



TERMINAL AÉREO INTERNACIONAL LA VANGUARDIA

**Andrés Camilo Mora Patiño
Daniela Stephany Castañeda Rivera**

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Bogotá, D.C. Colombia

2016

TERMINAL AÉREO INTERNACIONAL LA VANGUARDIA

**Andrés Camilo Mora Patiño
Daniela Stephany Castañeda Rivera**

Tesis de grado presentada como requisito para optar al título de:

Arquitectos

Directora:

Arq. Gladys Lucía Caicedo Navas

Línea de Investigación:

Diseño y gestión del hábitat territorial

Grupo de Investigación:

Proyecto Arquitectónico

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Bogotá, D.C. Colombia

2016

Resumen

La planeación del departamento del Meta consiste en identificar los conceptos viables que satisfagan los objetivos estratégicos de largo plazo y a la vez satisfaga las necesidades inmediatas de la ciudad de Villavicencio; para lo cual se debe tener en mente: las tendencias de la industria, los adelantos tecnológicos, los aspectos físicos, económicos, ecológicos, sociales, políticos, normativos y organizacionales que permitan una internacionalización. El proyecto de diseño arquitectónico pretende desarrollar una nueva edificación aeroportuaria que supla las necesidades internacionales que no cumple el aeropuerto actual haciendo un análisis de su situación desde el punto de vista físico, ambiental y su relación con el entorno en el que se encuentra inmerso el componente humano. Para ello, este proyecto presenta alternativas de desarrollo, y se propone la proyección por etapas hasta llegar al periodo de diseño del plan a 20 años o más; al llegar al tope del mejoramiento de infraestructura aeroportuaria.

Palabras clave: Arquitectura, urbanismo, Aeropuertos, plan parcial, globalización.

Abstract

The planning department of Meta is to identify viable concepts that meet the long-term strategic objectives, and at the same time meet the immediate needs of the city of Villavicencio; for which you should keep in mind: industry trends, technological advances, physical, economic, ecological, social, political, regulatory and organizational enabling internationalization. The project architectural design aims to develop a new airport building that meets the international requirements that does not encounter the current airport, by doing an analysis of this situation from physically, environmentally point of view, and also its relationship to the environment in which it is immersed component human. To this end, this project presents alternative of the development, and suggests the visualization by stages until the proposed design plan period to 20 years or more; to reach the top of improving airport infrastructure.

Keywords: Architecture, urbanism, Airports, partial plan, globalization.

Contenido

	Pág.
RESUMEN	III
ABSTRACT.....	IV
CONTENIDO	V
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE TABLAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	IIX
INTRODUCCIÓN	100
FORMULACIÓN	111
JUSTIFICACIÓN	122
HIPÓTESIS.....	144
OBJETIVOS	155
OBJETIVO GENERAL.....	;ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	;ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.5
MARCOS REFERENCIALES	16
MARCO TEÓRICO	16
Arquitectura Aeroportuaria.....	16
Urbanismo.	17
Aeropuertos.	18
Clasificación de Aeropuertos.	18
Sistemas de operación Aeroportuaria.....	19
MARCO CONCEPTUAL	20
Aeropuerto La Vanguardia.	20
Planificación.	20
Aeropuertos de Referencia.	21
Aeropuerto Benito Juárez.	22
Aeropuerto Internacional De Kuwait.....	22
Aeropuerto de Hamburg.	23

MARCO LEGAL.....	24
Plan Nacional De Desarrollo 2012-2015.....	24
Plan De Ordenamiento Territorial del Municipio de Villavicencio (Alcaldia Municipal 2000).....	25
Aeronautica Civil.....	26
Plan Maestro La Vanguardia (Ciudad de Villavicencio).....	26
Marco Histórico.....	28
Historia de Villavicencio.....	28
Historia de la Aviación en Colombia.....	29
Metodología	30
Análisis.....	30
Dianóstico.....	31
Propuesta.....	32
Propuesta Plan Parcial.....	35
Unidad de actuación Vial	35
Unidad de actuación Ambiental	35
Unidad Usos del Suelo	36
Unidad Espacio Público	36
Nuevo Terminal Aéreo Internacional La Vanguardia	37
Localización y Contexto.....	37
Antecedentes	37
Villavicencio y La Vanguardia	39
Diagnóstico del lugar	39
Condiciones Geológicas y Geotecnicas.....	39
Sistema ambiental.....	40
Proyecto.....	41
ANEXO A.....	43
ILUSTRACIONES	43
TABLAS	46
ANEXO B.....	47
GLOSARIO	49
BIBLIOGRAFÍA	54
CIBERGRAFÍA.....	55

Lista de Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Caracterización ambiental Villavicencio 2011	43
Ilustración 2. Vuelos Nacionales e Internacionales en Colombia 1015	43
Ilustración 3. Aeropuerto Benito Juárez en México	44
Ilustración 4. Aeropuerto de Kuwait	44
Ilustración 5. Aeropuerto de Hamburgo	45
Ilustración 6. Crecimiento de Villavicencio.....	45
Ilustración 7. Panel propuesta anteproyecto	47
Ilustración 8. Organigrama.....	47

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1. Permiso para construcción sobre el margen del río Guatiquía	46
Tabla 2. Promoción de Villavicencio como ciudad turística según el PND	46

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>IATA</i>	Asociación de Transporte Aéreo Internacional
<i>OACI</i>	Organización de Aviación Civil Internacional
<i>ECA</i>	Empresa Colombiana de Aeródromo
<i>DAAC</i>	Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil
<i>UAEAC</i>	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
<i>POT</i>	Plan de Ordenamiento Territorial
<i>ATC</i>	Control de Tránsito Aéreo
<i>PND</i>	Plan Nacional de Desarrollo
<i>TAM</i>	Transportes del Meta
<i>RAC</i>	Reglamento Aeronáutico Colombiano

Introducción

El presente trabajo es una monografía realizada con el fin de dar a conocer la propuesta de la nueva terminal aérea La Vanguardia ubicado en la ciudad de Villavicencio, teniendo en cuenta la metodología y los parámetros con los que se desarrolla el proyecto, en la medida de afianzar los conocimientos sobre infraestructura aeroportuaria, en relación con las necesidades funcionales, espaciales, tecnológicas y ambientales; necesarias y aplicables. Para fortalecer las dinámicas de nacionalización e internacionalización de aspectos generales en los cuales el país está inmerso, el servicio de transporte aéreo de pasajeros y de carga se constituyen en un medio estratégico con el fin de desarrollar un análisis en el cual se tenga en cuenta las amenazas, fortalezas, debilidades y oportunidades para implementar estrategias tecnológicas, constructivas y sociales que garanticen la sostenibilidad, en la arquitectura propuesta de hoy en día; Dicho esto de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo vigente se involucra la ciudad de Villavicencio como destino turístico con el fin de mejorar competitividad, el mercadeo y su reconocimiento. Por lo cual el proyecto se desenvuelve en distintos procesos como los son el análisis y el diagnóstico,

El impacto que esté presente de manera directa e indirecta a nivel metropolitano, la propuesta de un plan parcial y un plan maestro con el fin de concretar unidades de actuación que consoliden y afiancen la viabilidad del proyecto. De tal modo que relaciona propuestas vigentes frente a la infraestructura del sector y la incorporación de espacio público a fines de beneficiar no solo el casco urbano sino la incorporación de suelo urbano en suelo rural en donde se encuentra ubicado el aeropuerto actualmente. También se toma como parámetro la preservación de reservas forestales y estrategias de mitigación de impactos directos frente a estas las cuales se definen en un plan de manejo ambiental específico.

Formulación

El aeropuerto la Vanguardia es considerado como uno de los más importantes del país por el flujo de vuelos diarios de carga y pasajeros a las diferentes regiones de los llanos Orientales y el país, fue construido como una respuesta del sector privado a la problemática del transporte que se presentaba en la zona. Inicialmente el servicio de transporte aéreo que se prestaba hacia los territorios nacionales y el oriente colombiano se manejaba desde la base aérea de Apiay, por lo tanto la empresa privada estudió la viabilidad de construir un aeropuerto cuyo objeto fuera la explotación comercial del mismo y ofrecer un mejor servicio a esta zona del país, en el que juega un papel importante en el soporte, cubrimiento y abastecimiento para generar una mitigación en la demanda que se presenta en el aeropuerto el Dorado ubicado en Bogotá.

Teniendo en cuenta lo anterior la pregunta analítica se plantea:

¿En qué medida la propuesta de un nuevo aeropuerto internacional en la ciudad de Villavicencio es flexible a los cambios sociales, económicos y de desarrollo del país. Y cómo afecta el proyecto de forma positiva en la problemática de demanda actual en el uso debido del espacio aéreo nacional e internacional ?

Justificación

Pocos lugares como los grandes aeropuertos son capaces de transmitir esa imagen de espacios atravesados por flujos continuados de personas sobre toda clase de vehículos, tiendas, locales para el ocio, hoteles en los que se cierran negocios sin necesidad de trasladarse a la ciudad e, incluso, centros de convenciones, crecen a la sombra de los principales aeropuertos del mundo que dejan de ser la puerta de la ciudad, para convertirse en su metáfora construida: una ciudad de nómadas veloces. Los aeropuertos pueden verse desde otros puntos de vista, como la posibilidad de la arquitectura de convertir una construcción en un paisaje, como un edificio capaz de desplegar recorridos y perspectivas continuamente cambiantes, o tal vez, solo como un lugar en que recibir aviones y partir en ellos.(francisco Asensio Cerver 1997).

