoriales, la determinación de la estructura urbano-rural, la localización de infraestructura y la definición de políticas para la localización de programas de vivienda de interés social. Además, el documento establece la importancia de la participación de la Nación en el desarrollo urbano, incluyendo la formulación de la Política Nacional Urbana y la inclusión de parámetros y directrices para la determinación de programas y proyectos.

También se menciona la importancia de contar con un sistema de información urbano para sustentar los diagnósticos y la definición de políticas, planes, programas y proyectos de ordenamiento espacial del territorio, al indicar que:

Al nivel metropolitano le corresponde la elaboración de los planes integrales de desarrollo metropolitano y el señalamiento de las normas obligatoriamente generales que definan los objetivos y criterios a los que deben acogerse los municipios al adoptar los planes de ordenamiento territorial en relación con las materias referidas a los hechos metropolitanos. (Departamento Administrativo de la Función Pública, ley 388. 1997)

5.1.1.3 Decreto Distrital 190 de 2004

El Decreto Distrital 190 de 2004, compila las normas de los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, que conforman el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D.C en donde se establece como una estratégica de agenda regional “*El Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado*”, entendiendo la importancia que tiene este terminal aéreo no solo para el distrito, sino también para Colombia, definiendo así los lineamientos y las estrategias para el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria, en los cuales se encontraba incluida la expansión de la terminal de pasajeros, la construcción de una nueva torre de control y la ampliación de la pista de aterrizaje. Determinando también medidas de sostenibilidad ambiental que ha mejorado la conectividad del aeropuerto con el resto de la ciudad.

5.1.1.4 Decreto Distrital 555 de 2021 (POT 2021) /Decreto Distrital 203 de 2022

En el Decreto Distrital 203 de 2022, con el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C (POT 2022- 2035), se prioriza la red de transporte aéreo como una infraestructura que debe *“desarrollar y consolidar a partir de criterios de sostenibilidad, calidad, eficiencia y seguridad vial y humana, equidad, inclusión y accesibilidad universal en el Distrito Capital, y dar prioridad de circulación a los modos de transporte limpios y sostenibles”* Ibid.

6. ESTADO DEL ARTE

Con el presente estado del arte, se busca explorar y sintetizar los conocimientos existentes sobre la planificación aeroportuaria, la relación ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano. Esta revisión exhaustiva se basará en estudios tanto a nivel internacional como latinoamericano, con un enfoque específico en investigaciones realizadas en Colombia.

El panorama internacional ofrece valiosas perspectivas sobre las diversas estrategias y enfoques adoptados en el desarrollo urbano entorno de algunos aeropuertos. Estas experiencias, provenientes de diferentes contextos culturales y geográficos, proporcionarán un marco de referencia de las mejores prácticas y desafíos comunes, centrando principal atención hacia Latinoamérica, en donde se identificarán los patrones y particularidades regionales que puedan influir en la interacción ciudad-aeropuerto y en la planificación aeroportuaria. La diversidad de contextos y realidades socioeconómicas en la región ofrece una perspectiva única que enriquecerá la aplicabilidad de nuestros hallazgos al contexto colombiano.

La revisión de estudios realizados en Colombia constituirá un pilar fundamental, permitiéndonos analizar específicamente cómo las dinámicas y regulaciones locales han impactado en el desarrollo urbano relacionado con aeropuertos, con un enfoque especial en el Aeropuerto Internacional - El Dorado. Este enfoque contextualizado brindará una visión más precisa de los retos y oportunidades específicos que enfrenta el caso de estudio.

6.1 Estudios internacionales

Hirsh (2016), analiza diversos aspectos del desarrollo urbano, la arquitectura y las transformaciones sociales en las ciudades asiáticas. Explora el concepto de urbanismo cotidiano, la influencia de la movilidad transfronteriza y el impacto de los patrones de movilidad global en la

forma urbana. También profundiza en el papel de los académicos en las conversaciones públicas sobre el desarrollo urbano y la necesidad de colaboración interdisciplinaria.

Diez (2015), analiza la relación existente entre “la ciudad global y el gran aeropuerto” mediante la ejemplificación de algunos aeropuertos del mundo, los cuales sirvieron de referencia para determinar que el transporte aéreo y su funcionalidad, se encuentran relativamente ligados a las necesidades de crecimiento y desarrollo de los territorios; puesto que más que una proyección, se convierte en la respuesta a una necesidad colectiva, en la que prima proyectar la identidad territorial como un aspecto de competitividad urbana.

Szelagowskia et al. (2011) aborda la relevancia de la localización geográfica de los aeropuertos y examina sus operaciones, así como los impactos que pueden generar tanto en su entorno como en su propia dinámica. Al analizar casos emblemáticos como Chicago, Amsterdam y Viena, el estudio destaca que un aeropuerto trasciende su función como infraestructura aeronáutica para convertirse en un fenómeno urbanístico con implicaciones económicas, productivas, sociales y estratégicas de gran complejidad. De esta manera, el concepto de Ciudad Aeropuerto adquiere fuerza al reconocer la necesidad imperante de coordinar eficientemente la modernización de los mecanismos de planificación territorial, dada la complejidad inherente a la interacción entre el aeropuerto y su entorno.

6.2 Estudios Latinoamericanos

Por su parte Rosero (2015), analiza el caso del aeropuerto de Quito (Ecuador), partiendo de la premisa que muchas de las ciudades del mundo contemporáneo se desenvuelven de manera general siendo influenciadas por la presencia de equipamientos de gran importancia, sin prestarle mayor atención a su geografía, cultura, economía entre otras particularidades, sobre las cuales deberían proyectarse.

Es por ello que Rosero (2015), presenta una reflexión crítica al respecto, focalizando su principal atención en “el planteamiento de territorios inteligentes” como una nueva forma de habitar y planificar la ciudad, en la que se debe trabajar sobre micro geografías.

Así mismo Acuña (2020), fundamentó su tesis en identificar la infraestructura aeroportuaria y los problemas para su adecuado desarrollo en la coexistencia con la ciudad, enmarcando los casos existentes en Chile, quien después de analizar la problemática, identificó como una de las principales causas, la falta planificación y de participación de expertos en la legislación planteada

en los prospectos de ciudad, en la medida en que no se legislaba de manera futurista y se dejaba de contemplar aspectos crecimiento poblacional en las ciudades.

De acuerdo a lo anterior se puede establecer como principal conclusión que se “debería contemplar un procedimiento especial de participación en la generación de la planificación integral de protección aeroportuaria” (Acuña. 2020, p 109)

6.3 Estudios en Colombia

En el caso de Colombia se ha analizado la construcción, ampliación y modernización de los aeropuertos desde diferentes perspectivas

Para empezar Chavarro (2008), establece un concepto de ciudad-aeropuerto, el cual se encuentra basado en lo que el autor a denominado “una estrategia empresarial”, con la cual busca obtener los beneficios y las oportunidades que provienen del funcionamiento del aeropuerto, viendo inmerso desde la óptica de una estrategia regional más amplia, la cual se focaliza en la función que ejerce el aeropuerto, en las redes de tráfico terrestre como base de la transformación que se debe realizar dentro de la globalización.

Así mismo Díaz (2015), en su artículo describe y analiza la forma como las políticas públicas fijadas e implementadas por las instituciones en Colombia, contribuyeron al desarrollo reciente de la industria del transporte aéreo, con las cuales se hace conciencia de la importancia estratégica que tiene el transporte aéreo para la economía nacional y con las cuales se logró impulsar, consolidar y reforzar la industria del transporte aéreo colombiano a nivel nacional e internacional.

Guerrero (2019), en su tesis analiza de manera teórica el aeropuerto y funcionamiento, resaltando la importancia que tienen los mismos dentro del entorno de ciudad y las actividades que desarrollan a su interior. Así mismo hace evidente la interacción que se genera entre los aeropuertos y las zonas aledañas a ellos. Enfatizando de manera particular en el caso del Aeropuerto Internacional – Aeropuerto Internacional - El Dorado, cuya planeación a su criterio no se realizó con mayor rigurosidad, lo cual ha causado urbanización y ocupación de los sectores aledaños con viviendas, quienes en la actualidad se ven afectados por ruido que producen las aeronaves el cual impacta su calidad de vida.

Díaz (2020) aborda la construcción del nuevo sistema multi-aeropuerto en Bogotá desde una perspectiva urbano/territorial, destacando su evolución de una "pequeña y modesta

infraestructura" a una "gran instalación". Este complejo aeropuerto no solo conecta la ciudad con el resto del país, sino también con el mundo, impulsando avances significativos en los ámbitos económico y social. A pesar de estos logros, Díaz señala que el crecimiento ha alcanzado su límite debido a restricciones de suelo, atribuyendo este desafío a la falta de gestión y planificación urbana.

En relación al vínculo Aeropuerto-Ciudad, Robles (2021) identifica factores institucionales que han contribuido a la desarticulación entre el desarrollo territorial de Quibdó y el proyecto de modernización aeroportuaria. Esta falta de coordinación ha tenido repercusiones en el rezago económico de la región y la pérdida de oportunidades que obstaculizan el progreso de la ciudad.

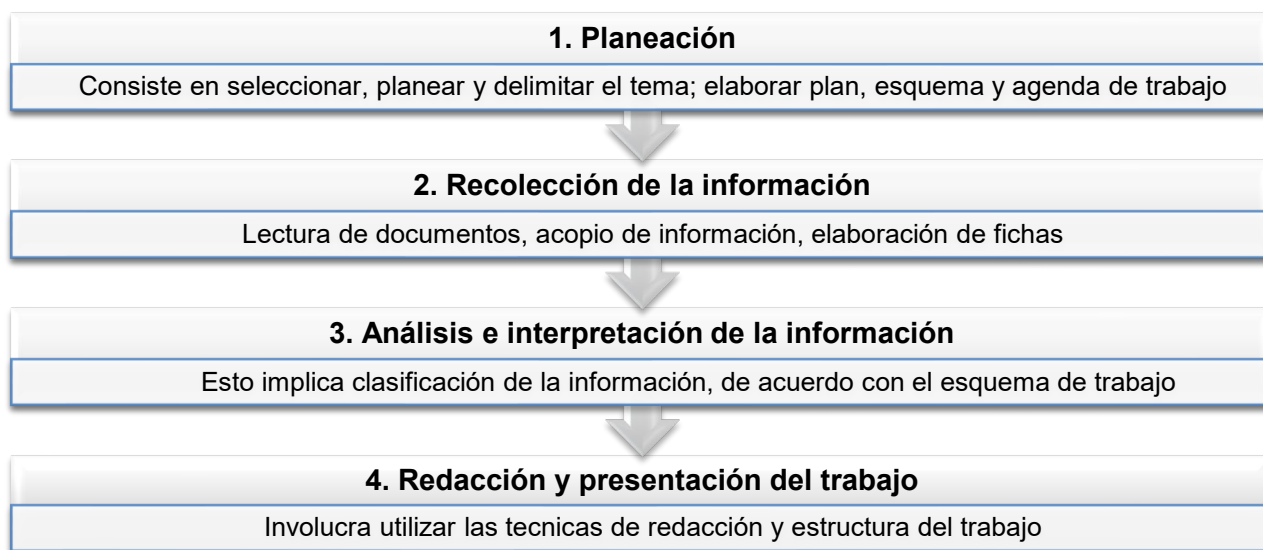
Robles (2021) destaca que la ausencia de planificación efectiva, decisiones claras y ejecución de modelos territoriales propuestos ha impedido una valoración real de las problemáticas en el territorio. A esto se suma la falta de consideración por parte de los actores privados o desarrolladores de infraestructura aérea hacia su responsabilidad social al llevar a cabo proyectos, ocupar suelos y afectar comunidades. En muchos casos, los intereses particulares se anteponen al bien común, exacerbando las complejidades asociadas a la interacción entre la infraestructura aeroportuaria y su entorno.

7. METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque mixto de investigación cualitativo y cuantitativo; cualitativo relacionado con el análisis descriptivo frente a la información documental existente, así como de la reglamentación vigente frente al funcionamiento de los aeropuertos en las ciudades y el modelo frente al ordenamiento territorial; en lo cuantitativo respecto a la caracterización del área de influencia directa en sus variables de norma urbana, aspectos socio-económicos, movilidad y aspectos ambientales y su análisis respecto del modelo ciudad aeropuerto.

El desarrollo del trabajo, se llevó a cabo mediante cuatro (4) fases tomando como base a Janett Rizo (2015), quien establece la investigación documental como un proceso de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información y redacción del documento.

Figura 2. Etapas del proceso de la investigación documental.



Fuente: Adaptación realizada con base en técnicas de investigación documental. Rizo (2015).

El documento inicia con una revisión detallada de diferentes fuentes, por ejemplo: textos académicos (como artículos científicos), informes públicos sectoriales, informes técnicos, tesis de maestría y/o doctorales, etc. Desde el punto de vista normativo, se investigan las normas y regulaciones aplicables a los aeropuertos en cuanto al uso de suelo y planificación urbana, metodología. La recolección de los datos se fundamentó en el estudio de la zona de influencia directa del aeropuerto correspondiente a las variables: aspectos ambientales, norma urbana, aspectos socio-económicos, movilidad y la articulación funcional del Aeropuerto con su entorno urbano y regional.

7.1 Recolección, análisis de datos y sistematización

Para los objetivos de la presente propuesta se establecen las siguientes etapas de trabajo:

✓ Levantamiento Información

Fuentes documentales: Tesis académicas, libros y artículos de investigación.

Fuentes Normativas: Normativa vigente a la fecha en relación a aeropuerto, así como la de su entorno próximo con el ánimo de vincular estrategias de organización documental, para comparación y discusión.

Fuentes Cartográficas: ortofotos y capas de Información geográfica.

Otras: páginas web de instituciones públicas (municipal, regional, nacional).

✓ **Sistematización de la información:**

Captura de hechos relevantes relacionados con las variables de estudio (usos del suelo, movilidad, impactos ambientales, impactos socio-económicos) en materia de Políticas públicas y de ordenamiento de ciudad concernientes con el aeropuerto, estableciendo la relación temporal entre los eventos, experiencias propias y estudios de caso de otras partes del mundo (análisis detallado).

También se trabajó sobre técnicas de análisis espacial de la zona influencia que el Aeropuerto Internacional El Dorado, en concordancia a lo descrito por Barragán (2019) como un “lenguaje de representación del espacio geográfico, una forma de abstracción de la realidad”, facilitando la comprensión de las ideas expuestas y la demarcación de la zona de influencia directa, lo cual permitió realizar un acercamiento a los impactos que se generan con la operación del aeropuerto en la zona.

8. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

8.1 La ciudad – Bogotá

De acuerdo con la Aerocivil (2014), La ciudad, en este caso Bogotá, juega un papel crucial en la operación y desarrollo del Aeropuerto El Dorado. Bogotá es la capital de Colombia y la ciudad más grande del país, lo que la convierte en un importante centro de actividad económica y social.

Bogotá, la capital de Colombia, destaca como un epicentro clave en América Latina, con una población que supera los 8 millones de habitantes. Esta metrópoli se erige como un centro financiero, económico y cultural de gran relevancia en la región. A unos 12 kilómetros al oeste del núcleo urbano, se encuentra el Aeropuerto Internacional El Dorado, el principal de Colombia y el más destacado de Sudamérica en términos de volumen de pasajeros³

La ciudad proporciona la infraestructura de transporte necesaria para conectar el aeropuerto con otras partes de la ciudad y del país, lo que es esencial para la operación del aeropuerto. Además,

³ Chavarro, (2018). Bogotá y la ciudad aeropuerto del 2025. Criterio Libre (p. 5-17) ISSN 1900-0642

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio*. Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

la ciudad proporciona una gran parte de la fuerza laboral del aeropuerto y es un importante mercado para los vuelos de entrada y salida. (Chavarro 2018)

8.1.1 La ciudad de Bogotá y el Aeropuerto Internacional – El Dorado

Bogotá, la capital de Colombia, es la ciudad que alberga al Aeropuerto Internacional El Dorado. Este aeropuerto es de propiedad pública pero su operación ha sido concesionada a la empresa OPAIN, S.A. desde el año 2007. El aeropuerto se encuentra a 12 km del centro de la ciudad de Bogotá y limita con las localidades de Fontibón y Engativá, ambas pertenecientes administrativamente a la ciudad. (Chavarro 2018)

El aeropuerto ha experimentado un crecimiento significativo en su tráfico aéreo en la última década y media, con un aumento del 400%.⁴ De acuerdo con Diaz (2018), esto se debe en parte a su ampliación y modernización, que comenzó en 2007 y culminó en 2013, y a una segunda fase de ampliación que se terminó en 2018. Al cierre del año 2017, el aeropuerto gestionaba 31 millones de pasajeros, 706 mil toneladas de carga aérea y 322 mil operaciones aéreas.

Sin embargo, la relación entre Bogotá y el Aeropuerto El Dorado también presenta desafíos. Por ejemplo, la Aerocivil (2014) indica que el crecimiento urbano y el desarrollo en las áreas circundantes pueden generar conflictos con las operaciones del aeropuerto, como el ruido y la contaminación del aire. Además, el aeropuerto puede generar tráfico y congestión en las carreteras de la ciudad.

El Aeropuerto Internacional - El Dorado, tiene varios impactos tanto positivos como negativos en la ciudad. (Ver tabla 1)

⁴ Diaz (2018), Acceso a terminal aéreo. Un caso de estudio. VIII Seminario internacional de infraestructura 16 - 19 de octubre 2018, Bogotá (Colombia)

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio*. Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

Tabla 1. Actuaciones del segundo nivel de planificación.**Impactos positivos y negativos del Aeropuerto Internacional – El Dorado en Bogotá**

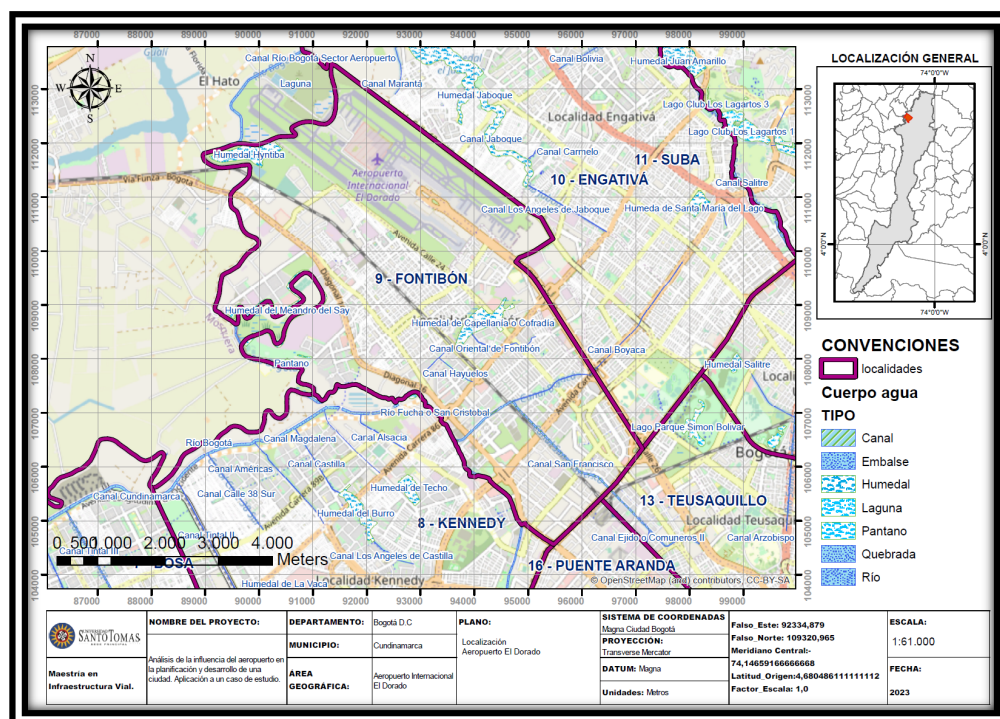
Impactos Positivos:	Impactos Negativos:
Económico: El aeropuerto es un importante motor económico para la ciudad, generando empleo y facilitando el comercio y el turismo.	Ambiental: El funcionamiento del aeropuerto puede tener impactos ambientales negativos, como la contaminación del aire y el ruido, que pueden afectar a las comunidades cercanas.
Infraestructura: El desarrollo del aeropuerto puede requerir mejoras en la infraestructura de transporte de la ciudad, lo que puede beneficiar a los residentes y visitantes.	Tráfico: El aeropuerto puede generar tráfico y congestionamiento en las carreteras de la ciudad, lo que puede afectar la calidad de vida de los residentes y la eficiencia del transporte.
Desarrollo Urbano: El crecimiento del aeropuerto puede impulsar el desarrollo de áreas cercanas, lo que puede llevar a la creación de empleos y al crecimiento económico.	Desplazamiento: El desarrollo del aeropuerto puede llevar al desplazamiento de comunidades, lo que puede tener impactos sociales y económicos negativos.

