AEROPUERTO DE ORIENTE

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y TERRITORIAL, SOSTENIBILIDAD APLICADA A LA TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

OTTO LEONARDO OSORIO OCAMPO

DIEGO ANDRÉS PORRAS ROJAS

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.
Julio, 2013

AEROPUERTO DE ORIENTE

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y TERRITORIAL, SOSTENIBILIDAD APLICADA A LA TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Otto Leonardo Osorio Ocampo
Diego Andrés Porras Rojas

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Director y Coautor: Arquitecto Ramiro Maya

Asesores: Arquitecto Rodolfo Torres
Arquitecto José Sierra

Seminarista: Arquitecto René Ariza

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura y Artes
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.
Julio, 2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Arq. Edgar Camacho Camacho
Decano Fac. Arquitectura y Artes

_____
Arq. Carlos Rueda Plata
Director de coordinación parte II

_____
Arq. Ramiro Maya
Director de proyecto de grado

Bogotá D.C., Julio 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por la bendición de estudiar, por la fortuna de contar con nuestros padres.

A nuestras familias por brindarnos apoyo, comprensión y cariño a lo largo de este proceso, pero sobre todo por infundir en nosotros la dedicación y el amor por la educación y la importancia de aprovechar cada aprendizaje como un camino para la cosecha de conocimientos.

A los docentes René Ariza y Ramiro Maya por sus enseñanzas, experiencia, apoyo y comprensión.

Al Arquitecto Santiago Rodríguez por su gran ayuda y colaboración, gracias por compartirnos su experiencia y su invaluable material bibliográfico, sus aportes fueron insumo necesario para apasionarnos aún más por el diseño aeronáutico.

A Andrés Sequera por su apoyo constante, espero que siempre este allí en el lugar que continuamente ha estado desde que lo conozco.

A Gina Fernández y su luz infinita

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 14

1. PROBLEMA 17

1.1 IDENTIFICACIÓN. 17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 18
1.3 DELIMITACIÓN 19

2. JUSTIFICACIÓN 21

3. OBJETIVOS 28

3.1 GENERAL. 28
3.2 ESPECÍFICOS. 28

4. MARCO TEÓRICO 29

4.1 BASES TEÓRICAS. 38
4.2 CONCEPTOS BÁSICOS. 43

5. METODOLOGÍA 46

6. CONCEPTO GENERAL DEL PROYECTO 48

7. DELIMITACIÓN DE ÁREAS 49

7.1 ÁREA DE INTERVENCIÓN 49
7.2 ÁREA DE INFLUENCIA 50
7.3 ÁREA DE ESTUDIO 51

8. CONTEXTO O MARCOS DE REFERENCIA 52

8.1 GEOGRÁFICO 52
8.2 HISTÓRICO. 55
8.3 NORMATIVO 57
8.4 ANÁLISIS AMBIENTAL ÁREA DE INFLUENCIA 58
8.5 URBANO 61
8.6 ARQUITECTÓNICO 64

9. PROPUESTA URBANA 66

9.1 CONCEPTO 66

9.2 METODOLOGÍA.....67
9.3 DESCRIPCIÓN 67
9.3.1 Programa.....68
9.3.2 Morfología.....69
9.3.3 Usos del suelo.....70
9.3.4 Volumetría 71
9.3.5 Espacio público 72
9.3.6 Movilidad 72
9.3.7 Paisajismo 75
9.3.8 Sostenibilidad 77

10. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 77

10.1 CONCEPTO 78
10.2 METODOLOGÍA.....79
10.3 DESCRIPCIÓN 79
10.3.1 Programa 84
10.3.2 Imagen 85
10.3.3 Materiales.....91
10.3.4 Estructura.....93
10.3.5 Sostenibilidad.....98

11. CONCLUSIONES 101

BIBLIOGRAFÍA.....103

ANEXOS.....105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto y financiación para la construcción del Aeropuerto de Oriente 27

Tabla 2. Condicionantes de diseño del planeamiento territorial. 42

Tabla 3. Clave de Referencia Aeródromo 64

Tabla 4. Programa urbano lado aire y lado tierra 68

Tabla 5. Cuadro de áreas con expansión 2015 - 2030 84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Problemáticas 17

Imagen 2. Lote Alcaldía – Aerocivil 20

Figura 2. Pasajeros Nacionales por Aeropuerto Enero – Diciembre 2012.....23

Figura 3. Carga nacional por aeropuerto Enero a diciembre 2012 24

Figura 4. Flujo de pasajeros aeropuerto Morelia - Puerto Gaitán. Enero - Diciembre de 2012.....25

Figura 5. Flujo de carga Aeropuerto Morelia - Puerto Gaitán Enero – Diciembre 2012.....25

Figura 6. Relaciones condicionantes de diseño del planeamiento territorial.....42

Figura 7. Programa Metodológico.....46

Figura 8. Perfil vial actual / vía Villavicencio vichada 62

Figura 9. Perfil vial propuesto / vía Villavicencio vichada.....63

Figura 10. Esquema Funcional 65

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1.Area de influencia. 19

Imagen 2. Lote Alcaldía – Aerocivil.....20

Imagen 3. Proyectos en ejecución de la actual administración.....22

Imagen 4. Superficie limitadora de obstáculos.....26

Imagen 5. Localización general 31

Imagen 6. Área Operativa - edificio terminal de pasajeros / primer piso.....31

Imagen 8. Área operativa – edificio de carga.....32

Imagen 9. Bomberos.....32

Imagen 10. Aeropuerto Olaya Herrera.....32

Imagen 12. Localización general 34

Imagen 13. Primer piso Aeropuerto Punta Arenas.....35

Imagen 14. Segundo piso Aeropuerto Punta Arenas.....35

Imagen 15. Sección longitudinal posterior izquierdo – corte.....35

Imagen 16. Aeropuerto Punta Arenas – Región de Magallanes y la Antártica chilena 36

Imagen 17. Sección longitudinal posterior derecha – alzado.....36

Imagen 18. Sección longitudinal posterior Izquierda.....37

Imagen 19. Concepto general.....48

Imagen 20, Área de intervención. 49

Imagen 21, Área de influencia 50

Imagen 22, Área de Estudio. 51

Imagen 23, Contexto Geográfico - Viento.....52

Imagen 24, Contexto Geográfico – Sol. 52

Imagen 25, Contexto Geográfico – Amenazas. 53

Imagen 26, Contexto Geográfico – Agua.....54

Imagen 27, Reserva Ambiental.....58

Imagen 28. Topografía.....59

Imagen 29. Zonas Arbóreas, Áreas Abiertas y Llanas.....60

Imagen 30. Zona Urbana Puerto Gaitán 61

Imagen 31. Concepto urbano bandas.....66

Imagen 32. Fases Expansión 69

Imagen 33. Implantación y localización 70

Imagen 34. Usos del Suelo.....71

Imagen 35. Cortes volumétricos terminal de carga / terminal de pasajeros.....72

Imagen 37. Flujo vehicular plataforma de pasajeros.....73

Imagen 38. Flujos vehicular plataforma de carga 74

Imagen 39. Flujos vehicular plataforma de carga 74

Imagen 40. Flujos aeroespacial de pistas salidas rápidas calles de taxeo, plataforma.....74

Imagen 41. Propuesta urbana composición.....75

Imagen 45. Conjugación visual con la horizontalidad 78

Imagen 46. Zonificación interior edificio terminal de pasajeros.....80

Imagen 47. Flujos interiores edificio terminal de pasajeros 81

Imagen 48. Zonificación interior edificio terminal de carga 82

Imagen 49. Flujos interiores edificio terminal de carga 83

Imagen 50. implantación. 85

Imagen 51. Edificios de carga y pasajeros 85

Imagen 52. Acceso vehicular terminal de pasajeros 86

Imagen 53. Acceso vehicular terminal de carga 86

Imagen 54. Plataforma de pasajeros 87

Imagen 55. Plataforma de carga 87

Imagen 56. Salas de embarque 88

Imagen 57. Hall zonas de concesión 88

Imagen 59. Miradores 89

Imagen 60. Terminal de pasajeros 90

Imagen 61. Terminal de pasajeros conexión calle de salida hall principal 90

Imagen 62. Cubierta vegetal Palma de Chuapo 91

Imagen 63. Madera / Agregados Cemento. 92

Imagen 64. Infografía Constructiva 93

Imagen 65. Aplicación de tradiciones constructivas 94

Imagen 66. Detalle sección modulo estructural 95

Imagen 67. Detalle sección constructivo hangar 96

Imagen 68. Detalle nodo de conexión sección estructura hangar 97

Imagen 69. Acción pasiva del clima manejo solar 98

Imagen 70. Acción pasiva del clima reacción aire interior y exterior 99

Imagen 71. Acción pasiva del clima reacción espacial frente al edificio 100

Imagen 72. Acción pasiva del clima 100

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Plano de cubiertas 105

Anexo 2. Plano de segundo piso 106

Anexo 3 .Plano de primer piso 107

Anexo 4. Plano zonas operativas Semisótano (terminal de pasajeros) 108

Anexo 5. Planos detalles estructurales modulo arquitectónico 109

Anexo 6. Detalle estructural sección modulo 110

Anexo 7. Detalle cubierta modulo estructural 111

Anexo 8. Detalle estructural sección cubiertas 112

Anexo 9. Detalle estructural sección entrepiso (malla reticular celulada 113

Anexo 10. Detalle estructurales hangar 114

Anexo 11. Detalle estructural hangar 115

Anexo 12. Implantacion general 116

RESUMEN

El presente trabajo de investigación recopila los planteamientos realizados en torno a la inserción de un aeródromo en el municipio de Puerto Gaitán, Meta. Proyecto que desde 2008 vienen contemplando las autoridades administrativas de la región y que han plasmado en un estudio serio, que hemos querido retomar, aportando ideas frescas y proponiendo nuevas perspectivas basadas en un enfoque enmarcado en la integración paisajística y territorial, explorando técnicas constructivas en cuanto a la sostenibilidad.

Se formula una investigación concienzuda acerca de cómo la inserción del aeródromo podría mitigar las deficiencias de algunos sectores de la economía del municipio, posibilitando su desarrollo y ampliando las oportunidades de crecimiento que se darían con la construcción del aeropuerto en el ámbito de la territorialidad. Ha sido un trabajo orientado principalmente a diseñar un modelo eficiente que armonice la funcionalidad con la estética y la modernidad, respetando los usos y costumbres del paisajismo de la región y aprovechando las combinaciones del entorno sumido en la llanura, con cielos abiertos y condiciones topográficas favorable para el tráfico aéreo.

Desde otro matiz, se parte de la evidente ausencia de una infraestructura adecuada para el trasporte aéreo en la región de la Orinoquia, lo que ha afectado el acceso y el tráfico de productos de primera mano, industria y transporte de pasajeros. Este trabajo pretende centrar su desarrollo en la investigación de la inserción del aeródromo y en la verificación de cada uno de los factores asociados a la implementación tales como: ubicación geográfica, topográfica, asolación,

climatología y demás influencias dentro del territorio, en síntesis, se ha inclinado en proponer la construcción de un aeropuerto moderno en medio de la llanura colombiana, dotado no solo de una infraestructura de contornos geométricos y colores acordes al entorno, sino además ha sido concebido como un ejemplo de integración paisajística y territorial, aguardando en sus espacios y ambientes la apertura económica y social de una región surgente y con un inmenso potencial de crecimiento.

PALABRAS CLAVE: Aeropuerto, sostenibilidad, territorialidad, integración paisajística, tradiciones constructivas, Región Orinoquia.

Introducción

En las últimas décadas el transporte aéreo y toda la infraestructura que le rodea han cobrado vital importancia en el desarrollo económico, social y cultural de los diferentes países. Gracias al concepto de globalización y a la relevancia que ha tenido en las relaciones intranacionales e internacionales, ha surgido la imperiosa necesidad de crear mecanismos de comunicación y de intercambio que garanticen la interacción efectiva de diferentes sectores de la población. Dentro de este contexto la región de la Orinoquia, ha quedado relegada en la historia de Colombia a sobresalir únicamente por su exuberante belleza paisajística, pero se han desconocido en gran medida otros aspectos generadores de crecimiento y desarrollo.

Este trabajo de investigación pretende, mediante el diseño de un aeródromo, aportar soluciones que permitan trascender más allá de las contrariedades generadas por el conflicto interno, el subdesarrollo y el olvido de la administración. El Aeropuerto de Oriente, como así se llama la infraestructura propuesta, impactará sobre la ocupación y el turismo, la accesibilidad a las empresas de la región, ofreciendo un servicio aeroportuario que permita aumentar y abaratar el acceso a sus proveedores, clientes y pasajeros, dinamizando así la región en sus aspectos económicos y sociales, yendo a la par con una integración armónica entre esta infraestructura y el territorio.

Desde el punto de vista arquitectónico, la inserción plantea caracterizar la estructura por medio del uso de tradiciones constructivas, aplicadas al diseño del equipamiento, resaltando su valor y herencia cultural.
La metodología utilizada incorpora el uso de matrices de ponderación y de evaluación de datos investigados, a través de fuentes de información secundarias

y recolección de datos, distribuyendo la ejecución del proyecto en fases que posibiliten un mejor afianzamiento de los diversos procesos establecidos; además se toma como referencia un estudio previo que se encuentra desde hace algunos años en el departamento de Planeación General de Puerto Gaitán, relacionado con la intención que este municipio tuvo de realizar un aeropuerto.

El trabajo se organiza así: en primer lugar se identifica, formula y delimita el problema a resolver. En seguida se justifica la necesidad de su solución, se plantean los objetivos y se construye un marco teórico que fundamente la propuesta. Luego, se presenta la metodología empleada para, seguidamente, describir el proyecto. El trabajo finaliza con la presentación de las conclusiones.

Para terminar, se espera que este trabajo, además de reposar en el banco de proyectos de la Universidad como fuente de consulta, sea tenido en cuenta por la Aeronáutica Civil y por la Alcaldía Municipal de Puerto Gaitán, Meta, en ejemplos de futuras planeaciones de este tipo de equipamiento.

Las líneas de investigación tenidas en cuenta para el desarrollo de esta propuesta se sintetizan en:

Línea de investigación de la Universidad- Innovación y Tecnología
Línea de investigación de la Facultad- Nuevas tecnologías para Arquitectura y Artes
Línea de investigación - Metodologías analíticas y diseño sostenible
Campos de investigación - Ambientes sostenibles
Tipos de investigación - Investigación proyectual
Modulo o enfoque - Diseño
Categorías - Diseño tecnológico

Sub categorías - Innovación tecnológica – sistemas constructivos - sistemas estructurales - Sistemas sostenibilidad pasivo y activo.

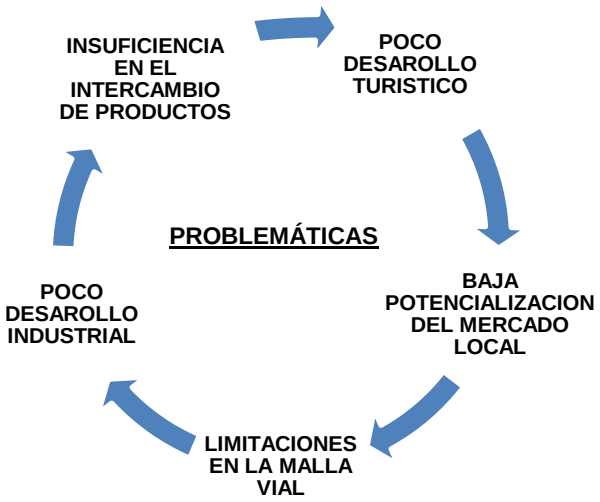
1. PROBLEMA

1.1 IDENTIFICACIÓN.

A continuación se presenta la identificación, formulación y delimitación del problema, el cual gira en torno a la relación entre las actividades económicas y la deficiencia de las infraestructuras aeroportuarias en la región. La solución del problema, y el proceso de aprendizaje que acompaña conclusión son propósitos fundamentales que orientan la presente monografía y el proyecto de diseño.

La región no cuenta con infraestructura para el trasporte aéreo, y el acceso se ve afectado, lo cual es un obstáculo para el transporte de mercancía de productos de primera mano, industria y transporte de pasajeros. Si bien en la actualidad existen varios aeropuertos y pistas de aterrizaje en la región, sus características físicas y de localización no son congruentes con las especificaciones técnicas, constructivas, bioclimáticas y sociales que se requieren.

Figura 1. Problemáticas



Fuente: Elaboración Propia

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A partir del problema identificado se formulan los siguientes interrogantes cuyas respuestas se presentan en esta monografía, y se materializan en el proyecto de diseño:

¿Qué atributos formales y funcionales son apropiados para que una edificación como la que aquí se plantea trascienda su rol práctico, y estimule dinámicas sociales y económicas favorables para la región?

¿Cuáles son las características formales y funcionales propias de una infraestructura tipo aeropuerto?

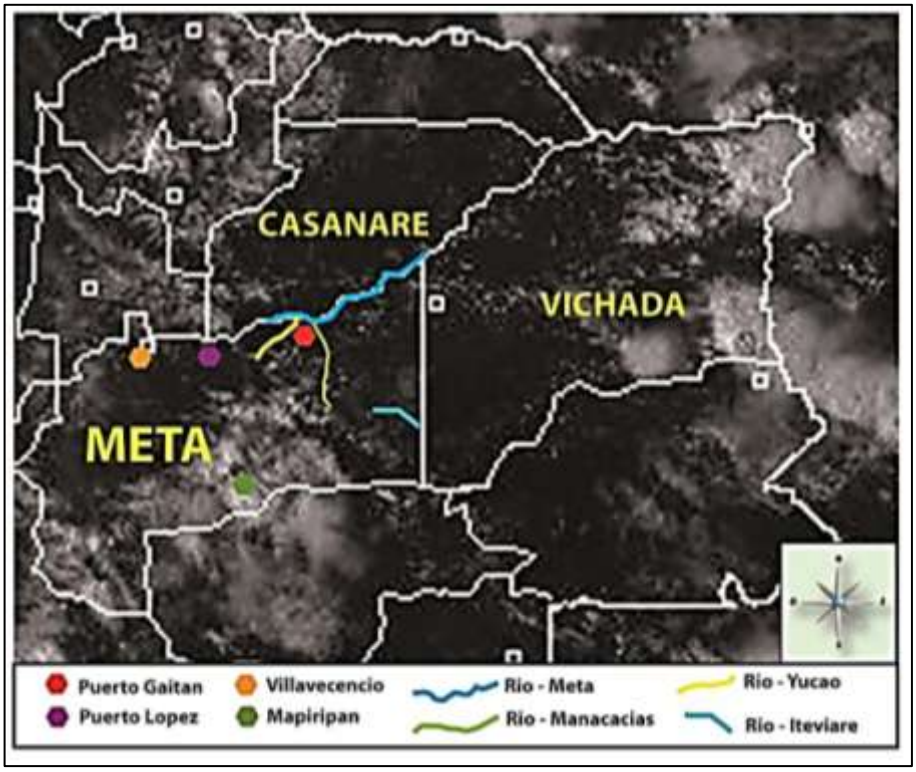
¿Qué estrategias de integración paisajística y territorial aplicando la sostenibilidad a la tecnología constructiva, permiten resolver de modo óptimo y creativo una infraestructura como la que aquí se propone?

¿Cómo aplicar las tradiciones constructivas de esta región a una infraestructura de esta envergadura?

1.3 DELIMITACIÓN

La zona de construcción del Aeropuerto objeto del presente trabajo, se encuentra ubicada en Puerto Gaitán (Meta), éste Municipio cuenta con una extensión aproximada de 17.400 Km^2 y con una población de 17.310 habitantes, Topográficamente alcanza una extensa zona de estructura plana conocida como las sabanas de la altillanura, cuyo eje articulador es el rio Meta; colinda con el rio Meta al norte, el rio Manacacias y el rio Yucao al occidente, el rio Iteviare al sur y limita por el oriente con el Departamento del Vichada, al occidente con el Municipio de Puerto López y San Martín, al norte con el Departamento de Casanare y por el sur con los Municipios de Mapiripan y San Martín.

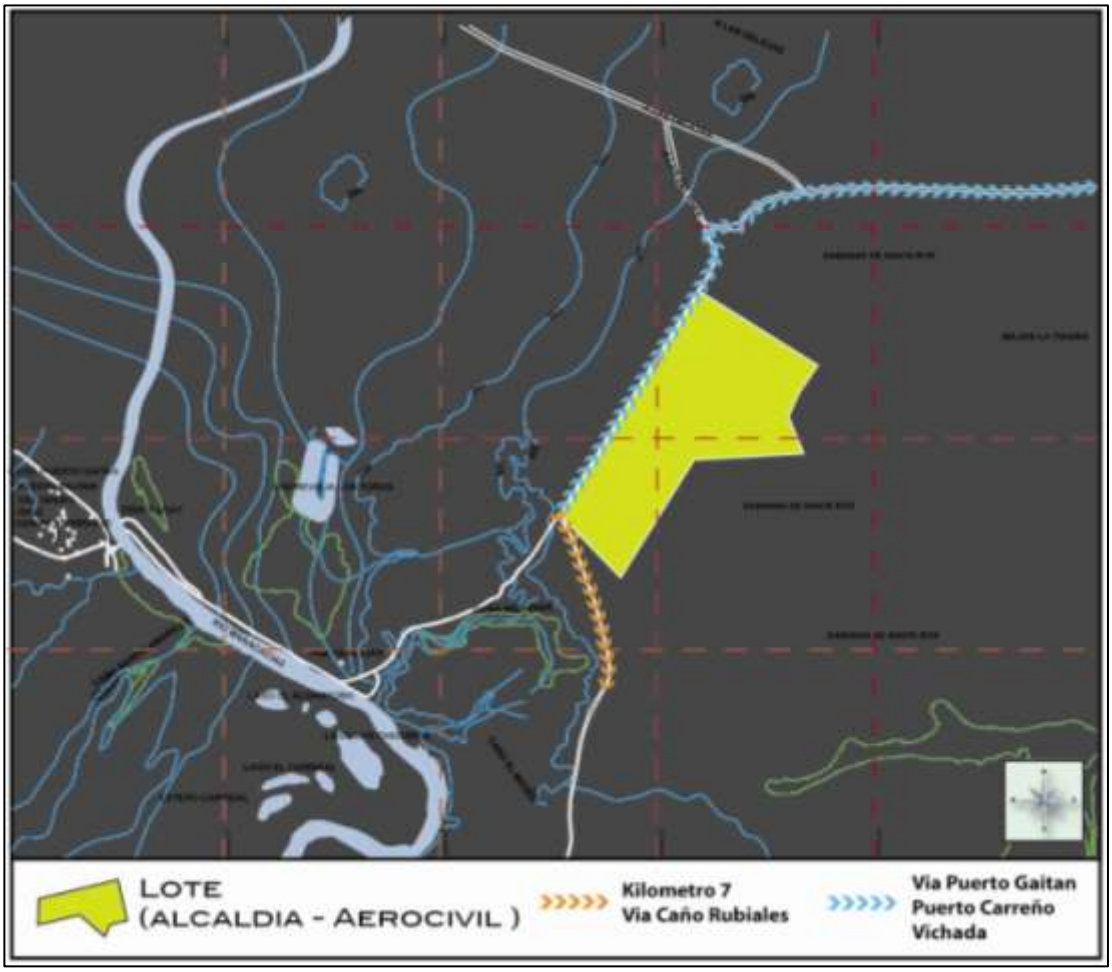
Imagen 1.Area de influencia.



Fuente: Elaboración propia

El espacio en el que se realizará la inserción arquitectónica está ubicado sobre el kilómetro 7 de la vía Puerto Gaitán – Rubiales, entre las vías que conducen a Puerto Carreño (Vichada) y Campo Rubiales, a una altura sobre el nivel del mar de 205 metros, superando en 50 metros la altura promedio del casco urbano. El área en proceso de compra corresponde a 400 hectáreas. La carretera desde Puerto Gaitán al Meta es de 200 kilómetros y su distancia de Villavicencio con Bogotá es de 300 kilómetros.

Imagen 2. Lote Alcaldía – Aerocivil



Fuente: Elaboración propia

2. JUSTIFICACIÓN

El aeropuerto que aquí se propone, ha estado planteado por la administración municipal de Puerto Gaitán, como se aprecia en la siguiente documentación, donde se plasma la evidente necesidad de diseñar y construir un aeródromo, que sea una herramienta de fomento, debido al acelerado crecimiento de la región de la Orinoquia. Una infraestructura aeroportuaria representa el puente ideal entre las grandes posibilidades de la zona y el mundo, tal como lo manifestaron en su oportunidad, en el Plan Prospectivo Agropecuario 2020 las autoridades encargadas de adelantar los estudios previos. *(…) Para la región de la Altillanura colombiana es de vital importancia contar con otro aeropuerto, que le permita conectarse con el resto del país y del mundo fácil y oportunamente; y ese Aeropuerto, sin lugar a dudas debe estar ubicado en el epicentro de esta región: Puerto Gaitán. Con este convencimiento, la administración municipal actual está haciendo las gestiones necesarias ante las instancias de rigor, para adelantar este proyecto, que sin duda alguna permitirá mejores y más rápidos desarrollos en la zona, pues despegará todo el desarrollo económico de la región, al permitir la entrada y salida de pasajeros, turistas, carga, etc. rápida y efectivamente. La administración municipal está elaborando los estudios y diseños con la asistencia técnica de la Aeronáutica Civil, para la construcción del Aeropuerto Municipal de Puerto Gaitán. "(…)* [1] (Imagen No. 3).

Por otro lado, el transporte aéreo como medio de movilidad es considerado en Colombia un servicio público esencial[2], aspecto de suma importancia dentro del escenario nacional en la medida en la que representa un foco de desarrollo de factores propios de las regiones colombianas, como la importación y exportación de bienes y servicios y la movilidad de pasajeros.

[1] VILLAVICENCIO, Municipio de Puerto Gaitán. Plan Prospectivo Agropecuario Puerto Gaitán 2020.
[2] Ver: Artículo 68 de la Ley 336 de 1996

Imagen 3. Proyectos en ejecución de la actual administración

Proyectos en ejecución de la actual admnistración y que requieren de continuidad

	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
1	Construccion Internado Puerto Trujillo Fase II	Cerramiento, 5 aulas, planta tratamiento aguas residuales, planta eléctrica o energía solar
2	Internado San Rafael Planas Fase II	Módulo de aulas, cerramiento, urbanismo, polideportivo
3	Parque Cimarrón Fase II	Urbanismo sector junto al Bolsillo
4	Internado Planas Fase II	Cerramiento, polideportivo, aulas
5	Internado Awaliba Fase II	Cerramiento, polideportivo, aulas
6	Internado Tillava Fase II	Cerramiento, polideportivo, aulas
7	Plan parcial Bolsillo	Alcantarillado pluvial, pavimentación, red eléctrica
8	Intervencion del espacio público Fase II	Sector El Trampolín
9	Construcción del aeropuerto de Puerto Gaitán	Construcción pista, hangares, oficinas- convenio interadministrativo
10	Alcantarillado pluviales para la zona de Perlas del Manacacias	Barrios Villa Amalia, Vencedores, Perlas del Manacacias, Paraíso Natural, Canaan.
11	Construcción del edificio inteligente de la Alcaldía	Todo el edificio nuevo
12	Cámaras de seguridad	
13	Adecuación de la escuela Luis Carlos Galán	Construcción de un nuevo módulo de aulas (incluye demolición de existentes), cafetería y área administrativa.
14	Adecuación y optimización de los alcantarillados sanitarios y pluviales de los centros poblados	
15	Construcción de escuelas en los distintos resguardos indígenas	Aulas, unidad sanitaria, dormitorio docente, acueducto y energía.
16	Mejoramiento de las vías terciarias	Vía San Miguel, vía Murujuy, vía Trujillo, vía Awaliba, vía Planas, vía San Pedro Arimena, vía Porvenir
17	Diseño y construcción del Complejo Deportivo	
18	Diseño y construcción terminal de transporte	
19	Cerramiento de la escuela de Rubiales	
20	Cerramiento del cementerio	
21	Construcción del hogar geriátrico	
22	Construcción del ecoparque sobre el caño El Trampolín	
23	Construcción de viviendas de interés social	
24	Alcantarillado sanitario y pluvial para el barrio El Trampolín	
25	Adecuación de la planta de sacrificio	Zona dura descargue, adecauciones internas
26	Diseño y construcción del complejo ganadero	

Fuente: http://puertogaitan-meta.gov.co/presentacion.shtml?apc=aIxx1-&s=i

De modo que para respaldar el proyecto, se realizaron análisis sobre las cifras que actualmente maneja el transporte de pasajeros y de carga, gracias las

estadísticas generadas por las entidades encargadas de tal fin, pudo evidenciarse como en la zona suroriente del país el flujo de pasajeros nacionales en los diferentes aeropuertos de la Orinoquia, representa incrementos considerables y reporta cifras que superan en 13,9% el registro del año anterior. Lo que indica, que el tránsito de entrada y salida de los 6 departamentos es concurrido y tiene tendencia al aumento. Sin embargo, dentro de estas observaciones han podido notarse varias deficiencias de carácter técnico y de planeación en la actividad aeronáutica de estos aeródromos, lo que demuestra que la inserción de un nuevo terminal aéreo con características de modernidad y de mejores condiciones adecuado para la zona permitiría llamar la atención de aerolíneas comerciales y sobre todo aumentar la capacidad de carga y fomentar el uso del mismo para tal fin.