Los aeropuertos son los equipamientos necesarios para llevar a cabo el transporte aéreo a través de la aviación, no puede haber aviación si no hay aeropuertos, y sin estos no hay transporte de pasajeros y carga, que a final de cuentas pagan los costos de todas las operaciones llevadas a cabo en un aeropuerto. El transporte aéreo activa la economía de un país y su desarrollo, para su operación se requiere de la aviación que está representada por la complejidad y tamaños de aviones, de ahí la necesidad de crear aeropuertos. La construcción es el desarrollo físico de este, su realización es compleja, por todos los controles que rigen a un aeropuerto para que este sea el resultado de calidad, economía y operacionalmente eficaz para el usuario. El aeropuerto la Vanguardia como centralidad importante en el desarrollo regional de Villavicencio, representa un proyecto de planificación que define en alguna medida de carácter y hacia donde se quiere ir con la región, debido a la problemática ya presentada, surge la necesidad de elaborar

una propuesta de diseño arquitectónico del ya existente Aeropuerto la Vanguardia de Villavicencio con la finalidad de contribuir con el crecimiento y desarrollo de la población y a su vez se contribuirá con el mejoramiento del perfil urbano y el ordenamiento de la ciudad. Villavicencio pretende enfrentar los nuevos procesos de globalización y transporte aéreo actual que enfrenta el país a través de una solución de desarrollo para mejorar la infraestructura y su equipamiento. La respuesta arquitectónica y urbana a plantear, debe ser una tanto tecnológica, arquitectónica y de infraestructura, que reúna una serie de condiciones de modernidad enfrentada a la globalización de hoy en día, siendo esta una propuesta viable, no debe generar en el futuro complicaciones como las ya existentes.

Hipótesis

Los aeropuertos regionales cuentan con un elevado potencial integrador del territorio. La extensión y la intensidad de las transformaciones necesarias para desplegar este potencial están ligadas a un análisis estratégico que señale las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de este sistema, El aeropuerto La Vanguardia como nodo articulador y pieza estratégica se encuentra en un contexto de planeación regional y nacional en los escenarios urbano regional e internacional, Para ello se establecerán criterios específicos que permitan el nuevo diseño de la ampliación y adecuación del aeropuerto de tal forma que su realización sea benéfica para el país. Para ello es necesario un plan parcial de renovación urbana que nos permita esclarecer de forma definida los componentes de integración y desarrollo del sector rural al casco urbano, posteriormente la elaboración de un plan maestro que defina estrategias específicas y unidades de actuación que relacione e integre los aspectos urbanos, sociales y ambientales en medida a la necesidad del sector.

Objetivos

Objetivo general

Plantear el diseño arquitectónico y espacio público del aeropuerto La Vanguardia como principal factor que permita el uso de este a nivel internacional que será regulado de acuerdo a la elaboración de un plan maestro, el cual se fundamentara en unidades de actuación urbanas que permitan consolidar y fundamentar la elaboración de este proyecto.

Objetivos específicos

- Analizar el alcance de los instrumentos de planeación establecidos para con el aeropuerto La Vanguardia de la ciudad de Villavicencio
- Establecer los planes básicos de ordenamiento territorial de Villavicencio y su vinculación regional.
- Definir estrategias ya estipuladas en el plan maestro aeropuerto vanguardia de la ciudad de Villavicencio
- Dar cumplimiento con el nuevo aeropuerto a los reglamentos de la Aeronáutica Civil Colombiana.
- Establecer las áreas a nivel de volumen y los criterios de diseño arquitectónico.
- Establecer los criterios específicos para terminales de pasajeros, carga y demás espacios que se requieran

Marcos Referenciales

1. Marco Teórico

1.1. Arquitectura Aeroportuaria

Un aeropuerto es una infraestructura imprescindible para el transporte aéreo; por este motivo es que su existencia supone grandes cambios económicos y sociales que afectan, directa o indirectamente, a diversos actores de una comunidad, tales como: autoridades (estatales, regionales, locales y aeroportuarias), técnicos y profesionales del sector, (ingenieros aeronáuticos, licenciados en turismo, constructores), organizaciones empresariales (cámaras de comercio, empresas, etc.), usuarios (pasajeros, visitantes, acompañantes), empleados (de compañías aéreas, del aeropuerto) y vecinos residentes de una localidad. Por ende, un aeropuerto cambia todo aquello que lo rodea. Los grandes aeropuertos suelen construirse, habitualmente, al margen de zonas densamente pobladas o de aglomeración urbana. Resulta más frecuente encontrarlos en los suburbios, entendidos estos como áreas periféricas a las ciudades. De allí que la planificación de un aeropuerto, en su caso, debe integrarse en un plan regional o urbanístico ya existente.

Norman Foster: la arquitectura High Tech. Este arquitecto británico, representa una corriente arquitectónica que no olvida sus predecesoras vanguardias, y que se mantuvo bastante fiel a una estética minimal, buscando una sencillez y simplismo que en realidad proviene de la obra de Mies Van Der Rohe , cuya influencia se observa en toda sus obras, destaca como el máximo exponente de la arquitectura High Tech o alta tecnología, investigando en el uso de materiales ligeros, de componentes industrializados y del control de tiempos, costos y calidad, al modo de

producciones industriales. Foster, se encuentra próximo a la idea utópica de Banham, en cuanto a la desaparición de los componentes formales en la arquitectura y en la gran valoración de las tecnologías e instalaciones. En el aeropuerto de Stansted a la condición orgánica se superpuso un esquema ordenado: es una estructura espacial compuesta por tramos doblemente simétricos cuadrados, cubiertos con bóvedas rebajadas, dotándole de la capacidad de permanecer idéntico según las dos direcciones del plano horizontal; pero el diseño de los tramos con tubos de acero se acerca a lo orgánico identificando estructura y forma, volviendo a hacer uso Foster de sus típicos paños de vidrio. Más cercanos a la cultura de su momento fueron los edificios para la BBC, en Pórtland Place (1983-85) y la Mediateca y Centro de Arte Moderno en Nimes (1984-93), con grandes preocupaciones urbanísticas, al situarse en el centro de las ciudades y por la presencia de monumentos inmediatos. (archys, 2015)

1.2 Urbanismo

La existencia del transporte aéreo, desde sus inicios, ha motivado la necesidad de la creación de terminales aéreas, dado que las aeronaves requieren de una infraestructura y equipamiento de soporte para poder operar funcionalmente. Este medio de transporte se transforma por consiguiente en el más complejo, por requerir de mayores y más estructuras en tierra que el resto de los medios y sistemas. Bajo esta premisa, el aeropuerto se transforma en un elemento indispensable para el desarrollo aéreo, permitiendo dentro de sus instalaciones el movimiento de aeronaves, el tránsito de pasajeros e incluso el intercambio de mercaderías. En este sentido, Iván Tejada Anguiano expresa que “un aeropuerto puede ser construido principalmente por las siguientes razones:

- Existencia de demanda para utilizar el transporte aéreo.
- Prestación de un servicio social.
- Desarrollo regional.

La construcción de un aeropuerto y el conjunto de actividades que en el se desarrollan tienen, generalmente, una incidencia de tipo regional o nacional (según su envergadura), dado que de su funcionamiento se espera una amplia gama de actividades económicas. De igual

manera, una terminal aérea ostenta un carácter representativo, por este motivo es que debe hacer frente a los problemas que se derivan del número de factores que intervienen, algunos de ellos contrapuestos, en la selección del emplazamiento, Los aeropuertos se construyeron en los límites de las ciudades, en zonas sin edificar por cuestiones operativas, sin embargo en la actualidad, la mayor parte de los aeropuertos ya no se encuentran fuera de las ciudades, estas se acercaron, y en gran cantidad de casos están atrapados dentro del área metropolitana. El aeropuerto y la ciudad son interdependientes y deben funcionar asociados, no uno a la espalda del otro, contrapuestos con objetivos distintos. La convivencia de una ciudad y su aeropuerto debe ser organizada, dada su interacción y la influencia en ambos sentidos. Cuando no existe articulación entre la ciudad y el aeropuerto se generan conflictos territoriales y socioambientales difíciles de solucionar, o directamente no existe solución, afectando intereses de los habitantes por las deficientes interacciones del desarrollo aeroportuario: crecimiento de tránsito aéreo. El sistema de transporte aéreo, tiene la característica que no precisa de una red fija de infraestructuras como rutas o vías de ferrocarril, sino que se apoya en los aeropuertos, brindan a cada ciudad la posibilidad de trascender sobre su ámbito local como estos equipamientos de gran escala e impacto generan actividades colindantes, cada vez más personas trabajan en ellos y optan por mudarse cerca de él y en otros casos, las ciudades crecen hacia ellos por falta de una planificación urbanística adecuada, o directamente porque no existe tal planificación. (Archivo diario La Nación)

1.3 Aeropuertos

1.3.1 Clasificación de Aeropuertos

La clasificación de los aeropuertos viene determinada en función del desarrollo aéreo futuro del país y del volumen de tráfico aéreo, el núcleo de población, el carácter económico de la zona y su situación geográfica. Según la OACI los aeropuertos se clasifican de la siguiente manera:

- a. Aeropuertos transoceánicos: aptos para admitir aviones de hasta 135 toneladas.
- b. Aeropuertos transcontinentales: que deben admitir aeronaves de 90 toneladas.
- c. Aeropuertos internacionales: que admiten aeronaves de 60 toneladas.

- d. Aeropuertos nacionales: que admiten aeronaves de 40 toneladas.
- e. Aeropuertos locales: que admiten aeronaves de 27 toneladas.
- f. Que deben admitir hasta las 18 toneladas de carga total, pero a los cuales no les hace falta balizamiento de noche ni medios de radionavegación.
- g. Que construyan para una carga mínima de 11 toneladas.
- h. Pequeños aeropuertos: Construidos para aviones de peso menor de 7000kg.
- i. Helipuertos.