Fuente Robles (2021), Aeropuerto y Ciudad, Universidad Piloto de Colombia. Maestría en Gestión urbana

8.2 Aeropuerto Internacional - El Dorado

En la presente investigación se seleccionó como caso de estudio el Aeropuerto Internacional - El Dorado ubicado en la ciudad de Bogotá (Colombia), infraestructura de propiedad pública cuya operación se encuentra a cargo desde el año 2007 por parte del Consorcio privado OPAIN, S.A (Díaz Olariaga, 2017). El Aeropuerto Internacional - El Dorado, se localiza en la localidad de Fontibón al noroccidente de la ciudad, colindando con el municipio de Funza. Entre sus límites ambientales, se encuentra el Humedal Jaboque al norte, el río Bogotá al occidente y el Humedal Hyntiba, el Río Fucha y el Meandro del Say, al Sur. Entre las vías principales que lo rodean, se encuentra la Av. Calle 26 la cual llega hasta el puente internacional y presenta retorno en sentido oriente occidente. A los costados norte y sur, se encuentran la Av. Calle 63, la Av. Calle 24 y la Av. Calle 17 (Av. Centenario). Perpendicularmente se encuentra la Av. Cra 72 y la Av. Cra 86.

Mapa 1. Localización General Aeropuerto El Dorado



Fuente: Elaboración Propia con base en capas cartográficas obtenidas de <https://mapas.bogota.gov.co/>.

8.2.1 Historia del Aeropuerto el Dorado

El Aeropuerto Internacional El Dorado “Luis Carlos Galán Sarmiento” se construyó en el año 1955, con el objeto de concentrar y ejecutar la mayor cantidad de operaciones aéreas posibles tanto civiles como comerciales; la movilización de la industria aérea de ese entonces y las proyecciones que se generaron al respecto, tomaron mayor importancia por cuenta de la segunda guerra mundial. Con la construcción de esta infraestructura, se lograban remplazar las operaciones que se ejecutaban en el Aeropuerto de Techo⁵ con una terminal aérea moderna y eficiente. (Aerocivil, 2018)

⁵ Se conoció como el aeródromo de Techo y se encontraba adyacente al actual Monumento a las Banderas, en la Avenida de Las Américas. Durante el gobierno de Gustavo Rojas Pinilla se decidió cambiarlo de lugar, debido a que ya era obsoleto. Ver: [Elespectador.com "Panorámica del Aeropuerto de Techo"](https://www.elspectador.com/panoramica-del-aeropuerto-de-techo/). 9 de mayo de 2009.

Ilustración 3. Fotografía aérea construcción de Aeropuerto El Dorado 1955.



Fuente: Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil - Aerocivil (2018)

En aras de ampliar la operación del aeropuerto, en 1955 se empezó la construcción del Aeropuerto Internacional El Dorado “Luis Carlos Galán Sarmiento”, reemplazando las operaciones que se realizaban en el Aeropuerto de Techo, buscando tener una terminal aérea moderna y eficiente. La ciudad de Santa Fe de Bogotá y la sabana no contaban con una infraestructura de esta importancia, que permitiera albergar las operaciones aéreas como proyecto de desarrollo en la región; para tal fin, la nueva terminal aérea mantenía el principio de construcción tradicional y de concepto internacional, según el cual, los aeropuertos debían mantenerse al margen del tejido urbano de las ciudades (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

A mayor distancia, menor el impacto, reduciendo la posibilidad de vislumbrar contradicciones entre las actividades aeronáuticas y los planes de ordenamiento territorial. Esto se ajustaba a los conceptos de ubicación de aeropuertos internacionales y para ese entonces ya Colombia era signataria mediante Ley 12 del 23 de octubre de 1947 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito y celebrado en la ciudad de Chicago, E.E.U.U. el 7 de diciembre de 1944, comúnmente conocido como “Convenio de Chicago”.

El 10 de diciembre de 1959, se inauguró el Aeropuerto Internacional El Dorado aproximadamente a 13 kilómetros de distancia del centro histórico de Santa Fe de Bogotá; su ubicación se encontraba rodeado de áreas veredales con mínimos asentamientos asociadas a Engativá y el municipio de Funza. Después de 4 años, en 1963 se completa la construcción del Comando Aéreo de Transporte Militar (CATAM).

Ilustración 4. Mapa de Bogotá 1968



Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Plano General del proyecto Teusaca - Chingaza. Esc. 1:100.000. Abril, 1968. Archivo de Bogotá (Ref. 102.01.008.65679).

Precisamente en la década de 1960 con la entrada en operación del Aeropuerto Internacional El Dorado, fue necesario desarrollar infraestructura de vías y de servicios públicos básicos para la comunicación entre el aeropuerto y el centro de la ciudad, lo cual produjo un interés para los sectores y áreas aledañas a este. Como consecuencia, se presentó crecimiento urbano incipiente en el entorno del aeropuerto. De hecho, en algunas zonas aledañas se empezaban a conformar pequeños núcleos de actividades principalmente residenciales, que no seguían la línea de una ciudad planificada. Simplemente se entenderían como decisiones de localización particulares y dispersas sobre el territorio.

Ilustración 5. Fotografía Aeropuerto el Dorado 1960.



Fuente: Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil - Aerocivil (2018)

A partir de ese momento y con áreas definidas territoriales para el Aeropuerto y privadas, se empieza a generar la concepción sobre territorios mediante modelos de ocupación informales para la época, que más tarde se convierten legalmente a terceros. Este fenómeno indudablemente trae consigo problemas en gran medida para un margen de planificación y de acción para la región y en la ciudad que tenía proyecciones de crecimiento por la importancia de una capital.

En el año 1973, el Aeropuerto Internacional El Dorado registró una movilización anual completa de aproximadamente 3 millones de pasajeros en los cuales ya se contaba con algunos vuelos internacionales (Secretaría Distrital de Planeación, 2018, p. 29), de hecho la concepción de diseño del Aeropuerto fue pensada con la construcción de 2 pistas, lo que se volvía una necesidad para uno de los años más prósperos de la década en la aviación civil colombiana con un índice de crecimiento en el transporte de pasajeros y la oportunidad de avance con un nuevo medio de transporte de carga a zonas periféricas de Colombia de difícil acceso.

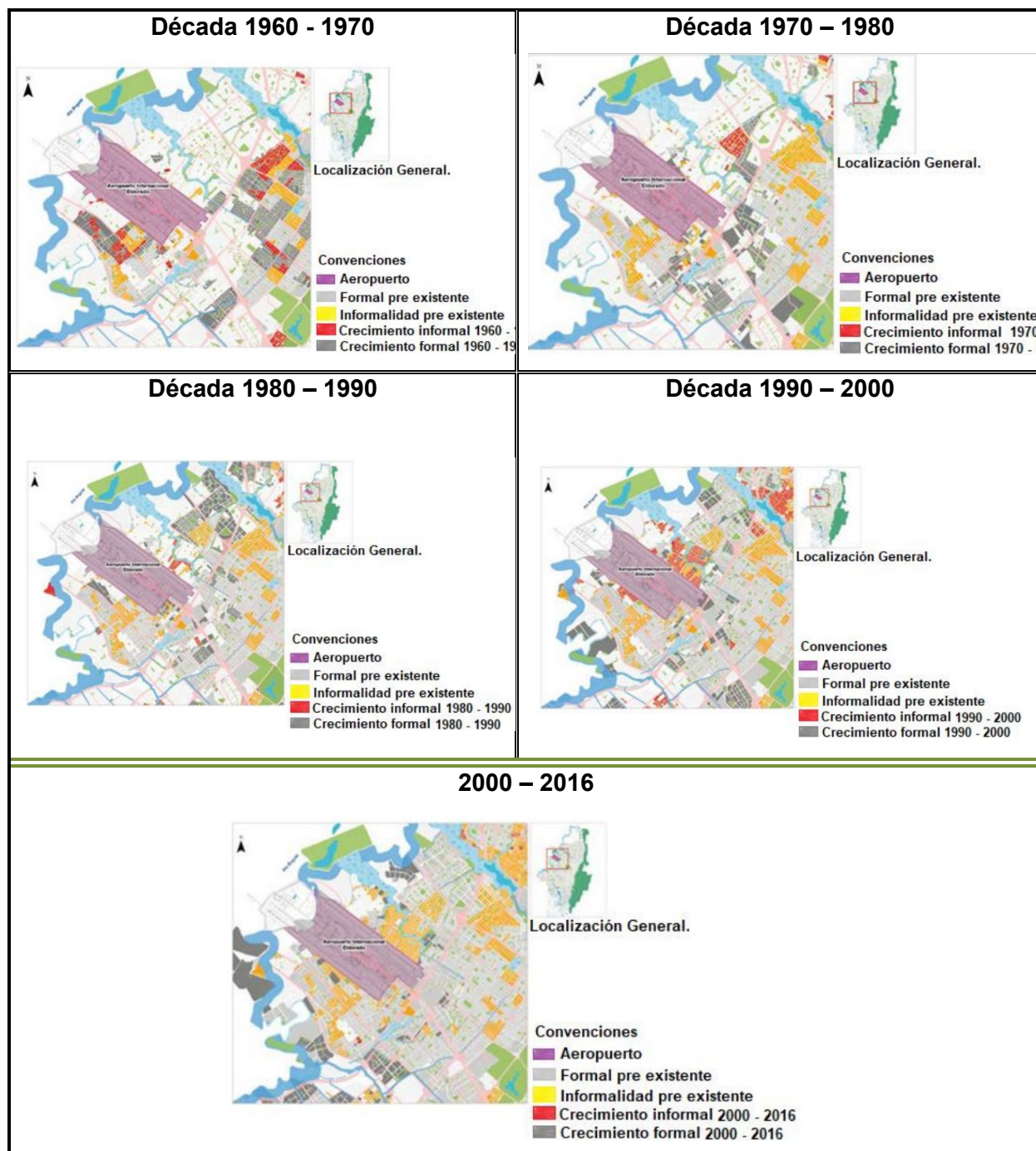
Ilustración 6. Fotografía Aeropuerto el Dorado en la década de los 70.



Fuente: Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil - Aerocivil (2018)

Paralelamente y en el mismo cronograma temporal la ciudad de Santa Fe de Bogotá por su importancia a nivel país y región se encontraba en constante expansión debido al desarrollo territorial, con la entrada en operación del Aeropuerto las zonas a inmediaciones empezaron a concentrar crecimientos urbanos por las oportunidades que los habitantes empezaron a evidenciar tales como: cercanía a importantes vías de acceso y posibles zonas comerciales. En particular se evidencia una mayor dinámica de crecimiento en el área de Fontibón que de Engativá. Según la información aportada por Secretaría Distrital de Planeación y la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, el proceso de crecimiento persistía con una lógica de informalidad importante.

Ilustración 7. Comparativos crecimientos urbanos entre décadas en el entorno próximo al Aeropuerto El Dorado.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación y la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (2017).

En la década de los años 80, se inauguró dos terminales aéreas con la concepción de atender vuelos internacionales y nacionales, reformando así la infraestructura del Aeropuerto que se desarrollaba; así, para 1981 la terminal disponía de dos plataformas para atender vuelos nacionales e internacionales y un Puente Aéreo que aún se mantiene.

Las zonas de concentración urbana se consolidaron en crecimiento de manera acelerada por los factores mencionados, donde cualquier implementación de nuevas infraestructuras conllevó a un interés de oportunidad de desarrollo urbano. El crecimiento reflejó entonces zonas informales y formales que se localizarían sobre la localidad de Engativá extendiendo zonificación de asentamientos urbanos en el costado norte del Aeropuerto, aspecto que de igual forma se ve reflejado para la zona de Fontibón (ver ilustración 7).

“El Aeropuerto Internacional Eldorado queda aprisionado por el tejido urbano de la ciudad produciendo un efecto de “mancha de aceite” que deja en entredicho la capacidad de planificar la ciudad y la terminal aérea bajo un proceso concertado entre los diferentes actores involucrados (públicos, privados y comunidad), que permitiera incrementar tanto los niveles de calidad de vida de los residentes vecinos del aeropuerto, como el nivel de competitividad del aeropuerto y de la ciudad.”(Secretaría Distrital de Planeación, 2018, p. 57)

Para el año de 1982 con la aprobación del Plan Maestro para el Aeropuerto Internacional El Dorado, se incluyó la ejecución de obras para el desarrollo e implementación de una segunda pista, área con la que el Aeropuerto contaba para esta proyección, y para 1994 la Aeronáutica Civil emprendió el proceso licitatorio para la construcción de obras de la segunda pista para el Aeropuerto.

Debido a la estructuración y desarrollo de otras entidades con diferentes objetivos misionales, la ejecución del proyecto de la segunda pista del Aeropuerto junto con las demás obras relacionadas a la ampliación de este, requirió de un proceso de Licenciamiento Ambiental el cual se expidió mediante la Resolución 1330 del 7 de noviembre de 1995 por el entonces Ministerio del Medio Ambiente hoy Minambiente y que a partir de esta resolución, entre otros objetivos, definió ciertas directrices de ejecución de las obras, Planes de Manejo Ambiental y restricciones operativas de la segunda pista con el fin de salvaguardar los intereses de los residentes que se encontraban ya masificados en concentraciones urbanísticas de los territorios aledaños.

Por la demanda y competitividad que surge de la implementación de segunda pista que de igual forma se fusiona con la posición estratégica de conectividad que cuenta el Aeropuerto a nivel nacional, América del Norte, América del Sur y Europa; a finales de la década de los 90's se

presentaba congestión por operaciones aéreas y en tierra con restricciones en términos de espacio, los cuales impedían la identificación de suelos de expansión o futuro desarrollo. Así, el crecimiento del tráfico aéreo que permitía entonces una oportunidad inminente de desarrollo industrial por conexión país – región con otros países, se encontraba limitada por restricciones de Licenciamiento Ambiental que de igual forma la absorción que ejercía el tejido urbano de la ciudad de Bogotá D.C. y la región serían elementos determinantes para los procesos de planificación del Aeropuerto de cara al futuro.

De hecho, en 1999 se expide el Decreto Distrital 765 de 1999 mediante el cual se define el área de influencia directa y aeroportuaria de “El Dorado”. Debido a que los alcances definidos institucional y jurídicamente para la Aerocivil, no le permite gestionar concepciones de reservar áreas con el propósito de definir usos del suelo alrededor de aeropuertos. Luego entonces, con esta normativa se pretendía restringir los usos residenciales en las inmediaciones del Aeropuerto con base a los retos ambientales que genera cualquier operación industrial, y que, para este caso, correspondería a la operación aeronáutica en materia principal de niveles de ruido. No obstante, y pese a los esfuerzos mancomunados con entidades gubernamentales sobre restricciones en el modelo de ocupación, la conurbación producida en esta zona de la ciudad se entendía como un fenómeno tangible y concreto sobre el territorio, por lo que dicho marco normativo contó con la aplicabilidad requerida.

A pesar de la anterior descripción, el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá definido en el año 2000, estableció entre sus estrategias de reordenamiento y planeación diferentes operaciones estructurales, las cuales se entendían como:

“el conjunto de actuaciones y acciones urbanísticas sobre aéreas y elementos estratégicos de cada pieza urbana, necesarias para cumplir sus objetivos de ordenamiento, enfocando la inversión pública e incentivando la inversión privada. Su diseño y ejecución se llevaría a cabo mediante los diferentes instrumentos de gestión” (Ibid)

8.3 Análisis de los planes maestros del aeropuerto

Un plan maestro aeroportuario representa un compendio técnico que establece las directrices para el desarrollo integral de un aeropuerto, abarcando tanto el corto, mediano como el largo plazo. Este documento técnico es de gran importancia no solo para los aeropuertos sino también para las ciudades, en la medida en que deben contemplar de manera integral los factores físicos,

operacionales, económicos, ambientales y sociales que inciden en el funcionamiento efectivo del aeropuerto.⁶

De acuerdo a Cortés (2019), los planes maestros aeroportuarios desempeñan un papel esencial en la planificación y gestión de los aeropuertos, al garantizar que estas instalaciones estén capacitadas para atender de manera efectiva las demandas de los usuarios y del sector aeronáutico en su conjunto. Estos documentos se erigen como herramientas fundamentales que permiten anticipar y adaptarse a los cambios en el entorno operativo, contribuyendo al desarrollo sostenible y eficiente de los aeropuertos.

Para el caso del Aeropuerto Internacional – El Dorado, se han realizado tres en los últimos 20 años, el plan del 2001, 2014 y el 2019.

8.3.1 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001

El plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001, fue implementado de acuerdo a la solicitud de la Unidad Especial de Aeronáutica Civil, dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual realizó la contratación del Consorcio Plan Maestro El dorado para desarrollar el Plan Maestro del Aeropuerto Internacional Eldorado en la Ciudad de Bogotá. Este proceso se realizó en el marco del Proyecto PNUD/COL/93/018, que aborda el desarrollo de la Aviación Civil, y a través de la Licitación Pública Internacional realizada en junio de 2000. Su principal objetivo era su ampliación, es por ello que dicho proyecto fue necesario dividirlo en tres fases:

- ✓ Fase I: Revisión y Análisis de la Situación Actual del Aeropuerto.
- ✓ Fase II: Presentación de las Opciones de Desarrollo del Aeropuerto a horizontes de diseño de 5, 15 y 25 años
- ✓ Fase III: Realización del Plan Maestro detallado del Aeropuerto y concepción de Anteproyectos de las obras contempladas en el desarrollo propuesto al horizonte 2005.

⁶ Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). (2018). Planes Maestros Aeroportuarios. Documento 9184., Circular Reglamentaria No. 053. Guía para la Elaboración de Planes Maestros Aeroportuarios.

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio*. Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

Dentro con el Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001, se plantearon cuatro modificaciones específicas determinadas de la siguiente manera:

En primer lugar en el Sistema de pistas y Control de Tráfico Aéreo (ATC): Mejora del sistema de salidas rápidas en las pistas Norte y Sur, verificación de la adecuación de la altura planificada de la torre de control con la Categoría II del sistema de aproximación por Instrumentos (ILS), desarrollo de una segunda opción para ubicar la torre en los terrenos de CATAM, creación de una alternativa para el posicionamiento del Sistema de Estacionamiento de Aeronaves (SEI) en los terrenos de CATAM, expansión de las bahías de espera en los extremos 131 y 31R a partir de 2005. También, optimización de la ubicación de la pista STOLL (210m/13R/31L), evaluación de la viabilidad de la ubicación propuesta para el radar en la zona Suroccidental para un seguimiento óptimo de aeronaves en aproximación. Se plantea modificar el diseño del nuevo Terminal de Pasajeros para conservar el edificio de la nueva sala de control del radar nacional hasta 2015, ya que su ubicación no fue proporcionada al Consorcio antes de la finalización del estudio. Asimismo, se incluye en el Plan Maestro la adquisición de terrenos adicionales cerca del extremo 31R para establecer una zona de seguridad conforme a estándares internacionales.

Como un segundo aspecto se encuentra el Urbanismo y Medio Ambiente, se efectuó una revisión para asegurar que el Plan Maestro sea compatible con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se realizó el desarrollo de la zona Suroccidental en el sector de Fontibón, se llevaron a cabo mejoras en la integración con el sistema de transporte Transmilenio, se optimizó el sistema de tratamiento de aguas lluvias y residuales, y se eliminaron las lagunas de oxidación existentes a partir de 2015.

En lo concerniente al Nuevo Terminal Internacional se desplazó el viaducto en 5 metros y se dividió la construcción en fases. También se examinó la adecuación de la ubicación propuesta para el radar en la zona Suroccidental para asegurar el seguimiento óptimo de aeronaves en aproximación. Por último, frente a la zona de Carga se incrementó la categoría de los aviones en las posiciones de estacionamiento frente al Terminal de Carga Nacional (actual Terminal de Carga Sur), manteniendo el diseño de estacionamiento con salida independiente para aeronaves.