Figura 2. Pasajeros Nacionales por Aeropuerto Enero – Diciembre 2012 [3]

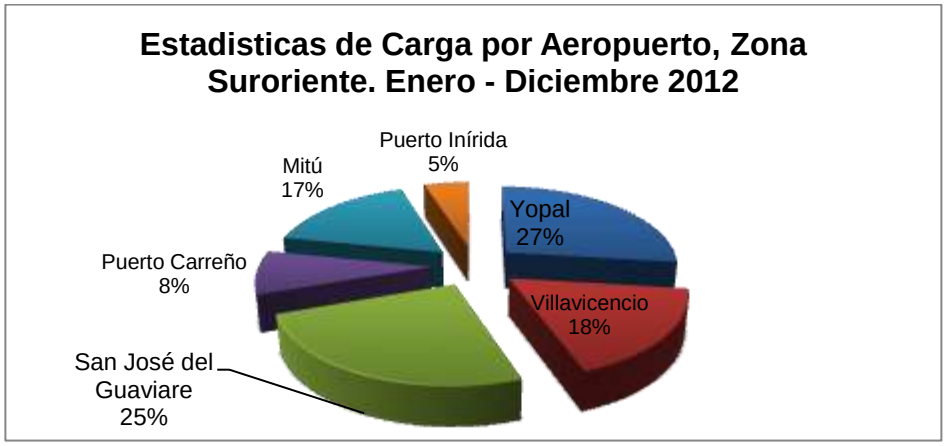
Fuente: Elaboración propia basados en datos del Boletín estadístico de aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

En cuanto al transporte de carga, es para este proyecto de suma importancia reconocer cuales son las cifras que se manejan en relación con los diversos terminales aéreos de la zona, puesto que el Aeropuerto de Oriente fue concebido especialmente para el transporte de carga nacional e internacional. En los siete aeropuertos analizados se registró un total de 34.999 toneladas transportadas,

[3] Operación regular y no regular

que significaron un descenso de 7,1%, debido a las dificultades de almacenamiento y capacidad de los diferentes terminales aéreos.

Figura 3. Carga nacional por aeropuerto Enero a diciembre 2012[4]



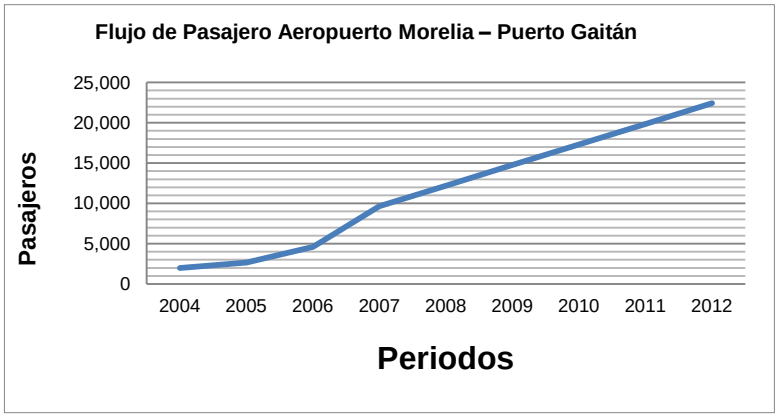
Fuente: Elaboración propia basados en datos del Boletín estadístico de aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

En el Aeropuerto Morelia en Puerto Gaitán, se evidencia un gran crecimiento en el uso del transporte aéreo (pasajeros y carga) respecto de otras zonas del país; aunque la tendencia de flujo que predomina son los vuelos nacionales no regulares[5], es indiscutible en estas gráficas, como año tras año ha incrementado el tránsito por esta zona a pesar de ser un terminal aéreo de condiciones técnicas deficientes e insuficientes.

Este aeródromo se halla muy cerca del casco urbano, lo que genera conflictos con relación a la altura y el cono de aproximación, debe tenerse en cuenta que al estar tan próximo al casco urbano, se presentan controversias de planeación territorial urbanística, en tanto la ciudad siempre tiende a expandirse. Razones de peso por las cuales resulta conveniente que se realice una nueva propuesta de inserción aeroportuaria que canalice todas las operaciones aéreas regionales y amplié la capacidad en el movimiento de pasajeros y específicamente en el transporte de carga nacional e internacional.

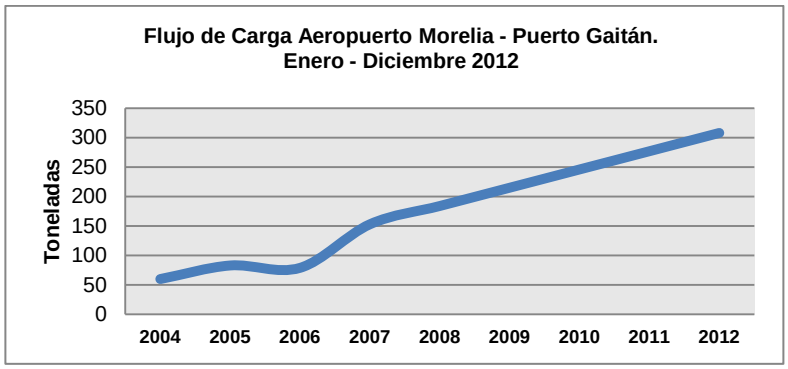
[4] Carga regular y No regular.
[5] No regular: hace referencia a los vuelos que no tienen horarios, ni itinerarios.

Figura 4. Flujo de pasajeros aeropuerto Morelia - Puerto Gaitán. Enero - Diciembre de 2012[6]



Fuente: Elaboración propia basados en datos del Boletín estadístico de aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

Figura 5. Flujo de carga Aeropuerto Morelia - Puerto Gaitán Enero – Diciembre 2012



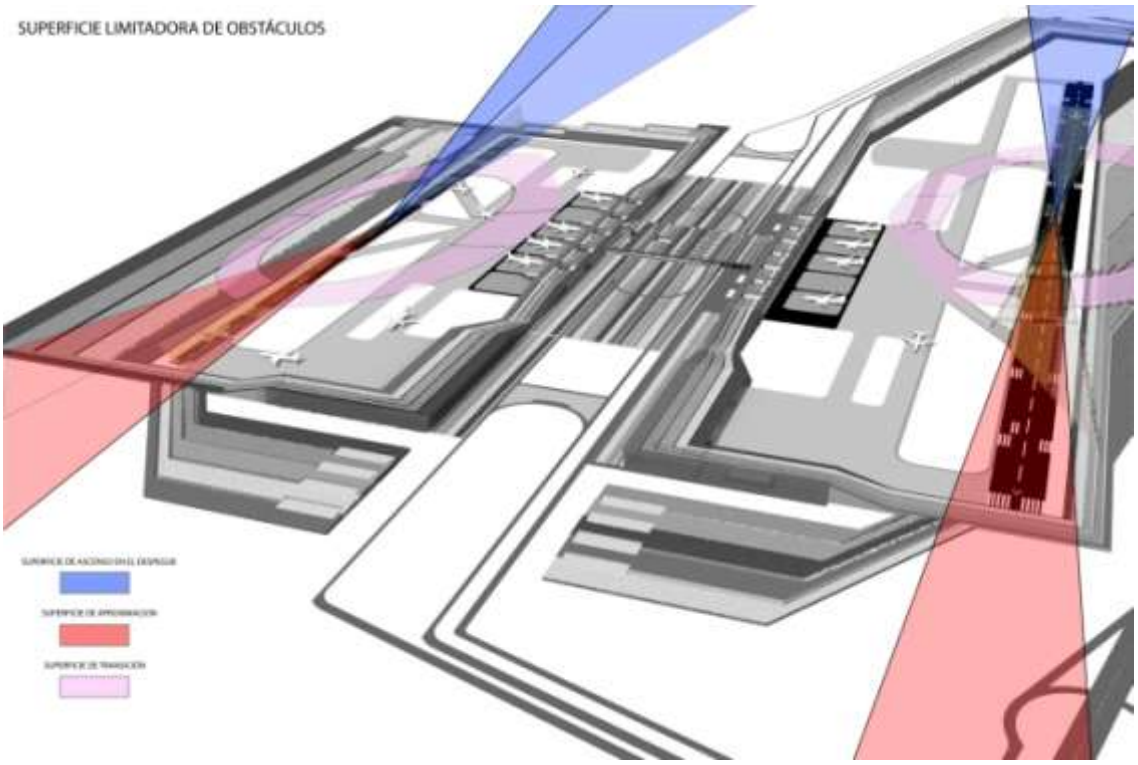
Fuente: Elaboración propia basados en datos del Boletín estadístico de aeropuertos de la Aeronáutica Civil.

Respecto a la viabilidad del proyecto en cuanto al espacio adecuado para su ubicación, este municipio es el más extenso de la región, cuenta con el área geográfica conveniente para la inserción de este proyecto; serviría de apoyo a la actividad que se desarrolla en otros terminales aéreos de la región y a las pistas alternas no controladas que no cuentan con la capacidad técnica requerida.

[6] Tomado de Aeronáutica Civil. Estadísticas de actividades conexas, pasajeros, carga y correo por departamento y Aeropuerto. Disponible en: http://www.aerocivil.gov.co/AAeronautica/Estadisticas/TAereo/EOperacionales/Paginas/EOperacionales.aspx. [Citado en: 12 de junio de 2013 (20:45)]

Por otro lado, la Aeronáutica Civil ha manifestado que el proyecto del aeródromo en Puerto Gaitán, aprueba los análisis de las superficies limitadoras de obstáculos, ya que el espacio aéreo está libre de cualquier obstrucción y concreta que en un radio de 20 kilómetros a la redonda no se presentan alturas que entorpezcan una posible operación aérea lo que permite realizar operaciones de manera segura.

Imagen 4. Superficie limitadora de obstáculos



Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista económico, es importante mencionar que dentro de los estudios previos realizados por las autoridades administrativas del municipio, se definió que la financiación del proyecto se llevara a cabo de la siguiente manera[7]:

[7] CASTELLANOS, Luis Alejandro. Proyecto Aeropuerto Puerto Gaitán. Disponible en: http://puertogaitan-meta.gov.co/apc-aa files/64363834316630306138373264613965/PROYECTO_AEROPUERTO.pdf [Citado en: 12 de junio de 2013 (20:15)]

Tabla 1. Presupuesto y financiación para la construcción del Aeropuerto de Oriente

ACTIVIDAD		**VALOR DE LA INVERSION**	**FINANCIADORES**
Adquisición y legalización de predios. (EN EJECUCION)		$2.000´000.000 Aproximadamente	100% municipio de Puerto Gaitán
Construcción de pista, plataforma y cerramiento.	▪ Nivelación de franja de seguridad. ▪ Construcción e instalación de la carpeta asfáltica para nivelación de pendientes. ▪ Suministro e instalación de luces PAPI. ▪ Construcción del cerramiento ▪ Canales y obras complementarias	*$26.000´000.000*	*Municipio (cuenta con* $12.000´000.000) *Industria Petrolera* *Sector privado* *Gobernación* *Nación*
Construcción del terminal de pasajeros y terminal de carga.	▪ Construcción del terminal de carga. ▪ Construcción del terminal de pasajeros. ▪ Construcción de zonas de servicios. ▪ Construcción de hangares. ▪ Construcción de torre de control. ▪ Suministro e instalación de equipos y consola para torre de control. ▪ Sistemas de iluminación de pista	$29.000´000.000	

Fuente: Elaboración propia con datos del Proyecto Aeropuerto de Puerto Gaitán, Meta.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL.

Diseñar una infraestructura aeroportuaria que Implemente estrategias de integración paisajística, territorial y sostenibilidad aplicada a la tecnología constructiva, transformando el concepto de aeropuerto en la región en una oportunidad de desarrollo para los usuarios directos o indirectos del servicio de transporte aéreo

3.2 ESPECÍFICOS.

- Plantear estrategias de integración arquitectónica y paisajística que interactúen con las diferentes tradiciones y costumbres del territorio.

- Descubrir la mejor manera de aprovechar los recursos climáticos de la región a favor de las diferentes instalaciones que deben edificarse y que requieren de estos aspectos.

- Plantear acciones bioclimáticas aplicables al diseño.

- Analizar, extraer y aprovechar los aspectos relevantes de la materialidad local.

- Proponer un esquema de ordenamiento territorial que involucre el contexto del aeropuerto.

- Identificar las tradiciones constructivas de la región e incluirlas en el diseño.

4. MARCO TEÓRICO

A continuación se presentan ejemplos exitosos, nacionales e internacionales, de proyectos que resolvieron un problema similar al aquí abordado; luego se presenta el enfoque teórico propuesto para resolver el problema; finalmente, se definen los conceptos relacionados con su solución

4.1 ANTECEDENTES.

En Colombia, la construcción de aeropuertos estaba a cargo de cada compañía de aviación que pretendiera prestar servicios a una ciudad determinada. Las inversiones de las empresas contemplaban la adecuación de terrenos para utilizarlos como campo de aterrizaje, y las construcciones mínimas para la atención a los pasajeros y el mantenimiento de las aeronaves. Le correspondió a la SCADTA[8], la construcción de los principales aeropuertos del país, dentro de ellos, el aeropuerto de Soledad.

De acuerdo con el relato que hace el economista Adolfo Meisel Roca:

> Las primeras instalaciones aeronáuticas del país se hicieron en el año de 1920 y fue en el Puerto Veranillo donde se montaron los hangares, los talleres, el edificio para la atención al público y las bodegas. Los primeros aviones de Scadta aterrizaban en el río Magdalena y luego entraban por un caño hasta las instalaciones de Veranillo. Ya para 1921, habían llegado tres aviones más y se estableció un servicio regular de vuelos entre Barranquilla y Girardot (…) Hacia mediados de la década de 1930 había un gran hangar al lado del agua, que era a donde inicialmente llegaban los aviones después de acuatizar en el río; desde el aire se divisaba que en el techo de ese hangar decía la palabra Barranquilla. Entre ese primer galpón y el hangar de mantenimiento, que estaba a unos ochenta metros, había un amplio espacio para maniobras, entre ambos, y ha unos cincuenta metros del agua, estaba la terminal de pasajeros y, detrás, el parqueadero de vehículos. A un lado del hangar principal estaba el galpón del taller. Unos cien metros más allá había un edificio administrativo.
> Veranillo sirvió como el aeropuerto de Scadta en Barranquilla, hasta que en 1936 inauguraron el Aeropuerto de Soledad[9].

[8] Son las siglas de Sociedad Colombo Alemana de Transporte Aéreo

[9] ElEspectador.com. Bogotá: 13, agosto, 2012. Columna de opinión. Disponible en: http://www.elespectador.com/impreso/opinion/columna-338276-veranillo. [Citado en: 20 de septiembre de 2012 (11:25)]

Históricamente el transporte aéreo en Colombia ha sido considerado un servicio público, como lo estableció la ley 105 de 1993[10], la cual determino además que las funciones de planeación, regulación, control y vigilancia estarían a cargo del Estado. La entidad facultada para la ejecución de dichas funciones es la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL AEROCIVIL. Otros entes que intervienen son el Ministerio de Transporte y la Superintendencia de Puertos y Transporte.

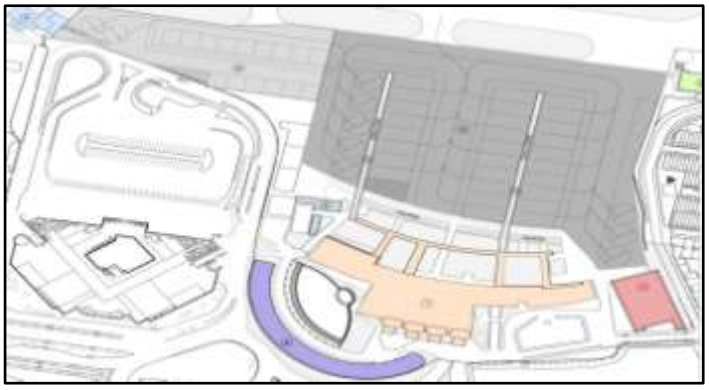
Una de las propuestas destacadas en el contexto local es El Aeropuerto Olaya Herrera (Medellín, Antioquia 1957); el cual sobresale en la historia nacional ya que fue construido por uno de los primeros grupos de profesionales colombianos con propuestas tecnológicas innovadoras que fueron adaptadas a los recursos y conocimientos concretos de la zona, la propuesta dio como resultado un edificio de gran calidad técnica y plástica, siendo en la actualidad el quinto aeropuerto mas importante de Colombia y considerado hoy como el principal aeropuerto regional del país.

Esta terminal aérea con 80 años de existencia, se ha caracterizado a lo largo del tiempo por contribuir con la conectividad, competitividad y el desarrollo de la región, por su eficiente proceso de modernización y por ser un gran motor en la economía, en el comercio y en el transporte aéreo del país. Es un ícono histórico, cultural y referente importante de muchas generaciones de la ciudad de Medellín,

[10] COLOMBIA.CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 105 de 1993. (30, Diciembre, 1993). **P**or la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C: Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Art. 3, parágrafo 2.

AEROPUERTO OLAYA HERRERA[11]

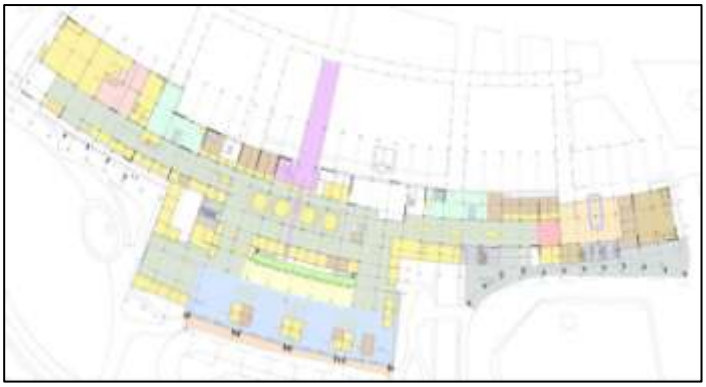
Imagen 5. Localización general



1	EDIFICIO TERMINAL
2	PLATAFORMA
3	CORREDOR CUBIERTO
4	TERMINAL V.I.P
5	BOMBEROS
6	CUARTEL POLICIA NACIONAL
7	EDIFICIO CARGA
8	EDIFICIO PARQUEADERO
9	AVIACION GENERAL

Fuente: Planimetría Skadia Consultores. Arq. Santiago Rodríguez.

Imagen 6. Área Operativa - edificio terminal de pasajeros / primer piso



COLOR	Nº DE FICHA Y ACTIVIDAD
	01-LONGITUD ANDÉN DE SALIDA
	02-HALL GENERAL
	03-NÚMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN
	04-FILAS FRENTE AL CHECK-IN
	06-UNIDADES RAYOS X EN SALAS DE ABORDAJE
	07-SALAS DE ABORDAJE
	10-RECLAMO DE EQUIPAJES
	11-BANDAS DE ENTREGA DE EQUIPAJES
	12-ESPERA ACOMPAÑANTES
	17-LONGITUD ANDÉN DE LLEGADA
	18-LOCALES COMERCIALES
	19-SERVICIOS AEROLÍNEAS
	21-CLASIFICACIÓN DE EQUIPAJES
	22-ESPERA Y CIRCULACIÓN
	23-OFICINAS INSTITUCIONALES
	24-OFICINAS ADMINISTRATIVAS
	26-BAÑOS Y ASEO

Fuente: Planimetría Skadia Consultores. Arq. Santiago Rodríguez.

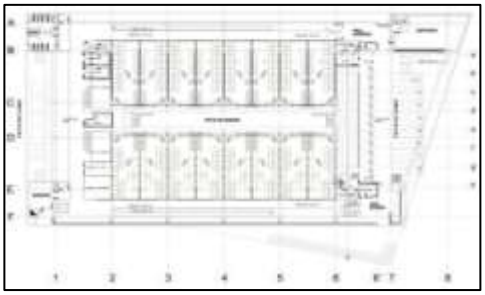
Imagen 7. Área operativa – edificio terminal de pasajeros /segundo piso

COLOR	Nº DE FICHA Y ACTIVIDAD
	01-LONGITUD ANDÉN DE SALIDA
	02-HALL GENERAL
	03-NÚMERO DE MOSTRADORES CHECK-IN
	04-FILAS FRENTE AL CHECK-IN
	06-UNIDADES RAYOS X EN SALAS DE ABORDAJE
	07-SALAS DE ABORDAJE
	10-RECLAMO DE EQUIPAJES
	11-BANDAS DE ENTREGA DE EQUIPAJES
	12-ESPERA ACOMPAÑANTES
	17-LONGITUD ANDÉN DE LLEGADA
	18-LOCALES COMERCIALES
	19-SERVICIOS AEROLÍNEAS
	21-CLASIFICACIÓN DE EQUIPAJES
	22-ESPERA Y CIRCULACIÓN
	23-OFICINAS INSTITUCIONALES
	24-OFICINAS ADMINISTRATIVAS
	26-BAÑOS Y ASEO

Fuente: Planimetría Skadia Consultores. Arq. Santiago Rodríguez.

[11] Aeropuerto colombiano ubicado en el sur-occidente de la ciudad de Medellín, Comuna 15 (Guayabal).

Imagen 8. Área operativa – edificio de carga



Fuente: Planimetría Skadia Consultores. Arq. Santiago Rodríguez.

Imagen 9. Bomberos.

Fuente: Planimetría Skadia Consultores. Arq. Santiago Rodríguez

Imagen 10. Aeropuerto Olaya Herrera

Fuente: http://www.aeropuertoolayaherrera.gov.co/web/resena_5.html

Imagen 11. Aeropuerto Olaya Herrera – Interior

Fuente: http://www.aeropuertoolayaherrera.gov.co/web/resena_5.html

Reseña histórica[12] Aeropuerto Olaya Herrera

Don Gonzalo Mejía era un atento observador de los desarrollos del mundo de la aviación comercial, dominada en Colombia desde 1920 por Scadta y a nivel continental por Pan American, compañía fundada en 1927 por Juan Trippe.

Quien desease viajar por vía aérea desde Medellín a cualquier parte del mundo, estaba obligado a desplazarse primero por el ferrocarril hasta Puerto Berrio, desde donde debía tomar un vuelo de la Scadta hasta Barranquilla, y desde allí hacia otros destinos del exterior.

Fue entonces cuando don Gonzalo concibió el proyecto de conectar a través de vuelos directos sobre las selvas el potencial flujo de viajeros del sur del continente con Colombia, específicamente con Medellín.

De este referente, para efectos del presente proyecto se rescatará que el Aeropuerto maneja relaciones de espacialidad y funcionalidad similares a los pretendidos en el aeródromo de Oriente; su diseño arquitectónico se destaca por elementos técnicos y flexibles, su innovación característica de compendios constructivos y el aprovechamiento bioclimático[13] que maneja es un claro ejemplo de lo que busca el enfoque proyectual de este trabajo.

Aeropuerto Punta Arenas[14]

El 16 de Septiembre 2011 se dieron a conocer los resultados del fallo correspondiente al XXIII Concurso CAP para Estudiantes de Arquitectura. En esta

[12] Reseña Histórica. Disponible en: http://www.aeropuertoolayaherrera.gov.co/web/resena_5.html, [citado en: Septiembre 14 de 2012 (23:40)]
[13] Para la época de su construcción, dichos elementos eran realmente una novedad en la estructura de estos aeropuertos.
[14] Propuesta ganadora del XXII concurso para estudiantes de arquitectura "Aeropuerto, un Terminal de Pasajeros para una Ciudad Mediana", Universidad Mayor de Santiago, Chile, Octubre de 2009

versión del certamen el tema propuesto fue el *"Aeropuerto, un Terminal de Pasajeros para una Ciudad Mediana"***.** El concurso convocó a 14 Universidades de Chile sumando un total de 38 anteproyectos.

En cuanto al enfoque del Aeropuerto de Oriente, el material de esta propuesta constituye un referente de carácter arquitectónico pues maneja una integración paisajística que mimetizada con el contexto y basándose en su entorno inmediato, sirve de punto de partida para la implantación panorámica de esta propuesta arquitectónica. Este referente chileno pretendió manipular elementos que generaran un impacto visual significativo y a su vez que respetaran la biodiversidad del espacio, aspecto fundamental para el presente proyecto que tiene como objetivo evitar al máximo una intervención radical.

Imagen 12. Localización general15

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

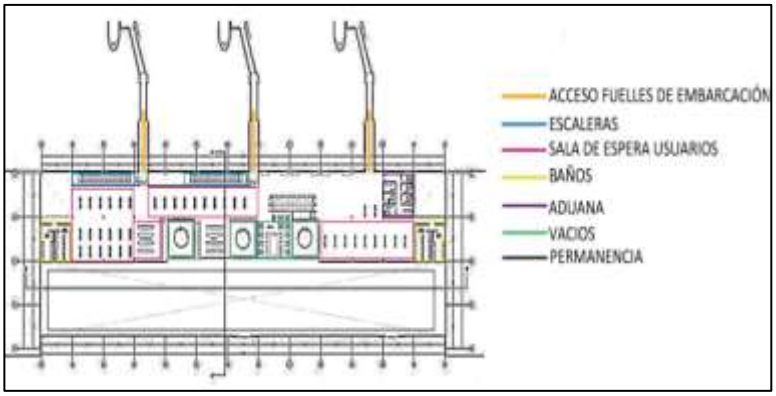
[15] Región de Magallanes y la antártica chilena.

Área Operativa - edificio terminal de pasajeros

Imagen 13. Primer piso Aeropuerto Punta Arenas

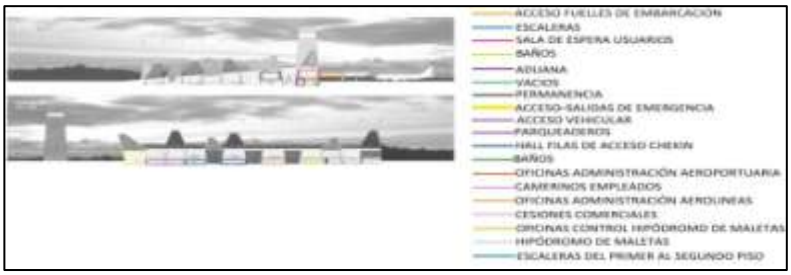
Fuente:http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

Imagen 14. Segundo piso Aeropuerto Punta Arenas.



Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

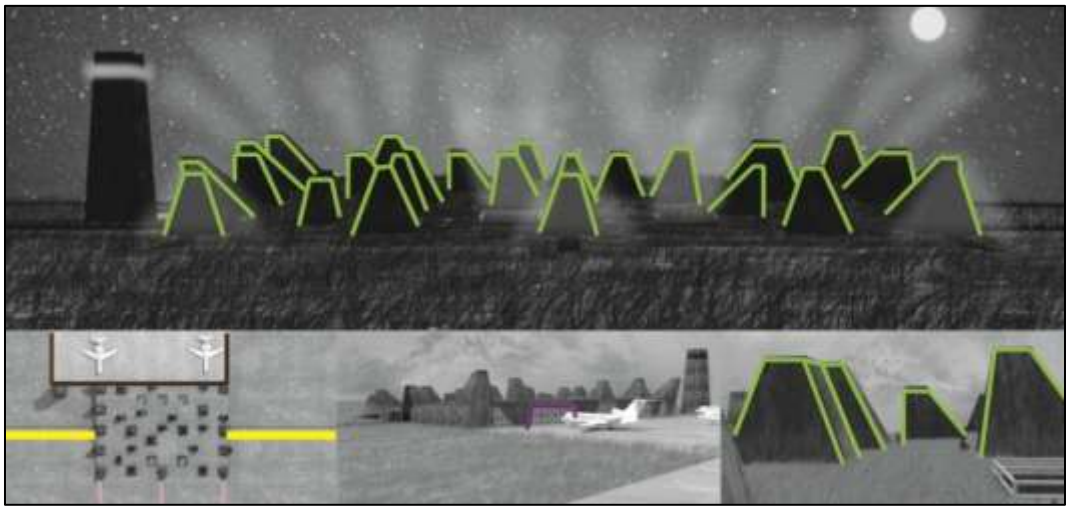
Imagen 15. Sección longitudinal posterior izquierdo – corte



Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

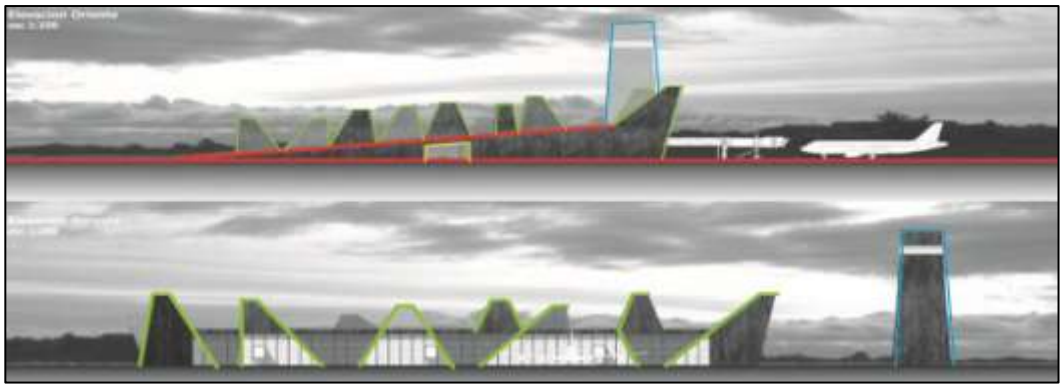
El proyecto se mimetiza perfectamente con su entorno, basándose en el principio de respeto por la conservación y carácter ancestral de su territorio, los planos verdes representan una analogía de rocas que cumplen una función de aprovechamiento de asolación, las líneas rojas reflejan un volumen arquitectónico empotrado en la tierra como modelo de exclusión, las líneas amarillas los accesos vehiculares.