1.3.2 Sistemas de operación Aeroportuaria

El aeropuerto como obra de Arquitectura e ingeniería civil está formado por una serie de sistemas que operan conjuntamente para una eficiente operación, estos sistemas están íntimamente ligados y dependen unos de otros, los cuales a su vez, deben proporcionar la capacidad necesaria para aeronaves, pasajeros, vehículos terrestres, cargas, teniendo la opción futura a una ampliación. Ya que estos sistemas operan conjuntamente, no es posible la planeación por separado de cada uno de ellos por lo que se busca una planeación lógica posible de tal forma que la planificación de cada uno de ellos contribuya y se integren en el plan maestro. Estos sistemas se definen en tres zonas:

1. Zona Aeronáutica: espacios aéreos, pistas, calles de rodaje y plataformas.
2. Zona Terrestre: Edificio de pasajeros, caminos de acceso, recorridos y permanencias y sistemas vial.
3. Zona Industrial: Almacenamiento y distribución de combustible.

2. Marco Conceptual

2.1 Aeropuerto La Vanguardia

La nueva terminal aérea internacional La Vanguardia se diseñó con el fin de responder a un programa arquitectónico, que abarca la funcionalidad del mismo, la demanda y la proyección que se espera en un futuro, su disposición geográfica es estratégica ya que no solo es una centralidad del país sino que también es la capital del paisaje colombiano y la ciudad más grande de los llanos orientales, una de las más importantes fuentes de abastecimiento del oriente del país. El transporte terrestre es una de las formas de comunicación más importantes del Departamento del Meta. Partiendo de su capital, se ramifican cuatro importantes corredores viales que le conectan con las principales poblaciones del departamento, por tanto su proyección no solo se limita a ajustar la infraestructura de la parte aeronáutica a lo estipulado en el Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC) en lo referente conformación de las zonas de seguridad, demarcación. Sino que también genere relación frente a los distintos departamentos del país. Arquitectónicamente el aeropuerto se visualiza en medida para generar una identidad al territorio siendo el segundo aeropuerto internacional en Colombia.

2.1 Planificación

Para la organización y estrategia de la viabilidad de la ampliación del aeropuerto la Vanguardia, se optó por realizar un plan parcial el cual enmarca y delimita parámetros fundamentales para el desarrollo del proyecto, motivo por el cual se manejarán unidades de actuación viales, ambientales, los usos del suelo y espacio público todas con el fin de dar una mejora y una relación integradora frente al aeropuerto con la ciudad. Teniendo en cuenta lo dicho y la importancia ambiental que se genera en los proyectos hoy en día, para la estructura

ecológica se realizara un plan de manejo ambiental específico en cual establece de manera detallada las acciones para prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles efectos o impactos negativos causados por el aeropuerto. Según el decreto 353 del 2000 POT de Villavicencio, la ciudad se divide en comunas de las cuales ninguna el aeropuerto hace parte razón por la cual en el plan parcial y su unidad de actuación usos el suelo, se plantea la incorporación de suelo urbano en suelo rural, propuesta que da solución y proyecta un buen desarrollo frente a las perspectivas del turismo y crecimiento económico propuesto por el plan nacional de desarrollo.

2.3 Aeropuertos Referenciales

Se tomó como fuente referencial los aeropuertos internacionales Benito Juárez de México y el aeropuerto internacional de Kuwait ambos construidos por el Arq. Norman Foster, “ los diseños de Foster se destacan por aprovechar al máximo el uso de la tecnología en busca de la mayor eficiencia energética, la excelente integración en el entorno, la creación de un ambiente amable para el usuario y la usabilidad de sus instalaciones”. Se tiene en cuenta la tecnología utilizada y aplicada en estos aeropuertos como guía para la influencia del proyecto frente al sector a intervenir como en su desarrollo funcional. También el aeropuerto de Hamburg en Alemania, todos con el fin de concluir que la complejidad de infraestructura del aeropuerto existente no presenta tanta complejidad ni brinda los avances tecnológicos a los cuales hoy en día se pueden tener acceso, no solo en la armonía de un proyecto como impacto paisajístico, sino también como un ente que brinde identidad; un buen desarrollo en las distintas variables de diseño, hacen de este un proyecto sostenible y sustentable.

2.3.1 Aeropuerto Benito Juárez

Se encuentra ubicado al norte del Antiguo Aeródromo Militar de Balbuena. Se ubica en la delegación Venustiano Carranza, es el aeropuerto más grande y congestionado de Hispanoamérica y el 44 del mundo con un flujo de pasajeros de más de 24 millones de pasajeros al año. En 1980 el 18 de mayo, se inició la primera fase expansionista, en la cual se duplico el edificio terminal. En el año 2001, se inauguró el ala este del Aeropuerto, comprimiendo 10 salas de abordaje, conectado por un túnel a la terminal principal. (www.arqhys.com). El nuevo aeropuerto Benito Juárez de México diseñado por Norman Foster y Fernando Romero, tendrá seis pistas y una capacidad para 120 millones de pasajeros, anuales. El aeropuerto presenta una saturación operativa y no cuenta con la capacidad para competir con la infraestructura de otros aeropuertos del mundo. Su arquitectura es de tipo high tech lo cual hace referencia al modo de desarrollo del Arq. El aeropuerto internacional de México tuvo gran acogida pues su desarrollo beneficio aspectos económicos y sociales en el país. **(Véase en la fig.3)**

2.3.2 Aeropuerto Internacional de Kuwait

Este aeropuerto se toma como referencia pues también fue construido por el Arq. Norman Foster y su diseño está estratégicamente planeado para incrementar de manera significativa su capacidad y establecer un nuevo conector aéreo regional en el Golfo. Cada fachada abarca 1.2 km y cada una de ellas se extienden a 25 metros de altura desde el área central. A un equilibrio de esta amplia y vasta área construida con un diseño que es muy legible a escala humana por la sencillez y facilidad de usos, hay pocos cambios de nivel, su diseño está pensado en un trébol distribuido en tres alas simétricas para las puertas de abordaje. **(Véase en la fig.4)**

2.3.3 Aeropuerto de Hamburg

Se ubica a 8,5 Kmsp. Al norte del centro de la ciudad de Hamburgo en Alemania, cuenta con dos pistas cruzadas, y el muelle de embarque es el elemento articulador entre los dos terminales. Las aeronaves se disponen de manera lineal alrededor del terminal, el estacionamiento se encuentra ubicado al frente de los accesos y los usuarios se desplazan linealmente para ser recibidos por las zonas de salidas la cual se encuentra en un área a doble altura en forma de islas y muy cercanas a las puertas de acceso que llevan al usuario hacia el área de embarque, en la cual se encuentra el muelle que articula los volúmenes. **(Véase en la fig.5)**

3. Marco Legal

3.1 Plan Nacional de Desarrollo

Según el plan nacional de desarrollo vigente se busca la mejora de la competitividad, mercadeo, y promoción de la ciudad como destino turístico, razón por la cual no se contempló una reubicación del aeropuerto, por el contrario se busca una inversión de infraestructura para el turismo y la recuperación, construcción y habilitación de espacios públicos. Todo con fines de fortalecer la demanda, el crecimiento y desarrollo económico de la ciudad, explotando su potencial como centralidad del país. Cabe resaltar que ampliación del aeropuerto es una proyección que abre las puertas al llano no solo a nivel nacional sino internacional, por tanto el PND mantiene, embellece y recupera circuitos de rutas turísticas, generando empleo y capacitación del tema de desarrollo a la población de la ciudad abordando las distintas ramas de desarrollo que esta ciudad pretende, en donde transporte aéreo se adecuara a las necesidades de la población y la globalización presente, capaz de contribuir a la ciudad de Villavicencio como al país en operaciones de pasajeros y carga, con atributos ambientales, históricos, turísticos y económicos. También plantea establecer al Aeropuerto Internación La Vanguardia como uno de los mejores aeropuertos a nivel mundial, con un alto nivel de competitividad y liderazgo estratégico llevándolo a ser un referente regional, nacional e internacional.

Se Propone la intervención del territorio mediante un proyecto urbano arquitectónico que por su configuración y condiciones contribuyan al medio ambiente, generando un nuevo paisaje, una mejor vocación del lugar aportando a la sostenibilidad social, ambiental y económica, facilitando el transporte de pasajeros y carga, proponiendo así un nuevo espacio público y una nueva terminal de transporte aéreo. La conectividad del proyecto inicia con un nuevo trazado de malla vial nacional Bogotá-Villavicencio, donde nos permita llegar al aeropuerto sin la necesidad

de tener que atravesar la ciudad, recuperando el uso del antiguo puente amarillo situado al norte de Villavicencio, conectando el aeropuerto mediante la cra 19 y el nuevo diseño de la glorieta (cra 19-via Restrepo) que permitirá el acceso al aeropuerto y el flujo del tráfico sin interrupción, con sus respectivos puentes peatonales.

Se conservara la trama del río Guatiquía con sus debidos retrocesos para mejorar las visuales en ambos costados del río, con andenes y ciclo rutas más amplias para el peatón, recreando así corredores ambientales que articulan en sentido oriente occidente en el costado sur del río, junto a la construcción del dique. Se tendrán que reubicar todas las viviendas de invasión situadas en la parte norte de la ciudad junto al río Guatiquia, adecuando otro espacio en la ciudad para la población vulnerable. Se tendrá en cuenta la línea del tren que conectara Buenaventura, Bogotá, Villavicencio, Puerto Carreño, Caracas y que unirá al pacífico con el atlántico por un recorrido que tiene una topografía en su mayoría plana. La estación del tren estará presente y será contemplada mas no diseñada y se contempla una zona hotelera de turismo y para conductores de camiones, con grandes zonas comerciales.