Sin embargo, dichas adecuaciones tenían cinco limitaciones impartidas por el POT, en lo concerniente a niveles de ruido en las proximidades del aeropuerto (contaminación auditiva), condiciones ambientales diversas (contaminación ambiental), condiciones topográficas en las proximidades, cierres del aeropuerto e instalaciones difíciles de reubicar. (ver tabla 2)

Tabla 1. Actuaciones del segundo nivel de planificación.**Limitaciones de Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001 con respecto al POT.**

Niveles de ruido en las proximidades del aeropuerto	Debido a que el proyecto para reducir el ruido en la región cercana a la pista sur (que incluye medidas como barreras de protección acústica y aislamiento de viviendas) llevado a cabo por la Autoridad de Aviación Civil no había alcanzado los resultados esperados, se debían implementar medidas que permitieran su avance
Condiciones ambientales diversas	Son los otros factores relacionados con el medio ambiente que deben ser considerados en el proceso de desarrollo de las instalaciones incluyen el manejo de aguas residuales y aguas industriales provenientes del aeropuerto, las cuales se dirigen hacia las lagunas de oxigenación ubicadas al oeste del aeropuerto. De igual forma, se deben tener en cuenta los humedales presentes en la cuenca del Río Bogotá, los cuales funcionan como un hábitat natural para la fauna y flora característica de la sabana. Además, es necesario considerar la gestión de las aguas pluviales y de bombeo, ya que no cuentan con un sistema de tratamiento antes de ser descargadas en el entorno natural.
Condiciones topográficas en las proximidades	Con respecto a las características del terreno en las cercanías, el principal desafío a largo plazo para la expansión del aeropuerto, era lo relacionado con la antigua cuenca del Río Bogotá, cuya nivelación demanda una gran cantidad de materiales de relleno, lo cual conlleva considerables costos financieros. Por lo tanto, es recomendable posponer al máximo la ampliación de las instalaciones en esta área y, en su lugar, planificar de manera ágil la elevación gradual del terreno mediante la incorporación de materiales provenientes de proyectos externos al aeropuerto.
Cierres del aeropuerto	La suspensión de las operaciones en el aeropuerto, por el cierre de las actividades de mantenimiento en las pistas y las vías de rodaje. En cuanto a las cancelaciones debidas a condiciones climáticas, el promedio anual es de 78 horas, una cifra que se considera relativamente baja para causar un impacto significativo en la capacidad de atención.
Instalaciones difíciles de reubicar	Al analizar la viabilidad de trasladar las estructuras ya existentes en el aeropuerto, se han categorizado en tres grupos: Primeramente, aquellas instalaciones que resultan altamente complejas de trasladar, como las áreas militares y el Terminal Eldorado. En segundo lugar, aquellas cuya reubicación es viable; y en tercer lugar, aquellas que requieren una renovación, como las zonas de mantenimiento y las de aerotaxis localizadas en la parte noreste del aeropuerto. La representación gráfica siguiente ilustra la zonificación de estas instalaciones.

Elaboración propia con base en Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001.

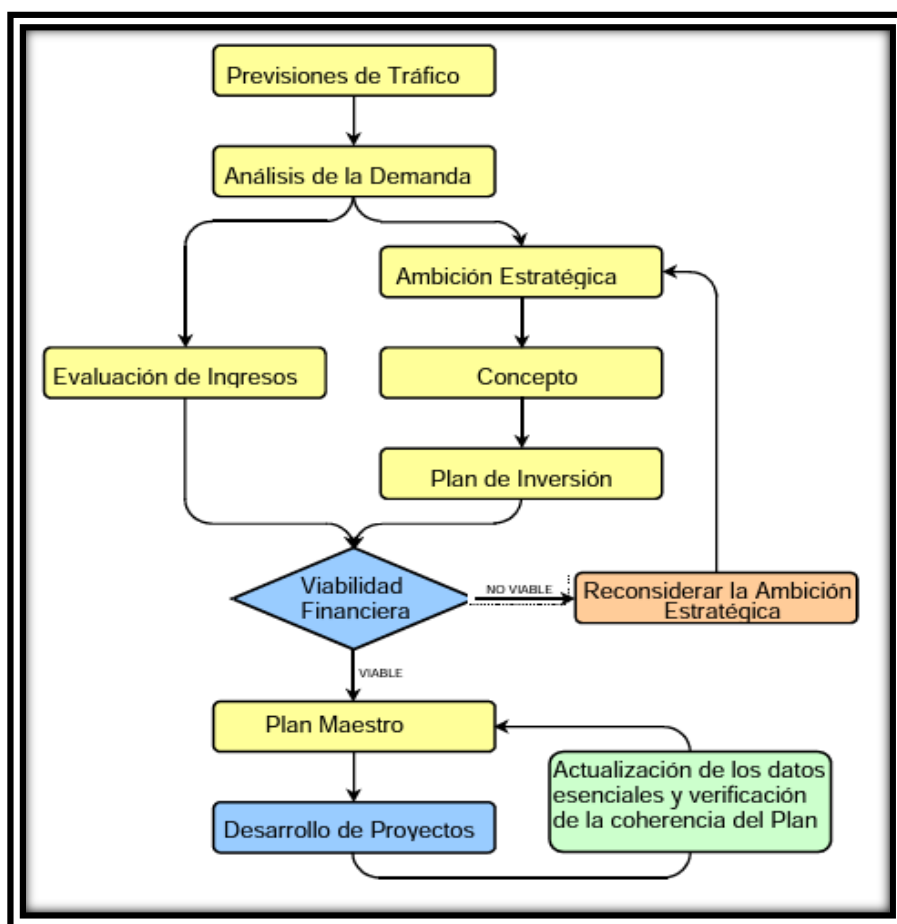
Con todo lo descrito anteriormente, se puede determinar que este Plan se convirtió en una herramienta fundamental para la gestión del avance del aeropuerto, la cual no se trató de un

simplemente estudio estático y definitivo, sino más bien de un instrumento flexible para administrar de manera racional las instalaciones, lo cual implicó una adaptabilidad que respaldara la estrategia de inversión y operación óptima, considerando los múltiples factores que impactan la operatividad cotidiana del aeropuerto:

- ✓ Administración Catastral: Cada nueva instalación debe ajustarse a la ubicación designada en el Plano Director General y a las etapas de desarrollo establecidas en este estudio.
- ✓ Administración Financiera: La flexibilidad del Plan Maestro debe ser aprovechada para optimizar las inversiones necesarias en la infraestructura.
- ✓ Administración de la Demanda: Las necesidades y requerimientos identificados por la autoridad aeroportuaria y los usuarios (aerolíneas, organismos oficiales, gremios, etc.) deben considerar las zonas definidas en el Plan Maestro para la ubicación de diversas funciones dentro del aeropuerto.
- ✓ Administración del Traslado de Actividades: Ciertas instalaciones del aeropuerto requerirán reubicación en el futuro, ya sea dentro de los terrenos aeroportuarios (optimizando el espacio y permitiendo proyectos de envergadura) o, eventualmente, fuera de las instalaciones (mejorando la rentabilidad del terreno). El Plan Maestro facilita la planificación de estos traslados hasta 2015 y su coordinación con las obras de mantenimiento planificadas en los próximos 15 años.

La implementación práctica de un Plan Maestro, siguió la misma metodología empleada en su creación, adoptando una visión integral de los desafíos estratégicos del aeropuerto y avanzando gradualmente hacia detalles más específicos. Los factores críticos que se consideraron en este proceso incluyen una comprensión precisa de la situación inicial, información clara sobre los recursos disponibles, proyecciones de tráfico y evaluación de la demanda, y la ambición estratégica de la entidad aeroportuaria. Es por eso que se hace importante resaltar el proceso que se estableció como guía de aplicación del Plan Maestro 2001, el cual se describe en la siguiente ilustración

Ilustración 10. Proceso Plan Maestro 2001.



Fuente: Plan Maestro Aeropuerto Internacional – El Dorado 2001 (Aerocivil, 2001)

El plan desarrollado delineó una hoja de ruta para el crecimiento del aeropuerto hasta su capacidad máxima, considerando decisiones estratégicas, incluida la retención de actividades militares en la base CATAM.

8.3.2 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014

El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014, es un planteamiento estratégico financiado por la Agencia de Comercio y Desarrollo de los Estados Unidos y se creó para actualizar el plan maestro anterior del aeropuerto, que se finalizó en 2001. El Plan Maestro 2014 incluye detalles sobre la implementación de proyectos en el aeropuerto, costos asociados y proyecciones de crecimiento futuro, teniendo en cuenta el crecimiento significativo que ha experimentado desde 2001.

Dentro del estudio realizado, la consultoría realizó un DOFA haciendo énfasis en algunos hallazgos (Ver tabla 3)

Tabla 3 DOFA

Fortalezas	Debilidades
* Bogotá es capital y centro financiero de Colombia. Es uno de los centros financieros más importantes de Latinoamérica. * Bogotá cuenta con más de 8 millones de habitantes, una diáspora de más de 2.36 millones que viven en el extranjero y una ubicación que la convierte en centro natural para operación para norte y sur. * Colombia tiene una economía creciente con buenos pronósticos. * El Dorado es centro de operaciones de varias aerolíneas y es centro de exportaciones. * El Dorado cuenta con nueva infraestructura y suficiente capacidad.	* La elevación del aeropuerto. * La capacidad de las pistas. • La restricción en las horas de utilización de pista 13R-13L. * Basculas. * El desarrollo urbano de municipalidades adyacentes. * Dependencia en una aerolínea que controla el 46% de tráfico de pasajeros. * Las limitaciones de áreas y los problemas de acceso al aeropuerto.
Oportunidades	Amenazas
* La política de cielos abiertos y los tratados de libre comercio. * La fusión de Avianca con el grupo Taca. * La introducción de aerolíneas de bajo costo. * - Las políticas del gobierno colombiano. * Los servicios de mantenimiento que se pueden proveer en El Dorado a las líneas aéreas. * El desarrollo turístico.	* Otros aeropuertos como el Aeropuerto Internacional de Tocumen, el Aeropuerto Juan Santamaría, el Aeropuerto Internacional Comalapa, el Aeropuerto Internacional de Simón Bolívar y el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. * El sistema vial alrededor de El Dorado. * La situación económica. * La situación de seguridad. * La falta de diversificación de las exportaciones.

Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014 (Aerocivil, 2014)

El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014, divide su implementación en tres fases o plazos: corto (PAL1), mediano (PAL2) y largo plazo (PAL3). Cada fase incluye diferentes proyectos que se han diseñado para ser completamente funcionales y operativos una vez implementados. La implementación de estos proyectos se basa en la actividad generada por el aeropuerto.

Algunos de los proyectos identificados para la fase de corto plazo (PAL1) incluyen la extensión de la pista 13L, la creación de nuevas salidas rápidas, la expansión de las terminales domésticas e internacionales, la reconfiguración de los estacionamientos y la construcción de nuevos estacionamientos estructurales.

La fase 1 correspondiente a la fase de corto plazo, también conocida como PAL1, incluye varios proyectos que se planean implementar en el Aeropuerto Internacional El Dorado. Algunos de estos proyectos incluyen:

- ✓ Extensión de la pista 13L de 825 m.
- ✓ Creación de nuevas salidas rápidas "C", "B" y "T".
- ✓ Plataforma para la expansión de la Terminal Doméstica (T2)
- ✓ La Terminal Internacional (T1).
- ✓ Expansión de la Terminal Doméstica (T2) y la Terminal Internacional (T1).
- ✓ Calle de acceso al área de carga.
- ✓ Reconfiguración del parqueadero "B".
- ✓ Construcción de Parqueadero Estructural 1 y 2.
- ✓ Estos proyectos se identificaron para ejecución entre 2012 y 2016

Ilustración 14. Nivel de planificación (PAL 1)



Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2014)

La fase de mediano plazo, se encuentran incluidos los proyectos de desarrollo a mediano plazo basados en las proyecciones de crecimiento y las necesidades identificadas durante la fase de corto plazo (Ver tabla 4)

Tabla 4. Actuaciones del segundo nivel de planificación.

103 –Salida Rápida “Delta”	204 –Terminal de Pasajeros (T3)
106 - Salida Rápida “Uniform”	302 –Acceso del Occidente
121 – Plataforma para la Nueva Terminal (T3)	313 – Parqueaderos para la Nueva Terminal (T3)

120 – Plataforma para el Nuevo Terminal Satélite (T5):	407 – Área institucional o Terminal Presidencial
123 –Edificio y Plataformas de Carga (Fase 1)	408 – Área Reservada para FBO
203 – Terminal Satélite (T5	401 – Área Reservada para Mantenimiento de aviones

Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2014)

En la Fase 2, Mediano plazo (PAL2), se incluyen los proyectos de desarrollo a mediano plazo basados en las proyecciones de crecimiento y las necesidades identificadas durante la fase de corto plazo.

Ilustración. Nivel de planificación (PAL 2)

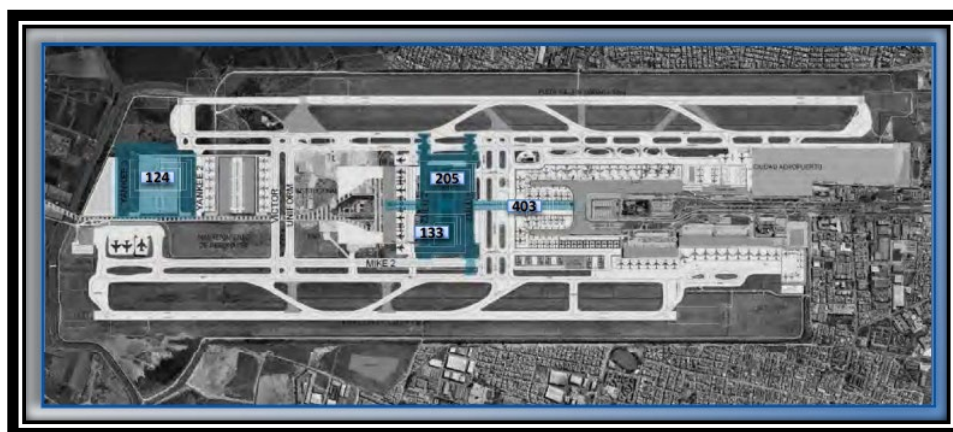


Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2014)

Frente a las acciones correspondiente a la fase 3, se incluyen proyectos de desarrollo a largo plazo que se planean implementar en función de las proyecciones de crecimiento y las necesidades identificadas durante las fases de corto y mediano plazo.

- ✓ 133 – Futuras Plataformas de la Terminal (T4)
- ✓ 205 – Terminal de Pasajeros (T4)
- ✓ 124 –Edificio y Plataformas de Carga (Fase 2)
- ✓ 403- APM (Automated People Mover)

Ilustración. Nivel de planificación (PAL 3)



Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2014)

Terminando el proyecto Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2014, se pretende alcanzar siguiente modelo

Ilustración. Plan Maestro 2014



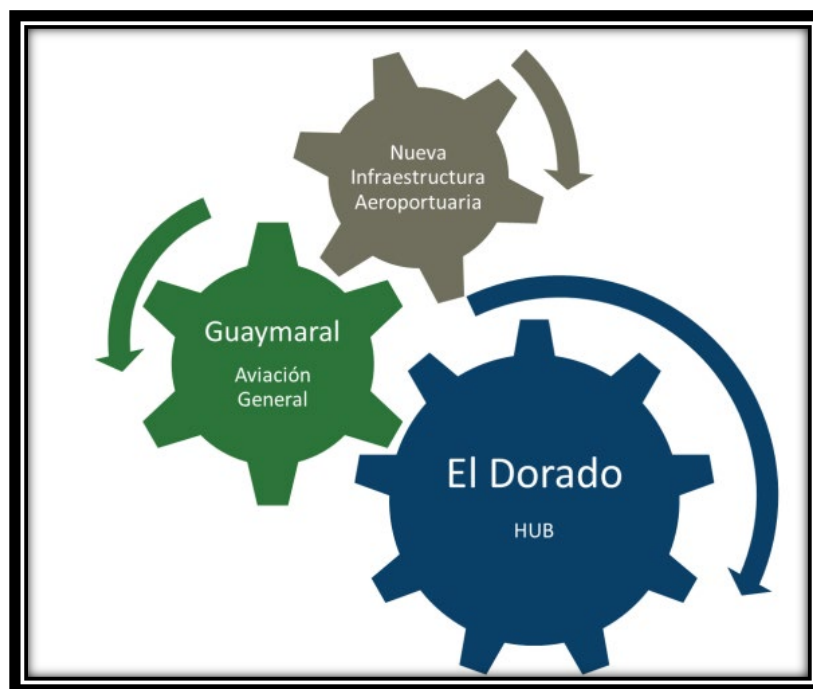
Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2014)

8.3.3 Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2019

El Plan maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2019 es un documento integral que describe los requisitos futuros de desarrollo e infraestructura para el Aeropuerto Internacional El Dorado. Este plan fue desarrollado por el Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI e incluye pronósticos de demanda, niveles de planificación, requerimientos de instalaciones, alternativas seleccionadas, conectividad, impactos ambientales, costos y viabilidad financiera.

El Plan Maestro proporciona una visión para el desarrollo del aeropuerto hasta 2050, presentando soluciones de infraestructura que se alinean con las premisas en el marco de maximizar la infraestructura sin afectar los terrenos externos del aeropuerto.

Ilustración 11. Esquema de distribución aviación ciudad – región



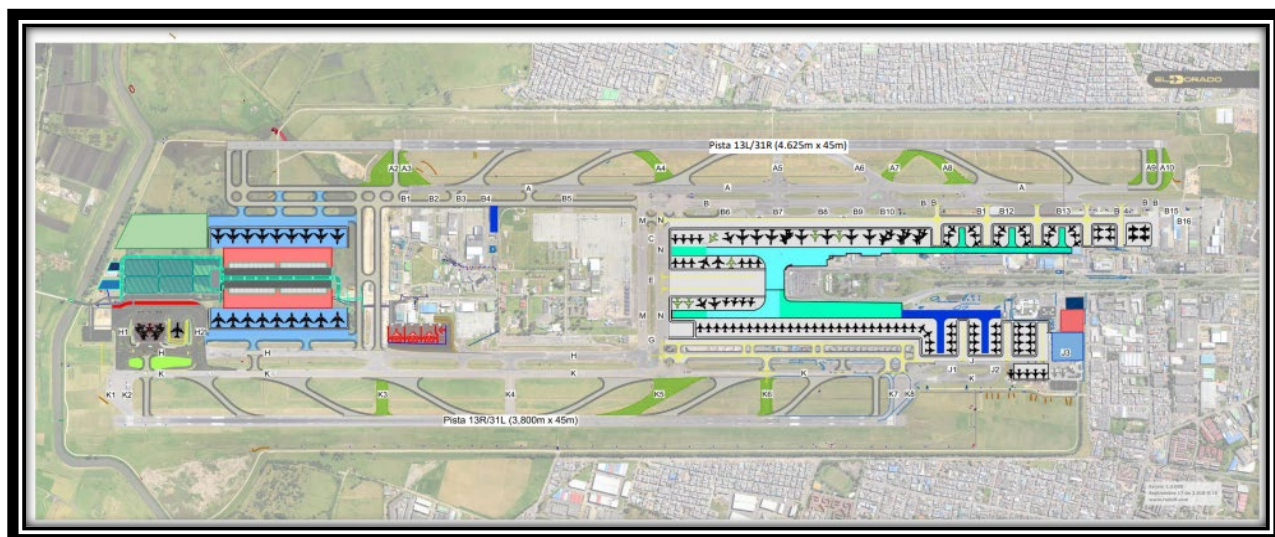
Fuente: El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2019)

El Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado 2019, se divide en tres (3) niveles de planificación, que se desarrollan en fases a lo largo del tiempo. Estos niveles de planificación se determinan mediante los niveles de tráfico y el tiempo de implementación de las acciones establecidas en la alternativa seleccionada.

Las fases de desarrollo incluyen una variedad de intervenciones tanto en el lado del aire como en el lado de la tierra del aeropuerto. Algunas de estas intervenciones incluyen la construcción de nuevas calles de salida rápida, la reconfiguración de las calles de salida existentes, la extensión de las calles de rodaje y las plataformas, la construcción de nuevas plataformas de carga y la reubicación de ciertas instalaciones. En cada fase de desarrollo tiene en cuenta los requerimientos de pista, las necesidades de las calles de rodaje y las plataformas, y la capacidad de la pista para atender el tráfico proyectado hasta 2050.

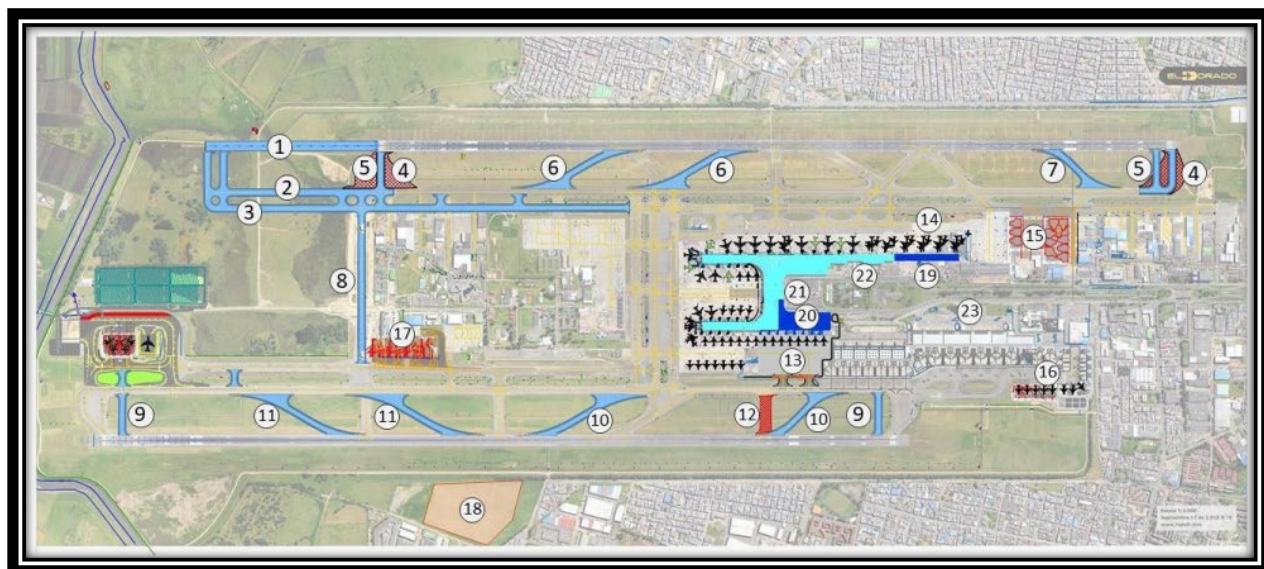
En el primer nivel de planificación se incluye la ampliación del terminal sur y norte, la extensión de los espigones norte y sur, la construcción del primer edificio de carga en el occidente, la ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAR), y la reconfiguración de accesos lado tierra en el occidente para carga y área de CATAM.