Imagen 16. Aeropuerto Punta Arenas – Región de Magallanes y la Antártica chilena



Fuente:http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

Imagen 17. Sección longitudinal posterior derecha – alzado

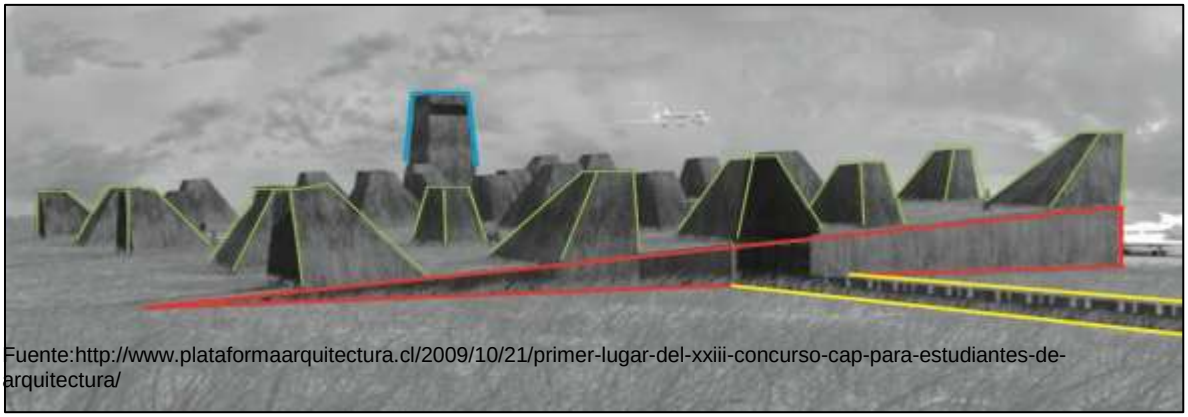


Fuente:http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

Las líneas rojas representan su horizontalidad paisajística y la relación con el volumen arquitectónico, las líneas verdes sus ductos, los cuales generan una articulación con la fachada forjando un movimiento con los fuelles de embarcación. La torre de control personificada con líneas azules maneja el mismo concepto arquitectónico pero claramente su funcionalidad es distinta.

El proyecto contrasta su cubierta como modelo de analogía de rocas, su implementación busca generar el máximo aprovechamiento de la asolación, creando unos ductos los cuales generan en el interior del proyecto una ventilación cruzada que permite una corriente continua, remata con una envolvente cubierta verde que trata de regularizar el clima de la infraestructura proporcionando un confort térmico en su interior.

Imagen 18. Sección longitudinal posterior Izquierda



Fuente:http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii-concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/

4.1 BASES TEÓRICAS.

En desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta para la aplicación de ciertos conceptos en la formulación y en el diseño, nociones concernientes a la sostenibilidad especialmente enfocada al tema bioclimático, integración paisajística, territorialidad y la influencia de las tradiciones del entorno en la construcción.

Frente al tema de la sostenibilidad, existe mucha información, sin embargo se ha tomado el concepto del Arq. Luis de Garrido quien en una entrevista dijo que: "*La Arquitectura Sostenible es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sostenible implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales; disminuir al máximo el consumo energético, promover la energía renovable; reducir al máximo los residuos y las emisiones; reducir al máximo el mantenimiento, la funcionalidad y el precio de los edificios; y mejorar la calidad de la vida de sus ocupantes*". (*Luís de Garrido. 2010*)[16] En concordancia con esta postura, el proyecto es concebido desde sus inicios con el ánimo de ofrecerles la mayor funcionabilidad a los usuarios respecto del equipamiento en procura además de que la inserción respete en tanto sea posible los espacios previos y las condiciones anteriores a la misma.

Por su parte, Renzo Piano también ha disertado sobre el tema asegurando que *"(…) La sostenibilidad consiste en construir pensando en el futuro, no solo teniendo en cuenta la resistencia física de un edificio, sino pensando también en su resistencia estilística, en los usos del futuro y en la resistencia del propio*

[16] Disponible en: http://www.ecoticias.com/bio-construccion/46638/ [Citado en: 12 de junio de 2013 (19:55)]

planeta y de sus recursos energéticos"[17] Postura que resulta coherente con el enfoque de esta propuesta a través de la cual se busca un espacio apropiado para el desarrollo de una actividad realmente llena de matices tecnológicos, pero con la posibilidad de afianzar el ambiente a su ejecución, proporcionándole a generaciones futuras la posibilidad de aprovechar un espacio con tendencia a la expansión desde diversas perspectivas.

Arquitectura bioclimática[18]. La arquitectura bioclimática contribuye de manera significativa al bienestar, eficiencia, salud, economía y ecología. Para solucionar los problemas de inadaptación de los espacios al medio ambiente natural, se debe hacer desde sus orígenes, partiendo de los objetivos fundamentales de la arquitectura: Crear espacios habitables que cumplan con una finalidad funcional y expresiva, que sean física y psicológicamente saludables y confortables para propiciar el óptimo desarrollo del hombre y de sus actividades, en donde exista un uso eficiente de la energía y los recursos, tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones. También se pretende integrar al hombre a un ecosistema equilibrado a través de los espacios.

Kean Yeang[19], es uno de los mejores exponentes de la arquitectura ambiental. Esta nueva forma de entender la arquitectura con relación a la naturaleza resulta ser una manera ingeniosa de abordar las cuestiones de diseño, surgiendo una nueva metodología de tipo ambientalista. Su propuesta empieza definiendo los vínculos entre el medio edificado y su medio ambiente exterior, como una parte fundamental del proceso de diseño. Él plantea el flujo de energía y materia en el medio edificado como un modelo de uso en el contexto de la vida útil del edificio, comprendiendo las siguientes fases: Producción, Construcción, Funcionamiento y Recuperación. Yeang sostiene que "el mayor reto es lograr que las construcciones

[17] PIANO, Renzo. Arquitecturas Sostenibles. p. 60. Disponible en: http://es.scribd.com/doc/39141804/Renzo-Piano-Sustainable-Architectures-Arquitecturas-Sostenibles. [Citado en: 12 de junio de 2013 (18:30)]
[18] SALAZAR, Sonia. Construcción y desarrollo sostenible "Arquitectura bioclimática"
[19] Arquitecto malasio que resalta por su aproximación ecológica al diseño arquitectónico, es especialista en arquitectura sostenible y ha escrito varios tratados sobre diseño ecológico y bioclimático.

del ser humano se integren al medio ambiente natural, debe haber una conexión adecuada entre ellos, deben fusionarse, debemos ser autosustentables, no depender de fuentes externas evitando el desperdicio”[20]. Los edificios sostenibles de Yeang, que se levantan en países como Malasia, China, Singapur y Jamaica, buscan el uso apropiado de los recursos, como la energía, el agua y el aire.

Tradiciones Constructivas. El concepto de arquitectura “tradicional” está vinculado con la arquitectura auto producida, autores tales como Vela Cossío[21] sostienen que: “La arquitectura popular es resultado de un proceso de creación colectivo en el que no existen hechos individuales que nos permitan identificar a cada constructor popular. Estos sistemas de construcción tradicionales le imprimen un carácter fundamentalmente localista, donde los valores más sobresalientes son la eficaz utilización de los materiales de construcción y la perdurabilidad, durante generaciones, de las maneras tradicionales de hacer las cosas.” [22]

Otro referente, *Amos Rapoport*[23], en torno a las formas características de la vivienda tradicional, comenta que “*El modo es el resultado de la colaboración de muchas personas durante generaciones, así como de la colaboración entre los que construyen y los que utilizan los edificios, que es lo que significa el término “tradicional”...”Se pretende que la casa sea como todas las casas bien construidas del área. La construcción es sencilla, clara y fácil de entender...”*

Gracias a las diversas nociones sobre el tema, puede concluirse que los diferentes puntos de vista apuntan a concebir la materialidad como la manera de condensar y transmitir a través de los sentidos los valores, costumbres y demás

[20] Disponible en: http://www.larevista.ec/actualidad/vivienda-y-decoracion/ken-yeang-la-arquitectura-debe-imitar-la-naturaleza. [Citado en: 12 de junio de 2013 (19:55)]

[21] Licenciado en Geografía e Historia, especialidad de Prehistoria, por la Universidad Complutense de Madrid. Doctor en Geografía e Historia por la misma universidad. Arqueólogo. Especialista en conservación e intervención de edificios históricos. Subdirector-Jefe de Estudios de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

[22] Disponible en: http://www.iaa.fadu.uba.ar/publicaciones/critica/0180.pdf. [Citado en: Mayo 23 de 2013 (12:15)]

[23] Arquitecto por la Universidad de Melbourne; en 1969 publica el libro *"House form and culture"*, su hipótesis por corroborar es que las fuerzas socioculturales, más que las físicas, afectan la forma de la vivienda.

manifestaciones de la cultura de un determinado lugar, inclusive en la estructuración de un equipamiento como el aquí planteado. A pesar de que el respeto por las tradiciones, pueda en determinado punto restringirse al uso de ciertas técnicas asociadas a la tierra y a la adopción de morfologías subordinadas a la herencia.

Paisajismo. Este concepto ha evolucionado para transformarse en una aplicación más profunda de la relación entre el hombre y la apariencia del medio que lo rodea, ciñéndose a nuevas posturas con un arraigo más fuerte respecto al diseño y manejo de espacios abiertos, tendiendo generalmente a la construcción y conservación del mismo en su estado natural.

En Alemania el *Kulturlandsschaft* como se le conoce "no consiste en buscar la ecología del lugar, sino en buscar la identidad que marca la relación entre el ser humano y el sitio"[24], es decir, la cultura de la región. Este planteamiento busca que se genere una relación entre la naturaleza y la ideología de los lugareños; a pesar de que la mayoría de las posturas actuales se inclinen por darle a la aplicación de este concepto un sentido menos emocional como el planteado en Alemania, este proyecto ha sido influenciado en alguna medida por el *Kulturlandschaft,* obviamente combinándolo con el saneamiento de necesidades inmediatas, a partir de la construcción del paisaje.

En este orden de ideas, también se tuvieron en cuenta los diagramas propuestos por el Arq. Manuel Martin Monroy[25] en su artículo "Arquitectura del paisaje: Una teoría del desorden"[26].

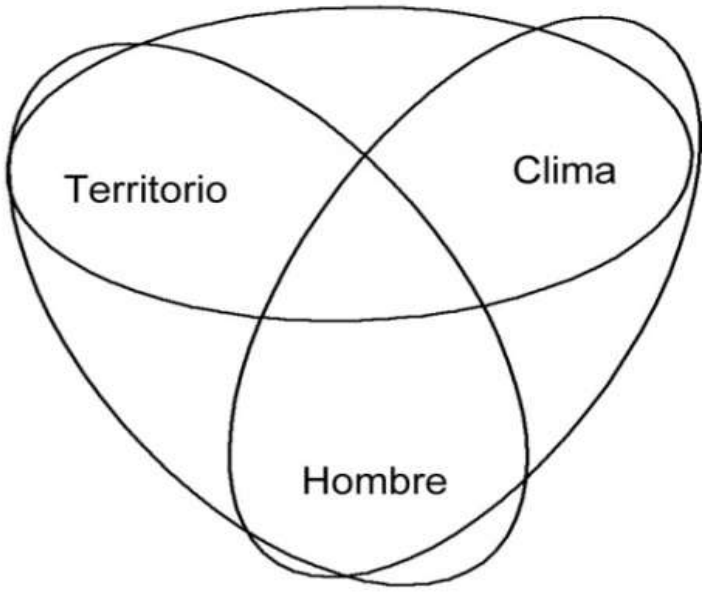
[24] BOLGIANO. Chris. *Restorin the unruly to the German landscape, American Forest* Mayo- Junio 1992 p42.
[25] Doctor en Arquitectura de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. España.
[26] Disponible en: http://editorial.dca.ulpgc.es/ftp/icaro/Anexos/5-%20OBJETIVOS+/Recomendaciones/C-PaisajeVerde/2002%20Arquitectura%20del%20paisaje-Una%20teoria%20del%20desorden-Monroy.PDF. [Citado en: 12 de junio de 2013 (19:55)]

Tabla 2. Condicionantes de diseño del planeamiento territorial.

Clima	Térmico	Soleamiento Temperatura Humedad Viento
	Aéreo	Calidad / Contaminación
	Acústico	Ruidos
	Luz	vistas
Dotaciones	Suelo	Edafología + Vegetación + fauna
	Accesibilidad	Pendiente + capacidad mecánica
	Servicios	Agua + saneamiento Electricidad + alumbrado Telecomunicaciones dotaciones sociales

Fuente: Arq. Manuel Martin Monroy en: http://editorial.dca.ulpgc.es

Figura 6. Relaciones condicionantes de diseño del planeamiento territorial.



Fuente: http://editorial.dca.ulpgc.es/

4.2 CONCEPTOS BÁSICOS.

Aeródromo [27] : 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.

Aeropuerto [28] : Aeródromo civil de servicio público que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio del transporte aéreo regular y del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.

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

Bioclimática[29]: "Composición de soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y los materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado del confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local. La concepción bioclimática es ante todo una especie de compromiso cuyas bases son: Un programa de arquitectura, un paisaje, una cultura, unos materiales locales, cierta noción del bienestar y cuya síntesis es la envoltura habitable". (*Patrick Vardou y Varoujan Arzumenian*. SOL Y ARQUITECTURA)

Calle de rodaje: Es una vía definida en un aeródromo terrestre, que se utiliza para el rodaje de aeronaves, con el propósito de enlazar las diferentes zonas del área de movimientos aeronáuticos de un aeródromo.

[27] GALINDEZ, López Demetrio, et al. Aeropuertos Modernos, Ingeniería y Certificación México: 2006.
[28] Ibíd.
[29] SALAZAR, Sonia. Construcción y desarrollo sostenible "Arquitectura bioclimática"

Hangares: se sitúan en la zona posterior del aeropuerto para brindar servicio técnico y estacionamiento a las aeronaves cuando no están en uso y son de fundamental importancia en el diseño arquitectónico debido a la gran necesidad que se genera con el estado de las aeronaves, su morfología consta de una cubierta muy bien estructurada y con grandes luces.

Margen: Banda de terreno que bordea un pavimento, tratada de forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

Obstáculo: Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

Pista de aterrizaje: es la zona destinada para el aterrizaje, despegue y maniobras de rodaje de los aviones que intervienen directamente en el aeropuerto en cuestión.

Plataforma logística y de servicios: es la parte del edificio destinada para realizar las actividades administrativas, comerciales, operacionales, de seguridad y comunicación.

Sostenibilidad[30]: "El término sostenible es mas amplio que el de medio ambiente, incluye el ambiente pero también incluye los aspectos económicos y sociales que han de permitir el desarrollo de las personas. Incluye el principio de equidad intergeneracional, solidaridad con las generaciones futuras." (Capdevilla i Peña, Ivan, *L'ambientalització de la universitat*)

[30] Concepto de sostenibilidad en arquitectura. Disponible en: http://ocw.unia.es/ciencias-artes-y-letras/sostenibilidad-y-arquitectura-bioclimatica/materiales-para-descarga/UD_01_pdf.pdf. [Citado en: 12 de junio de 2013 (12:15)]

Superficies Limitadoras de Obstáculos (Espacio Aéreo): El espacio aéreo que ocupa un aeropuerto y sus alrededores deben mantenerse libres de obstáculos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones aeronáuticas previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos que pudieran existir en sus alrededores.

Territorialidad: Este concepto se encuentra fuertemente ligado al de territorio, que puede definirse como el espacio físico de significación cultural (calle, ciudad, edificio, plaza, etc.), que permite dar orden, sentido y lógica a las relaciones sociales; Mientras que la territorialidad se refiere al proceso de crear territorio, concibiéndose por medio de actividades materiales y simbólicas.

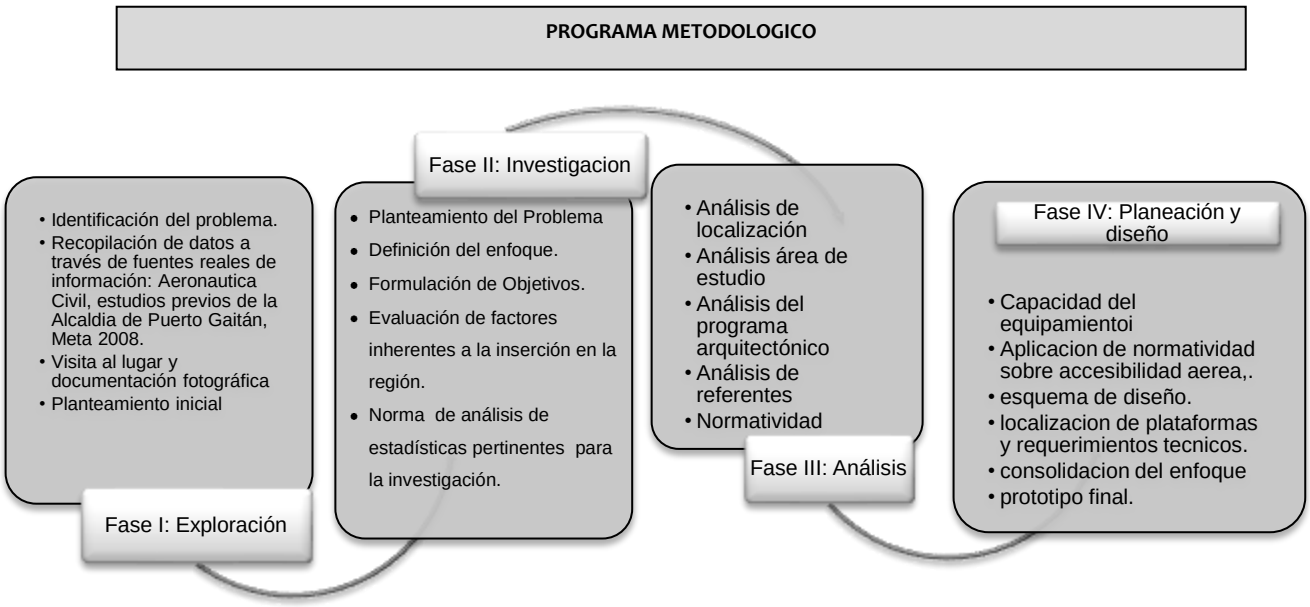
Torre de control: es el elemento que controla por medio de señales satelitales las operaciones de los aviones cuando están en vuelo y además las vías aéreas que influyen en el aeropuerto.

Zona Aeronáutica: *Airside* (Lado Aire). Está comprendida por las pistas, calles de rodaje y plataformas, donde el avión realiza sus movimientos para efectuar la carga y descarga de pasajeros y/o mercancías en los despegues y aterrizajes; así como de las ayudas a la navegación para el control del tránsito aéreo.

Zona Terminal: *Landside* (Lado Tierra): Está integrada por el Edificio Terminal y Estacionamiento para Aviación Comercial y General, vialidades que comunican todas las zonas del aeropuerto, y con la vía principal que comunica con los centros urbanos que generan la demanda; además del entorno del aeropuerto, como vialidades, hoteles, restaurantes, que den servicio a los usuarios del transporte aéreo.

5. METODOLOGÍA

Figura 7. Programa Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de este proyecto se planteó un programa metodológico distribuido para su ejecución en 4 fases:

Fase I: a partir de la identificación del problema se inició una serie de consultas y recolección de datos desde diversas atmosferas, con el ánimo de tener una idea general del estado del entorno en el cual se había pensado inicialmente como posible lugar. Gracias a ello, se establecieron estudios precedentes de factibilidad, que dieron luces sobre el tema y confirmaron la conveniencia del sitio para el desarrollo de la propuesta. De esta manera, se realizaron varias visitas al Municipio de Puerto Gaitán, para conocer el terreno y dimensionar las posibilidades del mismo, con técnicas de observación y documentación fotográfica se descubrieron los elementos relevantes del paisaje: formas, colores, texturas,

fauna, flora, topografía, clima, geografía y demás. Datos que permitieron realizar el planteamiento inicial.

Fase II: dirigida específicamente a organizar la investigación, en primer lugar definiendo el problema y proponiendo un enfoque adecuado. A partir de allí, se establecieron los objetivos, la justificación, se tuvieron en cuenta referentes y se evaluaron factores inherentes que anteriormente se detectaron en el lugar de la inserción. Estos datos a su vez fueron cotejados con la normativa vigente sobre el tema.

Fase III: Con toda la información recolectada, un bosquejo general del proyecto plasmado en el diseño inicial y haciendo uso de fuentes y del método analítico se verificaron la localización, el área de estudio, el programa arquitectónico, los referentes y sus aportes y la normatividad entre otros factores, para corroborar la pertinencia de los mismos dentro del proyecto.

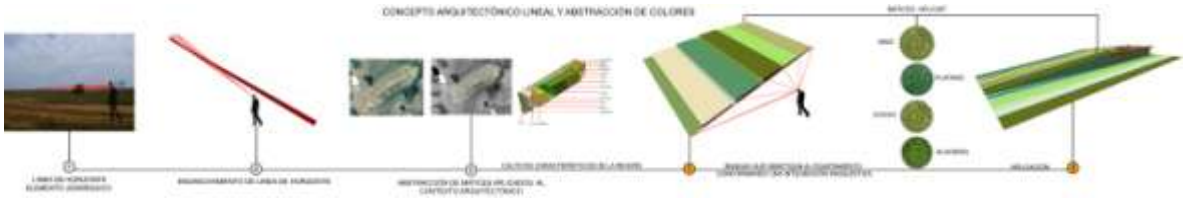
Fase IV: este estadio del proyecto se concentró en decidir sobre la capacidad del equipamiento partiendo de los análisis de flujos (vehicular, vial, de carga, de pasajeros). Respecto al esquema del diseño se aplicó la normatividad sobre accesibilidad aérea y se estipulo la localización de plataformas y sus requerimientos técnicos. En esta fase también se consolido el enfoque del proyecto, asociando el diseño estructurado con el esquema de integración paisajística y así finalmente se buscó agrupar todos los procesos llevados a cabo en cada fase, para plasmarlos en el prototipo final.

6. CONCEPTO GENERAL DEL PROYECTO

El concepto del proyecto Aeropuerto de Oriente, busca responder a los diálogos de su contexto, los cuales son comunicados por medios de texturas y tonalidades vegetales, formas y geometrías que pueden llegar hacer un concepto de aplicación proyectual.

Para definir su morfología frente al volumen arquitectónico y de implantación básicamente se define en el dialogo entre su contexto respetando la horizontalidad de su sabana mimetizando los edificios con sus cultivos esto para no generar impacto en su tejido y adaptándose gracias a sus matices a su configuración ambiental y a líneas jerárquicas como lo es la llanura para así conformar un equipamiento que perceptiblemente concuerde con su contexto.

Imagen 19. Concepto general



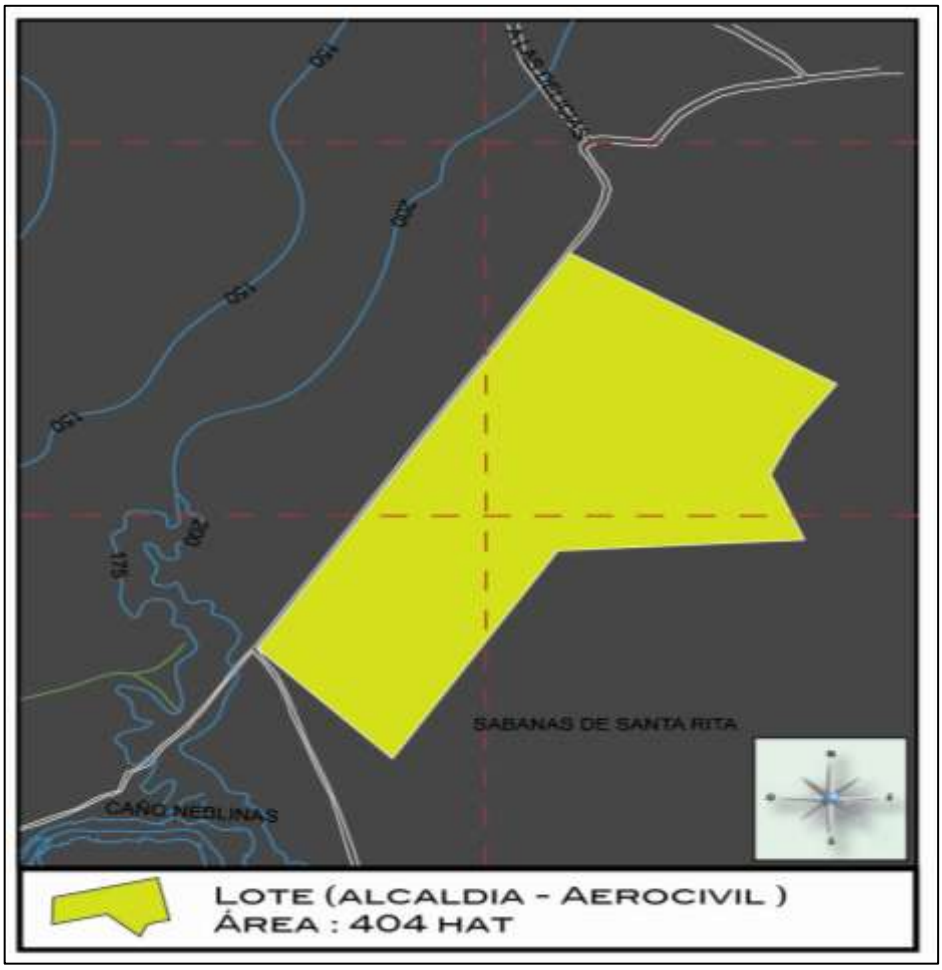
Fuente: Elaboración propia

Una de las principales deficiencias de estos equipamientos es que no son congruentes con sus debidos lugares de inserción, en muy pocos aeródromos se tienen en cuenta su morfología contextual y sus tradiciones. Con esta propuesta buscamos adaptarnos a los lenguajes establecidos en el lugar para caracterizar el concepto general del proyecto como adherencia a su paisaje. Fusionando el tecnicismo especial con rasgos característicos del municipio aplicados al proyecto.

7. DELIMITACIÓN DE ÁREAS

7.1 ÁREA DE INTERVENCIÓN

Imagen 20, Área de intervención.



Fuente: Elaboración propia

El área de intervención es avalada por la Aeronáutica Civil, por la Alcaldía de Puerto Gaitán, y se encuentra registrada en el E.O.T[31] como áreas designadas para la construcción del aeródromo.

[31] Consejo Municipal de Puerto Gaitán, Meta. Acuerdo No. 017 de Agosto de 2009

7.2 ÁREA DE INFLUENCIA

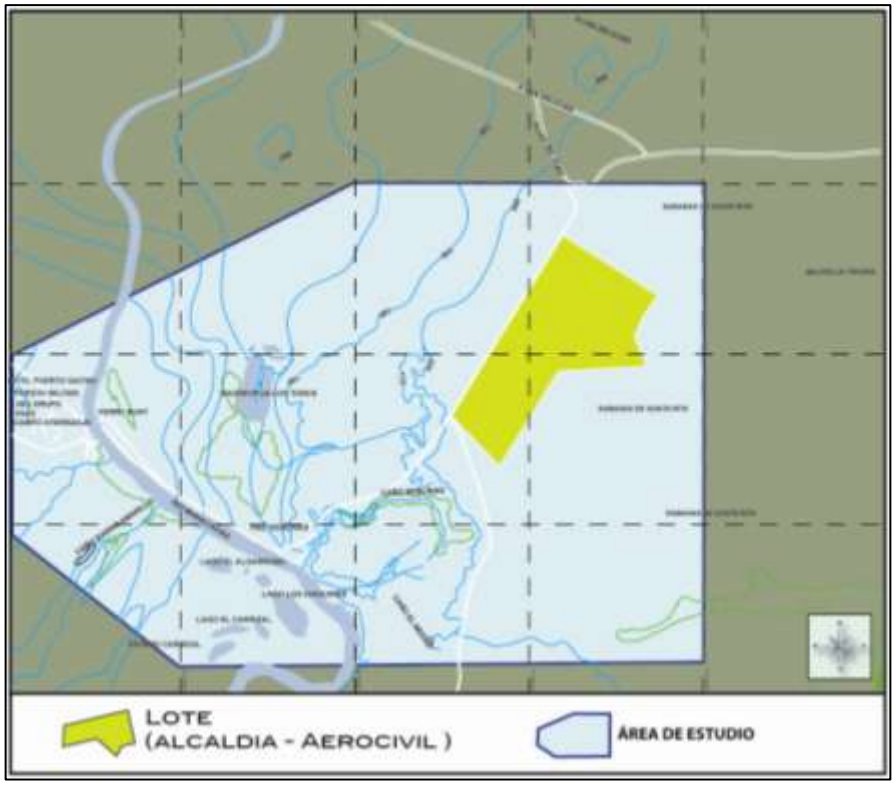
Imagen 21, Área de influencia

Fuente: Elaboración propia

En el área de influencia se registran varios factores que limitan o influyen en el desarrollo del aeropuerto, ya que este se encuentra en una zona rural de mucha diversidad ambiental, aspecto por el cual se deben analizar todos los presupuestos posibles, con el ánimo de generar criterios de diseño que en simultánea mitiguen conflictos ambientales.