3.2 Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Villavicencio

El POT como el instrumento técnico y normativo básico para desarrollar el proceso de Ordenamiento de su Territorio y que comprende el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Se estableció que los Planes de Desarrollo debían incluir un reglamento de usos del suelo, cesiones obligatorias gratuitas, normas urbanísticas específicas, plan vial, de servicios público, de obras públicas, entre otros aspectos. Lo cual contribuye de forma positiva al proyecto puesto que es una herramienta fundamental la cual orienta legalmente la promoción del desarrollo económico y social, al señalar instrumentos de planificación como los planes de desarrollo y los planes maestros y parciales entre otros.

3.3 Aeronáutica Civil

El Programa nacional de seguridad de la aviación civil expedido por la UAEAC, es el conjunto de normas, métodos y procedimientos de carácter preventivo, de aplicación en todos los aeropuertos públicos del país, con el objeto proteger a los pasajeros, a los tripulantes, al personal en tierra, a los usuarios, a las operaciones de los explotadores de aeronaves nacionales e internacionales, las aeronaves, las instalaciones aeronáuticas y aeroportuarias contra actos de interferencia ilícita.

3.4 Plan Maestro La Vanguardia

En este apartado se enuncian las Leyes, Decretos, resoluciones, reglamentos, manuales y planes que se deben tener en cuenta en la elaboración de planes maestros aeroportuarios.

Leyes

Constitución Política de Colombia artículos 24, 26 y 102.

Ley 336 de 1996 Estatuto Nacional del Transporte artículos 68 y 69.

Ley 105 de 1993 Título IV.

Código de Comercio artículos 1782, 1786, 1787, 1788, 1808, 1809, 1810, 1812, 1815, 1823, 1824 y 1825.

Decreto 0260 de 2004 Artículo 23.

OACI

Convenio de Chicago del 7 de diciembre de 1944, aprobado por el Gobierno de Colombia mediante la Ley 12 del 23 de Octubre de 1947.

Manuales

Planificación de Aeropuertos 9184 AN/902 partes 1 y 23.

Aspectos económicos de ruta 9161 - 2.

Aspecto económico de aeropuertos 9562.

Política OACI de aeropuertos 9082/0.

Ingresos no aeronáuticos en aeropuertos circular 142 - AT/47.

4. Marco Histórico

4.1 Historia de Villavicencio

Villavicencio tenía: 418 casas, 28 manzanas, 7 calles, dos plazas la Sucre y la Ricaurte y 3.000 vecinos aproximadamente; desde 1906 durante la presidencia de Rafael Reyes, era capital de la intendencia Nacional del Meta. Una ubicación inicial entre el conocido cerro de Cristo Rey y los Caños Parrado y Gramalote, este pequeño asentamiento estaba rodeado de potreros, entre ellos figuran: La Grama, El Emporio, Casas Viejas (Villa Julia), Caney, el Porvenir y el Barzal. En 1937 la ciudad presenta ya una extensión considerable en torno a un núcleo central, en forma de abanico abierto hacia el oriente, el eje principal que constituyó desde un inicio la entrada de la vía perimetral (hoy transversal 29, avenida Alfonso López) como conexión con la vía a Bogotá, con las salidas a caños Negros, Puerto López y Acacias. En 1977 Aparece un nuevo elemento de importancia, la Avenida Circunvalar. Como nuevo eje ordenador de la estructura urbana, este hecho produce la forma de abanico, enlazando los ejes de tránsito regional, procurando la consolidación de las áreas urbanas hacia el interior, el Abanico se divide en desarrollo lineales ya no sobre las salidas de la ciudad. Sin embargo este nuevo anillo no ofrece alternativa a la conexión entre la vía Bogotá y las salidas hacia el oriente, la cual continúa dándose por la avenida del Llano.

Mediante Acuerdo 026 de 1988 se divide el área rural de Villavicencio, creándose cuatro corregimiento, los cuales delimitan, estableciendo los linderos, Para la época el perímetro urbano cobijaba a Vanguardia, según lo establecía el Acuerdo 021 de 1983. En 1994 Se adopta el Acuerdo 068 de Diciembre 10, por medio del cual se establece el estatuto básico para el Ordenamiento Físico del Municipio de Villavicencio, el cual es publicado en la gaceta Municipal N° 81 del 20 de enero de 1995. Mediante Acuerdo 033 de 2 de septiembre de 1992, se establece nueva jurisdicción para los corregimientos, quedando incluido el corregimiento 6 Vanguardia como una vereda del corregimiento cinco junto con las veredas de Puente Amarillo, El Cairo y la

Poyata. El municipio en convenio con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, realizaron la actualización catastral rural en el año de 2009, con la cual se pretende consolidar la realidad del comportamiento predial del suelo rural. (Alcaldía de Villavicencio) **(Véase en la fig.6)**

4.2 Historia de La Aviación en Colombia

En 1911, los colombianos tuvieron por primera vez la oportunidad de apreciar de cerca una aeronave gracias a la exhibición atribuida a dos pilotos: el francés Paul Miltgen y el colombiano José Cicerón Castillo. Escritores como Gustavo Arias de Greiff o Gabriel Poveda Ramos señalan que en 1911 un grupo de empresarios colombianos, entre ellos Ricardo Castelo y Edmundo Ramos, miembros del Polo Club de Bogotá, invitaron a la ciudad al piloto francés Paul Miltgen, con el fin de realizar exhibiciones de vuelos de acrobacia en un avión tipo Blériot, similar al usado por Louis Blériot en 1909 para cruzar el Canal de la Mancha. No obstante, debido a la altura de Bogotá, 2.640 metros sobre el nivel del mar, el avión no pudo despegar y se estrelló contra una cerca. Terminó colgado del techo del Salón Egipcio en el Parque de la Independencia, y con el fin de recuperar la inversión, los empresarios cobraron la entrada a quienes quisieran ver la máquina estrellada. El 29 abril de 1911, la revista bogotana El Gráfico reseñó la noticia de la llegada del primer avión a Colombia. Un año después de los primeros intentos por sobrevolar a Bogotá, el 29 de diciembre de 1912, llegó a Barranquilla, bajo los auspicios del comerciante barranquillero José Víctor Dugand Gnecco, el piloto John Smith, un joven de veintiún años sobre el que mucho se ha especulado, no sólo sobre su nacionalidad (canadiense o alemana), sino incluso sobre su nombre (Smith o Schmitt) y el tipo de avión que utilizó para hacer el que se considera el primer vuelo en Colombia.(aeronáutica Civil)

5. Metodología

Acorde con el proceso de desarrollo del proyecto se empleó una metodología la cual permitió ver con exactitud las necesidades que presenta el aeropuerto cuyo alcance podría tener un impacto ambiental, económico y social importante con base a la interpretación de los datos obtenidos por fuentes primarias y secundarias que estructuraron el proyecto. En el presente capítulo se especifica un panorama más claro en la obtención de la información que se necesita para la elaboración de la presente tesis. De acuerdo con la propuesta de ampliación e internacionalización del aeropuerto la vanguardia ubicado en la ciudad de Villavicencio y las necesidades que presenta, se realizó un proceso investigativo que toma como herramienta la recolección de información, posteriormente el diagnóstico y análisis de la misma. Todo esto con el fin de trazar la viabilidad del proyecto.

5.1 Análisis

Se realizó un análisis en la ciudad de Villavicencio, donde se tuvieron en cuentas factores como sistemas estructurantes, la ubicación actual del aeropuerto la vanguardia, las condiciones de emplazamiento del mismo y las determinantes físicas, también la red de equipamientos a los cuales se podría tener conexión y su relación con la ciudad, para ello la viabilidad del proyecto se determina con la justificación frente al plan nacional de desarrollo donde la ciudad y su potencial juegan un gran papel para el éxito de ampliación proyectada. Dicho esto los cuatros sistemas estructurantes que fundamentan el proyecto son: el ambiental, el sistema vial. Los usos del suelo y el espacio público.

5.2 Diagnóstico

En el diagnóstico DOFA es una metodología de estudio que se realizó con el fin de tener claridad de la situación actual del proyecto de ampliación del aeropuerto la Vanguardia, en la cual se analizan sus características internas (debilidades y fortalezas) y sus características externas (amenazas y oportunidades).

Aeropuerto actual la vanguardia

Debilidades

El aeropuerto presenta inconveniente en el acceso controlado al equipamiento lo cual se ve reflejado en la estructura vial que lo conforma, en cuanto a infraestructura posee problemas de distribución de áreas ya que para algunas áreas estipuladas por la IATA su espacio es reducido lo cual limita algunos servicios de aerolíneas y con respecto a la pista de aterrizaje no es lo suficientemente grande para recibir aeronaves de gran capacidad.

Oportunidades

El aeropuerto se encuentra ubicado en un terreno llano lo cual facilita los criterios de emplazamiento que se pretenden, lo cual conlleva a una expansión controlada que permita el desarrollo turístico y en función de dar apoyo al aeropuerto internacional el dorado dando cabida a la incorporación de nuevas aerolíneas.

Fortalezas

El aeropuerto se encuentra ubicado estratégicamente en el centro del país, presenta una gran cantidad de flujo de carga y de pasajeros siendo este uno de los aeropuertos más importantes y permite un desarrollo económico y social frente a la productividad del sector como lo es la ganadería y la agricultura.

Amenazas

El aeropuerto debe realizar mantenimiento en la pista de aterrizaje pues presenta fisuras en su pavimento, lo cual se convierte en un riesgo de seguridad de operatividad, la cota de inundación en época de creciente influye en la localización de la pista y el área en el que se encuentra localizado el aeropuerto no hace parte de las comunas estipuladas de la ciudad de Villavicencio.