Ilustración 12. Alternativa Seleccionada



Fuente: Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Ilustración 13. Desarrollo planificación primer nivel



Fuente: Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Ilustración 14. Desarrollo terminal de pasajeros - planificación primer nivel



Fuente: Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Tabla 5. Actuaciones del primer nivel de planificación

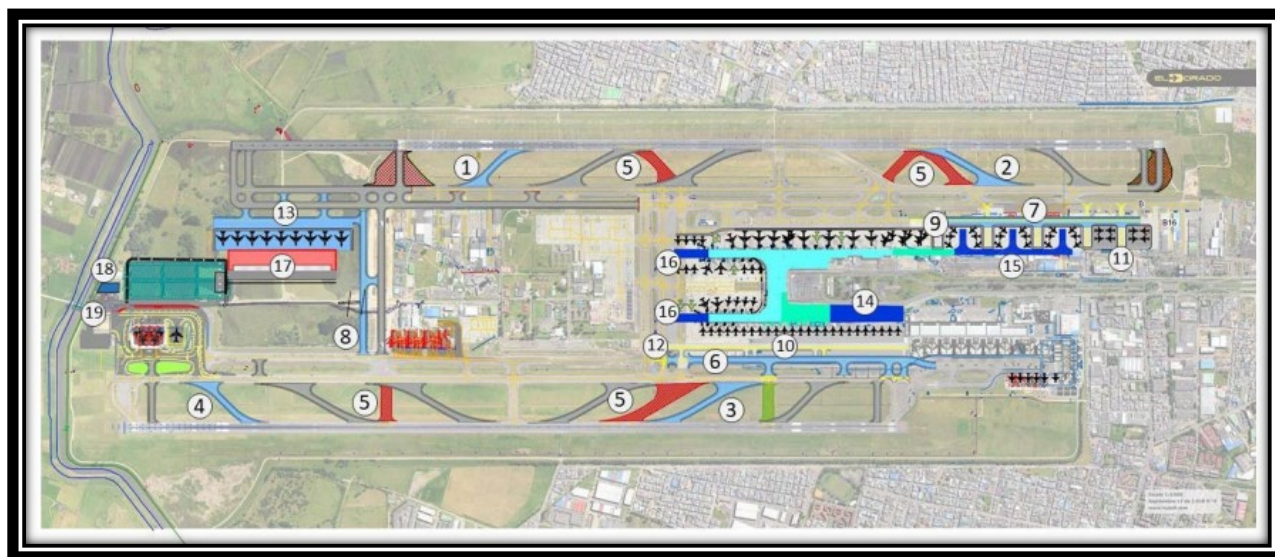
Actuaciones Lado Aire	Actuaciones Lado Tierra
1. Extensión de la pista norte en 825m. hacia el occidente	18. Traslado del Depot de combustible a la nueva ubicación
2. Extensión de la calle de rodaje 'A' hasta el nuevo final de la pista 13L	19. Extensión de la terminal 1 en el norte hacia el oriente, solamente en área restringida para vuelos internacionales.
3. Extensión de la calle de rodaje 'B' desde la calle de rodaje 'M' hasta el nuevo final de la pista 13L	20. Extensión de la terminal 1 en el Sur hacia el Oriente, ampliación en aérea publica y restringida, continuando con la estructura del terminal existente para procesamiento de pasajeros nacionales
4. Demolición de las bahías de espera del umbral 13L y 31R	21. Construcción de un parqueadero proyectado para dos niveles
5. Reconfiguración de las salidas a cabecera de las pistas 13L y 31R	22. Construcción del segundo nivel faltante en el parqueadero sur
6. Construcción de dos salidas rápidas de la pista norte en orientación 31R	23. Ampliación en superficie del parqueadero CAC
7. Construcción de una salida rápida en la pista norte en configuración 13L	24. Reconfiguración del área de recogida de equipajes nacionales, trasladándolo a uso Internacional
8. Finalización de la construcción de la calle de rodaje 'L'	25. Cambio de dos carruseles NB a WB
9. Reconfiguración de las calles de salida a cabecera de las pistas 13R y 31R	26. Reconfiguración del área de aduanas, con el fin de conectar las dos áreas de equipaje internacionales y de ampliar el área para ubicación de scanners de aduana adicionales
10. Construcción de dos calles de salida rápida en configuración 13R	27. Construcción de nueva área de equipajes en la expansión sur de la terminal, para uso domestico
11. Construcción de dos calles de salida rápida en configuración 31L	28. Nuevos make -up en ampliación sur
12. Demolición de la calle de rodaje K6	29. Implementación de módulos de Bag drop en una porción de los counters internacionales existentes
13. Ampliación de la plataforma sur hacia el oriente, incluye reconfiguración del acceso a CATAM	30. Flexibilización de los counters domésticos a uso doméstico e internacional, implementación de módulos de self-check in y bad- drop
14. Ampliación de la plataforma norte hacia el oriente sobre el antiguo hangar de Avianca	31. Construcción de nueva placa de Check-in domestico en la expansión sur, con servicios automáticos de check in y bag-drop. Se mantiene una porción de módulos tradicionales.
15. Construcción de la plataforma Remota, al oriente del T2	32. Nuevo hall de salidas y llegadas nacionales

16. Construcción de la plataforma en el área de carga	33. Reconfiguración de andenes
17. Construcción de la plataforma de pernocta o descongestión	34. Extensión del Viaducto
	35. Construcción de nuevas salas de espera de contacto y remotas en las expansiones de terminal doméstico e internacional.
	36. Optimización de la tecnología de seguridad
	37. Reconfiguración de área de filas en emigración e incremento en el número de equipos de Biomig

Fuente: Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Las intervenciones en el segundo nivel de planificación incluyen el traslado del Depot de combustible a la nueva ubicación, la extensión de la terminal 1 en el norte y sur hacia el oriente, la construcción de un parqueadero proyectado para dos niveles, la reconfiguración del área de recogida de equipajes nacionales, la construcción de nueva área de equipajes en la expansión sur de la terminal, la implementación de módulos de Bag drop en una porción de los counters internacionales existentes, y la construcción de nueva placa de Check-in doméstico en la expansión sur.

Ilustración 14. Desarrollo planificación segundo nivel



Fuente: Plan Maestro Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Seguidamente se encuentran descritas las acciones realizadas dentro de la fase dos de acuerdo a la planificación establecida dentro del plan maestro, de acuerdo con la consultoría.

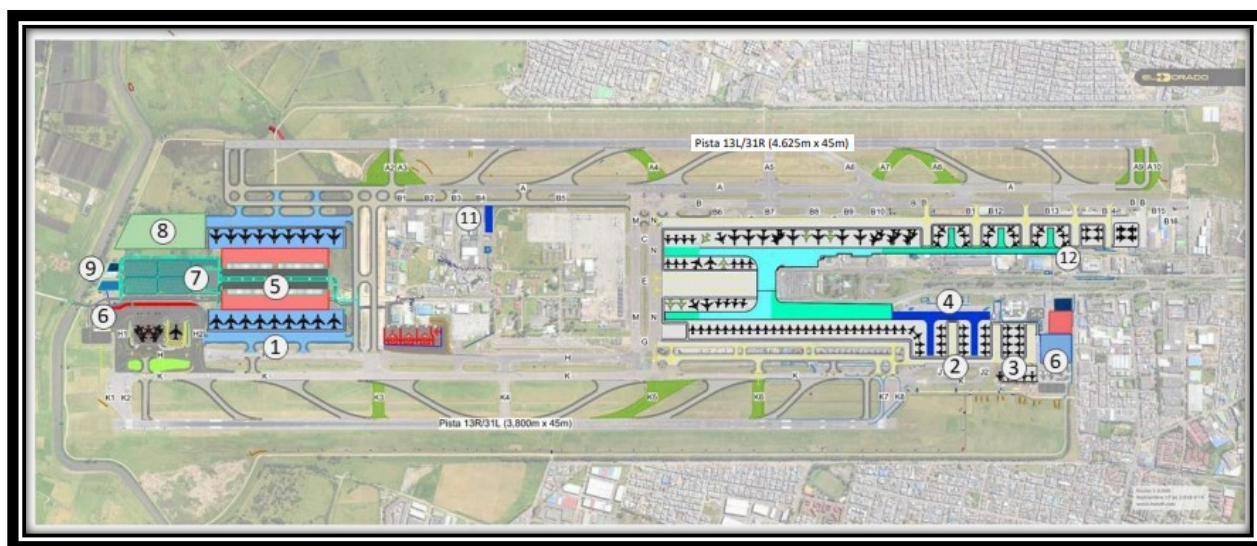
Tabla 6. Actuaciones del segundo nivel de planificación.

Actuaciones Lado Aire:	Actuaciones Lado Tierra:
1. Construcción de una calle de salida rápida adicional en la orientación 31R	14. Ampliación del terminal sur hacia el oriente, con construcción del parqueadero sur en dos niveles y salas de espera y zonas comerciales en área restringida
2. Reconfiguración de la calle de salida rápida A8 a un ángulo de 30°	15. Ampliación del terminal norte hacia el oriente en zona restringida para vuelos internacionales, con tres muelles y sus respectivas salas de espera y áreas comerciales
3. Construcción de la calle de una salida rápida adicional en la pista 13R	16. Extensión de los espigones norte y sur hacia el occidente
4. Construcción de la calle de una salida rápida adicional en la pista 31L	17. Construcción del primer edificio de carga en el occidente
5. Demolición de las calles de salida rápida A4, A7, K3, K5	18. Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAR)
6. Extensión de la calle de rodaje 'H' hasta conexión con "J"	19. Reconfiguración de accesos lado tierra en el occidente para carga y área de CATAM, Nueva Zona de Aviación General y Torre de Control
7. Extensión de la calle de rodaje 'C'	20. Reconstrucción SEI Sur
8. Construcción de una calle de rodaje paralela a 'L'	
9. Extensión de la plataforma norte hacia el oriente	
10. Extensión de la plataforma sur hacia el oriente	
11. Construcción de plataforma remota al noroccidente	
12. Reubicación del túnel de servicio (antiguo túnel)	
13. Construcción nueva plataforma de carga	

Fuente: Plan Maestro del Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Las intervenciones en el tercer nivel de planificación incluyen la construcción de la nueva plataforma de carga sur, la extensión de la plataforma sur al oriente, la ampliación del terminal de pasajeros hacia el oriente con dos muelles, la construcción del nuevo terminal de carga sur, la reconfiguración vial de acceso a los terminales de carga y NZAG, la configuración de la nueva área pública de carga (oficinas, parqueaderos, servicios logísticos), y la construcción de un sistema automatizado de transporte de pasajeros (APM) en el terminal norte.

Ilustración 14. Desarrollo planificación tercer nivel



Fuente: Plan Maestro Aeropuerto Internacional – El Dorado Bogotá (Aerocivil, 2019)

Seguidamente se encuentran descritas las acciones realizadas dentro de la fase tres de acuerdo a la planificación establecida dentro del plan maestro, de acuerdo con la consultoría.

Tabla 7. Actuaciones del tercer nivel de planificación.

Actuaciones Lado Aire	Actuaciones Lado Tierra
1. Construcción de la nueva plataforma de carga sur	4. Ampliación del terminal de pasajeros hacia el oriente con dos muelles
2. Extensión de la plataforma sur al oriente	5. Construcción del nuevo terminal de carga sur
3. Re-demarcación de la plataforma remota al sur occidente del aeropuerto	6. Reconfiguración vial de acceso a los terminales de carga y NZAG
	7. Configuración de la nueva área pública de carga (oficinas, parqueaderos, servicios logísticos)
	8. Reserva de área servicios asociados a la carga

9. Ampliación ECA
10. Configuración de la nueva zona de carga en la bodega de los aviones
11. Reubicación de SEI norte
12. Construcción de un sistema automatizado de transporte de pasajeros (APM) en el terminal norte

Fuente: Plan Maestro Aeropuerto Internacional – El Dorado (Aerocivil, 2019)

El Plan Maestro Aeropuerto Internacional - El Dorado 2019, incluye un análisis de los impactos ambientales de las intervenciones propuestas. Según el análisis, no se identificaron restricciones especiales, lo que indica que la implementación de las intervenciones es viable desde una perspectiva ambiental. Se espera que los impactos se reduzcan en los municipios cercanos como Funza y Madrid, y también dentro del área urbana de Bogotá. Se prevé una disminución del ruido en las zonas de Fontibón y Engativá. Además, se espera una disminución del área de 65 dB debido a los cambios en la renovación de la flota previstos para 2050.

8.4 Análisis Área de influencia Directa Aeropuerto el Dorado

Con el propósito de orientar la definición, identificación y delimitación del área de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado para esta investigación, se tomaron como referentes, la regulación normativa en la materia, las actualizaciones que se han realizado del plan maestro, así como diferentes documentos que contienen estudios técnicos relacionados con el área de influencia del aeropuerto El Dorado, destacando entre ellos: Cámara de Comercio de Bogotá, 2008; Amaya Donoso, 2015; Alcaldía Mayor de Bogotá et al., 2018; Secretaría Distrital de Planeación, 2018; Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019; Carvajal Giraldo, 2021.

También se consideró la *“Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia”* (ANLA, 2018), la cual estipula los parámetros para determinar las áreas de influencia directa e indirecta de los proyectos, obras y actividades que son sujetas a licenciamiento ambiental.

La definición del Aeropuerto Internacional - El Dorado aquí abordada, se realizó partiendo de una caracterización general de ésta en cuanto a los medios abiótico, biótico y socioeconómico (ANLA, 2018), tomando en cuenta las precisiones conceptuales y técnicas observadas al respecto en los documentos de referencia descritos, enfatizando en los aspectos que inciden en la dimensión

territorial del aeropuerto y sus efectos en el desarrollo urbano-regional, como un nodo que articula usos de suelo, actividades económicas, servicios logísticos, cadenas

productivas y economías de aglomeración (Cámara de Comercio de Bogotá, 2008, p. 13), en la ciudad, la región y el país, identificando bajo las premisas de ciudad-aeropuerto, los elementos que generan un modelo de ocupación con una relación funcional y sostenible del territorio y propician mejores estándares de calidad de vida, conectividad ambiental, movilidad urbano-regional y articulación de la productividad urbana con la actividad aeroportuaria (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

Para la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia, es necesario determinar en primera instancia, el área de influencia del proyecto, obra u actividad, estableciendo entre los aspectos a evaluar, la organización jerárquica entre medio y componente

Tabla 8. Limitaciones de Plan maestro 2001 con respecto al POT.

Medio	Componentes
Medio abiótico	Geológico, geomorfológico, paisaje, suelo y uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico, oceanográfico, geotécnico y atmosférico
Medio biótico	Flora, fauna e hidrobiota
Medio socioeconómico	Demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político- organizativo

Fuente ANLA 2018, p.13

El Aeropuerto Internacional - El Dorado, delimitada en esta investigación, describe los aspectos indicados en cuatro apartes definidos como: Aspectos Ambientales (medio biótico/abiótico); Norma Urbana (medio socioeconómico), Aspectos Socio-económicos (medio socioeconómico), Movilidad (medio socioeconómico), y Articulación funcional del Aeropuerto con su entorno urbano y regional, tomando como referentes los documentos ya indicados, así como los insumos utilizados en la formulación de Operaciones Estratégicas que realizó la Alcaldía Mayor de Bogotá et al., 2018, para la demarcación del ámbito-propuesta de influencia del Aeropuerto El Dorado y recursos cartográficos obtenidos de datos abiertos descargados de la página de mapas Bogotá.

8.4.1 Definición del Área Influencia Directa-AD del Aeropuerto El Dorado

Corresponde a una delimitación elaborada con base en el estudio realizado por Alcaldía Mayor de Bogotá et al (2018), en la cual, producto de los impactos directos de la actividad aeroportuaria,

8.4.1.1 Medio Biótico/Abiótico

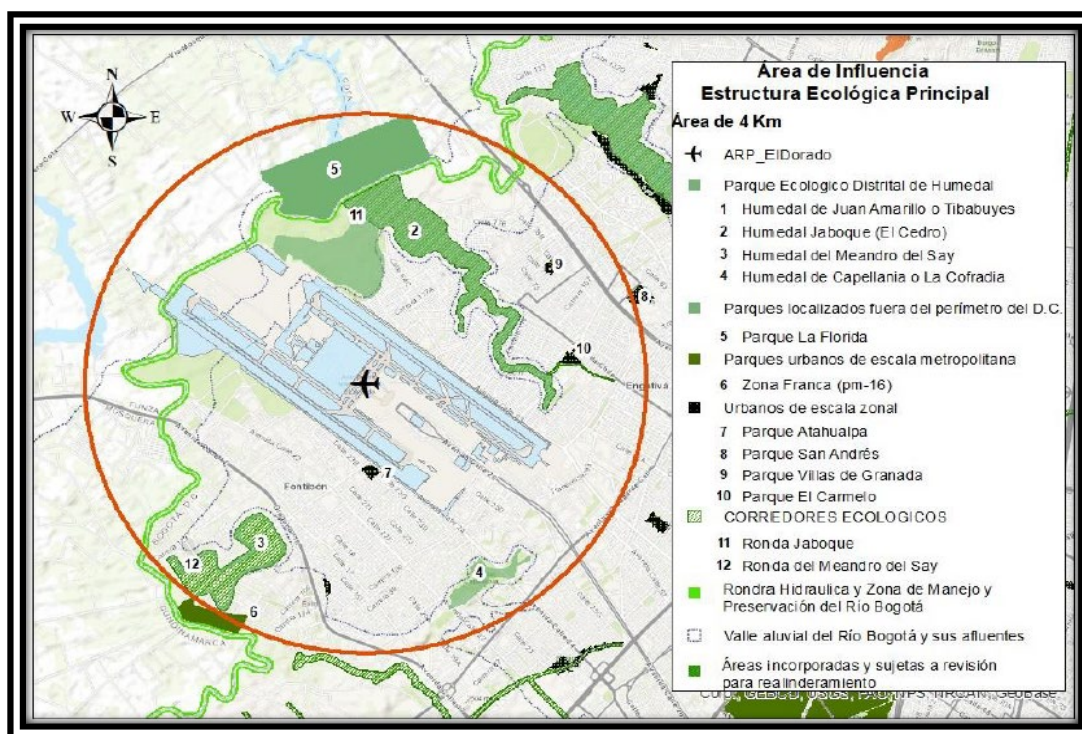
En el componente biótico, la caracterización ambiental en la AD se fundamenta en los impactos que actualmente se producen en los ecosistemas de flora, fauna, terrestre e hidrobiota, partiendo de los diagnósticos ya efectuados al respecto y la identificación de los principales recursos ambientales y problemáticas asociadas a las actividades del aeropuerto El Dorado en su entorno. La unidad de análisis, corresponde a un radio aproximado de 4km tomando como centro el aeropuerto. En cuanto al componente Abiótico, se toman como referentes los estudios realizados en materia de alteraciones por ruido, calidad del aire y agua.

En la caracterización del medio abiótico, es preciso indicar que existe una importante interacción entre los factores de tipo geológico, hidrológico y procesos de sedimentación en la zona del Aeropuerto Internacional - El Dorado, encontrando en unidades geomorfológicas tipo Basín (Fcd), Cuerpos de agua (CA), Diques artificiales (Fdqa), Humedales (Hu), Planicies o llanuras de inundación (Fpi), Planicies y deltas lacustrinos (Fpla) y planos anegadizos (Fpa); en cuanto al aspecto geológico, los suelos corresponden a origen lacustre, predominando arcillas, limos, turbas y arcillas arenosas (Consortio PMA Dorado Guaymaral TLI, 2020). En lo relacionado con el uso de suelo actual en la AD, se encuentra presencia de cuerpos de agua, cultivos transitorios, pastoreo, suelo de protección, y usos urbanos entre los cuales se encuentran principalmente, comercial, industrial y residencial, presentando conflictos principalmente entre los usos urbanos, coberturas artificializadas, en áreas de cuerpos de agua y por obras civiles.