7.3 ÁREA DE ESTUDIO

Imagen 22, Área de Estudio.



Fuente: Elaboración propia

En el área de estudio se generan análisis pertinentes en la ejecución de la inserción del aeropuerto. Una de las inherencias del proyecto son los estudios del impacto en el territorio, pues, el desarrollo e inserción del aeródromo traerá consigo una serie de inevitables relaciones que se encuentran íntimamente ligadas con el contexto, entiéndase por ello: zonas francas, industrias, comercialización, aislamientos aeroportuarios, zonas hoteleras, terminal férreo o terrestre. Se realizará una integración territorial formando y desplegando los usos generados que se aplicaran como modelo de ordenamiento territorial

8. CONTEXTO O MARCOS DE REFERENCIA

8.1 GEOGRÁFICO

Imagen 23, Contexto Geográfico - Viento

Fuente: http://www.igac.gov.co/igac y en: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf

En la mayor parte del país la velocidad anual del viento varía entre 5 y 10 KM/H en toda la Orinoquia y la amazonia con la excepción del trapecio amazónico la gran mayoría de la zona andina ,el suroccidente de la región caribe y la mayor parte de la región pacifica comparten ente rango de velocidades del viento .

Uno de los factores básicos y más importantes al momento de la ubicación del lote es el análisis de los vientos, principio básico para la elevación del aeroplano, los cuales viajan en contra de la trayectoria del viento e impulsan el avión a su despegue.

Imagen 24, Contexto Geográfico – Sol.

Fuente: http://www.igac.gov.co/igac y en: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf

La temperatura del aire en el piedemonte llanero en los primeros y últimos meses del año tiene la particularidad de presentar temperaturas más elevadas, mientras que a mediados de año estos valores son más bajos.

En la mayor parte del territorio colombiano la incidencia de la radiación solar global tiene un promedio entre 4.0 y 4.5 KWH por día, especialmente en la región de la Orinoquia, La precipitación anual es de 2250 mm y la temperatura media anual es de 26 C con épocas secas bien definidas de diciembre a marzo.

Imagen 25, Contexto Geográfico – Amenazas.

Fuente: http://www.igac.gov.co/igac y en: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf

Las amenazas sísmicas en el departamento del Meta se caracterizan en varios contrastes con relaciones en su intensidad sísmica. Con niveles de Alta, media y baja; en la parte noroccidental del departamento (representada con color rojo) podemos presenciar las amenazas más altas en todo el departamento. En la parte céntrica de la región (representadas con colores rosado, naranja y amarillo) se relaciona como una zona de baja intensidad sísmica. En la parte sur este del departamento, lugar en el cual se realiza la inserción (color verde) se relaciona con una intensidad muy baja y con amenazas sísmicas esporádicas.

Las amenazas de inundación en el municipio de Puerto Gaitán son bajas y ocasionalmente se presentan inundaciones a pesar de sus importantes puntos de hidrografía importantes no se registran amenazas considerables.

Con el color naranja se personifican sectores de susceptibilidad alta de inundaciones y con color amarillo inundaciones temporales

Imagen 26, Contexto Geográfico – Agua

Fuente: http://www.igac.gov.co/igac y en: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf

Los valores de humedad relativa son influenciados al oeste de la región por la presencia de la cordillera oriental en el piedemonte llanero, hacia donde los promedios de humedad aumentan con respecto al centro de la región

En general los registros van aumentando de norte a sur; en el norte se tiene un 79% en promedio hacia el sur más de un 80% de humedad.
Durante el año la humedad permanece casi constante y en valores máximos, entre mayo y diciembre, en contraste con el periodo entre enero y marzo cuando descienden en valores mínimos.

En el sector central en los departamentos de Casanare y Meta, así como el norte de Arauca registra entre 100 y 150 días de lluvia el resto de la Región de la

Orinoquia se sitúa en el rango de 150 a 200 días en sectores del piedemonte pueden ser entre 200 y 210 días de lluvias.[32]

8.2 HISTÓRICO.

Muchas de las emigraciones que se dieron en diferentes latitudes del territorio nacional concluyeron en los Llanos Orientales. Por eso Puerto Gaitán puede considerarse hijo de estos desplazamientos voluntarios o forzados, donde hombres y mujeres abandonaban sus lugares de nacimiento, bien sea porque deseaban explorar territorios vírgenes, o bien sea porque la violencia de la época así se lo imponía. Estos expedicionarios de comienzo del siglo pasado lo arriesgaban todo en busca de mejores horizontes y poco les importaba exponerse a riesgos inimaginables. Su estoicismo iba más allá de las dificultades, por lo que siempre resultaban vencedores y cada vez se convencían más de internarse en ese llano por descubrir, sin vías de comunicación pero con una enorme riqueza por explotar. Estos Expedicionarios abrieron trochas a punta de machete y hacha y fundaron asentamientos humanos que cada vez atraían más a otros compatriotas que veían en esta tierra una inmejorable oportunidad de vida.

Oportunidad que buscaron y encontraron quienes se internaron en la vasta llanura irrigada por los ríos Meta, Manacacías y Yucao. Ventura Alvarado Chamarrabi lideró uno de estos procesos colonizadores y se estableció en estas praderas en compañía de un puñado de hombres y mujeres que empezó a delinear la fundación de lo que hoy es Puerto Gaitán. Los ríos Orinoco y Meta se convirtieron en el medio de comunicación para aquellos que se aventuraban a colonizar estas tierras que apenas aparecían reseñadas en los mapas de la época. En la memoria de muchos habitantes de la zona se mantienen nombres de las Haciendas Liviney, fundada por Luis Bastidas; José Colina, quien impulsó la creación de Santa Isabel;

[32] Disponible en: http://www.ciat.cgiar.org/downloads/pdf/agroecologia_y_biodiversidad.pdf

Héctor Rio bueno, en el hato Santa fe afincó sus esperanzas y Casuna, producto del esfuerzo de Eladio Argüello. Entre 1.914 y 1.930 se crearon estas fincas, todas ubicadas kilómetros abajo de la actual cabecera municipal de Puerto Gaitán. De relativa importancia fue la acción acometida por los Jesuitas con la fundación de Las Delicias, en predios adyacentes a la desembocadura del Manacacías y Yucao sobre el río Meta.

Corría el año de 1.932 cuando el grupo llegó a las orillas del Yucao y estableció el primer referente de asentamiento humano en la región. Majaguillal fue el nombre que le dieron en un comienzo. Este tímido intento de colonización se dio en predios de lo que hoy es la hacienda San José. Junto a Ventura Alvarado llegaron las familias de Marcos Malpica, Luis Felipe Hernández y José Díaz, quienes nunca imaginaron que su osadía se convertiría, con el paso de los años, en una de las más promisorias poblaciones del oriente colombiano.

Este grupo de inquietos aventureros continuó explorando el territorio en busca de mejores oportunidades, es así como deciden continuar con su proyecto cerca de las aguas, pero en esta ocasión lo hacen a orillas del río Manacacías. Aquí empezó a gestarse la verdadera génesis de Puerto Gaitán, como cabecera municipal. Estos colonizadores establecieron sus humildes viviendas en donde hoy es el barrio La Esperanza. Con el paso de los años fueron llegando nuevos expedicionarios como Blas Seijas, Ovidio Bernal, los hermanos Sabas y Augusto Alvarado, la matrona Susana Espinosa de Landaeta y un hombre que tuvo mucho que ver con el emprendimiento de campañas cívicas que delinearon el futuro de esta naciente comunidad: Don Guillermo Martínez.

8.3 NORMATIVO

Normatividad Técnica:

- R.A.C (reglamento aeronáutico colombiano)
- O.A.C.I (organización de aviación civil internacional)

Leyes:

Código de Comercio colombiano –Capítulo V de la Infraestructura Aeronáutica:

- Art. 1808.- La infraestructura aeronáutica es el Conjunto de instalaciones y servicios destinados a facilitar y hacer posible la navegación aérea, tales como aeródromos, señalamientos, iluminación, ayudas a la navegación, informaciones aeronáuticas, telecomunicaciones, meteorología, aprovisionamiento y reparación de aeronaves.

- Art. 1809.- Aeródromo es toda superficie destinada a la llegada y salida de aeronaves, incluidos todos sus equipos e instalaciones.

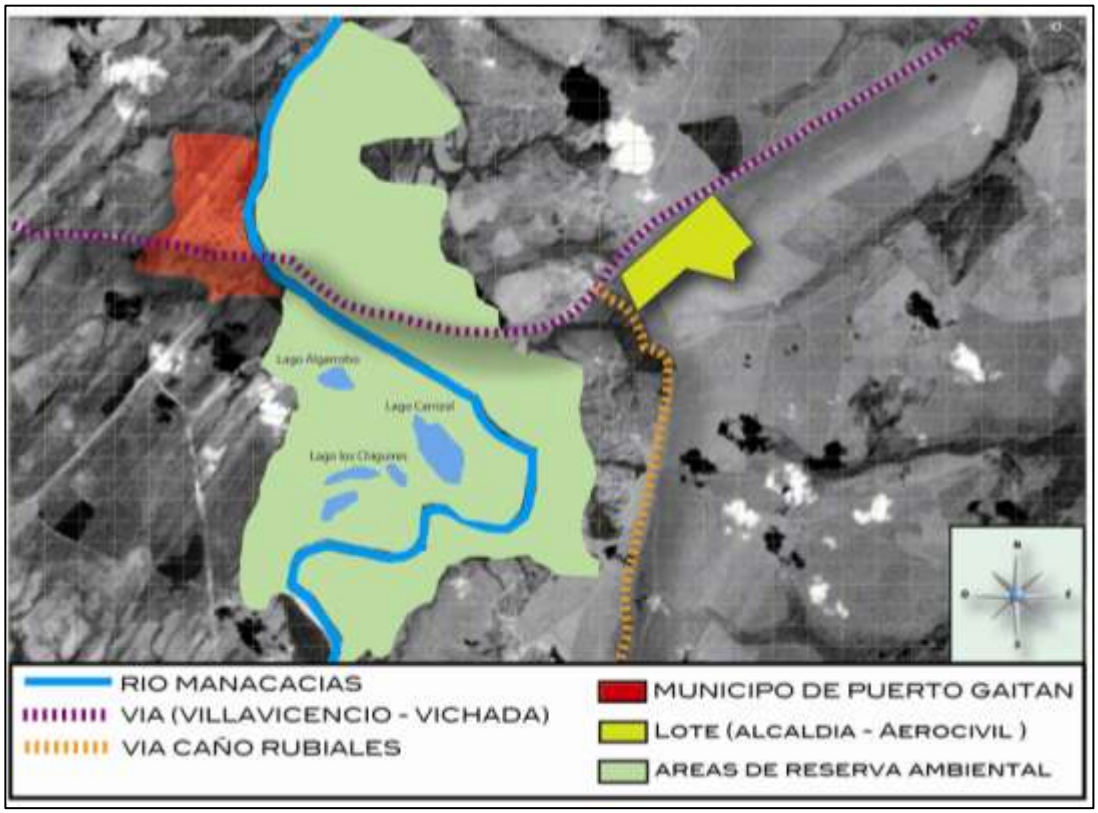
- Art. 1810.- Los aeródromos se clasifican en Civiles militares. Los primeros en públicos y privados.

- Art. 1811.- Son aeródromos públicos los que, aun siendo de propiedad privada, están destinados al uso público; los demás son privados. Se presumen públicos los que sean utilizados para la operación de aeronaves destinadas a prestar servicios remunerados a personas distintas del propietario.

- Art. 1812.- Salvo las limitaciones establecidas la autoridad aeronáutica, los aeródromos públicos podrán ser Utilizados por cualquier aeronave, la cual, además, tendrá derecho a los servicios que allí se presten.

8.4 ANÁLISIS AMBIENTAL ÁREA DE INFLUENCIA

Imagen 27, Reserva Ambiental

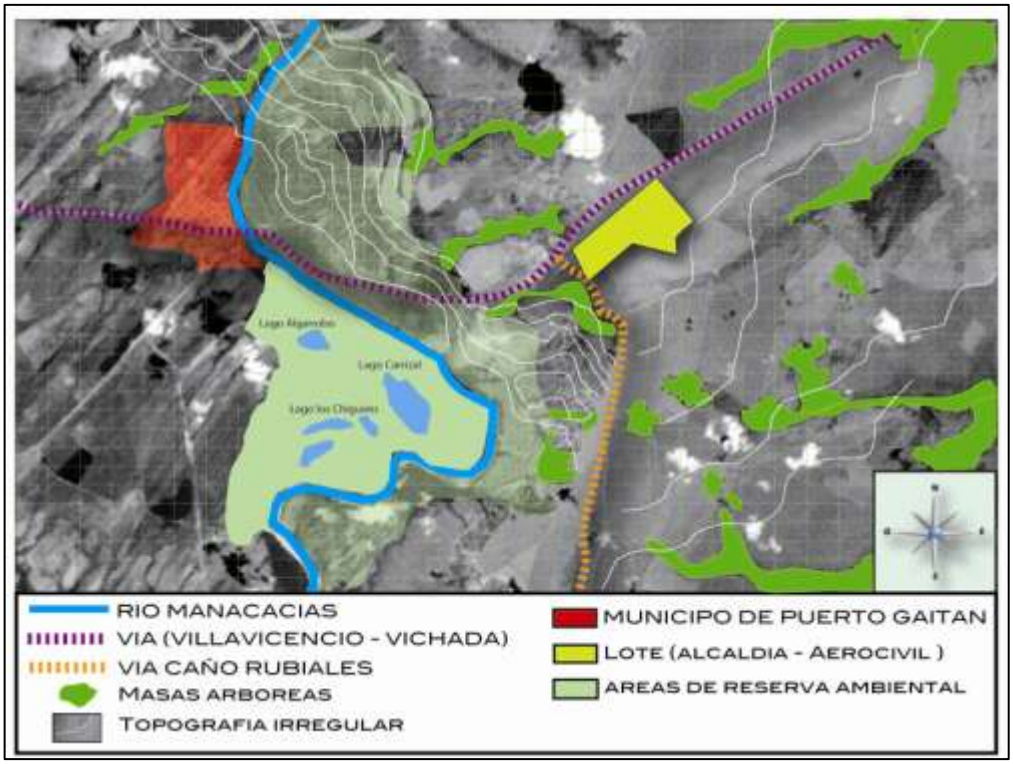


Fuente: Elaboración Propia

Esta determinante se caracteriza en un punto significativo a analizar ya que el proyecto se localiza en áreas rurales donde su principal rasgo son las zonas naturales. El P.O.T (Plan de Ordenamiento Territorial) especifica áreas de reservas naturales, demarcadas en esta imagen.

La ubicación del lote no crea conflictos con el concepto establecido respecto a la reserva ambiental y maneja una distancia de 4 kilómetros desde la misma hasta el lugar de inserción.

Imagen 28. Topografía

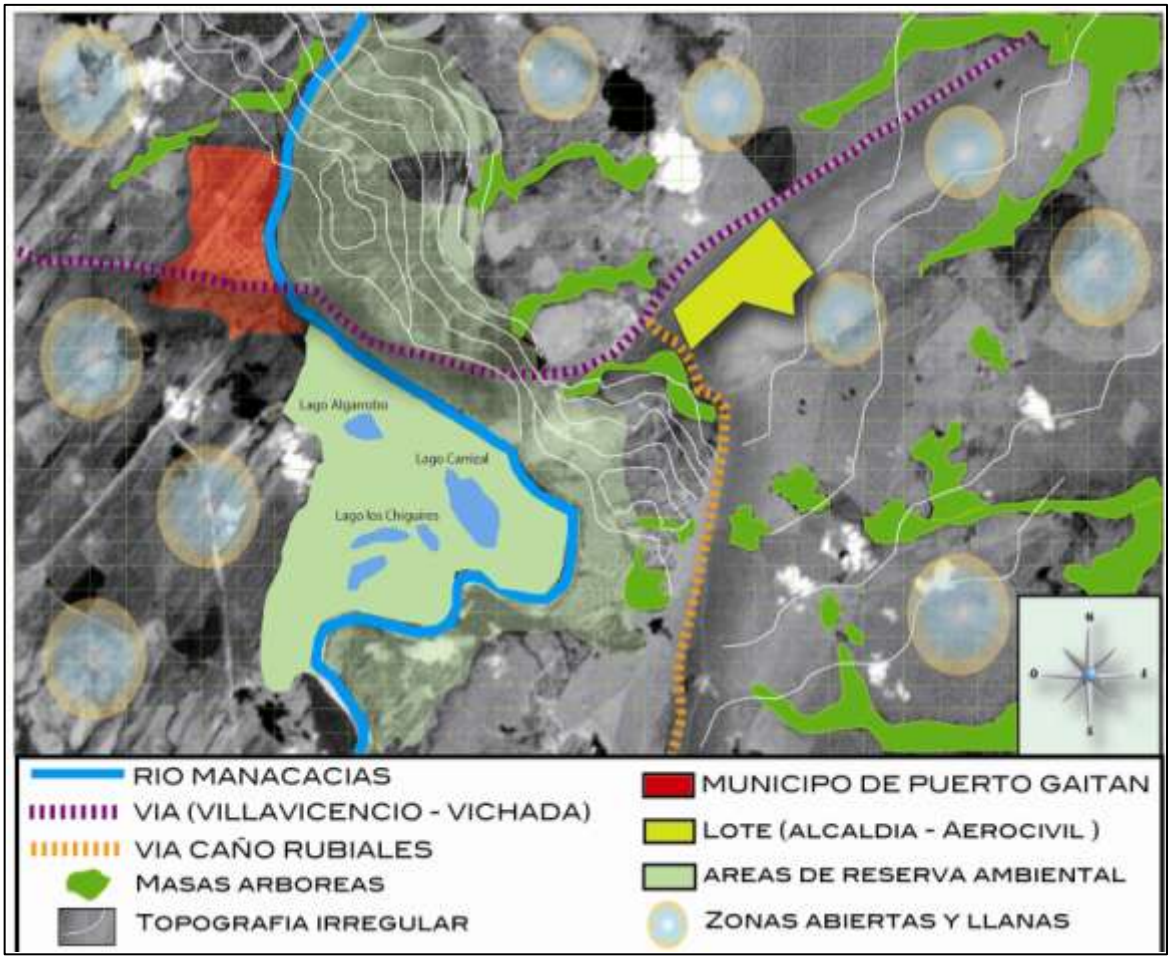


Fuente: Elaboración propia

Las exigencias geodésicas para el aeródromo son bastante altas debido a su tamaño y por las características técnicas de las pistas de aterrizaje. Gracias a las características geográficas del área de intervención, no hay elementos que obstaculicen la inserción arquitectónica, además el nivel topográfico en esa zona no supera el nivel cero propio de esa parte de la sabana de la altillanura.

La altillanura plana por su relieve, es la zona de los llanos orientales más favorable para la agricultura, pues el piedemonte llanero está situado al sur del Rio Meta desde la ciudad de Puerto López hasta la frontera con Venezuela en un área de 60 km de largo por 6 a 15 km de ancho. Dicha área está conformada principalmente por sedimentos aluviales primarios, el paisaje comprende bancos altos y planos que ocupan más o menos un 90% de la superficie total de la zona cortando por bajos y ríos que constituyen un sistema adecuado de drenaje.

Imagen 29. Zonas Arbóreas, Áreas Abiertas y Llanas



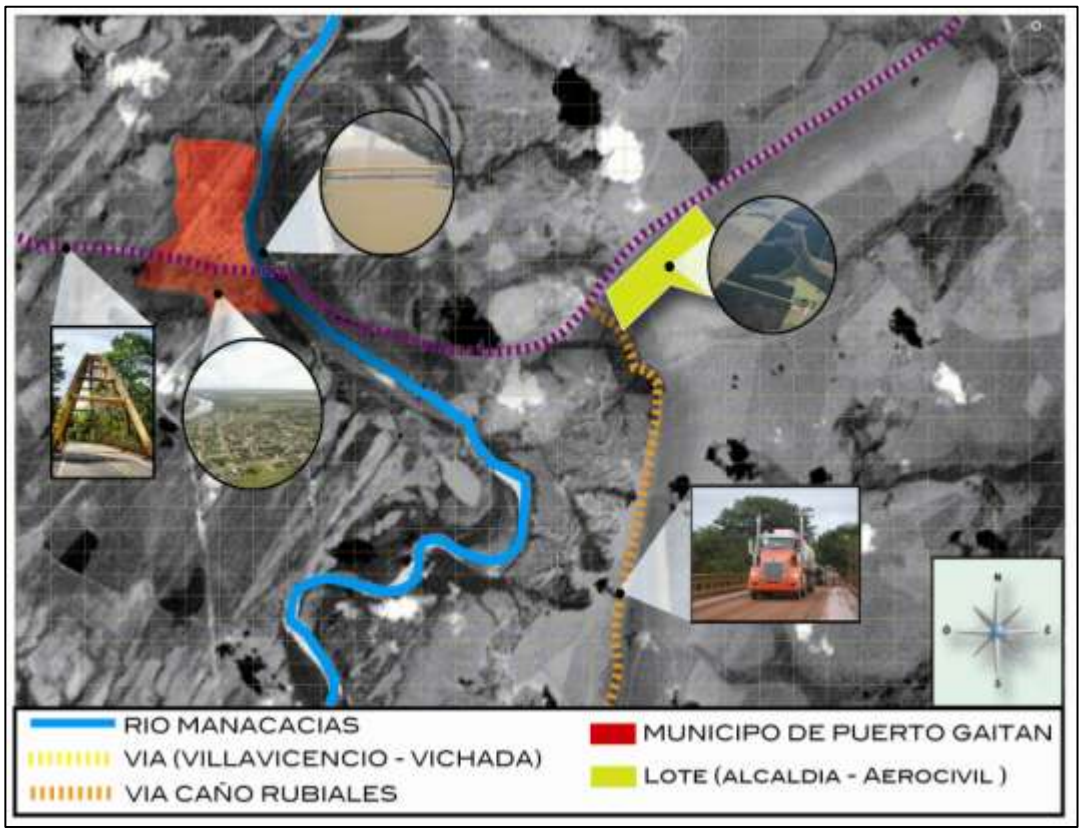
Fuente: http://www.ciat.cgiar.org/downloads/pdf/agroecologia_y_biodiversidad.pdf

El tipo de vegetación está determinado por la topografía del paisaje a los lados de los ríos y en las depresiones se encuentran los bosques dominados por las especies (mauritia ninor burr-protium tenuifolium engl-tabebuia serratifalia). Las partes más altas están cubiertas por formaciones vegetales de sabana abierta dominadas por las especies (trachypogon vestitus anders).

Las áreas abiertas y llanas formas características de las sabanas, las cuales son tipologías propias del paisaje del Departamento del Meta y que forman suelos fértiles favoreciendo los cultivos, fuente principal de la economía de la región.

8.5 URBANO

Imagen 30. Zona Urbana Puerto Gaitán



Fuente: http://www.meta.gov.co/el-meta/municipios/puerto-gaitan

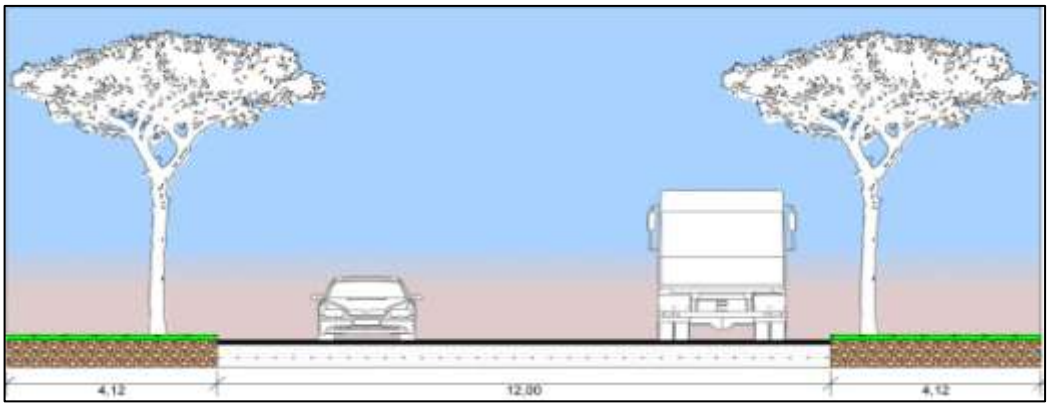
El Acceso vial nacional. El estado de las vías de una región, reflejan en primera instancia sus posibilidades de conectividad y su competitividad frente a otras regiones. El desarrollo de Puerto Gaitán se está construyendo y su crecimiento se dará en la medida que se arreglen, mejoren y adecuen sus vías, desde las vías nacionales, la que comunica al municipio con el país, y las secundarias y terciarias, que permiten conectar los productores con los mercados; además, en el municipio, las necesidades de mejorar vías también se da por las exploraciones petroleras que aumentan cada día y los desarrollos turísticos que se prevén.

Puerto Gaitán está 100% pavimentado en las mejores condiciones, así las principales vías que articulan el municipio son: vía Villavicencio - Vichada, la cual es un eje de movilidad que conecta y atraviesa todo el departamento del Meta y culmina en el departamento del Vichada; en esta senda podemos exponer el alto flujo vehicular gracias a la exportación e importación de mercancías a través de ella se evacuan los productos agrícolas y materiales de construcción.

La vía Caño Rubiales se modula con la vía principal (Villavicencio - vichada), en esta ruta podemos exhibir la conexión a las empresas petroleras y su evacuación de productos pétreos.

En conclusión, el lote designado por la alcaldía de Puerto Gaitán y avalado por la Aeronáutica Civil, es un punto estratégico para la evacuación y recepción de productos y visitantes; convergen las principales vías arteriales del municipio manteniendo una continua interacción por sus rutas de mercancía y pasajeros,

Figura 8. Perfil vial actual / vía Villavicencio vichada



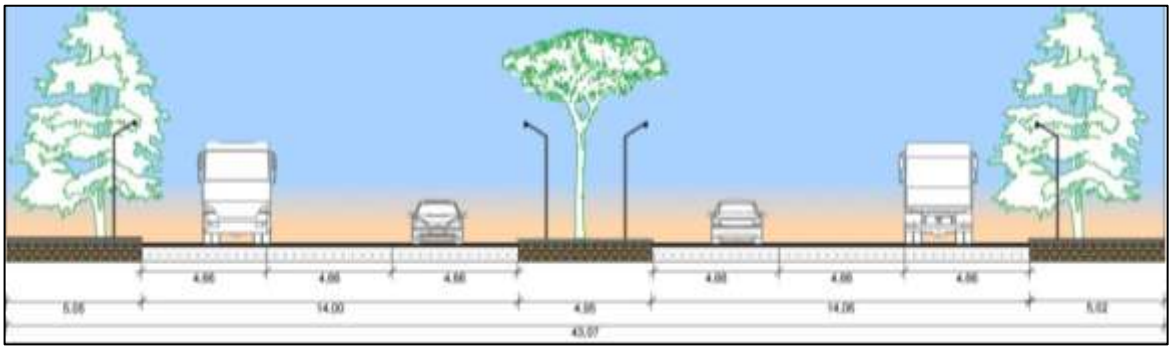
Fuente: Elaboración propia

El en perfil vial actual podemos apreciar obstrucciones vehiculares ya que en el lugar hay un alto flujos de vehículos de carga y por su falta de espacialidad en el perfil vial obstaculiza la vía.

El aeródromo por su impacto y su funcionalidad genera una huella en la movilidad exigiendo la implementación y crecimiento de vías que respondan no solo a satisfacer sectores de importación y exportación de mercancías, sino a secciones de pequeña escala que se involucren en la inserción del aeropuerto.