5.3 Propuesta

De acuerdo con lo ya mencionado sobre la viabilidad de una posible ampliación del aeropuerto la Vanguardia, se pretende internacionalizar el aeropuerto con el fin de mejorar el desarrollo económico y social que este pueda brindar no solo en beneficio de la ciudad de Villavicencio sino del país. Según el Plan de Desarrollo, Villavicencio está destinado a ser un punto de crecimiento y atracción turística lo que permite afianzar la propuesta de la expansión y ampliación del aeropuerto dando solución a la demanda que se pretende llegar alcanzar. La implementación de un plan maestro definirá los parámetros, áreas de influencia e impactos en los que este proyecto se desarrollará, el aeropuerto constara de dos terminales, las cuales se

distribuirán: terminal nacional y terminal internacional con el fin de poseer un control frente al ingreso de pasajero y de carga al país, también se ampliara la pista de aterrizaje en medida al ingreso de aeronaves de mayor capacidad con el fin de contar con los espacios requeridos estipulados en la aeronáutica civil para brindar un mejor servicio en cuanto a espacialidad e infraestructura aeroportuaria, la preservación de zonas verdes de conservación entran a colisión siendo este un factor inmerso importante a la hora de desarrollar el proyecto pues se propone no solo un aeropuerto sostenible y sustentable sino ecológicamente amigable.

La terminal aérea propone la separación entre lo público, semi-privado y privado, logrando así dos grandes zonas en el proyecto, el lado tierra y el lado aire.

En la primera zona se deberá desarrollar a partir de los diferentes niveles propuestos a través de las circulaciones y permanencias, ubicando en el primer nivel la movilidad, los estacionamientos, llegada al aeropuerto, las terminales de pasajeros nacionales e internacionales, el vestíbulo de salida contara con:

1. zona de aire que comprende:

- Pistas
- Calles de rodaje
 - Calle acceso al puesto de estacionamiento
 - Calle de rodaje de plataforma
 - Calle de salida rápida
- Plataformas
 - P. Terminal
 - P. Estacionamiento
 - P. Servicio de hangares

2. zona de tierra que comprende:

- Terminales
 - Terminal nacional
 - Terminal internacional
 - Terminal de carga

2. Edificios Complementarios:

- Zona de hangares
- Zona de combustible
- Cuerpo de rescate y extinción de incendios
- Torre de control
- Catering (servicio de preparación de alimentos)
- Aviación privada o corporativa
- Zona hotelera

Capítulo I

Propuesta Plan Parcial

La propuesta del plan parcial consta de cuatro unidades de actuación fundamentales para la articulación del casco urbano de Villavicencio con el área rural en el que se encuentra ubicado actualmente el aeropuerto La Vanguardia, las unidades brindan al proyecto una lógica y una organización más clara frente al desarrollo de la propuesta arquitectónica que se pretende realizar.

1. Unidad de actuación Vial

- Se propone la ampliación de la vía principal nacional, con el fin de facilitar el acceso al proyecto.
- Se plantean vías secundarias que faciliten la movilidad y tránsito en el área rural proyectado.
- Se planteó el diseño de la rotonda que articula el proyecto por la vía nacional principal.

2. Unidad de actuación Ambiental

- Conservación y preservación de las reservas forestales.
- Se plantea un plan de manejo ambiental especial que establezca de manera detallada las acciones frente a los posibles impactos o efectos negativos causados por el aeropuerto.
- Uso de corredores ecológicos y aislamientos en el margen del río.
- Integración y conservación de áreas verdes en los tratamientos del suelo.

3. Unidad de Usos del Suelo

- Se plantea la integración de suelo urbano en suelo rural
- Propuesta de parcelación por medio de una retícula lógica y ordenada.
- Se define la reubicación y distribución de vivienda, comercio, dotacional e industria en el área de intervención.

4. Espacio Público

- Construcción y rehabilitación de espacios públicos.

Capítulo II

Nueva terminal Aérea Internacional la Vanguardia

1. Localización y Contexto

El aeropuerto la Vanguardia se encuentra localizado en las afueras de la ciudad de Villavicencio, zona rural, sus colindantes por el norte son la vía Restrepo y el camino a la vereda al Cairo, por el sur colinda con puente amarillo, el casco urbano de la ciudad de Villavicencio y el río Guatiquía, por el oriente con la carrera 19 y la vía Restrepo, y por el occidente con la vereda el Cairo. Su coordenada es: 4°10'04"N 73°36'49"O. Su contexto inmediato es Rural, lo cual abarca fincas y grandes extensiones de territorio verde, también pequeñas edificaciones que lo complementan en cuanto a servicios.

1.1 Antecedentes

El aeropuerto La Vanguardia fue construido como una respuesta del sector privado a la problemática del transporte que se presentaba en la zona. Inicialmente el servicio de transporte aéreo que se prestaba hacia los territorios nacionales y el oriente colombiano se manejaba desde la base aérea de Apiay, por lo tanto la empresa privada estudio la viabilidad de construir un aeropuerto cuyo objeto fuera la explotación comercial del mismo y ofrecer un mejor servicio a esta zona del país.

En el año de 1.946 la empresa Aerovías Nacionales de Colombia “AVIANCA” compra una extensión de terreno de 84 hectáreas, las cuales pertenecía a la hacienda Vanguardia propiedad

del señor Eduardo Espinel, dando así comienzo a la construcción de las instalaciones, de lo que posteriormente conformaría el aeropuerto Vanguardia. Se estima que la fase de construcción duro alrededor de dos años (1.946 - 1.948) fecha en la cual inicia labores de tipo comercial. Base Aérea De Apiay, Luis F. Gómez Niño Situada en la vereda de Apiay a 15 Km. de Villavicencio, funciona desde 1947 con el propósito de mantener la soberanía Nacional desde los llanos Orientales. El aeropuerto fue fundado en el año de 1949 por la empresa Avianca. Años más tarde se unieron otras empresas llaneras como TAM (Transportes del Meta) y TM (Tax Meta). Las primeras aeronaves que realizaron operaciones aéreas desde el aeropuerto Vanguardia fueron aviones DC-3 y una flota de aerotaxis las cuales estaban conformados por aviones tipo Cessna 125. Avianca explota comercialmente el aeropuerto hasta el año de 1.954, época en que pasa a ser manejada por el estado a través de ECA (Empresa Colombiana de Aeródromo), creada para administrar los principales aeródromos que existían en el país. En el año de 1.968 la empresa “ECA” es liquidada y creado el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil “DAAC” el cual entra a regir y administrar los destinos de las operaciones aéreas en Colombia. El Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil Administro las instalaciones del aeropuerto hasta el año de 1.993 fecha en que fue reestructurada dicha entidad convirtiéndose en la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL “U.A.E.A.C” adscrita al Ministerio del Transporte. El aeropuerto soporta toda la aviación regional hacia la Orinoquía y la Amazonia tiene una utilización operativa del 57.5% de la capacidad total y a su vez funciona como terminal de interconexión nacional e internacional, a través de vuelos comerciales hacia el aeropuerto El Dorado de la ciudad de Santa fe de Bogotá. Durante 1.999 el ingreso de 59.526 pasajeros y salida de 66.405 lo cual representa un flujo del 2% del total nacional en relación con el transporte de carga permitió el ingreso de 609 toneladas y salida de 6.256, lo cual representa el 6% del total nacional. Actualmente operan en este aeropuerto las aeronaves tipo DHC-8 de la Aerolínea Aires, y la Aerolínea Satena con tipo de aeronaves TurboProp Dornier 328. Let 410, el Aeropuerto con el mayor índice de frecuencia son los Aerotaxi y cargueros, además operan aeronaves Hércules, Antonov – 26 –32. Expectativas: La Región espera un aeropuerto que permita operaciones aéreas con aeronaves Boeing 727,737, DC-9, MD-83., convirtiéndose en el centro de transporte de mercancías. (www.aerocivil.gov.co)

1.2 Villavicencio y La Vanguardia

La capital de la Intendencia del Meta fuera nueva sede de la Base Aérea. El artículo titulado "La Aviación En Los Llanos Orientales" firmado bajo el seudónimo de "Un Llanero", expresa lo siguiente: "El establecimiento de bases aéreas en los Llanos Orientales es freno para nuestros ambiciosos vecinos. El Meta es lugar como ninguno apropiado para las maniobras que la institución requiere, ofreciendo como campos de aterrizaje forzado el estrecho de nuestras pampas orientales. Para facilitar el transporte de los pasajeros y de la carga que se movilizaba, se adquirió y puso en servicio entre la población de Villavicencio y el campo aéreo de Apiay un moderno bus de pasajeros y un camión con el fin de democratizar al máximo los transportes aéreos. El Aeropuerto Vanguardia, inaugurado el 28 de febrero de 1949, sirve a la localidad de Villavicencio y al departamento de Meta como respuesta a las necesidades del sector en aquel momento

1.3 Diagnóstico del lugar

1.3.1 Condiciones geológicas y geotécnicas

La vertiente Este de la cordillera Oriental está constituida por afloramientos rocosos de dirección NE-SW Esquistos metamórficos ordo vícianos afloran en forma de inclusiones entre las lutitas y las areniscas cretácicas. En la parte baja de la cordillera se encuentran depósitos terciarios que afloran hacia el Este. La composición litológica aproximada de estas formaciones está representada de la siguiente manera:

Terciario superior medio, compuesto por areniscas y conglomerados. Terciario Inferior (formación guaduas), compuestos por areniscas y esquistos arcillosos. Cretáceo superior

(formación Guadalupe), compuesto por areniscas. Cretáceo medio (formación Villeta) constituido por shales con capas de calizas Paleozoico (carbonífero), formado por esquistos que alternan con calizas metamórficas. La cordillera a través de su historia geológica ha estado sujeta a varios levantamientos. Los más importantes desde el punto de vista Geogenético han sido los últimos levantamientos del terciario y cuaternario.

La cordillera Oriental, a comienzos del terciario, no tenía aun las elevaciones actuales y las formaciones del cretácico empezaron hacer, cubiertas por depósitos terciarios. La sedimentación prosiguió a partir de materiales arrastrados por los ríos desde la cordillera central, que por esa época tenía alturas mayores que la cordillera Oriental.