Respecto a la calidad de agua potable, lluvia y subterránea, de acuerdo con lo observado, se encuentra que cumple los parámetros de medición establecidos en potabilidad y aguas lluvias, siendo importante la verificación de los parámetros en agua subterránea, ya que según los datos analizados de monitoreos realizados por la Corporación Integral del Medio Ambiente C.I.M.A en el 2019, los resultados evidencian concentraciones altas en demanda biológica de oxígeno, demanda química de oxígeno y metales pesados como hierro (Consortio PMA Dorado Guaymaral TLI, 2020).

En materia de hidrología, podemos encontrar al costado de la localidad de Engativá el Lago La Florida y Humedal Jaboque con su Ronda; hacia el costado de la localidad de Fontibón se ubica la mayor parte de cuerpos natural de agua correspondientes al Humedal Meandro del Say y su ronda, el Humedal Capellanía o Cofradía y el Río Bogotá con su respectiva zona de manejo y protección ambiental-ZMPA, y entre otros elementos a destacar también se pueden observar varios parques de escala zonal (ver ilustración).

Ilustración 8. AD-Estructura Ecológica Principal



Fuente: Tomado de (Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI, 2020, p. 51)

Sobre los cuerpos de agua señalados, es importante indicar que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR, es la entidad encargada de generar las determinantes ambientales (Art. 10 Ley 388, 1997) para su intervención y las alternativas de desarrollo que presente el aeropuerto a futuro, por ser una norma de superior jerarquía. La zona señalada en el radio de 4km, es un sector de conservación y protección ambiental, predominando áreas agrícolas y de restauración ecológica de acuerdo con el POMCA del Río Bogotá (Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI, 2020).

En el componente biótico, en materia de flora, los estudios evidenciados en la última consultoría efectuada para la actualización del plan maestro en 2020, evidencian una reducción en el número de individuos arbóreos, encontrando entre las especies de menor abundancia, “*Aguacate*, *Albizia lophanta*, *Arrayan Blanco*, *Chilco*, *Chiripique*, *Endrino*, *Gurrubo* y *Laurel de Cera*” (Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI, 2020, p. 49)

Los estudios consultados respecto al Aeropuerto Internacional - El Dorado correspondientes a la Cámara de Comercio de Bogotá (2008), Alcaldía Mayor de Bogotá et al. (2018); Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI, (2020), refieren importantes impactos que se producen en esta zona, principalmente por cuenta de las actividades humanas, procesos de densificación y el desarrollo

industrial, lo cual ha generado pérdida de articulación ambiental entre los cuerpos de agua, cambios en las funciones ecológicas por efectos de la desviación de cauces⁷, intervención no controlada de zonas de protección, cambios en las poblaciones de flora y fauna, y como consecuencia, la disminución de la cantidad de especies nativas y la afectación a cadenas biológicas. (Ver tabla 9)

⁷ Ver Sentencia No. 25000-23-26-000-1998-01792-01(27714) de Consejo del Estado del 9 de Julio de 2014.

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio*. Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

Tabla 9. Resumen de efectos ambientales e impactos Aeropuerto Internacional - El Dorado.

Componente	Principales Efectos Ambientales Determinados	Impactos Ambientales Señalados
Flora/Fauna	Fragmentación, los espacios naturales y seminaturales.	• Reducción de ecosistemas naturales/seminaturales y disminución de poblaciones de especies. • Disminución de conservación de hábitats de fauna nativa y migratoria. • Disfunción conectora en el proceso de alimentación y reproducción de las especies.
Agua	Desviación Cauce Río Bogotá	• Cambio Morfología funcional ZMPA-Ronda Río Bogotá- Rondas Humedal Jaboque y Ronda Meandro del Say-lago La Florida y Cuenca Río Subachoque. • Cambio en la regulación hídrica con consecuencias en eventos de inundaciones. • Perdida de caudal de Agua. • Aumento Sedimentación. • Proliferación de vegetación lacustre y pastizales.
Agua	Contaminación de Agua	• Aumento en niveles de metales pesados e hidrocarburos en corrientes de agua pluviales por cuenta de la inexistencia de sistemas de control (trampas de grasas). • Aumento en metales pesados y partículas contaminantes en los afluentes naturales de agua, generado por las aguas negras de los barrios del costado norte del aeropuerto, y las correspondientes al canal que instaló la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. • Aumento en los vertederos provisionales de residuos sólidos.
Agua	Cambios en las dinámicas hídricas.	• Disminución de captura y almacenamiento de carbono.
Aire	Contaminación Atmosférica y Acústica.	• Aumento de gases provenientes de los motores • de los aviones y por dirección de vientos de los contaminantes hacía la pista y los terrenos colindantes de la F.A.C. • Aumento en emisiones comunes de motores subsónicos y supersónicos durante el ciclo de aterrizaje/despegue. • Disminución auditiva, irritabilidad y desconcentración en las comunidades de las localidades entorno al aeropuerto. • Incremento en los límites establecidos de ruido permisible, lo que afecta la calidad de vida de los habitantes de estas localidades, sobre todo en horarios nocturnos presentando alteraciones del sueño.

Suelo	Fragmentación de coberturas	• Aumento de afectaciones en la salud auditiva de poblaciones cercanas al aeropuerto. • Desconexión física entre hábitats naturales. • Aumento en erosión e inestabilidad del suelo.
Suelo	Cambios en el uso de suelo	• Pérdida de área de bosques y una transición de estas hacia cultivos. • Alta transformación por los procesos de urbanización e industrialización en las áreas urbanas y semiurbanas. • Disminución de presencia del inventario faunístico y florístico de la Sabana de Bogotá.
Suelo	Contaminación	Vertimiento de desechos de construcción entre otros.

Fuente: Elaboración propia con base en Cámara de Comercio de Bogotá (2008), Alcaldía Mayor de Bogotá et al. (2018); Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI, (2020).

8.4.1.2 Medio Socio-Económico

Dado que los aeropuertos son infraestructuras de alta importancia para el desarrollo de una región, su funcionamiento se regula mediante planes maestros, instrumentos de planificación que constituyen normas de superior jerarquía en su ámbito de competencia, de acuerdo con la Constitución Política de Colombia y las leyes⁸, los cuales deben estar en armonía con los Planes de Ordenamiento Territorial-POT. Tomando en cuenta la caracterización previamente realizada de los planes maestros que ha tenido el Aeropuerto El Dorado, en esta sección se enfatizará en las directrices correspondientes a los POT de la ciudad de Bogotá y su relación en torno a esta infraestructura.

La primera reglamentación en la materia, se presenta en los Decretos 735 y 737 de 1993, (tratamientos de actualización y desarrollo Acuerdo 6/90), en los cuales se establecieron restricciones de altura en el cono de aproximación al aeropuerto y se definieron los usos permitidos, compatibles y prohibidos, dando prelación a la construcción de sectores industriales en la zona de influencia, y restringiendo el uso de vivienda en *“los costados nororiental y suroccidental de la Avenida El Dorado, entre el límite oriental del aeropuerto El dorado y la Avenida de Boyacá, y al oriente y occidente de la Avenida Cundinamarca, entre la Avenida José Celestino Mutis y la Avenida La Esperanza”* (Art. 62 Parágrafo Decreto 737, 1993).

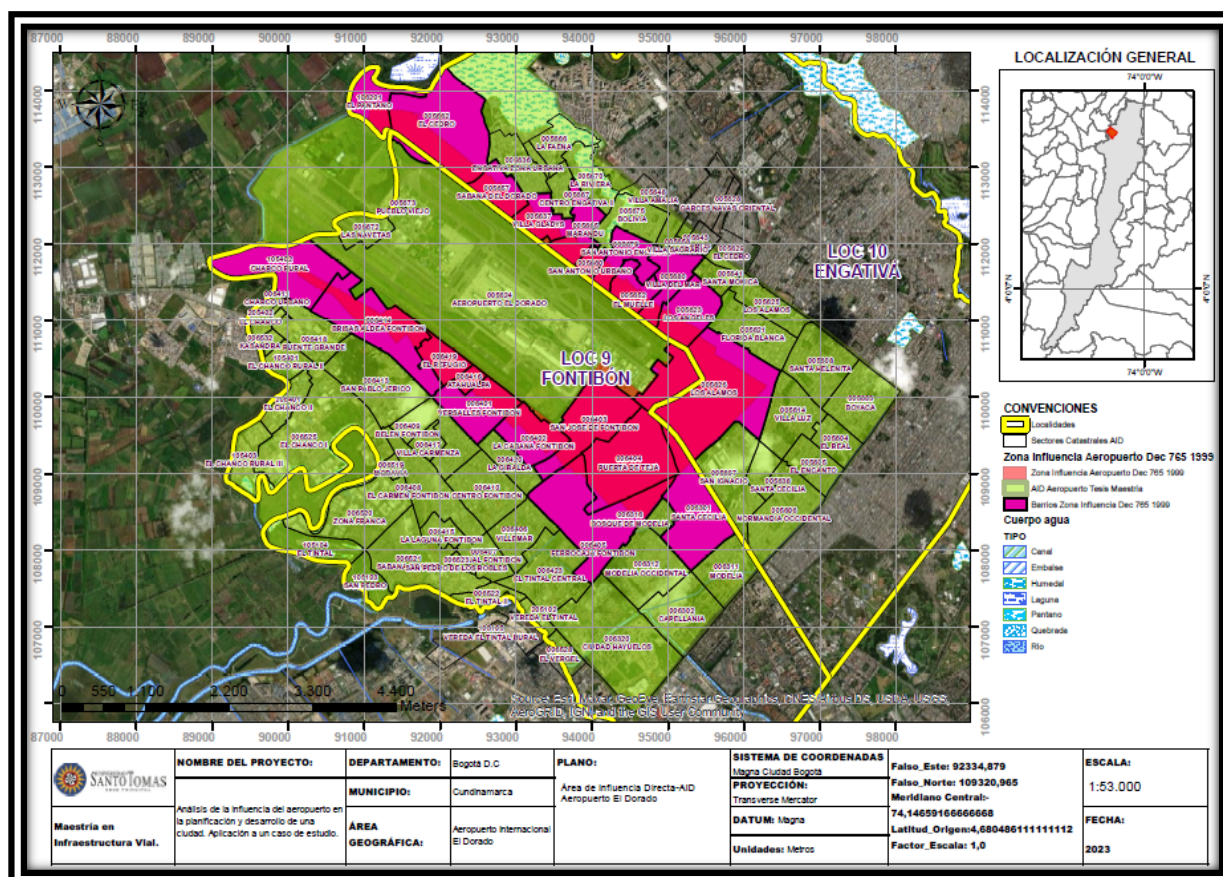
Con base en esto, el Distrito Capital elaboró una primera delimitación geográfica de la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado (ver mapa 3), a partir de lo expuesto en el Decreto 765 de 1999⁹, definiendo las Áreas de Influencia Aeroportuaria y Aeronáutica, se señalaron las restricciones en el desarrollo de usos residenciales en el entorno del aeropuerto, y se buscó incentivar los usos relacionados o compatibles con las actividades de la infraestructura (comerciales e industriales) (Art. 3 Decreto 765, 1999). Así mismo, se constituyó la zona de seguridad de operaciones aéreas, condicionando la altura máxima de las edificaciones (ver ilustración 9) y los limitantes u obstáculos de aproximación, transición y aterrizaje según las disposiciones de la Aerocivil (Art. 1 Decreto 765, 1999). Esta zona de influencia inicialmente determinada, presenta un área de impacto directo en cerca de 21 sectores catastrales, diez de

⁸ Art 10. Nivel 4. Ley 388, 1997, el cual indica que “el señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional; fluvial, red férrea, puertos y aeropuertos (...) se considerarán las directrices de ordenamiento para las áreas de influencia de los referidos usos”.

⁹ Por medio del cual se reglamentó el Acuerdo 6 de 1990-primer plan de ordenamiento territorial de Bogotá-, actualmente derogado por el art. 608, Decreto 555 de 2021.

ellos ubicados en la localidad de Fontibón y los restantes en la localidad de Engativá, en un polígono de actuación con un área de superficie estimada en 622,74 Ha.

Mapa 3. Zona Influencia Aeropuerto según decreto 765 de 1999.

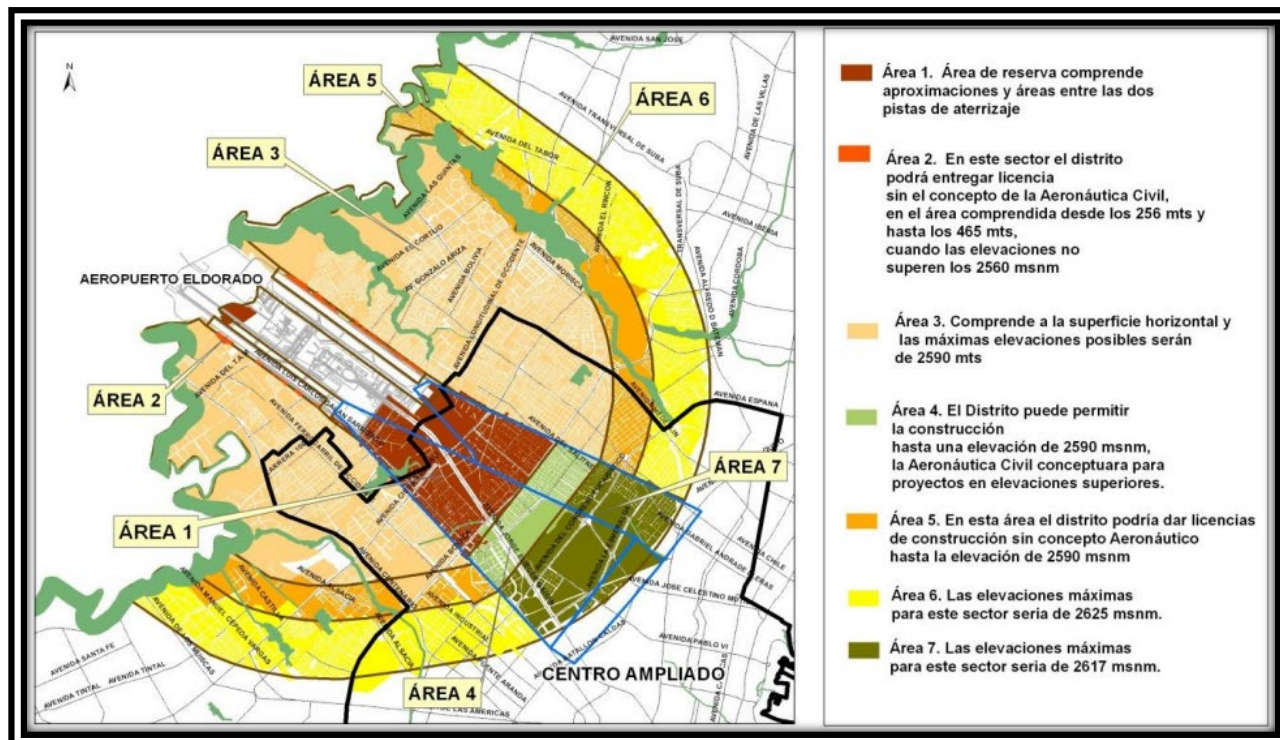


Fuente: Elaboración propia con base en (Secretaría Distrital de Planeación, 2020)

Con la entrada en vigencia del Decreto 619 de 2000, se introduce el concepto de centralidades en el modelo de territorio como un principio de ordenamiento, a través del cual se buscaba estructurar los tejidos urbanos. Bajo esta premisa, se establecieron tres centralidades, siendo la principal la correspondiente al Centro Metropolitano, la cual se estructuraría a partir del Centro "expandido" existente (centro - norte), para complementarse y articularse con el área funcional del eje occidente - centro - aeropuerto (Art. 6. Decreto 619 de 2000), planteando entre sus objetivos principales *“transformar su área de influencia de manera que se potencie su función como puerta internacional de la actividad productiva, reduciendo simultáneamente la actividad residencial existente”* (Art. 119. Decreto 619 de 2000) (ver ilustración 11). De igual manera, se introduce el concepto de *Operaciones Estructurantes*, estableciendo cinco, entre ellas, una

correspondiente al Aeropuerto El Dorado, la buscaba priorizar la zona de influencia directa del aeropuerto, asignándole tratamiento de renovación urbana, con el objeto de “*Configurar espacios de gran accesibilidad y calidad ambiental que incentiven el desarrollo de actividades empresariales, de servicios aeroportuarios y logísticos que aprovechen las ventajas comparativas de esa localización*” (Decreto 619, 2000, art 121)

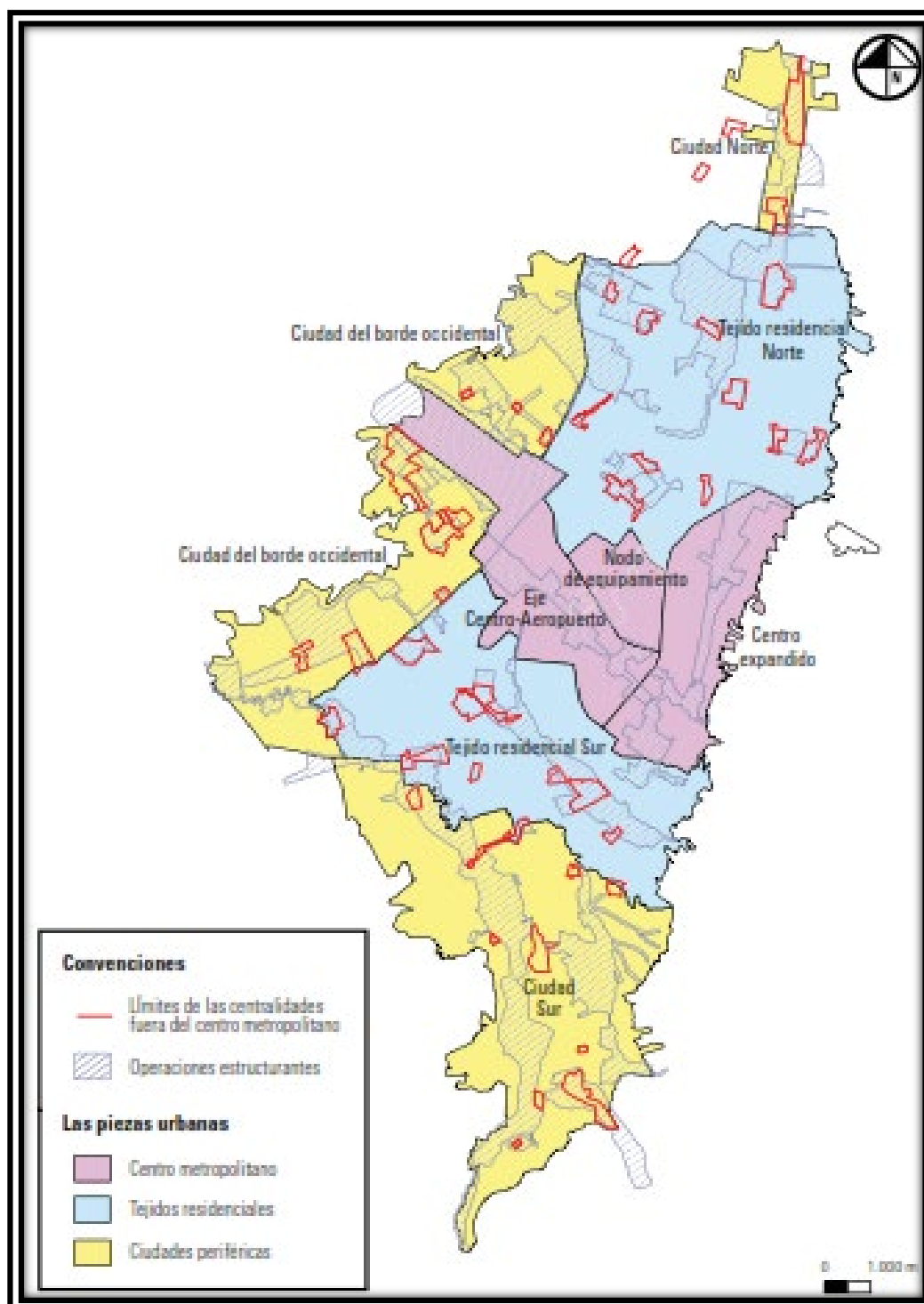
Ilustración 9. Altura de las edificaciones según lo dispuesto en el Decreto 765 de 1999.