El perfil vial propuesto para la vía Villavicencio – Vichad, eje de movilidad tanto para la región como para el proyecto, se denomina en el P.O.T: V-2 en ella se ampliara a 4 carriles en sentido del flujo vehicular, lo que permitirá una circulación continua y facilitará las maniobras vehiculares, combatiendo las dificultades y obstrucciones viales y minimizando el riesgo de accidentes viales.

Figura 9. Perfil vial propuesto / vía Villavicencio vichada



Fuente: Elaboración propia

8.6 ARQUITECTÓNICO

Tabla 3. Clave de Referencia Aeródromo

Elementos 1 de la clave			Elementos 2 de la clave	
Núm. de clave (1)	Longitud de campo de referencia del avión (2)	Letra de clave (3)	Envergadura (4)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal[a] (5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1 800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

a. Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.

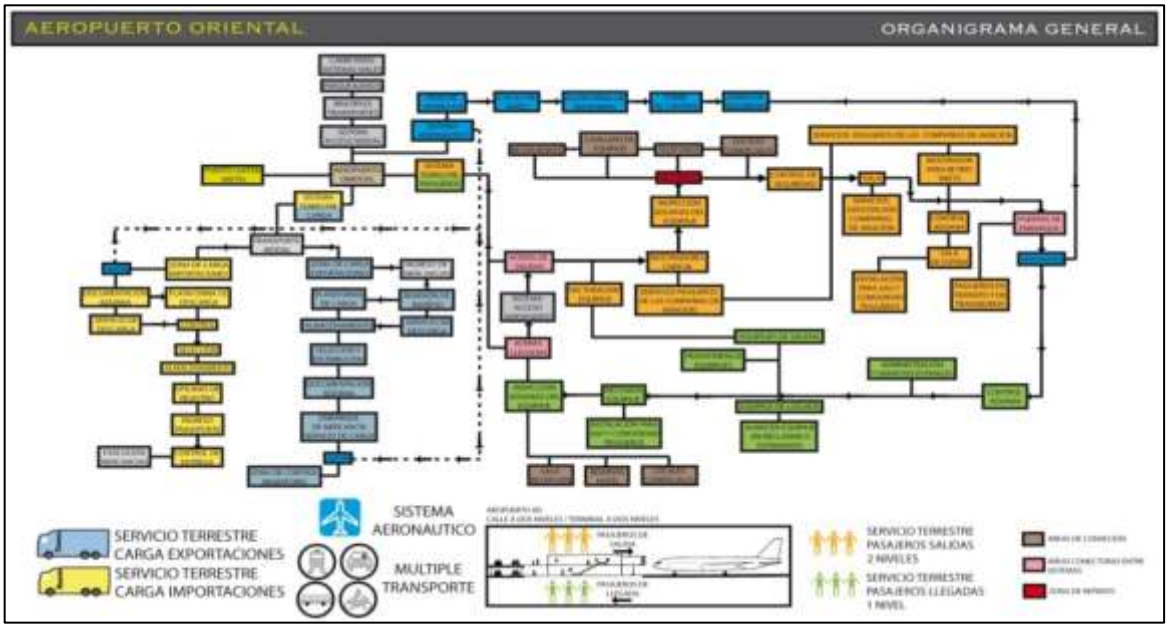
FUENTE:http://www.supertransporte.gov.co/super/phocadownload/Normatividad/TRANSPORTE%20AEREO/REGLAMENTOS%20AERONAUTICOS/PARTE%2014%20Aerodromos,%20aeropuertos%20y%20helipuertos.pdf

La funcionalidad aeroportuaria está regida básicamente por estatutos administrados por la Aeronáutica Civil en sus pasajes R.A.C 14 (reglamento aeronáutico colombiano anexo 14) y la O.A.C.I. (Organización Internacional de Aviación Civil), que especifica el cumplimiento indiscutible de parámetros. Por medio de esta tabla se resuelven en la inserción la longitud o tamaño de la pista, la respectiva clasificación de aeronaves, así como también es un punto de partida para dimensionar previamente las áreas de taxeo y el patio de maniobras. Esta tabla, se encuentra netamente relacionada con la funcionalidad aérea y concluye qué tipo de aviones son aptos para el aeródromo y su juego funcional frente a la pista.

En la propuesta arquitectónica se combinaran los usos de terminales de pasajeros y carga. Manejando cantidades operativas de 1.500 vuelos nacionales para

pasajeros (de origen y destino nacional) y en cuanto al terminal de carga 3.000 toneladas (nacionales e internacionales) con un porcentaje de 70% de vuelos nacionales y un 30% de vuelos internacionales.

Figura 10. Esquema Funcional



Fuente: Elaboración propia.

El esquema funcional maneja la explicación espacial y operativa del proyecto, aislando sus usos y sus flujos.

En el sistema aéreo (pista de aterrizaje –calles de taxeo, calles de maniobras, torres de control y zonas de seguridad, trasporte aéreo, salidas y llegadas.

Respecto al Sistema terrestre, este encierra: Transporte vehicular de carga, exportaciones e importaciones, transporte múltiple, servicio vehicular de pasajeros, llegadas y salidas de vuelos nacionales.

9. PROPUESTA URBANA

9.1 CONCEPTO

A partir de la propuesta urbana quisimos reflejar una mimetización con su contexto, adoptando planos lineales, morfología característica de su trama, desarrollando conceptos de integración paisajística las cuales se plantean mediante taludes de distintos matices que adquieren una identidad con cultivos intensivos y extensivos.

Obteniendo los tonos de siembras agrícolas y trasladándolos al proyecto, de esta manera respetamos e integramos las tendencias constructivas del contexto

Imagen 31. Concepto urbano bandas

Fuente: Elaboración propia

9.2 METODOLOGÍA

- Fase I: Investigación (análisis de normas, criterios, sistemas de flujos para una correcta aplicación proyectual).

- Fase II: Ejercicios compositivos (aplicación de normas y ejercicios de composición).

- Fase III: Esquema básico (ejecución de normas propuesta compositiva y funcional).

- Fase IV: Prototipo final (detalles, maqueta y digitación)

9.3 DESCRIPCIÓN

La propuesta urbana, se caracteriza por espacios públicos de permanencia, cumpliendo a cabalidad su funcionalidad frente a la normativa sobre tierra, aire y espacio público, adaptándose a la vanguardia de los nuevos aeropuertos que consideran dentro de sus políticas de diseño que un aeropuerto no se ve como simple maquina reguladora de tráfico, si no también como un espacio activo de la ciudad que genera mecanismos dinámicos

El espacio público se relaciona con la separación de los 3 sistemas conformando autonomía de flujos y ejecutando la normativa urbanística que se debe tener en cuenta en la realización de un aeródromo.

9.3.1 Programa. A continuación presentamos el programa urbanístico lado aire y lado tierra:

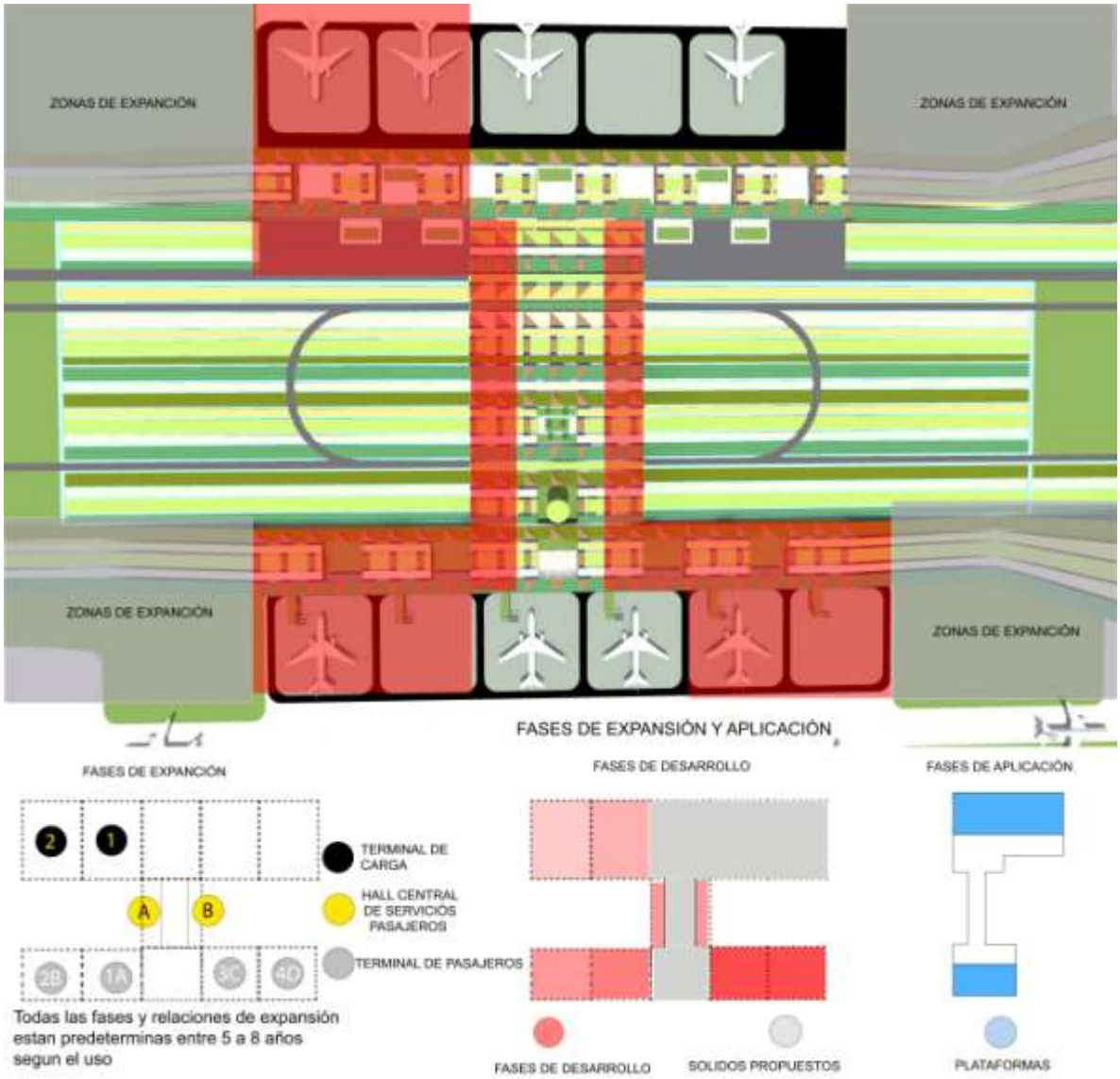
Tabla 4. Programa urbano lado aire y lado tierra

CUADRO DE ÁREAS		
USOS	CANTIDAD	UNIDAD
Área neta	404	HA
PLATAFORMA DE CARGA		
Pista de carga	1,180	M2
Calles de rodaje	800	M2
Calles de conexión	180	M2
Plataforma	956	M2
PLATAFORMA DE PASAJEROS		
Pista de pasajeros	890	M2
Calles de rodaje	462	M2
Calles de conexión	124	M2
Plataforma	753	M2
VÍAS IMPLANTACIÓN		
Vias plataforma de pasajeros	543	M2
Vias plataforma de carga	796	M2
vias áreas de servicio	480	M2
ÁREAS CONSTRUIDAS T./ PASAJEROS		
Primera fase (actual)	272	M2
Segunda fase(2015)	488	M2
Tercera fase (2020)	588	M2
Cuarta fase(2025)	788	M2
ÁREAS CONSTRUIDAS T./ CARGA		
Primera fase (actual)	356	M2
Segunda fase 2020/2025	556	M2

Fuente: Elaboración Propia

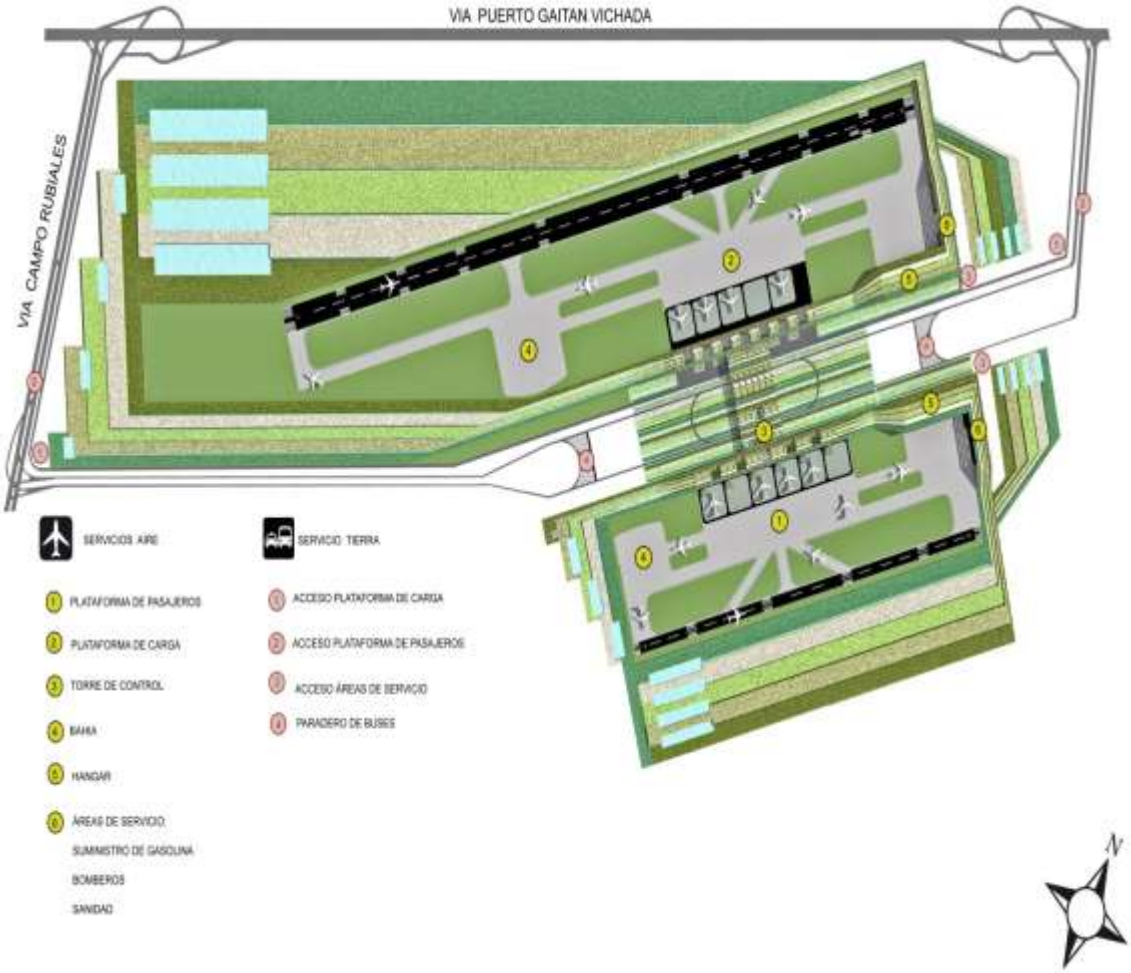
9.3.2 Morfología. Una de las características morfológicas más importantes de su implantación se refleja en el carácter expansivo del proyecto generando dinámicas de crecimiento, alternativas de expansión de manera ordenada y planeada, ya que estos equipamientos deben ser elementos modulares que permitan su expansión y no obstaculicen su función. Planteamos un aeropuerto que permita en su diseño dinámicas de crecimiento.

Imagen 32. Fases Expansión



Fuente: Elaboración Propia

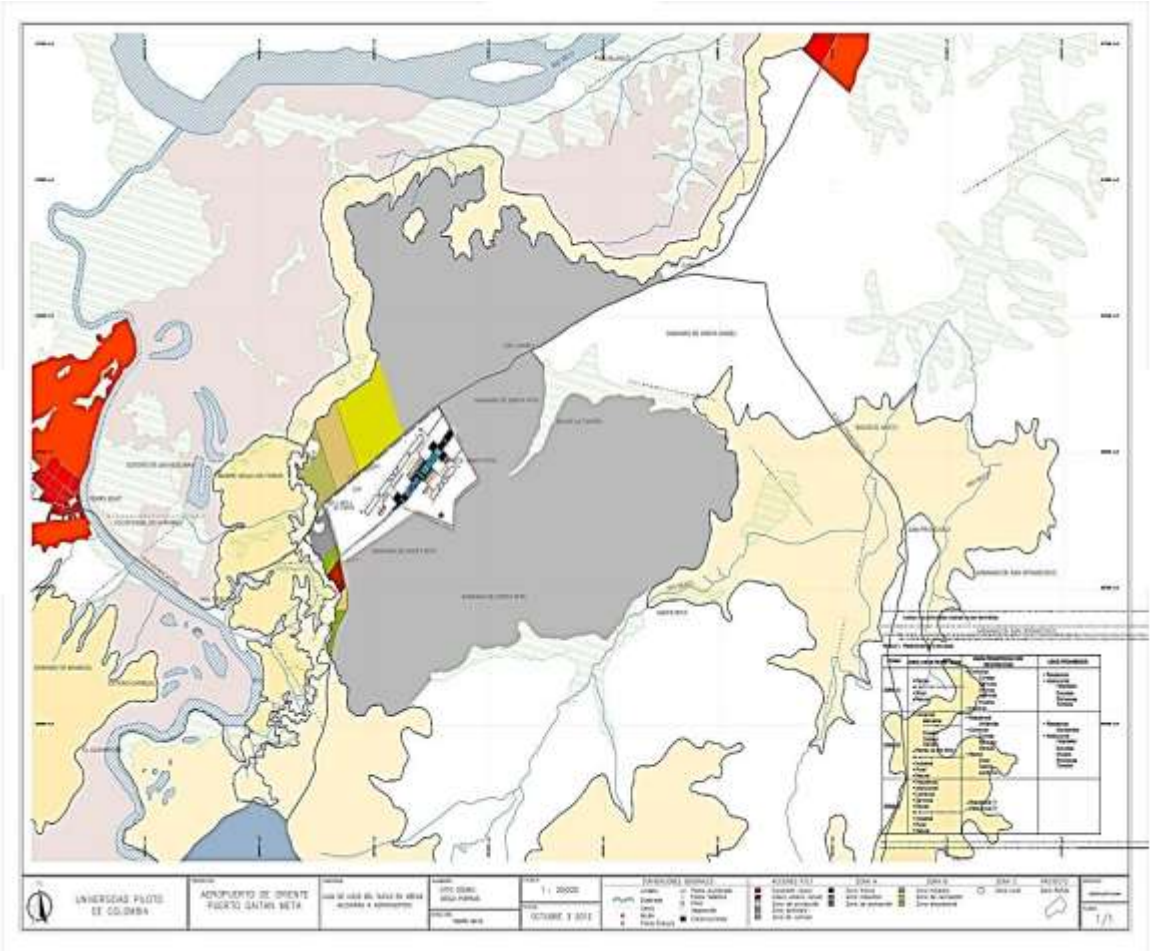
Imagen 33. Implantación y localización



Fuente: Elaboración propia

9.3.3 Usos del suelo. Las relaciones con el proyecto y el uso del suelo se articulan con gran capacidad, fortaleciendo económicamente y funcionalmente el sector, ya que se ve potencializada su capacidad y su entorno, delineando usos de zona franca, industria comercio, equipamientos, y hoteles

Imagen 34. Usos del Suelo

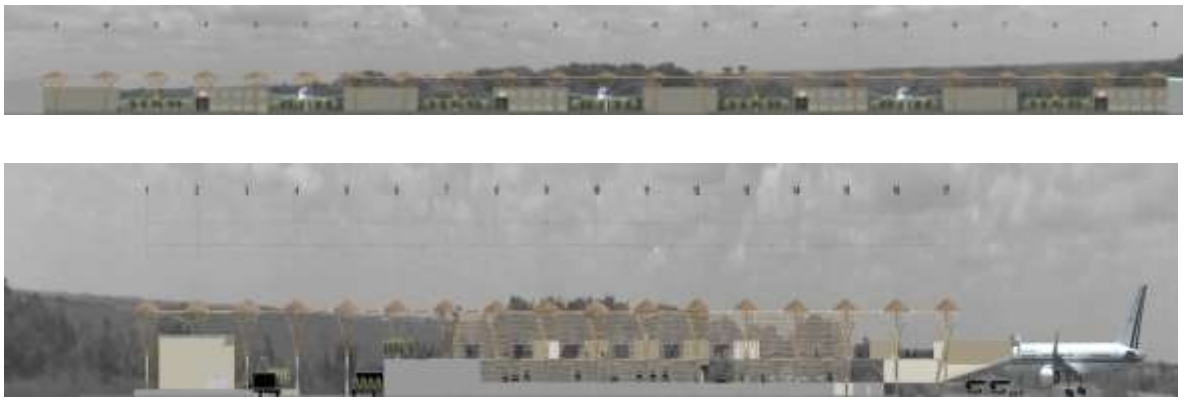


Fuente: Elaboración propia

9.3.4 Volumetría. Una de las cualidades principales del proyecto es su volumetría formal, arquitectónicamente heredamos elementos tradicionales constructivos formando pautas compositivas.

Frente a la implantación, su volumetría se logra caracterizar por su conexión paisajística formando lugares de transición muy interesantes para el transeúnte conformado por talud que realza elementos compositivos naturales, formando así ejes que logran percibir su armonía con el paisaje

Imagen 35. Cortes volumétricos terminal de carga / terminal de pasajeros

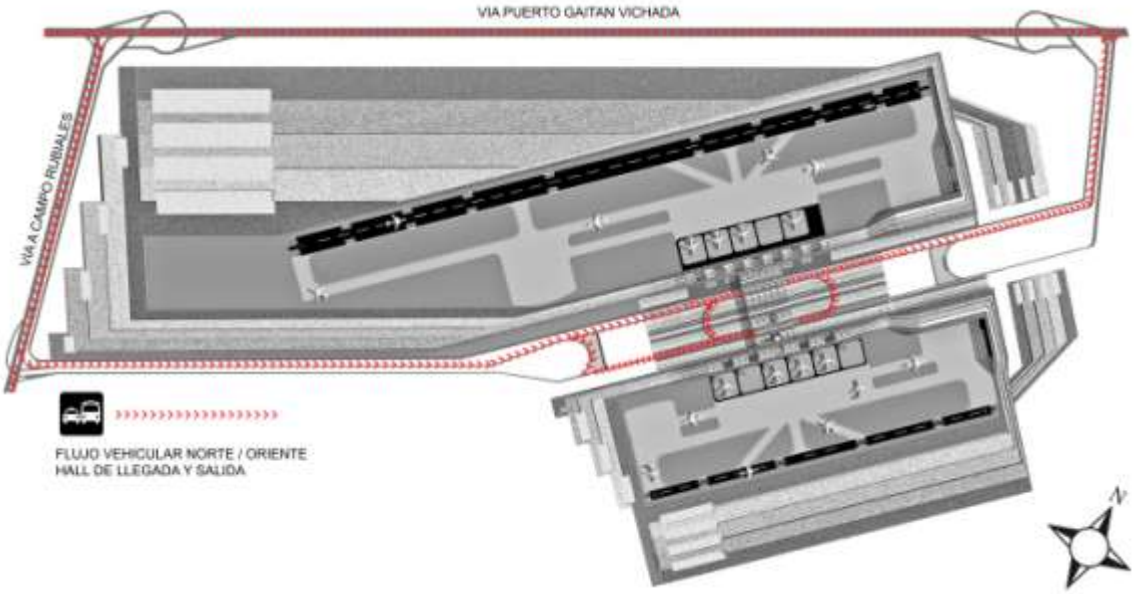


Fuente: Elaboración propia

9.3.5 Espacio público. Se ha planteado en el proyecto manejar espacios recreativos de permanencia, por medio de senderos peatonales, plazoletas y lugares que evoquen identidad, teniendo en cuenta criterios ambientales y funcionales.

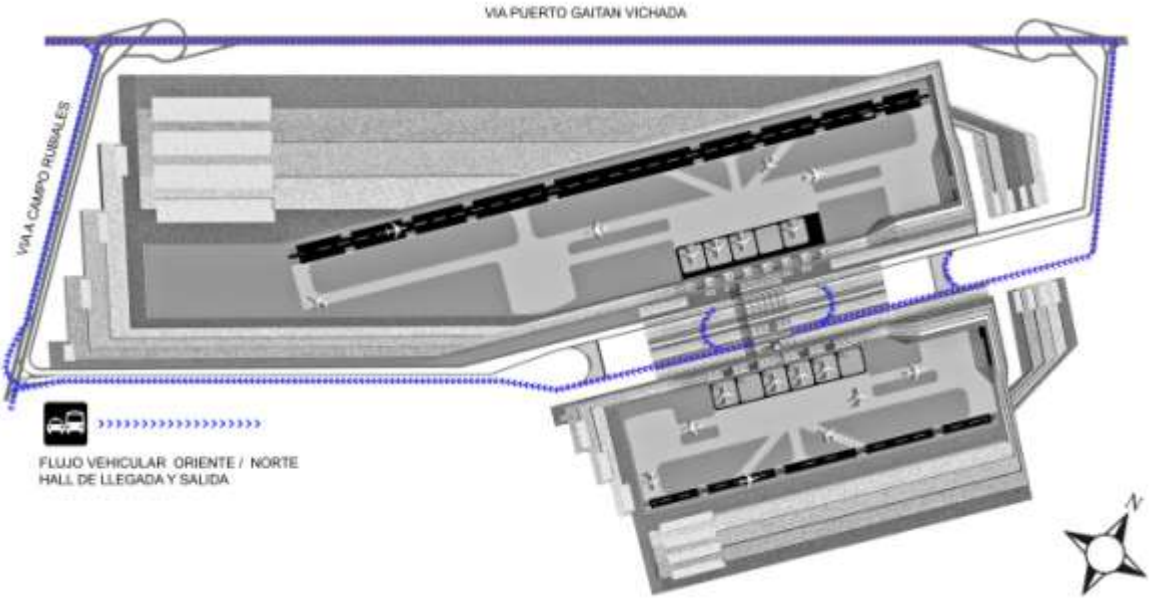
9.3.6 Movilidad. Parte de una relación espacial de flujos en las cuales se dictaminan que ninguno de sus usos se puede mezclar, ya que esto conllevaría a conflictos en una adecuada movilización. Se busca que las movilizaciones vehiculares sean fluidas, controladas y ordenadas, por esta razón se proponen vías independientes para cada uso en particular; vías de fácil acceso, de fácil maniobrabilidad que permitan al usuario identificar los recorridos por sí solo, así como las zonas de transición, los lugares de permanencia, andenes de llegadas y de salida y sus respectivos sitios de parqueos.