1.3.2 Caracterización Ambiental

El medio ambiente tiene como marco el desarrollo sostenible y su estado refleja los modelos de desarrollo aplicados. Su evaluación debe revelar los cambios de los recursos naturales y los procesos ecológicos en el tiempo como producto del impacto del desarrollo. El medio ambiente no es estático, más bien es el resultado de un mosaico de numerosos sistemas integrales que tienen cambios permanentes entre si y entre ellos mismos, que lo han denominado ecosistemas.

El ambiente debe ser considerado como parte integral del desarrollo porque cualquier impacto en el ambiente del hombre también afecta su bienestar y cualquier tentativa de buscar soluciones para problemas ambientales o de desarrollo que no contempla la relación íntima de los dos, no se puede tener éxito” Por lo anterior el Plan Maestro del Aeropuerto vanguardia de la ciudad de Villavicencio busca que sus proyectos u obras de mejoramiento se realicen a través de estudios que analicen las características de los sistemas implicados en el área de influencia, prediciendo los cambios, antes de que ocurran, y esto posibilita para el analista ambiental, en conjunto con los diseñadores del proyecto, modifiquen sus acciones de tal forma que los recursos naturales y ambientales puedan ser utilizados en forma óptima para el mejoramiento permanente

del bienestar de la comunidad en el área de influencia del Terminal aéreo y en general para la población del país. **(Véase en la fig.1)**

2. Proyecto

De acuerdo con el análisis realizado frente a la propuesta de una nueva terminal Aérea la vanguardia en Villavicencio se determinaron tensiones que dan orden al inicio de diseño y emplazamiento del aeropuerto, que tiene como justificación el impacto frente al polo de desarrollo que involucra todo el oriente colombiano. Esto se desarrolla por medio de la elaboración de un plan parcial la cual contiene unidades de actuación: vial; Unidad que desarrolla un mejor flujo vehicular frente al acceso del equipamiento y el desplazamiento hacia otro corregimiento del oriente por medio de la vía principal nacional y reorganizando vías secundarias en suelo rural; unidad de actuación usos del suelo; se desarrolla por medio de la incorporación de suelo urbano a suelo rural como respuesta a la nueva terminal aérea; Unidad de actuación ambiental, que comprende la conservación del corredor ecológico del polo de desarrollo, por medio de aislamientos que mitiguen el impacto directo que ocasione este proyecto en relación a la fauna existente; Unidad de Espacio público: comprende circulaciones, accesibilidad al proyecto recorridos y permanencias que hagan de este un volumen que involucre al usuario como vida natural del proyecto, es decir la apropiación de este y los espacios adecuado que ofrecerá. Dicho esto el plan parcial abarca el contexto inmediato del proyecto siendo necesario la elaboración de un plan maestro que comprende unidades de actuación específicas frente al equipamiento como lo son la zonificación de las terminales y las pistas, el lado tierra se maneja por medio de dos terminales la nacional y la internacional siendo conectadas por un volumen de administración general del aeropuerto, se conserva el aeropuerto existente dando

uso de museo de aviación en relación a las escuelas de aviación existentes, también comprende una zona hotelera a las cercanías del aeropuerto existente, helipuertos y una terminal de carga ubicada al costado derecho de la terminal nacional como respuesta a la zona franca establecida en el plan parcial y al nivel productivo del sector. Las terminales manejarán la zonificación: pública; la cual podrá ser utilizada por todos los usuarios, la semipública que comprende el uso solo de usuarios que tomarán los servicios de la terminal aérea y privado correspondiendo al manejo interno del aeropuerto en congruencia con su debido funcionamiento, es decir su parte administrativa y el adecuado manejo de los servicios que este ofrece, no obstante el volumen articulador central que comprende el edificio en medio de las dos terminales es de uso exclusivo para la administración y operaciones del nuevo terminal, por su parte el lado aire comprende hangares de mantenimiento, pistas de rodaje, despegue y aterrizaje las cuales cumplen con la distancia de 3600mts distancia establecida por la aeronáutica civil para cumplir los parámetros de un aeropuerto internacional, al final de la pista se cuenta con el servicio de bomberos puesto que los índices de accidentalidad ocurren al aterrizar y despegar siendo esto necesario frente a la funcionalidad de estas áreas; la torre de control se encuentra ubicada al costado de una intersección de las pistas. Los volúmenes se interpretarán de forma simétrica siendo el acceso el punto ordenador para responder a la demanda de usuarios y operaciones.

ANEXO A

ILUSTRACIONES

Caracterización Ambiental

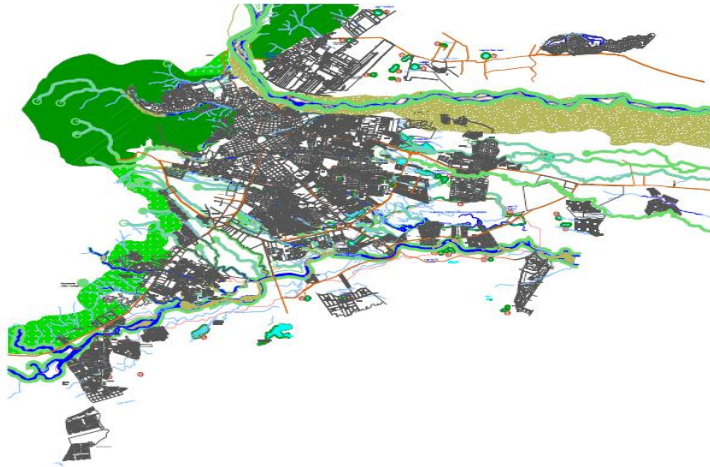


Ilustración 1. Caracterización Ambiental Villavicencio 2011

Fuente: Base Cartográfica igac complementada con planos urbanísticos Secretaria de planeación Municipal

Vuelos en Colombia

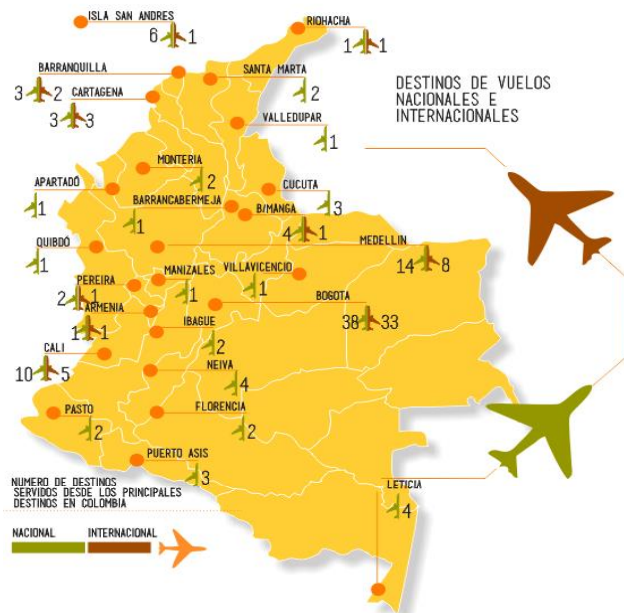


Ilustración 2. Vuelos Nacionales e Internacionales en Colombia 1015

Fuente: Elaboración propia, tomado de la Aeronáutica civil

Aeropuerto Benito Juárez

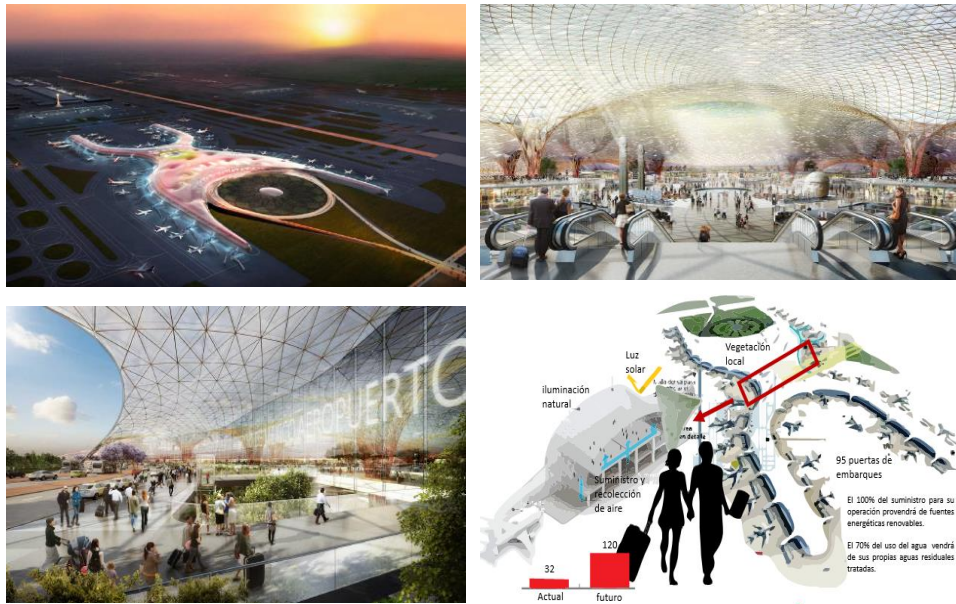


Ilustración 3. Aeropuerto Benito Juárez en México

Fuente: www.aeropuertosdelmundo.com y Elaboración propia.