Fuente: (Amaya Donoso, 2015, p. 39)

De acuerdo con el documento técnico las siguientes operaciones se realizan dentro del programa de renovación la Cabecera del aeropuerto, la franca de servicios aeroportuarios y logísticos avenida José Celestino Mutis y la franja de servicios aeroportuarios y logísticos de la avenida Luis Carlos Galán (Decreto 619 de 2000)

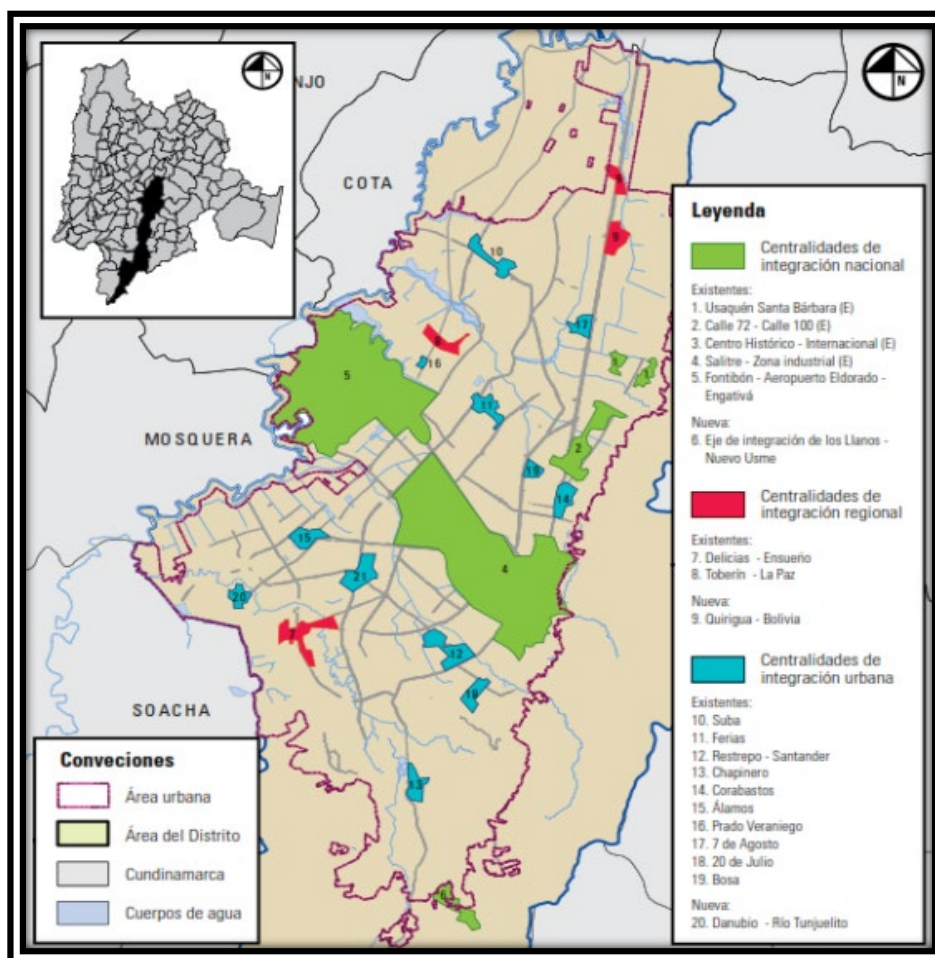
Ilustración 11. Centralidades urbanas Decreto 619 de 2000.



Fuente: (Beuf, 2016)

No obstante, esta visión planteada en el Decreto 619 de 2000, presentó críticas importantes en cuanto a la falta de visión regional que presentaba y la poca alusión a los factores económicos de la ciudad, y producto de ello, se generó una revisión del POT en el 2004 que derivó en el Decreto 190, el cual señaló en el Art 23, la conformación de tres nuevas centralidades así: “1. *Centralidades de integración internacional y nacional*; 2. *Centralidades de integración regional*; 3. *Centralidades de integración urbana*”, localizando la infraestructura aeroportuaria en la centralidad de integración nacional denominada “*Fontibón - Aeropuerto Eldorado – Engativá*” (ver ilustración 12 señalada con el número 5), una nueva estrategia de ordenamiento la integración nacional e internacional con vocación para la localización de usos comerciales, industriales, turísticos e institucionales (Cámara de Comercio de Bogotá, 2008).

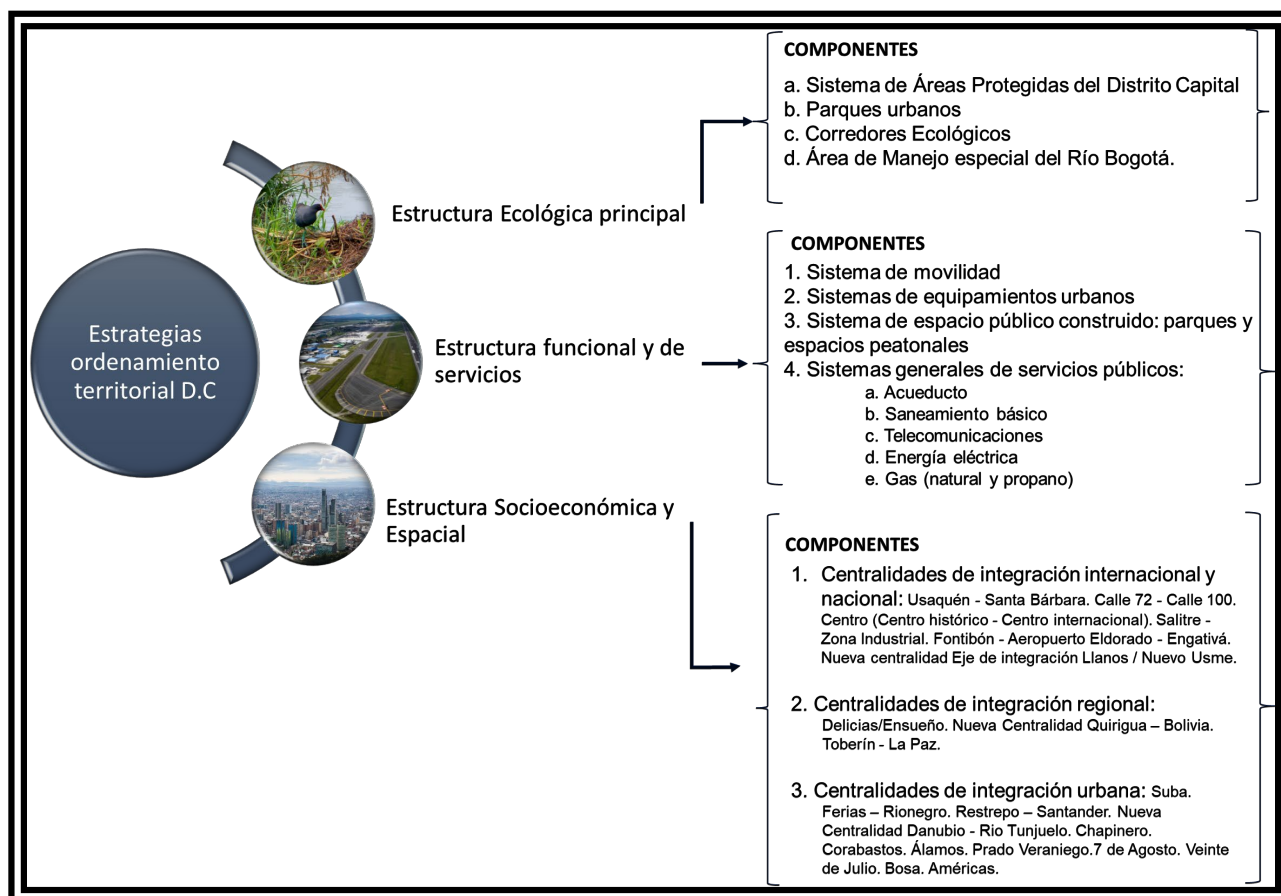
Ilustración 10. Centralidades Decreto 190 de 2004.



Fuente: (Beuf, 2016)

La iniciativa planteada en el Decreto 190 de 2004 en torno al aeropuerto y su interacción con el modelo de ocupación territorial en la nueva revisión del POT, buscó reorientar las intervenciones en la ciudad en pro de las actividades aeroportuarias, estableciendo para ello proyectos a largo, mediano y corto plazo a nivel de estructura ecológica principal, sistema de movilidad y transporte, articulación física y virtual con el comercio zonal y metropolitano, e intervenciones urbanísticas en los bordes del área de influencia directa del Aeropuerto El Dorado, con el objeto de *“complementar la estructura y garantizar el cumplimiento de los objetivos de equilibrio urbano y rural, e integración a diferentes escalas”* (Art. 23 Decreto 190, 2004), aplicando los lineamientos del tratamiento de renovación urbana en los sectores de usos comerciales, industriales y residenciales aledaños al aeropuerto y manteniendo sectores consolidados de sectores especiales dentro de los que se encuentra la infraestructura en si misma (ver ilustración 12).

Figura 3. Estrategias de Ordenamiento para el Distrito Capital.



Fuente: Elaboración propia con base en Capítulo 2 Decreto 190 De 2004.

Simultáneamente, se introdujo el concepto de “Operaciones estratégicas”, como instrumentos vinculantes de las *“actuaciones, acciones urbanísticas e instrumentos de gestión urbana e*

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.* Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

intervenciones económicas y sociales en áreas especiales de la ciudad” (Art. 25 Decreto 190, 2004), consideradas fundamentales para consolidar “la estrategia de ordenamiento formulada en la presente revisión” (Idem).

En esa línea, se plantea en el escenario prioritario por operaciones estratégicas-OE la ejecución de obras de infraestructura para el periodo de 2004 - 2007 el desarrollo de proyectos del subsistema vial y de transporte (Ver tabla 10)

Tabla 10. Proyectos priorizados para la OE Fontibón Aeropuerto El Dorado.

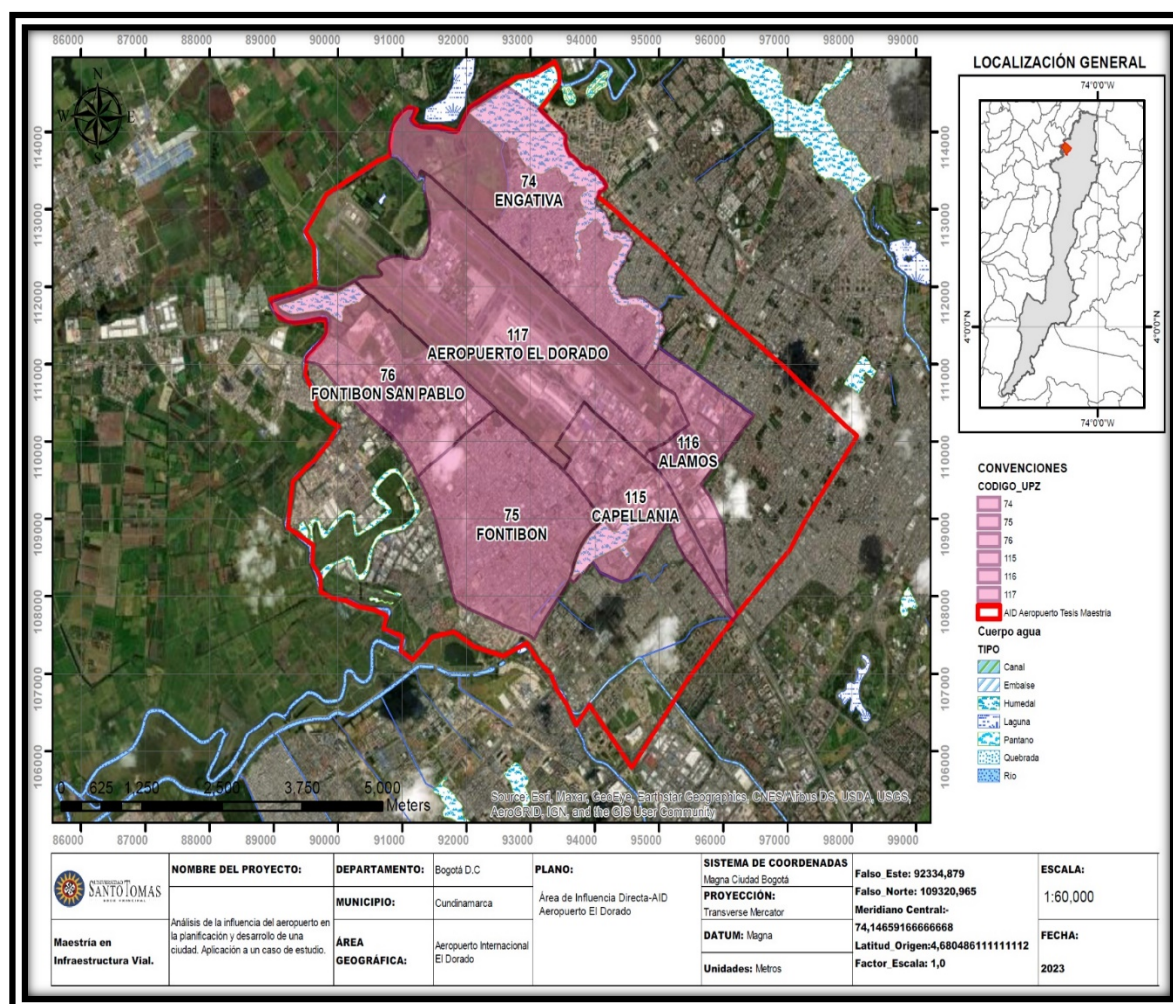
Prioridad	Operaciones estratégicas	Elementos de estructura ecológica principal	Elementos de la estructura socioeconómica y espacial	Elementos de la estructura funcional y de servicios
1	Fontibón aeropuerto El dorado conexión Guaymaral	Recuperación Humedal Guaymaral	Aeropuerto Internacional Eldorado. Aeropuerto Guaymaral.	<u>Subsistema vial:</u> • Avenida José Celestino Mutis (Carrera 103 - Carrera 119). • Avenida Centenario, calle 13 (Av. 68 - Limite Funza). • Avenida Luis Carlos Galán (Cra. 97 - Av. Del TAM) • Av. Longitudinal de Occidente (Alo: Chuzaca- Calle 13) • Av. Ferrocarril de Occidente. (Av. C. Limas - Limite con Funza). <u>Subsistema de transporte:</u> Av. Jorge Eliécer Gaitan, Calle 26. (2007) Ciclorutas: • ALO (Av. Cota - Av. C. Villavicencio). • Av. el Salitre (NQS - ALO). • Carrera 103 (Calle 26 - Calle 13). • Calle 26 (Aeropuerto - Cra. 103).

Fuente: Tomado de Artículo 71. Directrices para el desarrollo de las operaciones estratégicas. Decreto 190/2004.

En cuanto a la formulación del componente urbanístico de la Operación estratégica Fontibón-Aeropuerto Eldorado -Engativá- Aeropuerto Guaymaral, se estipula mediante la figura de planes zonales, con determinantes adoptadas tomando en cuenta los decretos reglamentarios ajustados

a las normas contenidas en las Unidades de Planificación Zonal-UPZ. En el mapa 4, se ilustra la delimitación de las seis UPZ localizadas en el ámbito del Aeropuerto El Dorado: 74-Engativá, 75-Fontibón, 76-Fontibón San Pablo, 115-Capellanía, 116-Álamos, 117-Aeropuerto El Dorado.

Mapa 4. Unidades de Planeación Zonal entorno Aeropuerto El Dorado.

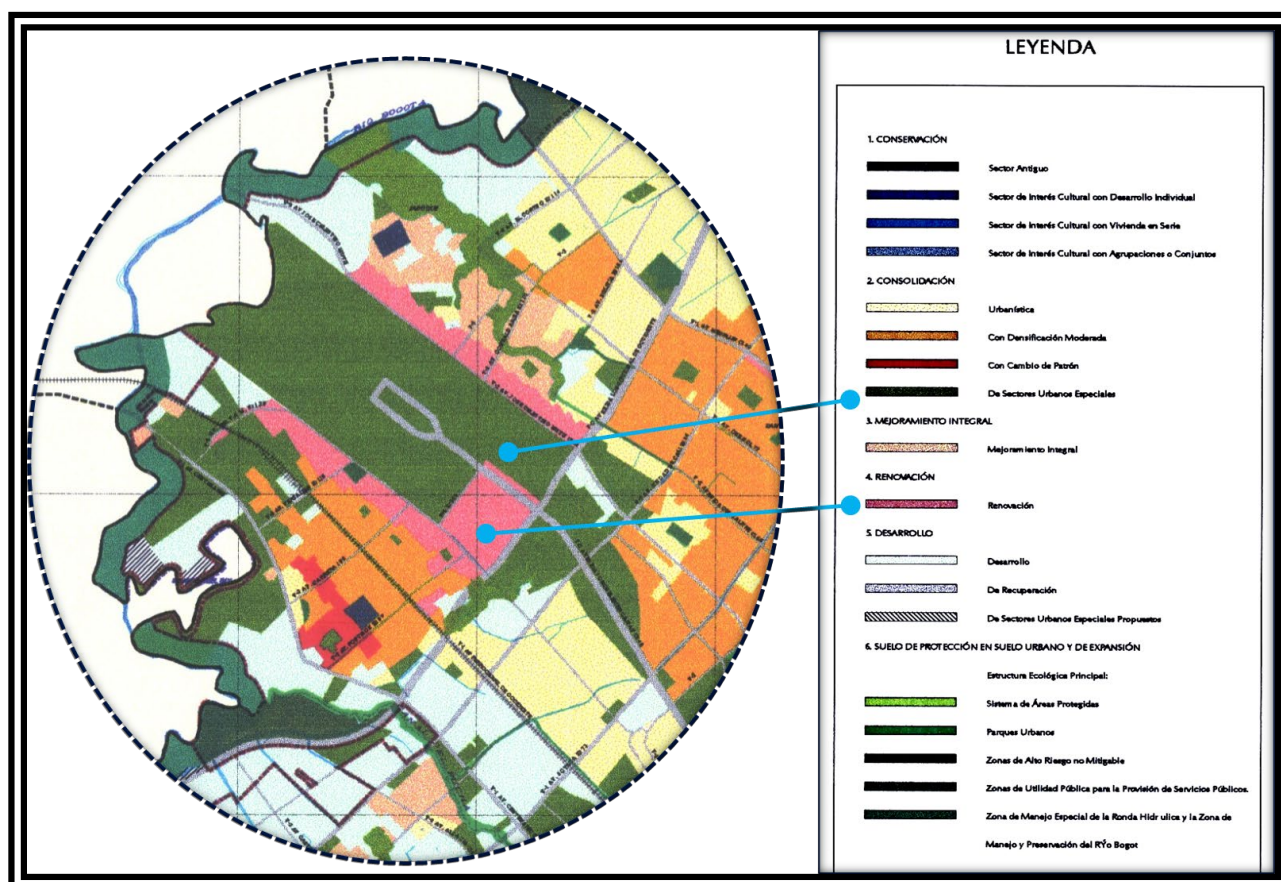


Fuente: Elaboración propia con base en información cartográfica obtenida de <https://mapas.bogota.gov.co/#>

Cabe anotar que, ninguna de las UPZ señaladas anteriormente fueron reglamentadas en el corto plazo, motivo por el cual, a nivel normativo el entorno en el aeropuerto se mantuvo con las condiciones anteriores al POT ajustado en el 2000 (Decreto 765 de 1999) y las actualizaciones estipuladas del plan zonal realizado por la Aeronáutica Civil.

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.* Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

**Ilustración 11. Tratamientos urbanísticos en el ámbito del Aeropuerto El Dorado.
Decreto 190 de 2004.**

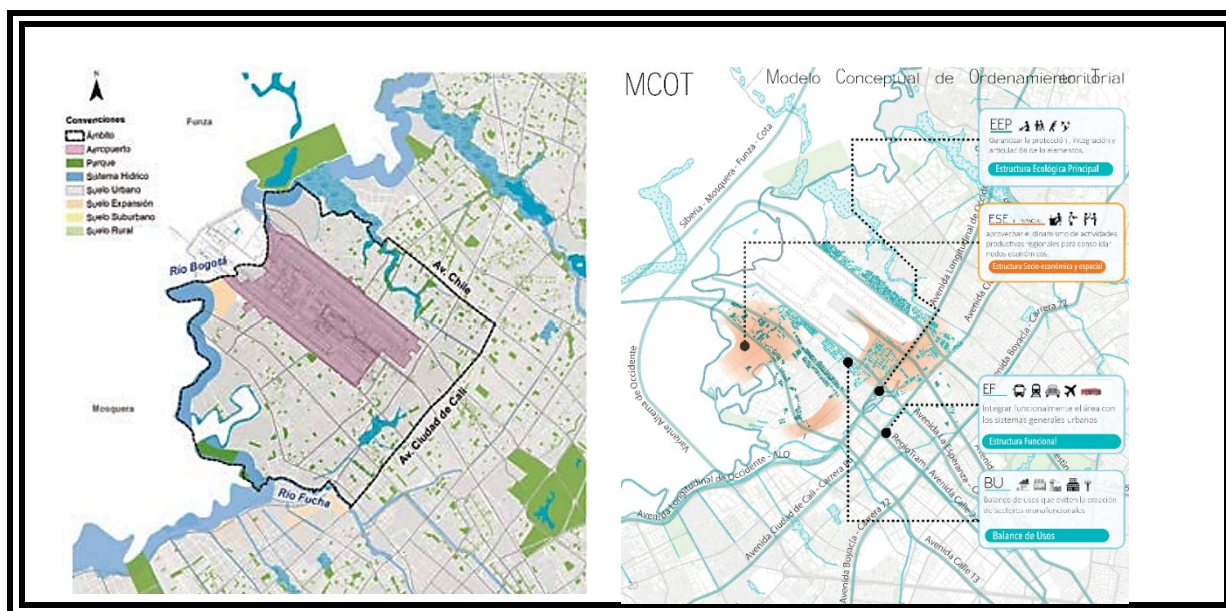


Fuente: Captura tomada de plano Tratamientos urbanísticos Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá obtenido de (Cámara de Comercio de Bogotá, 2004).