Imagen 36. Flujos vehiculares plataforma de pasajeros.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 37. Flujo vehicular plataforma de pasajeros



Fuente: Elaboración propia

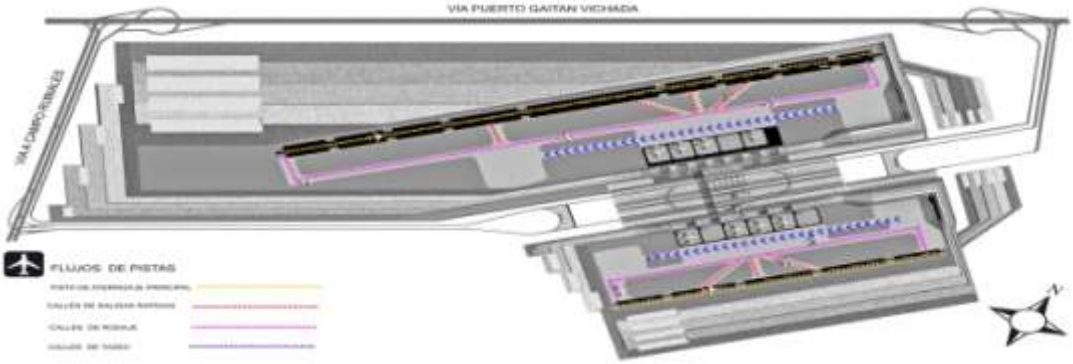
Imagen 38. Flujos vehicular plataforma de carga

Fuente: Elaboración propia

Imagen 39. Flujos vehicular plataforma de carga

Fuente: Elaboración propia

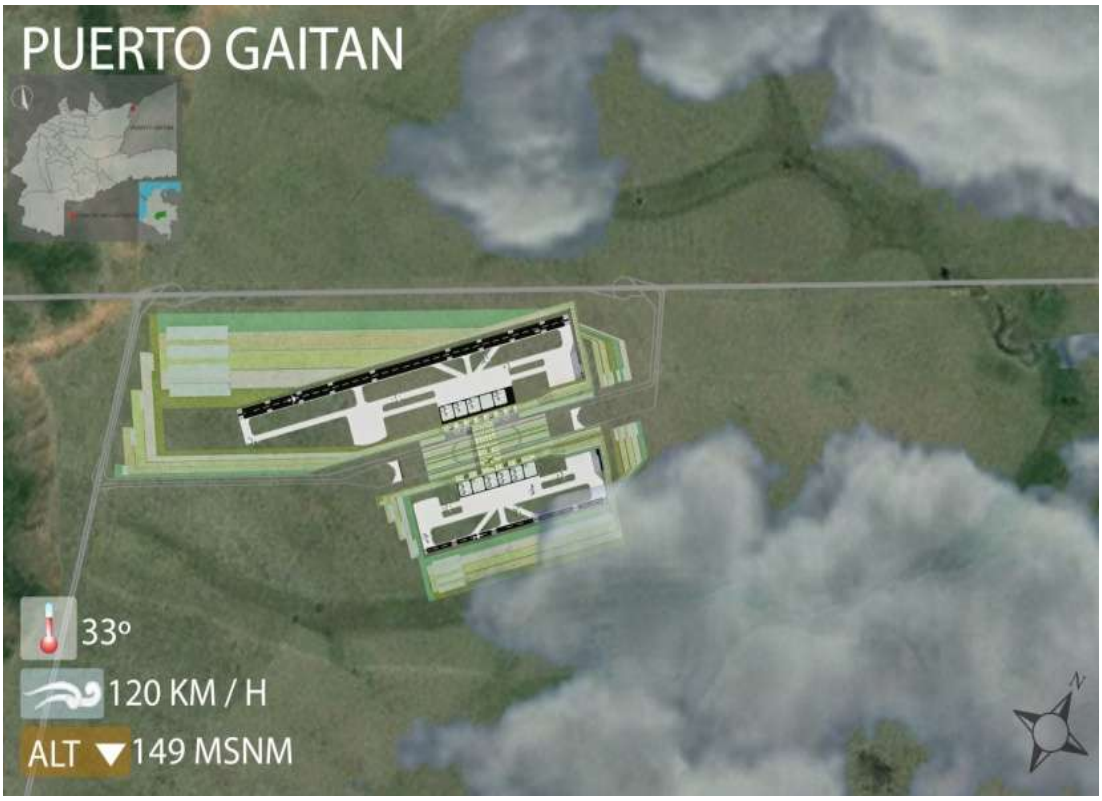
Imagen 40. Flujos aeroespacial de pistas salidas rápidas calles de taxeo, plataforma



Fuente: Elaboración propia

9.3.7 Paisajismo. Formando hitos paisajísticos que conllevan a soluciones acústicas frente a aeronaves, y relacionan una riqueza compositiva al usuario ya que pueden observar planos lineales, planos seriados de su estructura adquiriendo una relación directa con el ambiente manejando elementos bióticos y abióticos

Imagen 41. Propuesta urbana composición

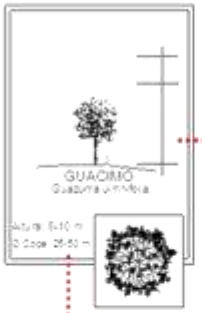
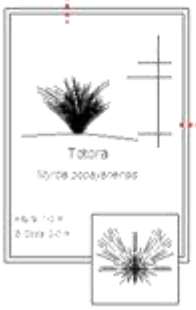


Fuente: Elaboración propia.

Paisajísticamente analizamos especies fitotectónicas nativas de la región, teniendo como principal objetivo que esta selección no sea un tractor avifaunistico ya que podría generar conflictos con el lado aire del aeródromo.

Afiliando a cuatro especies, las cuales no generan ningún conflicto ya que su relación no conlleva a puntos alimenticios de aves

Imagen 42. Fichas fitotectonicas

REPRESENTACIÓN	IMÁGEN	DESCRIPCIÓN
		Crece en una amplia gama de climas desde tropical templado y frio se puede plantar formando grupos,en pies aislados su caracteristica principal es la sombra que genera gracias a su copa
		Se combina con el cemento para hacer paneles de aislamiento tambien es muy utlizada para cajas la corteza obtiene una fibra gruesa. Las hojas se utilizan a veces como papel lija los tallos huecos se han moldean para instrumentos musicales
		Se emplean para tratar las quemaduras sea empleado contra la hemorroides. también se utiliza para tratar contusiones y golpes
		Planta acuatica de hojas muy erectas, plantas alargadas y delgadas de ventilacion paralela generan reposición hidrica

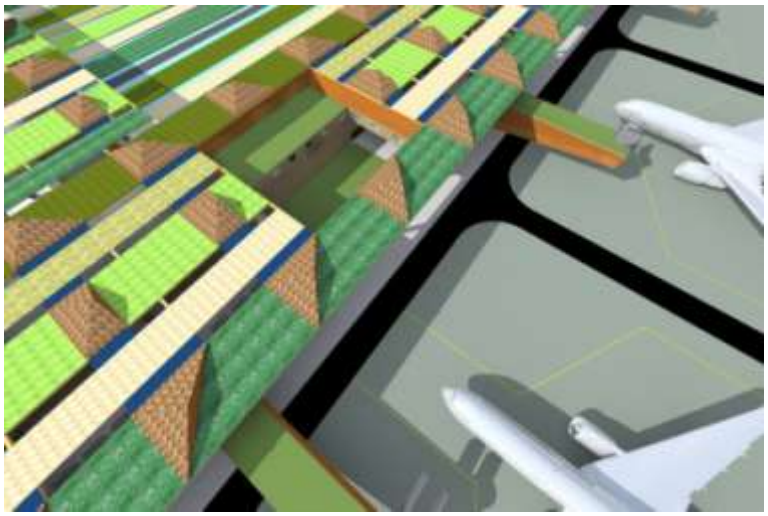
Fuente: Elaboración propia.

9.3.8 Sostenibilidad. Se plantean acciones pasivas climáticas frente a puntos estratégicos de implantación ya que se identifica un previo aprovechen de radiación solar y tiene un mejor índice de resultados que las energías alternativas en este sector en específico, Se relacionaron y estudiaron la ubicación de elementos que promueven energía autónomamente.

Imagen 43. Acciones sostenibles paneles fotovoltaicos modulo estructural

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 44. Acciones sostenibles paneles fotovoltaicos cubiertas de terminales



Fuente: Elaboración propia.

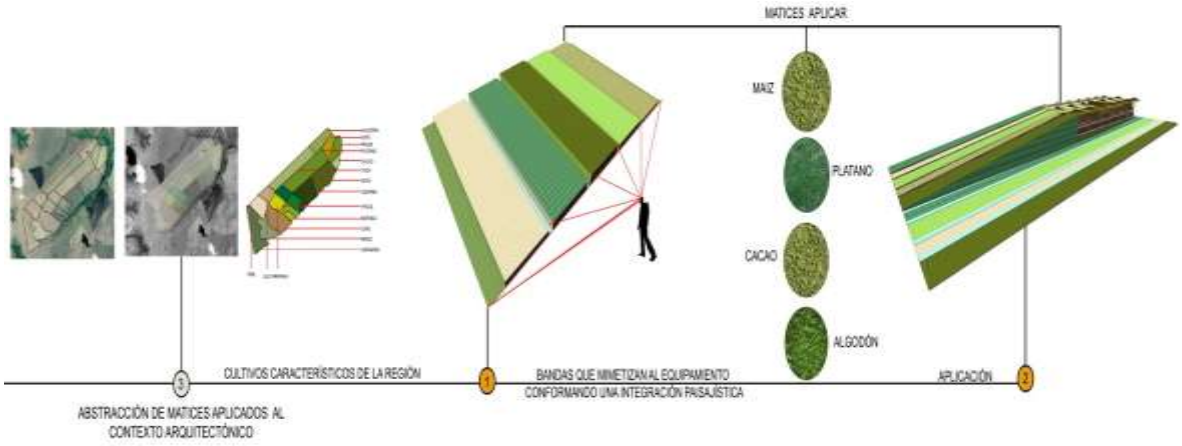
10 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

10.1 CONCEPTO

El concepto arquitectónico parte de formas o elementos jerárquicos de su contexto, partimos de la horizontalidad como elemento compositivo que rige la propuesta arquitectónica y que le aporta soluciones de expansión y alternativas interiores favorables para puntos de visibilidad.

Una de las características más importantes, es su conjugación visual con la horizontalidad.

Imagen 45. Conjugación visual con la horizontalidad



Fuente: Elaboración propia.

10.2 METODOOGÍA

1. Fase I-Investigación (investigación: análisis de normas, criterios, sistemas de flujos para una correcta aplicación proyectual)

2. Fase II- (esquema compositivos módulos expandibles).

3. Fase III- (esquema básico: relación, función, estructura, características visuales).
4. Fase IV (prototipo final zonificación, estructura, detalles y digitación)

10.3 DESCRIPCIÓN

Después de un análisis de referentes respecto a las fallas espaciales en áreas de tráfico, se concluye que los aspectos más importantes para una correcta ubicación espacial son la accesibilidad a áreas de registro y plataformas de abordaje con una lectura uniforme y continua.

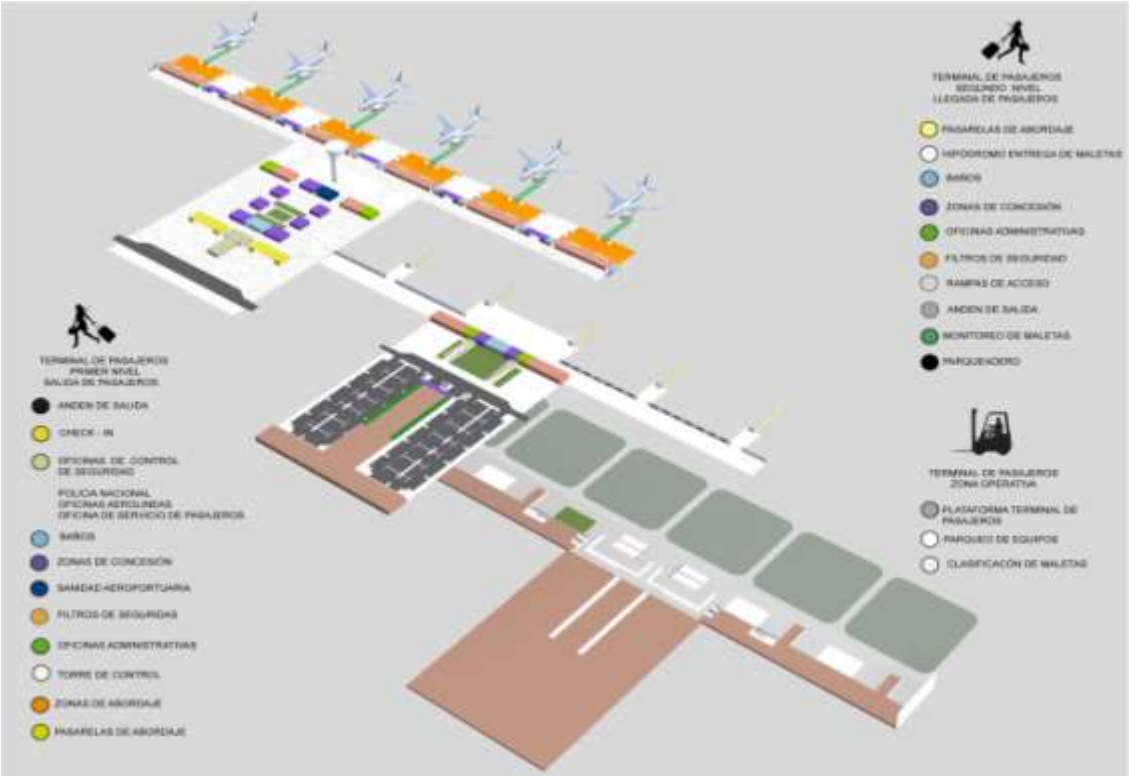
El esquema compositivo responde a una estricta funcionalidad, ya que no se pueden mezclar los pasajeros que van de salida con los de llegada; este mismo concepto se aplica para la plataforma de carga.

La plataforma de pasajeros funciona en dos niveles, en el primer piso: el abordaje relacionando el usuario directamente con el avión, aplicando de esta manera un principio de organización, pues deben tenerse en cuenta otros procesos como la llegada, registro y el proceso de búsqueda en el hall de abordaje.

La plataforma de carga algo más sencillo ya que un aeropuerto no presta un servicio de acopio, pero si son tenidas en cuenta algunas bodegas con el fin de mercancías atrasadas, los flujos son estratégicos con una coordinación previa que demarca que tanto las mercancías de entrada y de salida no se encuentren formando congestiones y enredos en la parte operativa de un aeródromo

En la siguiente imagen podemos identificar la composición espacial del terminal de pasajeros sus zonas de recorridos sus zonas de influencia relacionándolos con términos de zonificación aplicados a un desarrollo formal teniendo en cuenta sus usos como la consolidación de salida de pasajeros y llegada de pasajeros

Imagen 46. Zonificación interior edificio terminal de pasajeros



Fuente: Elaboración propia.

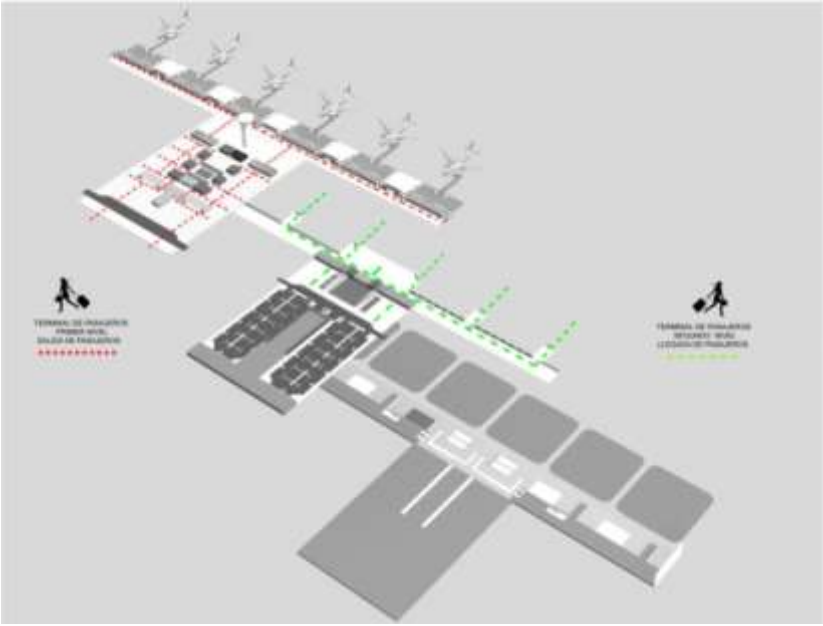
En esta imagen podemos identificar ya previamente los recorridos que pueden realizar los pasajeros de salida como los de llegada.

Con la línea roja discontinua demarcamos el previo y sencillo recorrido de pasajero el cual ingresa al aeródromo para irse, inicia en la calle de salida y termina en las salas de abordaje teniendo una lectura espacial como usuario limpio y legible recorriendo espacios abiertos de concesiones y de patios que caracterizan un confort climático para el usuario.

En la línea discontinua verde se identifican pasajeros que llegan del aeropuerto y se dirigen a la región su lectura es sencilla se bajan del avión proceden al hipódromo de maletas y continúan a las calles de llegadas de pasajeros o sin antes pasar por patios y concesiones características que guiaran al forastero en la región

En las zonas operativas se manejan flujos de coordinación en llegada y salida de maletas trasportadas en sus respectivas cintas, también hay que tener en cuenta los vehículos de servicio de las aeronaves tenidos en cuenta como su lugar operativo en esta zona

Imagen 47. Flujos interiores edificio terminal de pasajeros



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen podemos identificar la composición espacial del terminal de carga sus zonas de carga y descarga sus zonas de transición relacionándolos con términos de zonificación aplicados a un desarrollo formal teniendo en cuenta sus usos como la consolidación de salida y llegada de carga

Imagen 48. Zonificación interior edificio terminal de carga

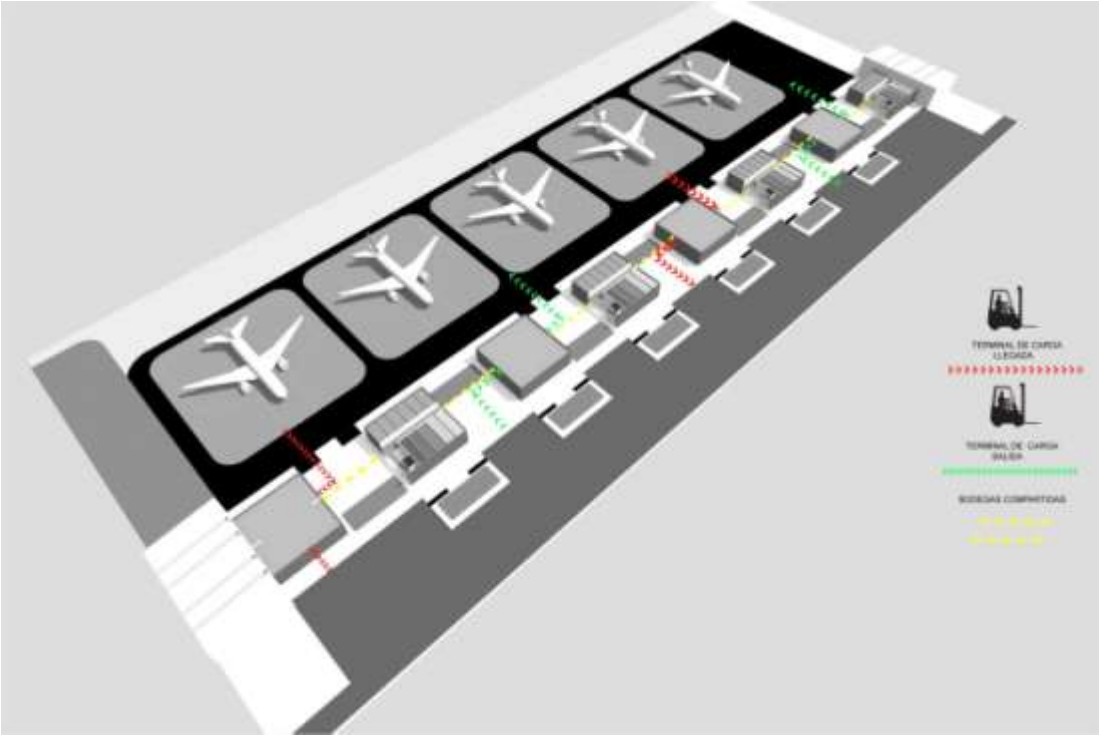
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen identificamos los flujos operativos de salida y llegada de carga.

Con la flechas discontinuas rojas demarcamos la carga que llega al terminal se descarga en el muelle de descargas posterior mente es revisada y es monitoreada para pasar a las zonas de bodegaje o directamente a la aeronave en la transición del monitoreo y el embarque la mercancía tiene puntos de clasificación espacios de categorización demarcados con las flechas discontinuas de color amarillo.

Con las flechas discontinuas de color verde caracterizamos los flujos de salida de carga que parten desde el avión son descargadas en el muelle de carga para posteriormente ser revisadas monitoreadas y clasificadas para ir a los puntos de bodegas compartidas o previamente de manera directa a los camiones

Imagen 49. Flujos interiores edificio terminal de carga



Fuente: Elaboración propia

10.3.1 Programa. La siguiente tabla conforma y confronta las aéreas del aeródromo las cuales están categorizadas por años como áreas requeridas de expansión. El aeródromo está proyectado para 30.000 pasajeros y 20.000 toneladas. Se identificó que estas cantidades operativas serán desarrolladas en su totalidad a finales del 2035 o a comienzos del 2036 aproximadamente.

Estas fases de desarrollo son empleadas por los espacios que representan cada terminal y proyectadas según los manuales normativos correspondientes formulación de la IATA áreas calculadas con factores TAMS.

Tabla 5. Cuadro de áreas con expansión 2015 - 2030

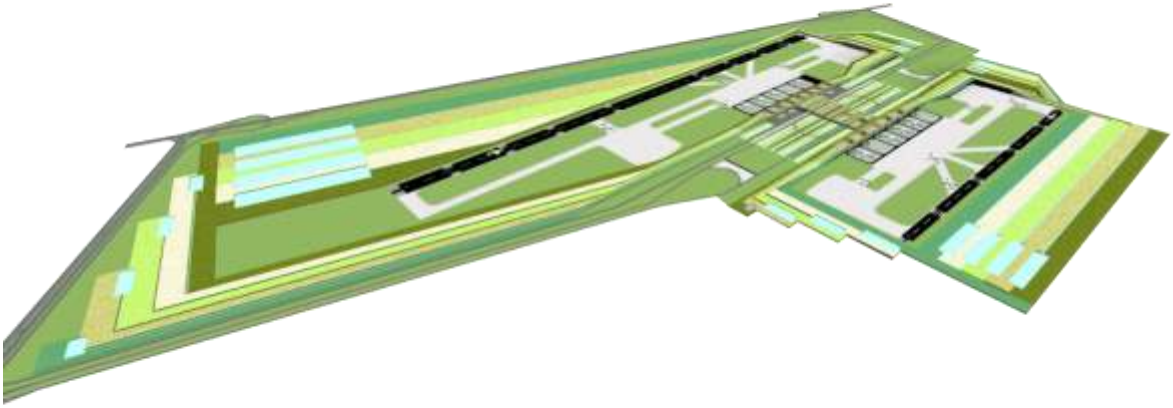
AEROPUERTO DE ORIENTE	CUADRO DE ÁREAS AEROPUERTO DE ORIENTE														
INTEGRACION PAISAJISTICA Y TERRITORIAL	2015			2020			2025			2030			2035		
SOSTENIBILIDAD APLICADA A LA TECNOLOGIA CONSTRUCTIVA	Pasajeros por año		4.000	Pasajeros por año		6.000	Pasajeros por año		6.000	Pasajeros por año		6.000	Pasajeros por año		30.000
	Pasajeros salidos		3.000	Pasajeros salidos		3.000	Pasajeros salidos		1.000	Pasajeros salidos		4.000	Pasajeros salidos		16.000
	Pasajeros llegados		1.000	Pasajeros llegados		3.000	Pasajeros llegados		4.000	Pasajeros llegados		2.000	Pasajeros llegados		14.000
DESCRIPCIÓN	ÁREAS REQUERIDAS 2010			ÁREAS REQUERIDAS 2015			ÁREAS REQUERIDAS 2020			ÁREAS REQUERIDAS 2025			ÁREAS REQUERIDAS 2030		
	UN	ML	M2	UN	ML	M2	UN	ML	M2	UN	ML	M2	UN	ML	M2
Procesos Operativos de Salida Nacionales															
1 Longitud Andén de Salida - ancho 5.00 Mts		25	125		31	155		40	200		48	240		55	275
2 Hall General de Salidas			715			821			1.194			1.422			1.633
3 Counters para Check in Nacional *	12		120	18		180	18		180	22		220	28		280
6 Controles Seguridad Centralizados	2		27	2		27	2		27	2		27	2		27
7 Controles Seguridad en Salas de Abordaje	1		14	1		14	1		14	1		14	1		14
9 Filas Control			106			111			117			123			129
10 Salas de Abordaje - Nacional			400			743			964			1.148			1.318
Subtotal Procesos Operativos de Salida Nacionales			**1.719**			**2.273**			**2.689**			**3.412**			**3.887**
Procesos Operativos de Llegada Nacionales															
11 Posiciones Control	3		30	3		30	3		30	3		30	3		30
12 Filas Control			100			126			162			194			222
13 Bandas de Reclamo de Equipajes	1		120	3		360	3		360	3		360	3		360
14 Sala Reclamo de Equipajes			287			338			437			518			594
15 Hall General de Llegadas			205			234			329			392			449
17 Filas Control Aduanas Internacional			33			42			54			65			74
18 Longitud Andén de Llegada - ancho 5.00 Mts		17	85		21	105		28	140		33	165		36	180
Subtotal Procesos Operativos de Llegada Nal			**860**			**1.285**			**1.548**			**1.764**			**1.970**
Procesos Operativos Complementarias (2)															
19 Clasificación de Equipajes			372			469			621			771			908
20 Hall de Esperas			386			486			644			800			942
21 Separador de flujos			552			695			920			1.143			1.345
22 Circulaciones Operativas 20%			667			833			1.146			1.349			1.543
Subtotal Procesos Operativos Complementarias Nal			**1.977**			**2.553**			**3.325**			**4.063**			**4.738**
SUBTOTAL SUPERFICIE OPERATIVA			**4.556**			**6.110**			**7.762**			**9.239**			**10.595**
Instalaciones Servicios de Apoyo (2)															
23 Oficinas Administrativas y Oficinas Institucionales			101			121			169			209			247
24 Seguridad y Mantenimiento			110			139			184			229			268
25 Servicios Aeronáuticos			221			276			368			457			538
26 Servicios Handling			80			101			134			167			196
27 Locales Comercio General			552			695			920			1.143			1.345
28 Instalaciones Mecánicas Eléctricas Hidrosanitarias A.C. 5%			228			308			384			462			530
29 Cuartos Técnicos - Ductos - Estructura			46			61			78			92			106
30 Baños y aseo			191			257			326			388			445
31 Circulación Zona Servicios 20%			350			332			436			537			628
Subtotal Servicios de Apoyo (2)			**1.789**			**2.295**			**3.002**			**3.684**			**4.306**
TOTAL SUPERFICIE DEL TERMINAL (ETP)			**6.345**			**8.405**			**10.764**			**12.923**			**14.911**

NOTAS: (1) Áreas calculadas con formulación de IATA (**) Base Estadística Aeronáut. 2011
(2) Áreas calculadas con factores de TAMS
(*) Factor de área derivado del ADRM - IATA, gráficos J9-3 y J9-4
Example of Check-In Counter Design. 9Th Edition 2004

Fuente: Elaboración propia.