Aeropuerto de Kuwait

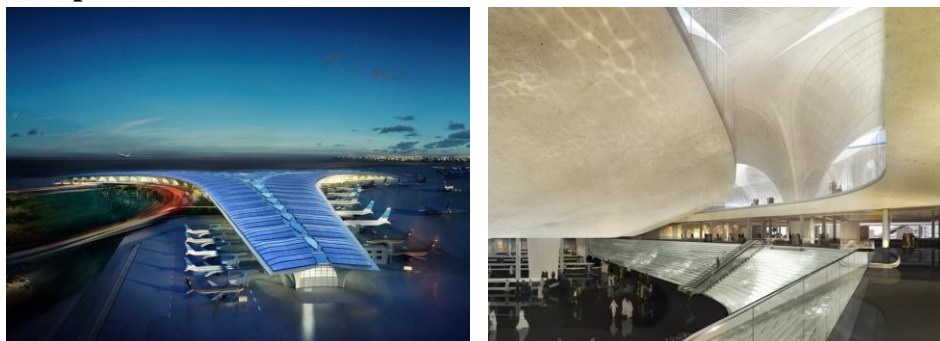


Ilustración 4. Aeropuerto de Kuwait

Fuente: www.aeropuertosdelmundo.com

Aeropuerto de Hamburgo



Ilustración 5. Aeropuerto Hamburgo

Fuente: www.mundocity.com vista satelital y www.ham.airpot.com hall principal del aeropuerto

Crecimiento de Villavicencio

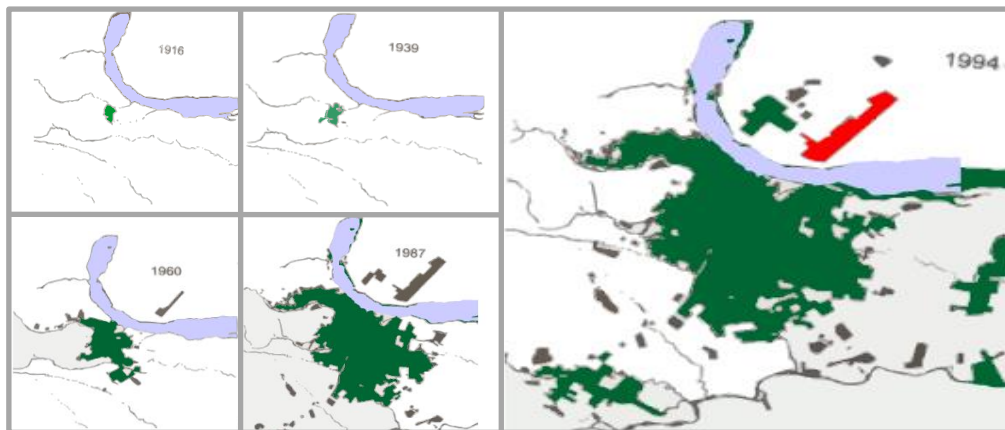


Ilustración 6. Crecimiento de Villavicencio y aparición del Aeropuerto la Vanguardia

Fuente: Planos Alcaldía de Villavicencio.

TABLAS**Margen del río Guatiquía**

FECHA DE CONCEPTO	NO. CONCEPTO	FUNC.	MUNICIPIO	ASUNTO	RECOMENDACIÓN
23 de Enero de 2012	3.44.12.073	Paula Vallejo	Villavicencio	Permiso de ocupación de cauce y ronda sobre el río Guatiquía en beneficio del proyecto "Restauración y construcción de jarillones en la margen izquierda del río Guatiquía" sector Cairo Medio y Bajo del municipio de Vicio.	Otorgar permiso de ocupación de cauce y ronda sobre el río Guatiquía en beneficio del proyecto "Restauración y construcción de jarillones en la margen izquierda del río Guatiquía" sector Cairo Medio y Bajo.
27 de Febrero de 2012.	3.44.12.225	Paula Vallejo	Villavicencio	Asistencia técnica de gestión de riesgo por deslizamiento producido debido a la acción de socavación lateral, caño Seco sector Doce de Octubre colindante con el barrio Chapinerito en el conjunto San Ángel del municipio de Villavicencio.	Realizar un muro de contención en la margen derecha del cauce en Caño Grande y tomar medidas de reubicación inmediata de las familias que habitan en la ronda, para efectos de Mitigación del Riesgo por desbordamiento y posible inundación.

Tabla 2. Permiso para construcción sobre el margen del río GuatiquíaFuente: www.lamacarena.meta.gov.co**Promoción del turismo en Villavicencio**

PROGRAMAS	RESULTADO PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	METAS
(4)MEJORAR LA COMPETITIVIDAD MERCADERO Y PROMOCIÓN DE LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO COMO DESTINO TURÍSTICO.		(11)MERCADERO Y PROMOCIÓN DE VILLAVICENCIO COMO CIUDAD TURÍSTICA	(46) Promocionar, divulgar y comercializar la marca de ciudad "Villavicencio es tu Meta" a través de eventos. Línea base: 20 eventos Meta: 60 eventos de promoción, divulgación y comercialización realizados.
			(47) Crear e implementar una festividad de identidad Municipal que se convierta en un evento nacional e internacional, turístico y cultural. Línea base: 0 Meta: 1 Festividad creada e implementada.
		(12)MEJORAMIENTO Y FORTALECIMIENTO DE LA OFERTA TURÍSTICA	(48) Fortalecer los procesos de certificación de calidad de los operadores y prestadores de servicios Turísticos. Línea base: 8 Meta: 30 Procesos Fortalecidos.
			(49) Apoyar la Formalización de prestadores y operadores de servicios turísticos. Línea Base: 0 Meta: 50 prestadores y operadores formalizados.
			(50) Realizar la señalización turística de la ciudad. Línea de Base: 39 Meta: 69 sitios de interés señalizados.
			(51) Crear y Promocionar tres productos turísticos. Línea de Base: 0 Meta: 3 productos creados y promocionados.
(52) Crear e implementar el clúster de turismo. Línea base 0, Meta: 1 clúster creado e implementado.			

Tabla 2. Promoción de Villavicencio como ciudad turística según el PND
 Fuente: Plan Nacional de Desarrollo

ANEXO B



Ilustración 7. Panel Propuesta anteproyecto
 Fuente: Elaboración propia

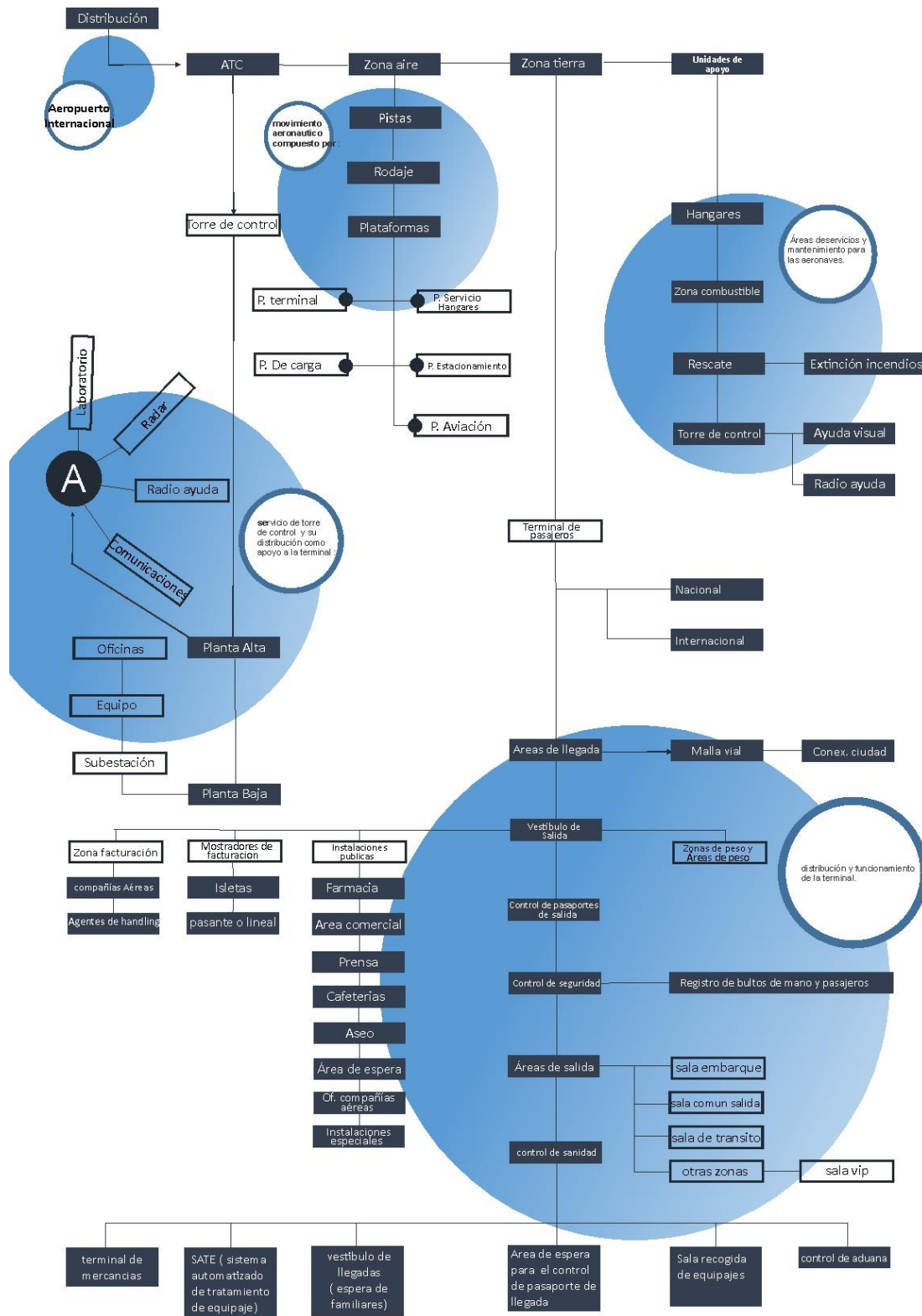


Ilustración 8. Organigrama
Fuente: Elaboración propia

GLOSARIO

Aeronave: aparato que se sustenta en el aire merced a reacciones que no sean las mismas contra el suelo, compuesto básicamente de fuselaje y alas, que pueden circular en el espacio aéreo y es apto para transportar personas o cosas.