El modelo de planificación determinado para Bogotá a través de la red de centralidades descritas hasta ahora, se mantuvo sin embargo, en una visión netamente normativa y poco funcional que no propició intervenciones reales en materia de movilidad, transporte y densificación de las áreas céntricas en el periodo de tiempo indicado como prioridad, ni en el consiguiente POT adoptado mediante Decreto 562 de 2014, el cual se caracterizó por generar mayor incertidumbre en lo referente a las funciones de las estructuras básicas de la ciudad y el crecimiento planificado en el contexto metropolitano, permitiendo el desarrollo de edificabilidad de gran altura al interior del perímetro del centro ampliado con *“la construcción de edificios de 12 pisos o más en barrios pericentrales que no contaban con la infraestructura vial y de servicios urbanos adecuada para este tipo de morfologías urbanas”* (Beuf, 2016).

Con la llegada de la administración de gobierno en cabeza de Enrique Peñalosa, se retoma la importancia de la infraestructura aeroportuaria y su incidencia en el desarrollo integral y ordenado de la ciudad, impulsando nuevamente el modelo territorial basado en la concepción de las centralidades urbanas del Decreto 190 de 2004, mediante una nueva estrategia de intervención integral del área de influencia del Aeropuerto El Dorado, protocolizada a través del “*Pacto por el Distrito Aeroportuario*”, como una manera de construir consensos para fortalecer el nodo de desarrollo del Aeropuerto El Dorado y su entorno urbano – regional, tomando en cuenta las estrategias de ordenamiento territorial descritas en la figura 3 pero adicionando “*Balance de Usos*”, con el objeto de consolidar sectores mono funcionales (ver ilustración 13). El plan zonal para intervenir y generar crecimiento ordenado alrededor del Aeropuerto El Dorado, se creó a través del Decreto 824 de 2019, por medio del cual se adoptó la *Operación Estratégica Fontibón- Aeropuerto El Dorado-Engativá -Aeropuerto Guaymaral- Distrito Aeroportuario*, con la imperante necesidad de generar una estructura de movilidad y transporte con mayor robustez para la ciudad y atender las demandas actuales y futuras, y promover una integración de los sistemas de transporte.

Ilustración 12. Delimitación ciudad aeropuerto y modelo conceptual ordenamiento territorial.



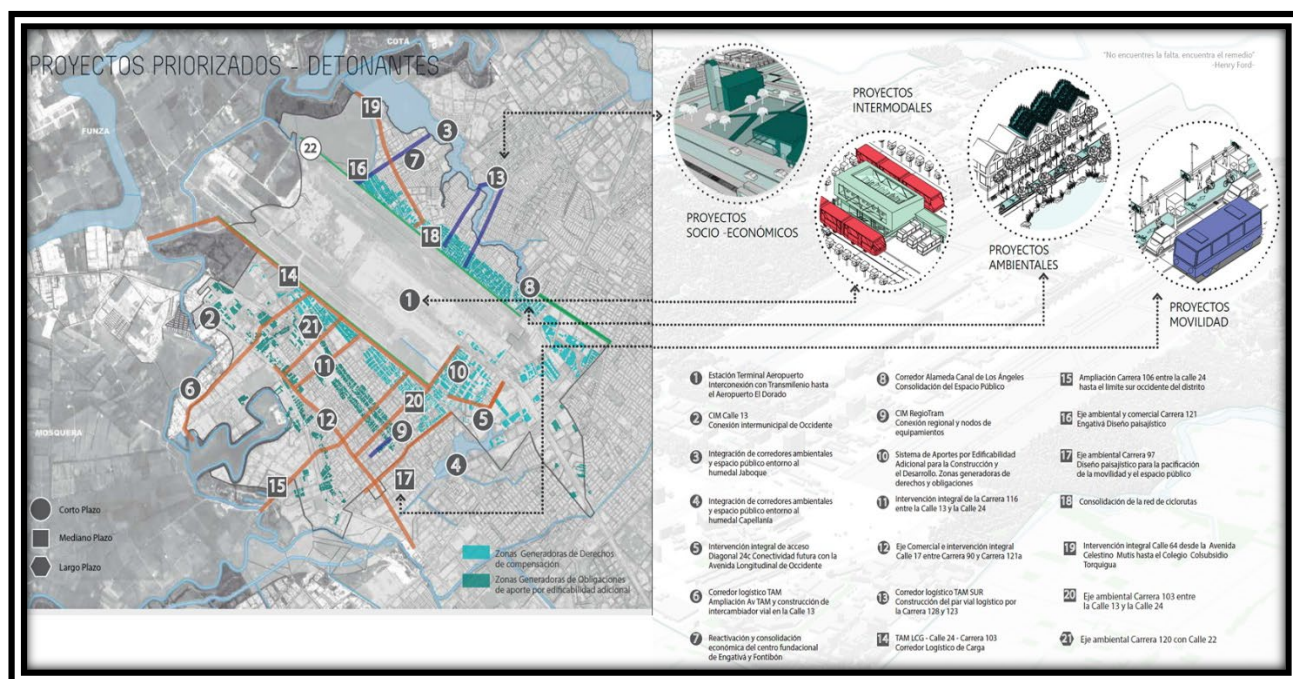
Fuente: (Secretaría Distrital de Planeación, 2018, pg.20, 90).

Distrito Aeropuerto, se basa en el concepto de ciudad-aeropuerto, noción que busca concentrar las diferentes relaciones sociales, ambientales, productivas y de movilidad en su ámbito inmediato (UPZ), beneficiando las actividades comerciales, industriales y de servicios (logística,

hotelería, empresas multinacionales, y otras), aprovechando la localización de este equipamiento y su proximidad con la operación aeroportuaria (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

Con esta estrategia, arranca una nueva hoja de ruta en la que priorizan veintidós proyectos para el desarrollo del nodo aeroportuario a corto, mediano y largo plazo (ver ilustración 14), donde los trece primeros son de corto plazo y hacen referencia a mejoras en movilidad en los que se busca la construcción de intercambiadores viales (proyecto 6), ampliación e intervenciones integrales en vías existentes (proyectos 1, 2, 5, 6, 9, 11, 12), pares viales (proyecto 13), espacio público (proyectos 3, 4, 8, 12), y actuaciones urbanísticas asociadas a los usos compatibles con las actividades aeroportuarias (proyectos 7 y 10). A mediano plazo, se encuentran proyectos de consolidación de corredores logísticos (proyecto 14), intervenciones viales integrales (proyectos 15 y 19), obras en ejes ambientales (proyectos 16, 17 y 20) y consolidación de redes de ciclorrutas (proyecto 18).

Ilustración 13. Proyectos Priorizados detonantes Distrito Aeropuerto.



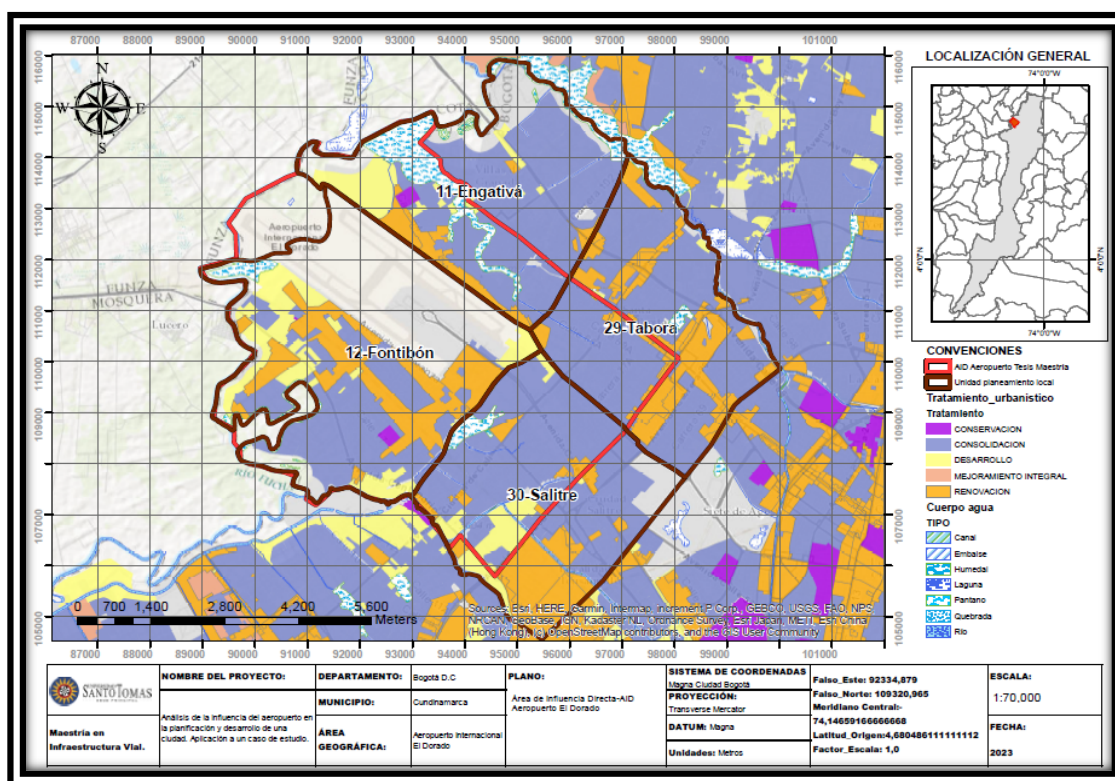
Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019, pp. 24-25)

La estrategia también presenta a modo de soporte un modelo de financiación y gestión, donde se determinan un valor destinado de los recursos necesarios por proyecto para 2019, las formas de financiación, así como de administración de las operaciones urbanísticas planteadas, a fin de

que su realización tenga más fundamento y presente un objetivo claro en la consecución del modelo de ciudad-aeropuerto.

El cambio de administración de gobierno en 2020, se planteó un importante cambio en el Plan de Ordenamiento de la ciudad, y como resultado de ello se creó la nueva normativa reglamentada mediante el Decreto 555 de 2021, la cual plantea una visión distinta de distribución de usos y actividades acordes a un modelo de densificación y no expansión. Entre los principales cambios observados, se encuentran ajustes en las coberturas de tratamientos urbanísticos, supresión de las divisiones normativas correspondientes a las UPZ y genera una nueva distribución espacial que pasa de más de 100 UPZ a 33 Unidades de Planeación Local-UPL (Art. 9 Decreto 555, 2021) (Ver mapa 5).

Mapa 5. Tratamientos Urbanísticos y UPL-Ámbito Aeropuerto El Dorado.



Fuente: Elaboración propia con base en información cartográfica obtenida de <https://mapas.bogota.gov.co/#>

En el área de influencia directa del aeropuerto se encuentran cuatro UPL, correspondientes a Fontibón, Engativá Tabora y Salitre. En cuanto al ámbito inmediato, se encuentra la UPL Fontibón de manera completa y una parte pequeña de la UPL Engativá. En lo referente a tratamientos urbanísticos, en el en el borde del entorno del aeropuerto se reduce la proporción de tratamiento

Tesis de maestría: *Análisis de la influencia del aeropuerto en la planificación y desarrollo de una ciudad. Aplicación a un caso de estudio.* Autor: Jeisson Orlando Lara Bello, José Milton Ávila Tinoco. Universidad Santo Tomás (Colombia). 2023

de renovación y se aumenta el tratamiento de consolidación sobre todo en la UPL Engativá; simultáneamente, el tratamiento de renovación se observa con mayor cobertura hacia el centro de Fontibón. También se observa una mayor proporción de tratamiento de desarrollo hacia los límites ambientales de los humedales Hyntiba y Jaboque, y tratamiento de conservación en los centros fundacionales de Engativá y Fontibón.

9. DISCUSIÓN

Tras llevar a cabo un exhaustivo análisis documental necesario para la investigación, se presentan a continuación los hallazgos que abordan y dan alcance a cada uno de los objetivos establecidos.

En relación al primer objetivo, que consistía en correlacionar los conceptos de planificación aeroportuaria, ciudad-aeropuerto y desarrollo urbano, se han identificado conclusiones significativas. Se determina que la planificación aeroportuaria, como proceso integral de diseño y gestión de aeropuertos, establece una base fundamental para la integración eficiente con la ciudad. Este proceso no solo se limita a aspectos técnicos como ubicación y tamaño, sino que también considera factores ambientales, económicos y sociales, estableciendo así una conexión intrínseca con la noción de ciudad-aeropuerto.

El concepto de ciudad-aeropuerto se inserta en la correlación al referirse a la integración y conexión eficiente entre la ciudad y su aeropuerto. Aquí, la planificación y desarrollo de infraestructuras y servicios son clave para facilitar la movilidad y el acceso. Además, se busca aprovechar oportunidades económicas y sociales derivadas de la presencia del aeropuerto, generando empleo, impulsando el turismo y atrayendo inversiones. Este concepto, por ende, se convierte en un componente esencial para la materialización de la planificación aeroportuaria.

A su vez, la correlación se amplía al incorporar el desarrollo urbano, un enfoque participativo e integrado que involucra a diversos actores en la toma de decisiones y gestión de asuntos relacionados con el desarrollo de las ciudades. Este enfoque se entrelaza con la ciudad-aeropuerto al fomentar la colaboración y coordinación entre diferentes actores, incluidos gobiernos locales, sociedad civil y sector privado. Asimismo, busca la sostenibilidad ambiental, social y económica, considerando aspectos cruciales como la movilidad urbana, el uso del suelo, la provisión de servicios básicos y la protección del patrimonio cultural.

La correlación de estos conceptos se evidencia en la interdependencia entre la planificación aeroportuaria, la integración ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano. Un aeropuerto bien planificado no solo optimiza la conectividad aérea, sino que se integra de manera eficaz con la ciudad, generando oportunidades económicas y sociales. Esta integración contribuye, a su vez, a un desarrollo urbano sostenible, donde la colaboración entre actores y la consideración de aspectos ambientales y sociales son fundamentales. En síntesis, la interrelación de estos conceptos conforma un marco estratégico para el desarrollo armonioso y sostenible de las ciudades y sus aeropuertos.

En cuanto al segundo objetivo, que consiste en analizar el ordenamiento jurídico entorno a la planificación aeroportuaria, partiendo de la ley orgánica de desarrollo territorial hasta la actualidad.

El análisis del ordenamiento jurídico en relación con la planificación aeroportuaria, desde la promulgación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT) hasta la legislación vigente, revela un marco normativo integral que ha evolucionado para abordar las complejidades asociadas con el desarrollo y la gestión de aeropuertos.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT) como fundamento para la Planificación Territorial, es un instrumento clave para la gestión de entidades territoriales y como un proceso de construcción colectiva de país. Su enfoque progresivo y flexible tiene como finalidad lograr una adecuada organización político-administrativa del Estado en el territorio. En el contexto de la planificación aeroportuaria, la LOOT sienta las bases para la descentralización, la planificación responsable y la gestión eficiente, promoviendo la colaboración entre la Nación y las entidades territoriales.

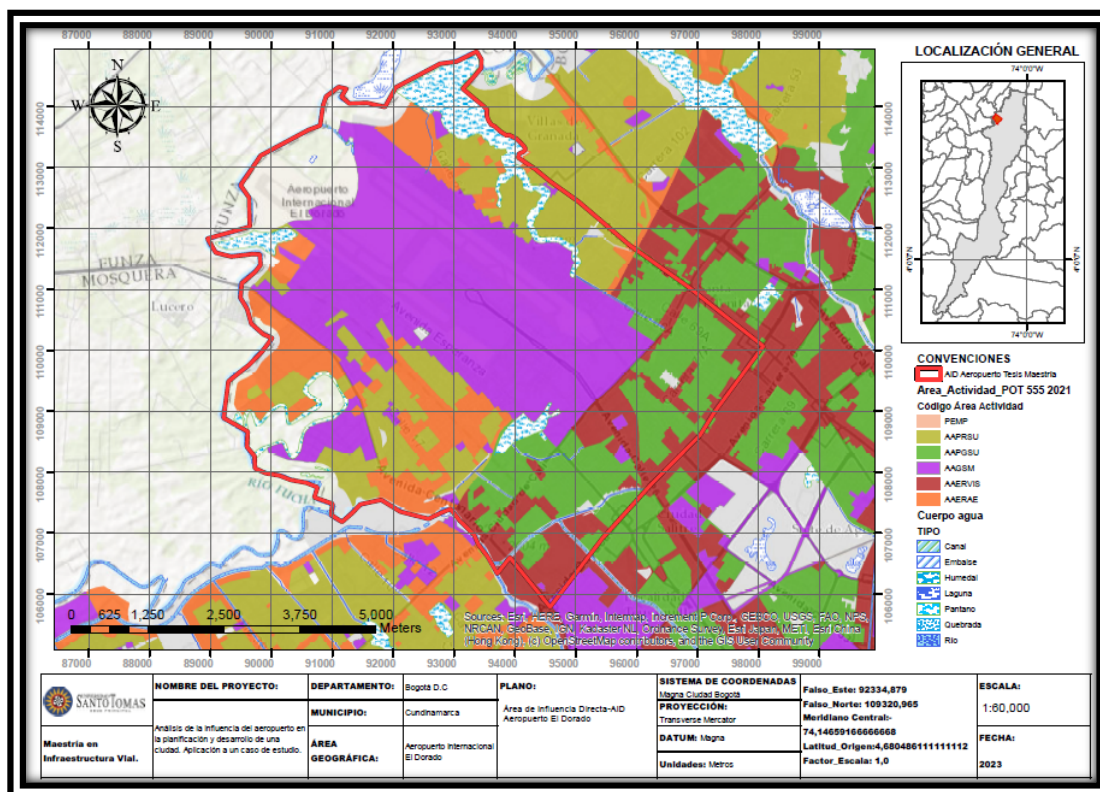
De igual forma la ley 388 de 1997 (Desarrollo de Directrices y Orientaciones para el Ordenamiento del Territorio), amplía el marco legal al abordar la planificación territorial y urbana en diferentes niveles de gobierno. A nivel nacional, se establecen competencias específicas relacionadas con áreas de interés nacional, urbanización y sistemas de ciudades. A nivel departamental, se definen directrices y orientaciones para el ordenamiento territorial, incluyendo políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos en armonía con las políticas nacionales. Esta ley establece la importancia de la articulación entre las políticas departamentales y municipales.

En cuanto a los decretos distritales, el decreto distrital 190 de 2004, destaca como estratégica la agenda regional "Plan Maestro del Aeropuerto El Dorado". Definiendo los lineamientos y estrategias para el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria, incluyendo expansiones y medidas de sostenibilidad ambiental. Así mismo el POT 2021 y 2022-2035: Priorización de la Red de Transporte Aéreo, en los decretos distritales 555 de 2021 y 203 de 2022 (POT 2021 y POT 2022-2035, respectivamente) refuerzan la importancia de la red de transporte aéreo en el contexto de la planificación territorial de Bogotá. Establecen criterios de sostenibilidad, eficiencia, seguridad y equidad, resaltando su papel como infraestructura clave para el desarrollo sostenible.

De acuerdo a lo expuesto se puede determinar que Bogotá ha evolucionado en cuanto a su normatividad de manera significativa desde la LOOT hasta la legislación actual. La legislación ha pasado de establecer fundamentos generales a abordar aspectos específicos de la planificación aeroportuaria, considerando la importancia de criterios ambientales, sociales y económicos. La incorporación de la red de transporte aéreo como prioridad en el POT 2022-2035 refleja un enfoque contemporáneo que reconoce la relevancia estratégica de los aeropuertos en el desarrollo urbano sostenible. Este análisis proporciona un marco sólido para entender el contexto normativo que rodea la planificación aeroportuaria en Bogotá y puede servir de base para futuras investigaciones y desarrollo normativo en esta área.