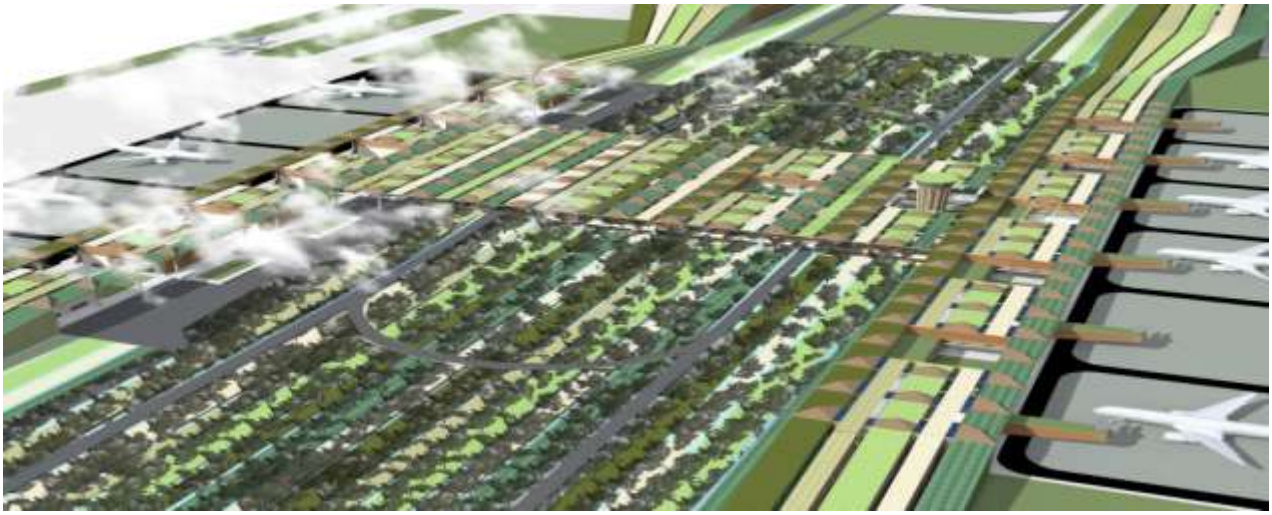
10.3.2 Imagen

Imagen 50. implantación.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 51. Edificios de carga y pasajeros



Fuente: Elaboración propi

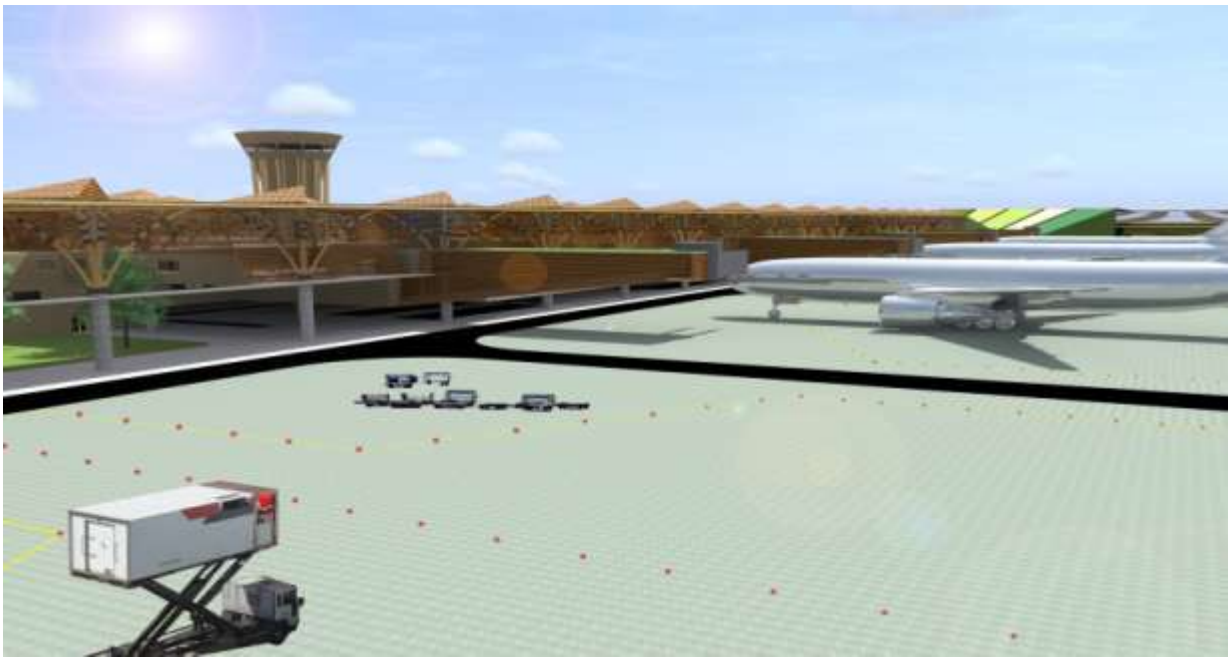
Imagen 52. Acceso vehicular terminal de pasajeros

Fuente: Elaboración propia

Imagen 53. Acceso vehicular terminal de carga

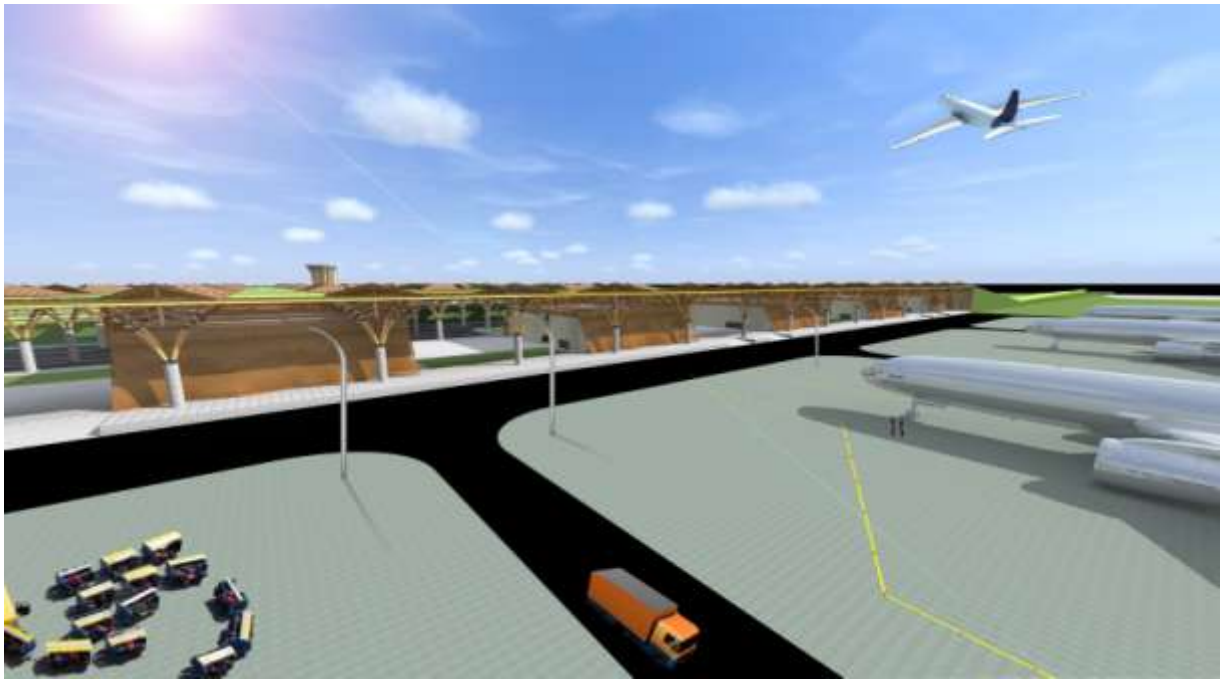
Fuente: Elaboración propia

Imagen 54. Plataforma de pasajeros



Fuente: Elaboración propia

Imagen 55. Plataforma de carga



Fuente: Elaboración propia

Imagen 56. Salas de embarque

Fuente: Elaboración propia

Imagen 57. Hall zonas de concesión

Fuente: Elaboración propia

Imagen 58. Patio interior

Fuente: Elaboración propia

Imagen 59. Miradores

Fuente: Elaboración propia

Imagen 60. Terminal de pasajeros

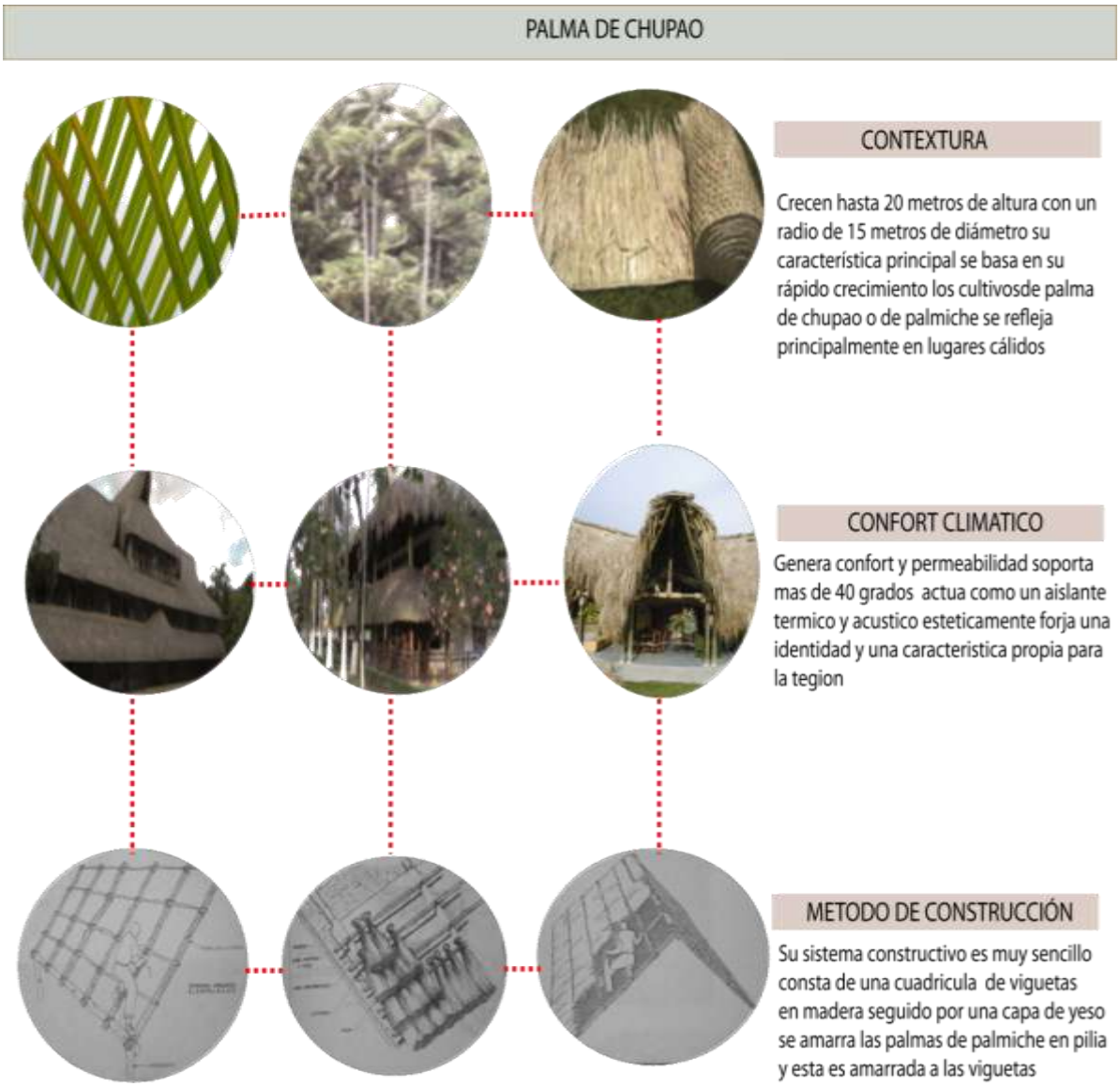
Fuente: Elaboración propia

Imagen 61. Terminal de pasajeros conexión calle de salida hall principal

Fuente: Elaboración propia

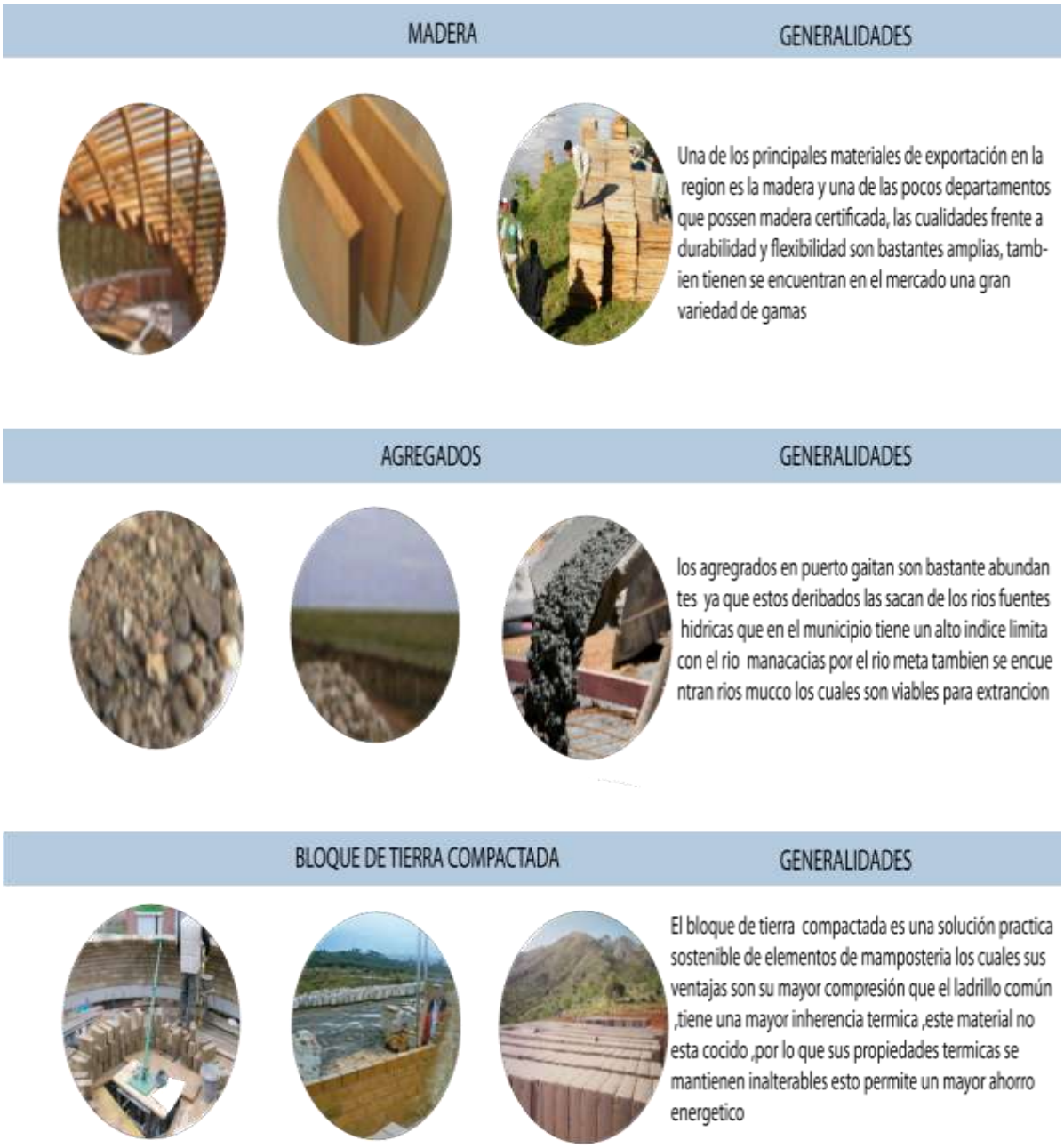
10.3.3 Materiales

Imagen 62. Cubierta vegetal Palma de Chuapo



Fuente: Elaboración propia

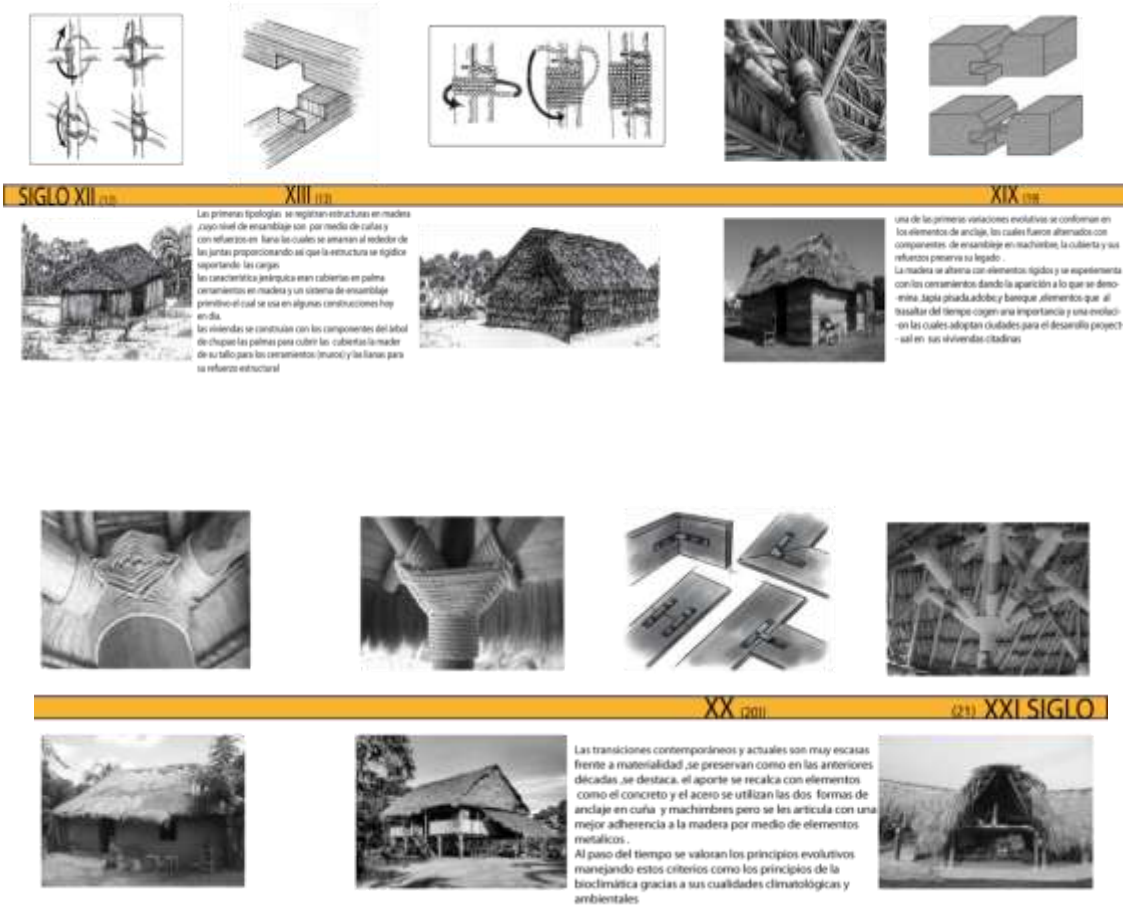
Imagen 63. Madera / Agregados Cemento.



Fuente: Elaboración propia

10.3.4 Estructura. Teniendo en cuenta el enfoque de tradiciones constructivas, se estructuro una infografía, la cual demarca de manera general y paulatina algunos sucesos de carácter constructivo en el transcurso de los últimos siglos, de este análisis se tomaron rasgos evolutivos para la estructura, como son los amarres en liana de árbol, el palmiche y su cubierta a dos aguas y elementos en madera tipo empleados en techos y cubiertas.

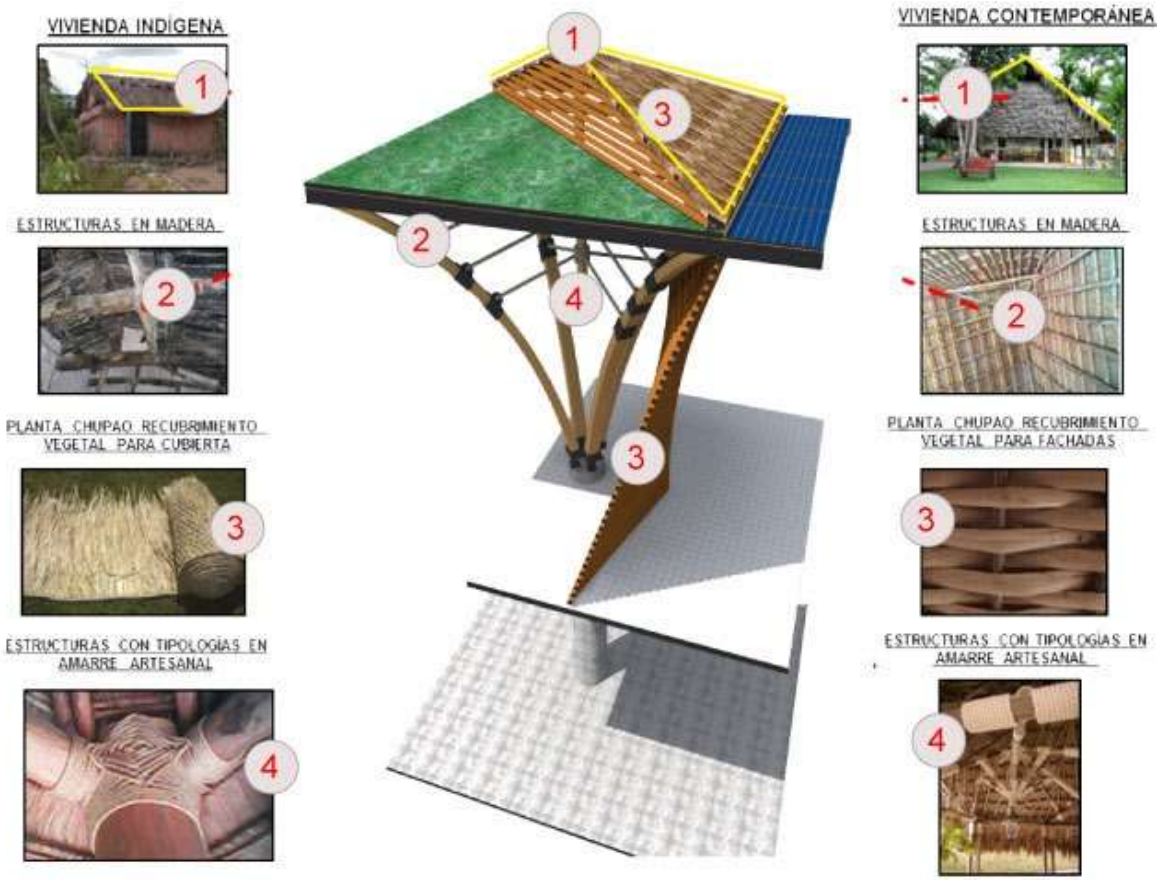
Imagen 64. Infografía Constructiva



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen se relacionan los estereotipos transculturales de sus tradiciones constructivas trasladándolo como objetivos principales del proyecto estos vestigios generan identidad cultural y respetan sus tradiciones constructivas en el número uno caracterizamos las típicas viviendas a dos aguas en el numero dos sus estructuras en maderas casi siempre aplicadas en techos en el número tres sus cerramientos y envolventes en palma de chupao aplicados en la cubierta o en fachadas y en el numero cuatro sus forjados amarres manuales formados en las uniones o dilataciones de la estructura para rigidizarla

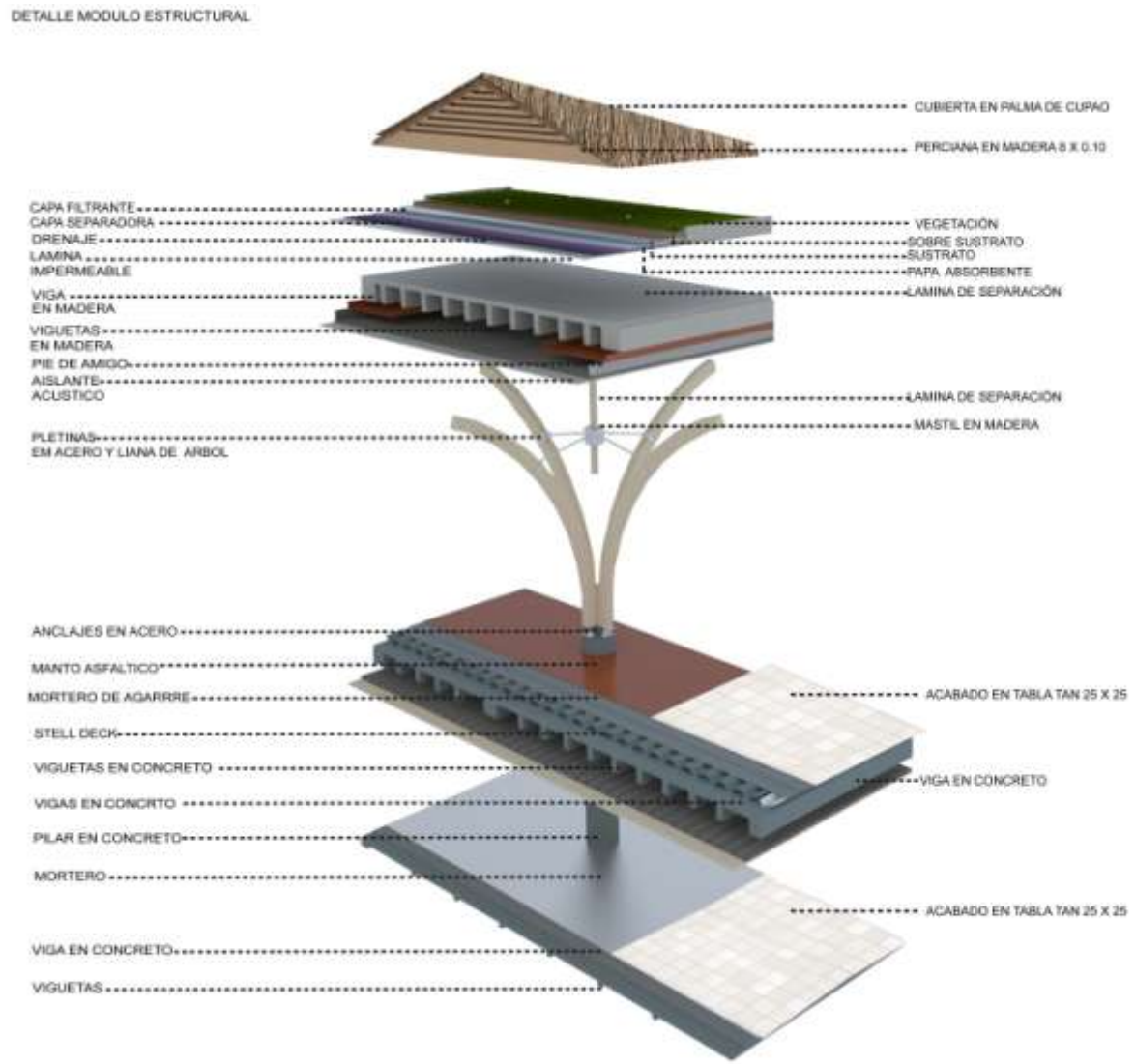
Imagen 65. Aplicación de tradiciones constructivas



Fuente: Elaboración propia.

En esta imagen exponemos el detalle del módulo arquitectónico sus componentes sus materiales y su conformación técnica el desgloso de estos elementos para su guía especifica frente a elementos constructivos y materialidad el sistema constructivo que se utilizo fue la malla reticular celulada especializada en grandes luces y grandes cargas vivas y muertas conformación técnica en anexos

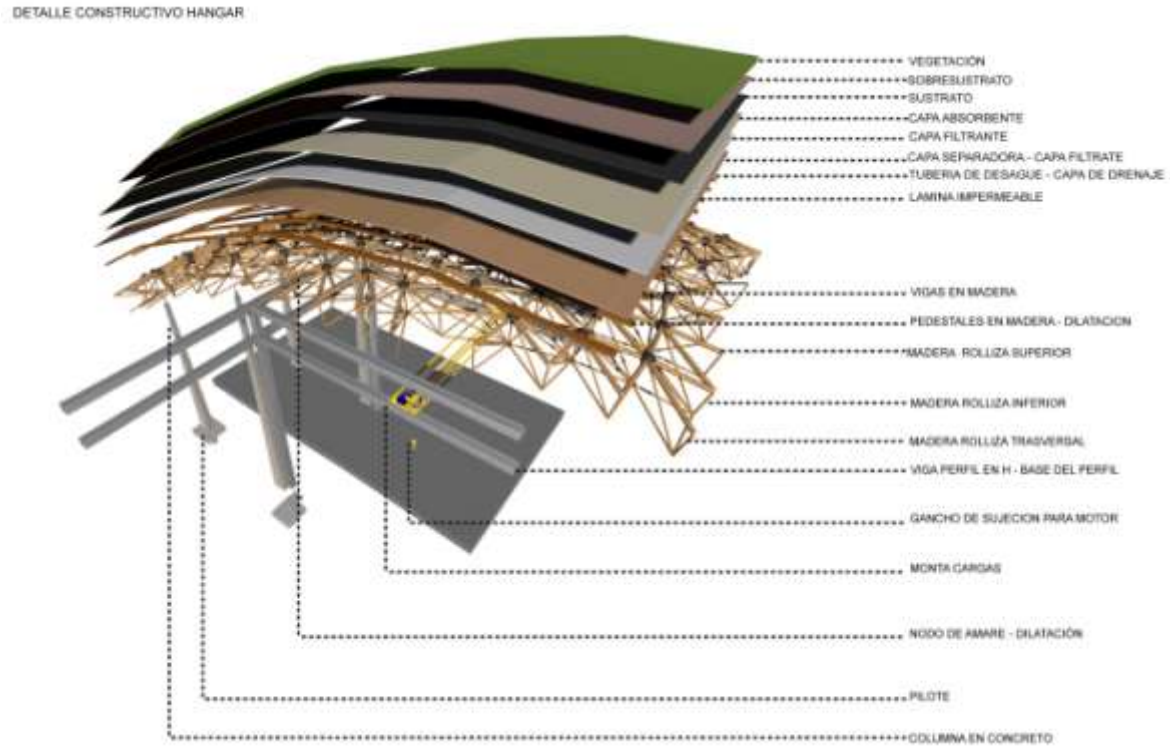
Imagen 66. Detalle sección modulo estructural



Fuente: Elaboración propia.