Aeronave (categoría de): Clasificación de las aeronaves de acuerdo con características básicas especificadas (avión, planeador, aerodino de alas giratorias, giroavión, globo libre, etc.).

Aeronave (tipo de): Todas las aeronaves de un mismo diseño básico con sus modificaciones excepto las que alteran su manejo o sus características de vuelo.

Aeronave de búsqueda y salvamento: Aeronave dotada de equipo especializado que permite que se lleven a cabo eficazmente las misiones de búsqueda y salvamento.

Aeronave de estado: En el contexto general del Reglamento de Circulación Aérea, se considerarán aeronaves de Estado las aeronaves militares y las aeronaves no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales. En el contexto específico de entorno RVSM (separación vertical mínima reducida), se considerarán aeronaves de Estado las aeronaves utilizadas para servicios militares, de aduanas y de policía.

Aeronave extraviada: Toda aeronave que se haya desviado considerablemente de la derrota prevista, o que haya notificado que desconoce su posición.

Aeronave ligera: Aeronave de masa certificada de despegue de 7.000 kg o menos.

Aeronave media: Aeronave de masa máxima certificada de despegue de menos de 136.000 kg pero más de 7.000 kg.

Aeronave militar: Aeronave que tiene como misión la defensa nacional o está mandada por un militar comisionado al efecto.

Aeronave no identificada: Toda aeronave que haya sido observada, o con respecto a la cual se haya notificado que vuela en una zona determinada, pero cuya identidad no haya sido establecida.

Área de control: Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

Área de control terminal: Área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales.

Área de maniobras: Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y el rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Área de maniobras visuales (circuito): Área en la cual hay que tener en cuenta el franqueamiento de obstáculos cuando se trata de aeronaves que llevan a cabo una aproximación en circuito.

Área de movimiento: Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y la(s) plataforma(s).

Área de seguridad: Área definida de un helipuerto en torno a la FATO, que está despejada de obstáculos, salvo los que sean necesarios para la navegación aérea y destinada a reducir el riesgo de daños de los helicópteros que accidentalmente se desvíen de la FATO.

Área de seguridad de extremo de pista (resa): Área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.

Área de señales: Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

Área de toma de contacto y de elevación inicial: Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

Área primaria: Área definida, dispuesta simétricamente a ambos lados de la derrota nominal de vuelo, en la cual hay que garantizar el margen de franqueamiento de obstáculos.

Área secundaria: Área definida, dispuesta a ambos lados del área primaria y situada a lo largo de la derrota nominal de vuelo, en la cual se proporciona un margen decreciente de franqueamiento de obstáculos.

Área terminal: Término general usado para describir el espacio aéreo en el que se suministra el servicio de control de aproximación o servicio de control de tráfico de aeropuerto.

Argumento de seguridad: Es la demostración y evidencia de que un cambio propuesto puede implementarse dentro de los niveles tolerables de seguridad aplicables.

Arquitectura del sistema: Estructura lógica y física de los componentes del sistema que está siendo analizado.

Arreglos/acuerdos de tránsito directo: Arreglos especiales aprobados por las autoridades competentes, mediante los cuales, el tráfico que se detiene sólo brevemente a su paso por el Estado puede permanecer bajo la jurisdicción inmediata de dichas autoridades.

Avión (aeroplano): Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

Avión grande: Avión cuya masa máxima certificada de despegue es superior a 5.700 Kg.

Avión pequeño: Avión cuya masa máxima certificada de despegue es de 5.700 Kg. o menos.

Aviónica de a bordo: Expresión que designa todo dispositivo electrónico y su parte eléctrica utilizada a bordo de las aeronaves, incluyendo las instalaciones de radio, los mandos de vuelo automáticos y los sistemas de instrumentos.

Aeródromo: Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves. El término “aeródromo” en las disposiciones relativas a planes de vuelo y mensajes ATS incluirá también emplazamientos distintos a los definidos como aeródromos, pero que puedan ser utilizados por algunos tipos de aeronaves, como helicópteros o globos.

Aeronáutica: ciencia y técnica del diseño y la construcción de aeronaves e infraestructuras del transporte aéreo.

Aeropuerto: considerados como tales aquellos aeródromos públicos que cuentan con servicios con una intensidad de movimientos que justifiquen su creación y cuya finalidad es la de permitir el intercambio de mercaderías y personas dentro de un país y fuera de el, debiendo estar autorizados por la autoridad pública

Aduana: oficina pública ubicada en las fronteras y aeropuertos cuya misión es controlar la entrada y salida de bienes y personas de un país.

Terminal: conjunto de edificios e instalaciones preparadas para recibir y brindar servicios a los pasajeros que llegan por tierra o aire.

Compañías aéreas: empresas que explotan el transporte aéreo civil de pasajeros y mercancías.

Demanda: tráfico que se prevé para utilizar las instalaciones aeroportuarias en un periodo de tiempo determinado.

Demanda turística: población de compradores con suficiente poder adquisitivo para obtener un servicio turístico que satisfaga su necesidad. Puede estar clasificada en histórica, potencial, local, efectiva, real, objetivo, agregada y futuro.

Flujo de carga y pasajeros: recorrido de mercancías y de los pasajeros por el aeropuerto.

IATA: asociación internacional de transporte aéreo

Operación aeroportuaria: acción y efecto de llevar a cabo actividades de las cuales constan los procesos aeroportuarios de aeronaves, pasajeros, equipajes y carga con arreglo de un plan.

Pasajero: persona que adquiere un pasaje para ser transportado en un vehículo con el consentimiento de la empresa, según la estipulación del contrato.

Pasajero en tránsito: toda persona que arriba en un vuelo para proseguir de inmediato hacia otro destino en un vuelo diferente, los mismos son conducidos a una sala de espera especial, sin entrar oficialmente al país de escala, por lo tanto no están sujetos a controles migratorios o aduaneros y el equipaje se trasfiere directamente a otro avión

Seguridad aeropuerto: combinación de recursos humanos, medios técnicos y medidas legales destinadas a proteger a las aeronaves en vuelo o tierra.

Terminal de carga: edificio destinado al manejo de carga de un aeropuerto

Terminal de pasajeros: edificio destinado al tratamiento y atención de los pasajeros del aeropuerto

Torre de control: consta de un edificio elevado en el cual se ejerce el control del tránsito y tráfico aéreo en un aeropuerto determinado

Almacén de depósito: Un lugar donde las mercancías pueden ser almacenadas por un período indefinido sin ser sujetas a derechos de importación

Pallet aéreo: Es una plataforma con una superficie plana, manufacturada de acuerdo a los requerimientos estándar de los aviones, en el cual las mercancías son aseguradas en la aeronave.

Plataforma: Es un área definida del aeropuerto, donde se ubica el avión para la estiba y desestiba de carga, ascenso y descenso de pasajeros, carga de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

Posiciones para uld: Las posiciones reservadas para la estiba de contenedores en la cabina principal y/o en la cabina inferior en un avión de gran capacidad de cabina ancha o bien en un avión carguero.

Transporte doméstico: Transporte originado y destinado dentro del mismo país.

Transporte internacional: Transporte cuyo origen y destino se encuentra en dos países distintos.

Bibliografía

Secretaria de Planeación municipal de Villavicencio. (2011). *Plan de Ordenamiento Territorial Villavicencio*.

IATA. (2014). "Airport Development Reference Manual 9th Edition.

Alcaldia Municipal de Villavicencio. *Plan Maestro Aeropuerto La Vanguardia*.

Asencio, C. (1997) Barcelona. La arquitectura de aeropuertos y estaciones *por: Becerra Roser; Bercedo, Iván; Hursley*.

Edward G. .Aeropuertos arquitectura, integración urbana, ecología: por Blankenship.

Madrid Aena. (2008). Las operaciones de Aeropuertos; Marcos Garcia Cruzado.

ISSN: 0213- 4195. Rojas, J. y F. Robusté (1990) *El impacto sónico en los aeropuertos"* Obra Pública 16, 74- 83. Monografía: Ingeniería y Medio Ambiente, Barcelona.

Gestión del equipaje en aeropuertos", *Estudios de Transportes y Comunicaciones* 66, 7- 35, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid. ISSN: 0212-1506. Robusté, F. (1995)

ROBERT HORONJEFF (2015) , *Planificación y diseño de aeropuertos*; Editorial: Librería técnica bellisco.

Marcos García Cruzado. 1ª ed., 1ª imp.(09/2013); *Aeropuertos: planificación, diseño y medio ambiente*

Cibergrafía

Seguridad operacional de navegación Aérea. (2016 ENAIRE). de: <http://www.enaire.es/csee/Satellite/SeguridadOperacionalNA/es/Page>.

Glosario de términos técnicos publicado,4 de Abril del 2013; de. <http://www.aeropuertosingcivil.blogspot.com.co>

Reglamento de la Aeronáutica civil. de <http://www.aerocivil.gov.co>

Pdf aeronáutica civil.. Obtenido de <http://www.aerocivil.gov.co/Aerodromos/PMaestros/Documents/7.%20PLAN%20MAESTRO%202007%201.pdf>

Aeropuerto la Vanguardia, de <http://www.aerocivil.gov.co/paginas/planos/SVG-Vanguardia.aspx>

Población de Villavicencio www.amarilo.com.co

Caracterizacion y medio ambiente ciudad de Villavicencio, de. <http://www.absolut-colombia.com> naturaleza

[ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/](http://www.ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/)

Usos del suelo de la ciudad de Villavicencio www.larepublica.co usos del suelo ; www.skyscrapercity.com vas ; www.region365.com equipamiento