Con respecto al tercer objetivo: Caracterizar el área de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado, desde los aspectos ambientales, norma urbana, socio-económicos, movilidad, y su articulación funcional con su entorno, y proyectar con base en los hallazgos, alternativas de planificación y desarrollo urbano-regional, se hace importante identificar las actividades de clasificación de usos permitidos, complementarios y restringidos. (Ver mapa 6)

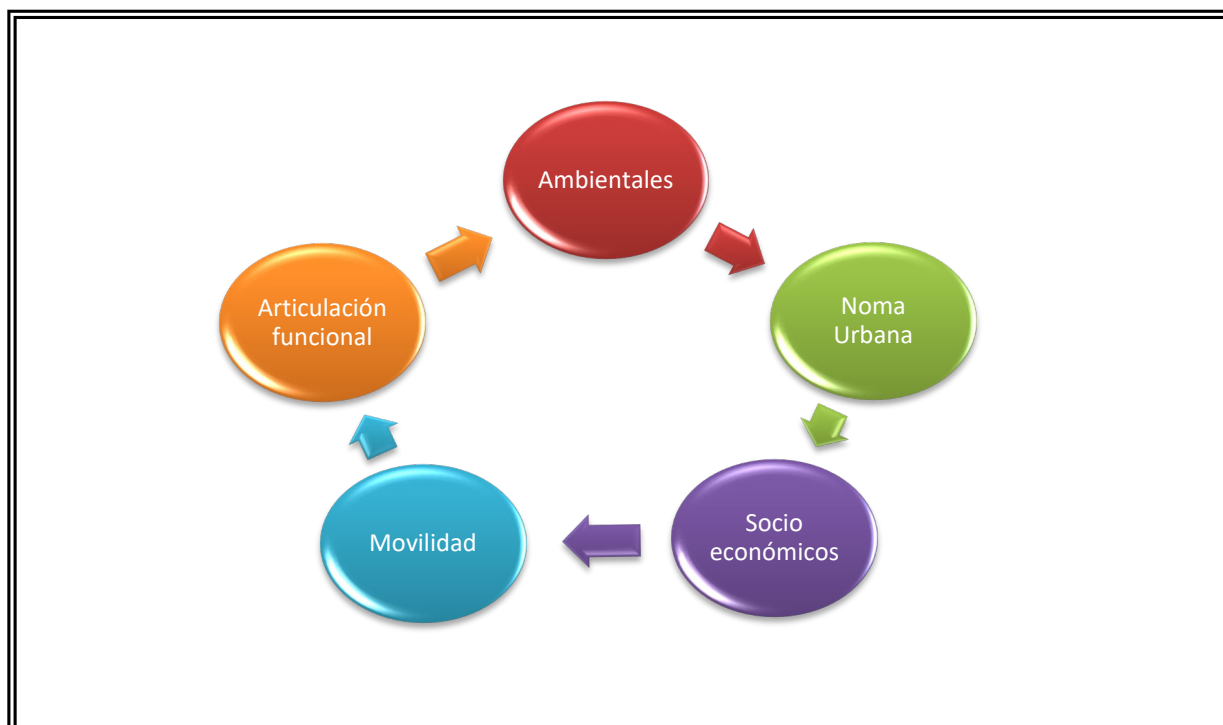
Mapa 6. Actividades de clasificación de usos permitidos, complementarios y restringidos.



Fuente Secretaria Distrital de Planeación (2022)

En la Zona de Influencia Indirecta Aeroportuaria del Aeropuerto El Dorado, señalada en el mapa de Áreas de Actividad, el uso residencial está sujeto a las acciones de mitigación de impactos por ruido, que establezca la Aeronáutica Civil.

Aspectos de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado



Elaboración propia

En términos ambientales, la ubicación del Aeropuerto El Dorado en una zona urbana densamente poblada plantea desafíos evidentes, como la posibilidad de impactos ambientales significativos, tales como contaminación del aire y ruido. La proximidad a áreas naturales protegidas, como el Parque Nacional Natural Chingaza, impone la necesidad de una planificación cuidadosa para minimizar el impacto en el medio ambiente. El análisis de impacto ambiental en el Plan Maestro 2019 indica que las intervenciones propuestas son viables desde una perspectiva ambiental, proyectando una reducción del impacto en municipios cercanos y áreas urbanas de Bogotá.

La problemática ambiental incluye el impacto negativo en el Área de Influencia Directa del Aeropuerto Internacional – El Dorado debido al ruido, la contaminación atmosférica y lumínica. El POT 2021 establece controles permanentes del ruido, con especial atención en áreas residenciales. Además, se propone el manejo y control de olores según normativas específicas, con un énfasis en la siembra de árboles para mejorar la calidad del aire y el entorno.

Desde la perspectiva normativa urbana, tanto el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá como el Plan Maestro 2019 regulan el Aeropuerto El Dorado. Estos documentos delinean

usos del suelo, densidades de población, alturas máximas de construcción, y normativas ambientales y de movilidad, asegurando una planificación integral y sostenible.

En el ámbito socioeconómico, el Aeropuerto Internacional – El Dorado abarca centros urbanos y corredores viales con gran potencial económico y urbano. El aeropuerto, como fuente generadora de empleo, ingresos y oportunidades de desarrollo, desempeña un papel crucial en la economía regional y nacional. El Plan Maestro (2019) proyecta intervenciones que contribuirán al desarrollo socioeconómico de la región.

En términos de movilidad, el Aeropuerto Internacional - El Dorado, como nodo de transporte clave, genera flujos significativos. La necesidad de reconfiguración vial, acceso a terminales y la implementación de sistemas de transporte automatizado son identificadas como esenciales para mejorar la movilidad y la conectividad del aeropuerto con su entorno, según el POT 2021.

La articulación funcional del Aeropuerto El Dorado con su entorno es fundamental para su desarrollo. Intervenciones propuestas en el Plan Maestro incluyen la reconfiguración vial, la nueva área pública de carga, y un sistema automatizado de transporte de pasajeros. Además, la distribución eficiente de la aviación en la región, con el Aeropuerto El Dorado como internacional y doméstico, y otros aeropuertos especializados, contribuye al desarrollo económico y a la competitividad regional.

Es así como se puede determinar que la caracterización integral del Área de Influencia Directa del Aeropuerto El Dorado abarca múltiples aspectos, desde los retos ambientales y normativos hasta los impactos socioeconómicos, de movilidad y la articulación funcional, todos los cuales son considerados en la proyección de alternativas de planificación y desarrollo urbano-regional.

10. CONCLUSIONES

La presente investigación ha explorado exhaustivamente la dinámica compleja entre la planificación aeroportuaria y el desarrollo urbano, con un enfoque específico en el caso de estudio del Aeropuerto Internacional El Dorado en Bogotá. A través del análisis detallado de documentos legales, normativas urbanas y aspectos socioeconómicos, se han extraído conclusiones significativas que contribuyen a la comprensión de cómo la presencia y gestión de un aeropuerto impactan la planificación y el desarrollo de una ciudad.

Desde una perspectiva de ingeniería civil, se ha evidenciado la interconexión intrínseca entre la planificación aeroportuaria, la noción de ciudad-aeropuerto y el desarrollo urbano. La planificación aeroportuaria no puede considerarse de manera aislada, ya que está inextricablemente vinculada a la ciudad en la que se ubica. La coexistencia armónica de infraestructuras, servicios y consideraciones ambientales, económicas y sociales es esencial para la gestión sostenible y colaborativa de los asuntos urbanos.

Al realizar el análisis ambiental del área de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado, se revela desafíos significativos, como la contaminación del aire y acústica. La normativa urbana, plasmada en documentos como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual emerge como una herramienta crucial para mitigar estos impactos. La regulación del ruido y la contaminación atmosférica, así como la promoción de áreas verdes, son aspectos clave que indican la atención estratégica hacia la sostenibilidad ambiental.

Frente al área de influencia directa del Aeropuerto Internacional - El Dorado se destaca como un territorio con un potencial económico y urbano significativo. La generación de empleo, ingresos y oportunidades de desarrollo propulsadas por el aeropuerto demuestran su papel central en la economía regional y nacional. La movilidad, abordada tanto a nivel normativo como operacional, se revela como un elemento crítico para mejorar la conectividad y la accesibilidad, fomentando el desarrollo económico y social, no solamente de la ciudad sino de la región.

La articulación funcional entre el Aeropuerto El Dorado y su entorno se erige como un elemento estratégico. Intervenciones planificadas, como la reconfiguración vial y el desarrollo de infraestructuras, son esenciales para mejorar la conectividad y la distribución eficiente del tráfico aéreo. La segmentación de la aviación regional también se destaca como un enfoque eficaz para

evitar la saturación del aeropuerto, manteniendo su competitividad y contribuyendo al desarrollo económico regional.

En el análisis del ordenamiento jurídico revela una evolución normativa sustancial desde la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial hasta el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2022-2035. Las leyes y decretos, especialmente aquellos relacionados con el desarrollo del Aeropuerto El Dorado, reflejan la adaptación constante a las necesidades cambiantes y la creciente importancia de la infraestructura aeroportuaria en el contexto de la planificación urbana.

El desarrollo y operación del aeropuerto conllevan impactos tanto positivos como negativos para la ciudad. Los aspectos positivos, como el crecimiento económico y las mejoras en la infraestructura de transporte, se contrarrestan con desafíos como la contaminación del aire, el ruido y el incremento del tráfico, resaltando la necesidad de un equilibrio cuidadoso.

Finalmente, las conclusiones apuntan hacia desafíos y oportunidades futuras. La gestión continua de impactos ambientales, la optimización de la movilidad y la adaptación constante a la dinámica normativa son cruciales. Asimismo, la planificación futura debe integrar conceptos innovadores para garantizar un desarrollo urbano sostenible y equitativo, maximizando los beneficios del Aeropuerto El Dorado para la comunidad y la región.

11. BIBLIOGRAFIA

- Acuña, J. (2020). "La Infraestructura Aeroportuaria Y Los Problemas Para Su Adecuado Desarrollo Y Coexistencia Con La Ciudad". Universidad del Desarrollo – Chile.
- Aerocivil. (2014). "Guía para la elaboración de Planes Maestros Aeroportuarios" Circular Reglamentaria 053.
- Aerocivil. (2018a). Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto Internacional El Dorado. Bogotá.
- Aerocivil. (2018b). "Términos de referencia en estudio de impacto ambiental para el aeropuerto internacional el dorado de la ciudad de Bogotá D.C.
- Aerocivil. (2021). Estudio de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional El Dorado. Bogotá, Colombia: Aerocivil.
- Alandete, J. (2019). Análisis de la desvalorización territorial en el sector del aeropuerto Ernesto Cortissoz "El costo de los barrios ilegales y la falta de planificación, MODULO ARQUITECTURA CUC, vol. 22, no. 1, pp. 69-82, 2019. DOI: <http://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.22.1.2019.03>"
- Alcaldía de Bogotá. (2018). Aeropuerto El Dorado, retos y oportunidades. Perspectiva urbana y regional. Bogotá: Alcaldía de Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2023). Plan de Desarrollo Bogotá 2020-2024: Un nuevo contrato social y ambiental para el siglo XXI. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Planeación, & Consorcio Epypsa & Jher. (2018). Diagnóstico y caracterización integral del área de influencia del Aeropuerto el Dorado. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/resumen_ejecutivodts_aeropuerto_2018.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). Distrito aeroportuario nodo de desarrollo ciudad-región.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). El renacer de Bogotá 2022 – 2025. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/generales/dts_libroiv_instrumentos_072021.pdf
- Amaya, A. (2015). Identificar áreas de influencia y potencial de edificabilidad para las zonas aledañas a las futuras estaciones metro que se encuentran dentro del tratamiento de renovación urbana establecido en el decreto 562 de 2014. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. <https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/archivos/AREASDEINFLUENCIAYPOTENCIALDEEDIFICABILIDAD.pdf>

- ANLA. (2018). Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. https://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf
- Beuf, A. (2016). Las centralidades urbanas como espacios concebidos: Referentes técnicos e ideológicos de los modelos territoriales del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá (Colombia). Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, 25(2), 199-219.
- Boquet, Y. (2018). "From airports to airport territories: expansions, potentials, conflicts". Human Geographies-Journal of Studies and Research in Human Geography, 12(2), 137-156.
- Burke, J. (2004). The Social and Economic Impact of airports in europe. Stokolmo, Sweeden: York, Aviation.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2008). Caracterización urbanística, social y ambiental del entorno del Aeropuerto Internacional El Dorado. [Enlace: <https://www.ccb.org.co/content/download/3364/file/Caracterizaci%C3%B3n+urban%C3%ADstica,+social+y+ambiental+del+entorno+del+aeropuerto+internacional+El+Dorado.pdf>]
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2008). Caracterización urbanística, social y ambiental del entorno del Aeropuerto Internacional El Dorado. <https://www.ccb.org.co/content/download/3364/file/Caracterizaci%C3%B3n+urban%C3%ADstica,+social+y+ambiental+del+entorno+del+aeropuerto+internacional+El+D>
- Carvajal, S. (2021). El modelo de no gobernanza del Aeropuerto Internacional El Dorado y su entorno urbano-regional. [Enlace: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/55751>]
- Chavarro, F. (2008). "Bogotá y la ciudad aeropuerto del 2025". Revista Criterio Libre N°8 (5 – 17). ISSN 1900-0642
- Consorcio Aeropuerto, 1. (2019). Distrito Aeroportuario. Nodo de Desarrollo Ciudad Región. Alcaldía de Bogotá, Bogotá D.C., Colombia.
- Consorcio PMA Dorado Guaymaral TLI. (2020). Estudio Ambiental preliminar y viabilidad urbana. En Actualización del Plan Maestro Aeropuerto el Dorado (pp. 51-57).
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2023). Plan de Gestión Ambiental Regional 2023-2027. Bogotá, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Cortés, M. (2019). Planes Maestros Aeroportuarios y su Impacto en el Entorno Territorial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)."
- Cyties, L. (2019). Integración the Planning of Airports and the City: The Singapore Story. Singapore: First Edition, Singapore, v1.49-55

Decreto 190, Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003., Registro Distrital 3122. (2004).

Decreto 619, Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital., Registro Distrital No. 2197. (2000).

Decreto 737, Por el cual se asigna y reglamenta el Tratamiento General de Desarrollo en las Áreas Urbanas de Santa Fe de Bogotá, D.C., Registro Distrital complemento al No. 822 parte F. (1993).

Decreto 765, Por el cual se reglamenta el Acuerdo 6 de 1990, mediante la expedición para la zona de influencia del Aeropuerto El Dorado, correspondientes a los polígonos de reglamentación asignados por los Decretos 735, 736 y 737 de 1993., Registro Distrital No. 2021. (1999).

Decreto Distrital 190 de 2004.

Decreto Distrital 203 de 2022 POT 2021.

Desarrollo urbano-ambiental y movilidad en la Ciudad de México: Evolución histórica, cambios recientes y políticas públicas. (s. f.). Recuperado 16 de junio de 2023, de [Enlace: <https://eds-p-ebshost-com.zproxy.cun.edu.co/eds/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMTY5ODI2OF9fQU41?sid=1443c8ef-70e8-4a2b-a74a-36581e6b46d4@redis&vid=6&format=EK&rid=18>]

Díaz, O. (2015). "Análisis del desarrollo reciente del transporte aéreo en Colombia". Revista Transporte y Territorio. (122-143) Vo. 14. ISSN 1852-7175

Díaz, O. (2018). Acceso A Terminal Aéreo. Un Caso De Estudio. Conferencia. VIII Seminario Internacional de Investigación en Gestión de la Infraestructura, Bogotá, Colombia.

Díaz, O. (2020). "Análisis urbano del próximo sistema multi-aeropuerto de la ciudad de Bogotá (Colombia)". Ministerio De Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (901-922) <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.206.12>

Diez, R. (2015). "El aeropuerto y la ciudad en los escenarios de la globalización: Una Simbiosis necesaria y cambiante". Universidad Complutense de Madrid.

Freestone, R., & Baker, D. (2011). Modelos de Planificación Territorial de Desarrollo Urbano Impulsado Por Aeropuertos. Research Gate, 19. <http://jpl.sagepub.com/content/26/3/263>

Gonzales, M. (2020). Justicia ambiental, la defensa de las comunidades de la localidad de Fontibón impactadas por la segunda pista del Aeropuerto Internacional El Dorado. Bogotá. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78214?show=full>

Guerrero, F. (2019). "Arquitectura Aeroportuaria - Genealogía de un conjunto arquitectónico desde las particularidades de un objeto técnico. El caso del aeropuerto El Dorado de Bogotá – Colombia". Universidad Jorge Tadeo Lozano

Hirs, M. (2016). Airport, Urbanism, Infraestructura and Mobility in Asia. EEUU: The University of Minnesota.

ICAO, U.-H. (2018). PROMOTING SYNERGY BETWEEN CITIES AND AIRPORTS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. INFORME. The International Civil Aviation Organization, United Nations Human Settlements Programme, Kenya, Ethiopia, South África: Johannesburg.

Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal. (2023). Diagnóstico del área de influencia directa del Aeropuerto Internacional El Dorado. Bogotá, Colombia: Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal.

Ley 388 de 1997. Recuperado Función pública.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Ley Orgánica de Ordenamiento territorial. (1454 de 2011). Diario Oficial No. 48.115 de 29 de junio de 2011. Recuperado
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1454_2011.html

López, F. (2015). "Planificación Territorial". Revista Administración Pública N° 114. (127-176). Recuperado <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/16948.pdf>

Ministerio de Transporte. Cifras récord para el transporte aéreo: primer semestre de 2022 cierra con 22.683.175 pasajeros movilizados y 454.032 toneladas de carga transportada. <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/11019/cifras-record-para-el-transporte-aereo-primer-semester-de-2022-cierra-con-22683175-pasajeros-movilizados-y-454032-toneladas-de-carga-transportada/>

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de España. (2022). Planificación aeroportuaria. Consultado <https://www.mitma.gob.es/aviacion-civil/politicas-aeroportuarias/planificacion-aeroportuaria>

Molina, A. (s.f.). El Aeropuerto Eldorado Como Elemento De Planeamiento Multiescalar Y Articulador Urbano Regional: Instrumentos Y Actores De La Planeación. Tesis. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Olariaga, O. (2020). Análisis urbano del próximo sistema. MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA, 22.

Orfale, R. N. (2014). Descentralización, participación ciudadana y gobierno local en Colombia. *Advocatus*, (22), 25-40.

- Regales (2015). La infraestructura y el espacio aéreo como elementos del mercado de transportes. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/367921/erc1de1.pdf>
- Rivero H. y Velázquez M. (2022). Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles: lo político y la planeación. *Espacialidades*, 11(2), 66-81. Consultado de: <http://espacialidades.cua.uam.mx/ojs/index.php/espacialidades/article/view/22>
- Robles O. (2021). "Aeropuerto y Ciudad. Gestión del Desarrollo Aeroportuario y Ordenamiento Territorial en Municipios de nivel IV: El caso del municipio de Quibdó, Chocó". Universidad Piloto de Colombia.
- Robles, O. (2021). Aeropuerto y Cuidad, Gestión del Desarrollo Aeroportuario y Ordenamiento Territorial en Municipio de 4to Nivel. Tesis Maestria. Universidad Piloto de Colombia., Bogotá, Colombia.
- Rosero V. (2015). "Nuevas formas de habitar la ciudad: Aerotrópolis y Ciudad Genérica. El caso de Quito". Universidad de Alcalá. Estoa No. 7. DOI: 10.18537
- Sánchez G. (2011). "Incidencia del aeropuerto Eldorado en la estructura espacial de la ciudad de Bogotá, periodo 1990–2010". *Perspectiva Geográfica*. Vol. 16/ 2011 (173-196). ISSN: 0123-3769
- Sánchez P., Pallarés M. (2007), "Planificación Aeroportuaria y Estrategias Ambientales en Cataluña". *Boletín de la A.G.E.* N.º 45 - 2007, págs. 99-121
- Sandoval Luna, a. e Ibarra Alonso, m. (2019). "Arraigo y planificación urbana en grandes proyectos urbanos. El caso del Nuevo Aeropuerto de Quito". *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (2): 29-38. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.77625>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2018). Aeropuerto El Dorado Retos y Oportunidades. [Enlace: https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/aeropuerto_el_dorado_22-10-18.pdf]
- Secretaría Distrital de Planeación. (2020). Complemento respuesta planes programas y proyectos que se tienen para la zona específica del área de influencia del Aeropuerto El Dorado. [Enlace: https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/complemento_respuesta_planes_programas_y_proyectos_que_se_tienen_para_la_zona_especifica_del_area_de_influencia_del_aeropuerto_el_dorado_0.docx]
- Secretaría Distrital de Planeación. (2023). Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. Bogotá, Colombia: Secretaría Distrital de Planeación.
- Sentencia C-149 de 2010. Macroproyectos de Interés Social Nacional. Corte Constitucional. Recuperado <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/C-149-10.htm>
- Serna (2021). Desarrollo e innovación En ingeniería. ISBN: 978-958-53278-5-6

Szelagowski P., Vitalea N., Pitrellia S. y Di Gregorio P. (2011), “La ciudad en el aeropuerto, el aeropuerto en la ciudad”. IV Congreso de la Red Iberoamericana de Investigación en Transporte Aéreo. Universidad Nacional de la Plata, Argentina (506 – 515).

Unidad administrativa especial aeronáutica civil. (2018). Términos de referencia en estudio de impacto ambiental para el aeropuerto internacional el dorado de la ciudad de Bogotá D.C(Colombia), Contrato No. 18001603 H3 Cap1-2.

Vanoli, L., Longo, J., Flachek, S., Movsesian, L., & Alaniz, E. (2019). Implementación de herramientas de predicción acústica al Aeropuerto Internacional “Ing. A. Taravella” para la planificación integrada del territorio. Revista De La Facultad De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales, 6(1), 145. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEFYN/article/view/24405>