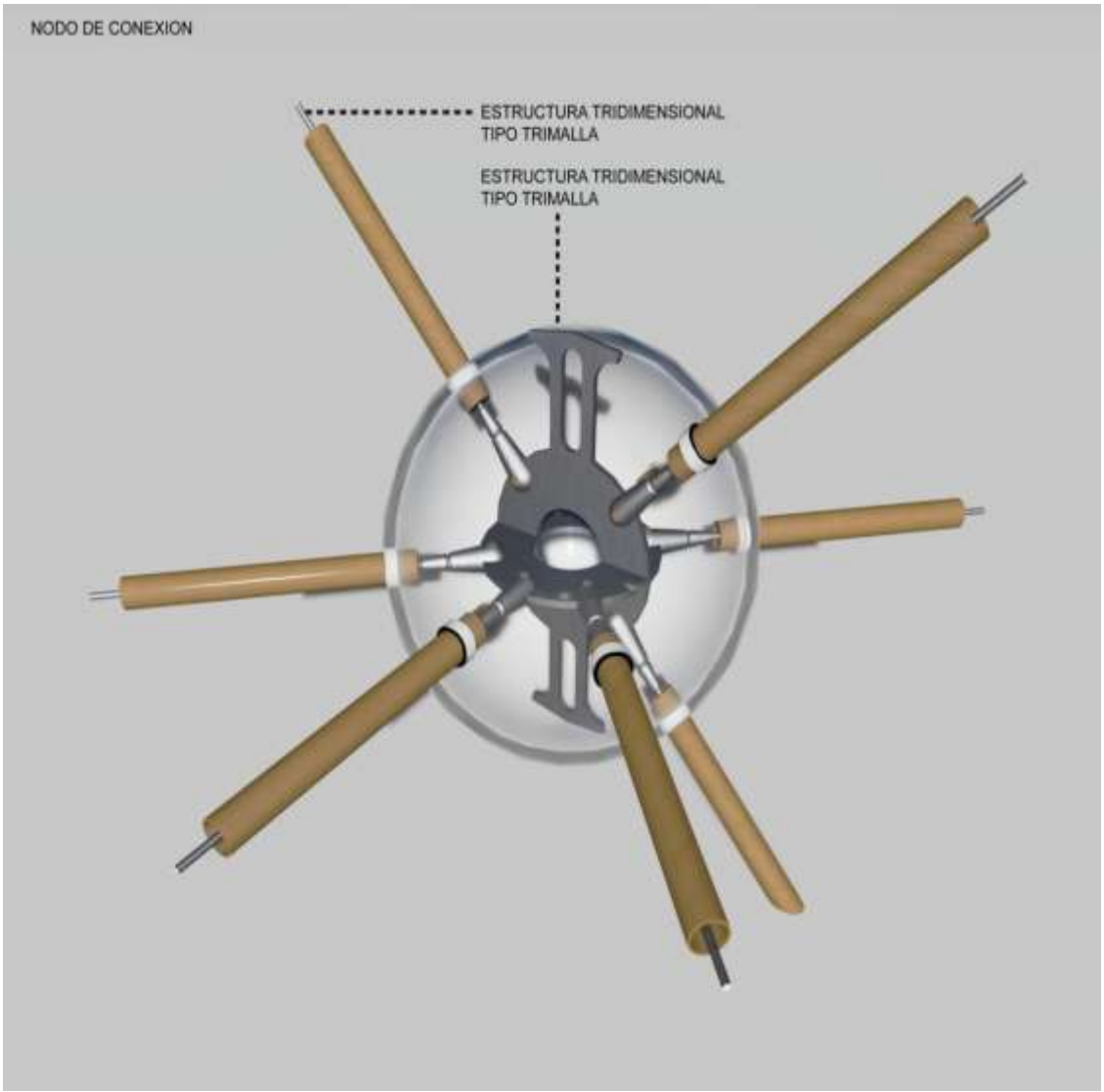
En esta ilustración exponemos una sección del hangar es una de las estructuras más complicadas de un aeropuerto por su tamaño en luz y su altura requerida apta para guardar aeronaves ,el desgloso evidencia su materialidad su composición técnica y sus cualidades constructivas se relacionan en un sistema constructivo es llamado traidillos ,los traidillos se apoyan fundamentalmente en la idea de hacer trabajar a la estructura bajo las condiciones más elementales posibles y a los materiales que constituyen la estructura en una forma racional. Las condiciones más simples son las de que los elementos de la estructura trabajen a tensión y a compresión exclusivamente. es decir a esfuerzos simples. El trabajo racional de los materiales consiste en que el concreto se coloque en las zonas en donde hay fuerzas de compresión y el acero en donde hay tensión.

Imagen 67. Detalle sección constructivo hangar



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 68. Detalle nodo de conexión sección estructura hangar



Fuente: Elaboración propia.

10.3.5 Sostenibilidad. Uno de los enfoques del proyecto es la aplicación de acciones bioclimáticas, sin pretender controlar con medios artificiales dichas condiciones climáticas.

A través de estrategias de aprovechamiento de recursos, control pasivo del clima, diseño y planteamiento de acciones bioclimáticas

Una de las acciones bioclimáticas es el aprovechamiento de la ventilación, valiéndonos de la ubicación del aeropuerto y creando determinantes de energía pasiva, en este caso la ventilación natural con cierta autonomía, adaptado por medios de infraestructura y optimizando los recursos naturales.

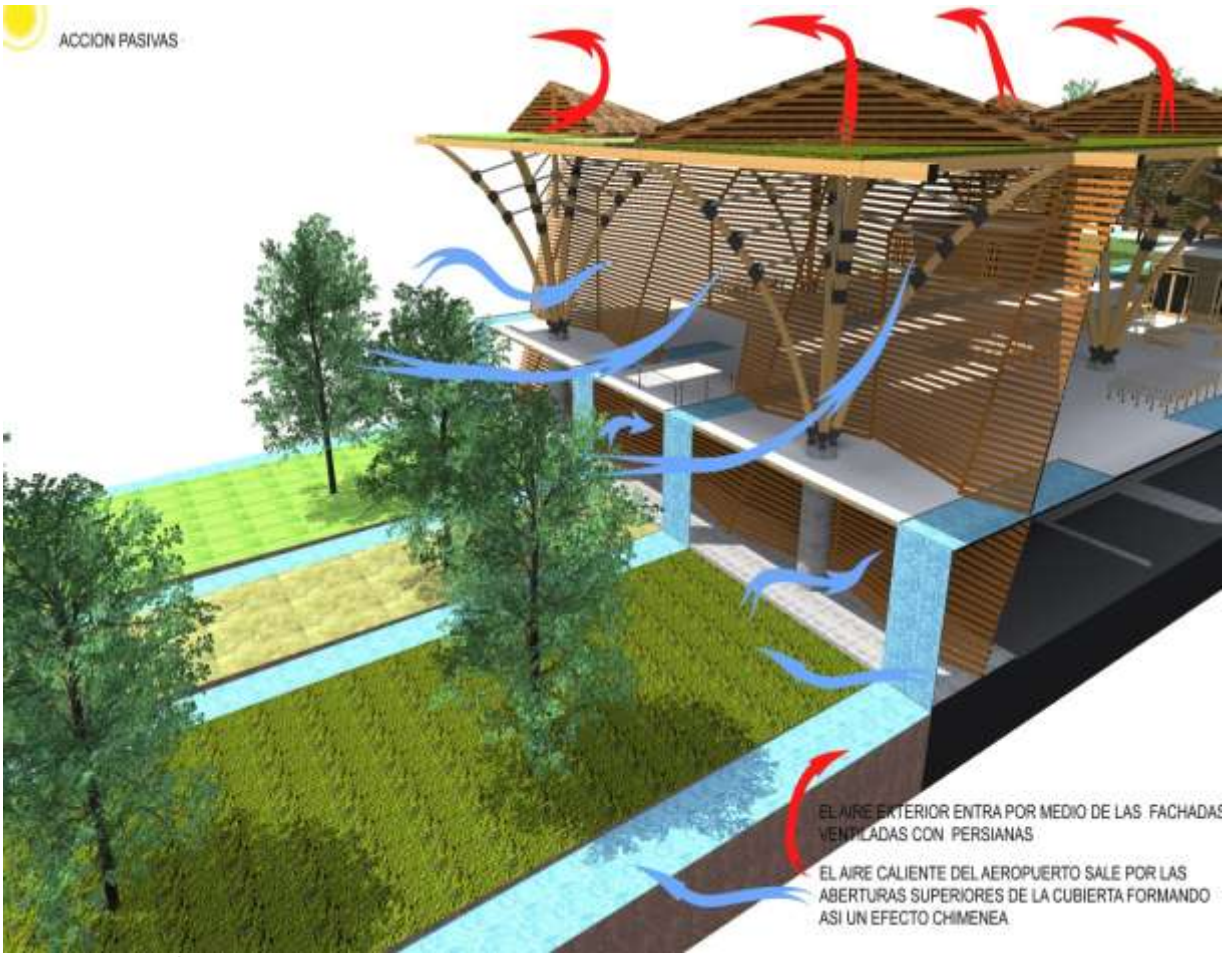
En la siguiente imagen se relacionan espacios habitables correctamente orientados de luz solar. Minimizando al máximo el uso de iluminación artificial

Imagen 69. Acción pasiva del clima manejo solar

Fuente: Elaboración propia.

Manejo de aire y la permeabilización en fachadas, permite una ventilación cruzada y forjando efectos bioclimáticos denominados como efecto cortina el agua por medio de evaporización refresca el aire de forma adicional generando un confort climático

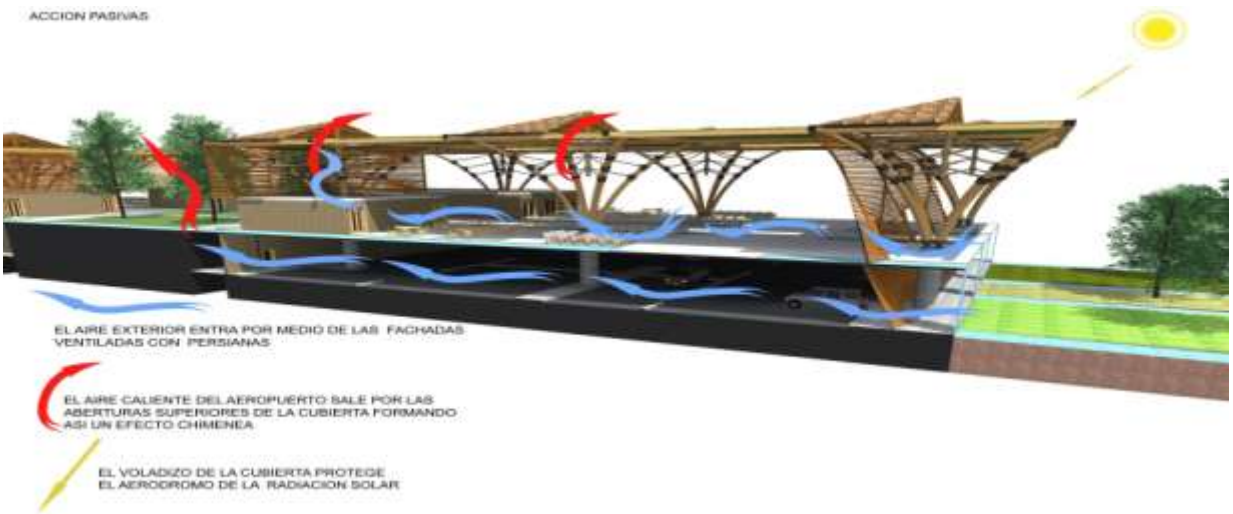
Imagen 70. Acción pasiva del clima reacción aire interior y exterior



Fuente: Elaboración propia.

El diseño incorpora técnicas y elementos de ventilación natural cruzada refrescando todos los espacios habitables creando así un confort adecuado utilizando un recurso natural renovable

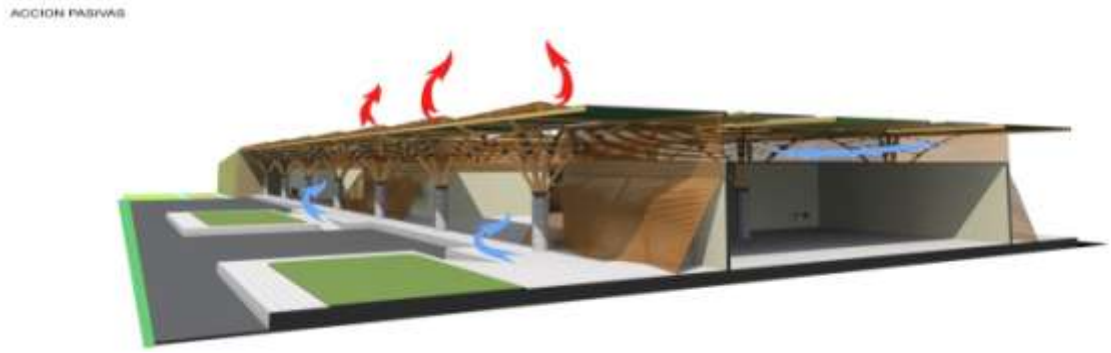
Imagen 71. Acción pasiva del clima reacción espacial frente al edificio



Fuente: Elaboración propia.

Los patios generan y mantienen una gran bolsa de aire, el aire fresco recorre todos los espacios del aeródromo refrescando a su paso

Imagen 72. Acción pasiva del clima patios como bolsas de recolección de aire relación directa con aire re calentado



Fuente: Elaboración propia.

11. CONCLUSIONES

Las condiciones socioeconómicas del municipio de Puerto Gaitán, Meta, han hecho surgir la imperiosa necesidad de mejorar la calidad del transporte dentro del municipio, razón por la cual la construcción de un aeropuerto con características de modernidad y sostenibilidad representa una estrategia emergente para solucionar problemas de movilidad de pasajeros y bienes no solo dentro del área de la inserción sino en beneficio de toda la Región Oriental. A su vez supone un modelo de apertura de esta región con enorme potencial de crecimiento.

Por otro lado, el planteamiento del enfoque de integración paisajística y territorial, permitirá que la inserción del aeródromo genere un menor impacto respecto al proceso constructivo, minimizando riesgos ambientales y de agresión al medio cultural del entorno. En cuanto al aspecto territorial, permitirá la generación de una serie de posibilidades tanto para habitantes de la región, como para foráneos; en torno a la edificación del aeropuerto, crecerán focos de comercio, industria, turismo, empleo formal, informal, inversión, educación, desarrollo y evolución respecto al resto del país.

El uso de sostenibilidad aplicada a la tecnología constructiva, materializado en el diseño del aeropuerto, representa un modelo de terminal aéreo delineado especialmente para cubrir las necesidades de la región, partiendo de las tradiciones constructivas y de algunos pilares de arquitectura bioclimática, proponiendo un amplio terminal de carga y mejorando los espacios del área de pasajeros; basándose en casos exitosos de características similares, que cubran las falencias de este espacio y aprovechen las bondades del mismo.

El respeto por la identidad paisajística de la región, fue una oportunidad para sintetizar dichas inclinaciones en el diseño de la inserción, tomando como referencia colores, texturas y materiales; El lote seleccionado, se encuentra rodeado por formas, perfiles y

figuras geométricas que han sido la inspiración perfecta para la realización del diseño del Aeropuerto de Oriente.

BIBLIOGRAFÍA

ARQUITECTURA DEL PAISAJE. Capítulo II. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lar/oropeza_b_vm/capitulo2.pdf. [Citado en: 12 de Abril de 2013 (23:45)]

ESCOBAR, Corradine Jaime. En: Barranquilla - Ernesto Cortissoz (SKBQ / BAQ). [En línea] (2008). Disponible en: http://www.aviacol.net/aviacion-civil/aeropuertos-colombianos/barranquilla-ernesto-cortissoz-skbq-baq.html. [Citado en: 12 de Abril de 2013 (22:15)]

GALINDEZ, López Demetrio. Aeropuertos Modernos, Ingeniería y Certificación. Libro electrónico-Instituto Politécnico Nacional-Aeropuertos y Servicios Auxiliares-México: 2006. Disponible en: http://ingciviluaz.blogspot.com/2009/05/aeropuertos-modernos-ingenieria-y.html

HERNÁNDEZ Daza, Maximiliano. Primera Parte: Aspectos Nacionales. Pág. 3 En: ACOSTA POSADA, Carlos. Atlas Climatológico Nacional. ISBN 958-8067-14-6.

LIPOVICH, Gustavo Andrés. Los aeropuertos de Buenos Aires y su relación con el espacio metropolitano. Tesis de Doctorado. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Área de Geografía, 2010. 35-40 pp. Disponible en línea: http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geo/ptt/TesisDocUBALipovich.pdf

MEISEL Veranillo, Adolfo. En: El Espectador [en línea] (13 Abr., 2012). Disponible en: <http://www.elespectador.com/impreso/opinion/columna-338276-veranillo> [Citado en 21 de Agosto 2012 (19:00)].

META, Departamento de Planeación y Desarrollo Territorial. Sistema de Información Geográfica [Disponible en línea] http://www.siid.gov.co/site/index.php?id=8 [Citado en 12 de Septiembre 2012 (18:30)].

PASTORELLI, Giuliano. En: Plataforma Arquitectura. [En línea] (21, Octubre, 2009). Disponible en: http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/10/21/primer-lugar-del-xxiii concurso-cap-para-estudiantes-de-arquitectura/ [Citado en: 12 de Septiembre de 2012 (17:50)]

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Consejo Municipal Puerto Gaitán, Meta: Acuerdo 017 de agosto 31 de 2008. (Por el cual se realiza la modificación y ajustes del esquema de ordenamiento territorial y se adoptan otras disposiciones). [En línea] Disponible en: http://puertogaitan-meta.gov.co/apc-aa-files/313364373839346137383330393961 36/ACUERDO_017_1.PDF. [Citado en: 12 de Septiembre de 2012 (10:00)]

REPÚBLICA DE COLOMBIA. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Disponible en: http://www.igac.gov.co/igac. [Citado en: 12 de Septiembre de 2012 (17:20)]

REPÚBLICA DE COLOMBIA, MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, IDEAM, Imágenes Satelitales, Disponible en http://www.pronosticosyalertas.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Publicaciones&lTipo=publicaciones&lFuncion=loadContenidoPublicacion&id=747 [Citado en: 12 de Septiembre de 2012 (17:00)]

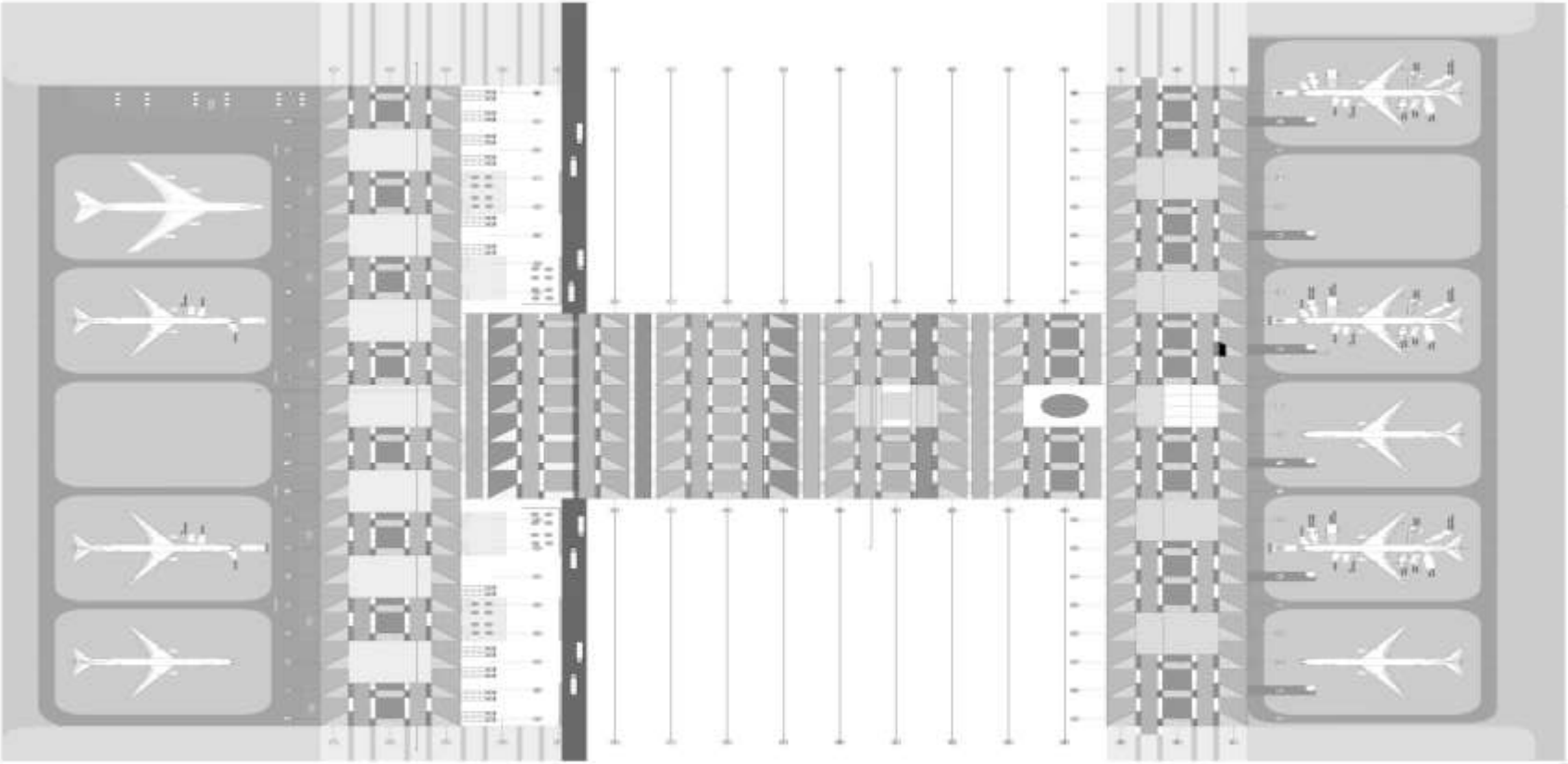
ROTONDARO, Rodolfo. “Influencia de la innovación tecnológica en las tradiciones constructivas y proyectuales: el caso de la Arquitectura de Tierra Contemporánea del NOA”. Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas. Seminario de Critica año 2012. Disponible en: http://www.iaa.fadu.uba.ar/publicaciones/critica/0180.pdf. [Citado en: 12 de Abril de 2013 (21:10)]

SALAZAR, Sonia. Construcción y desarrollo sostenible “Arquitectura bioclimática”. Trabajo fin de master. España: Universidad de Almería. Máster Interuniversitario: Representación y Diseño en la Ingeniería y Arquitectura 2010 – 2011. Disponible en:http://repositorio.ual.es/jspui/bitstream/10835/800/1/Construcci%C3%B3n%20y%20Desarrollo%20Sostenible%20(Arquitectura%20Bioclim%C3%A1tica).pdf [Citado en: 12 de Abril de 2013 (22:05)]

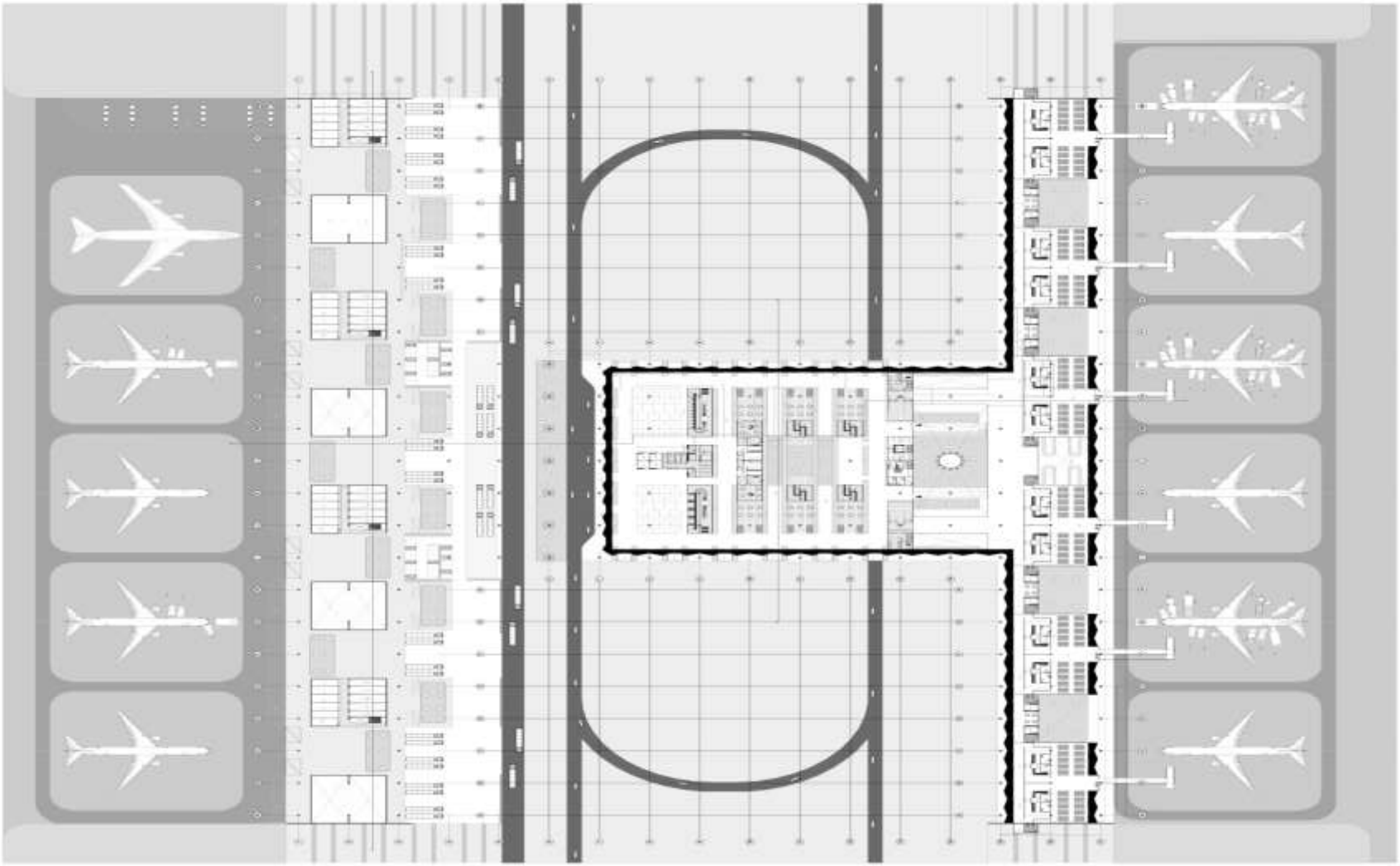
VILLAVICENCIO. MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN. Plan Prospectivo Agropecuario Puerto Gaitán 2020, [Disponible en línea] http://puertogaitan-meta.gov.co/apcaafiles/32646238666365666464386433383134/PLAN__PROSPECTIVO_AGROPECUARIO.pdf [Citado el 24 de julio de 2012 (14:23)]

ANEXOS

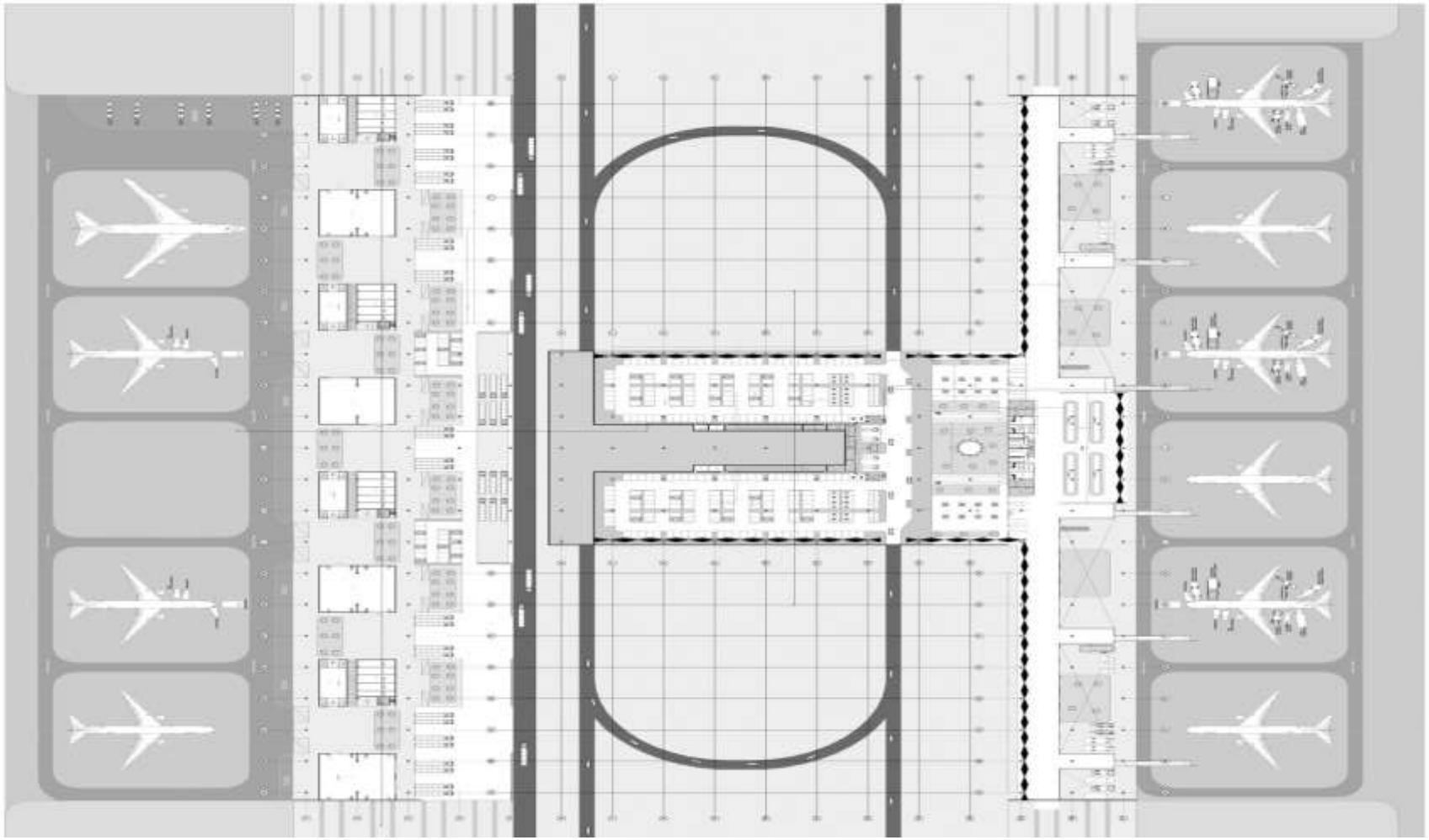
Anexo 1. Plano de cubiertas



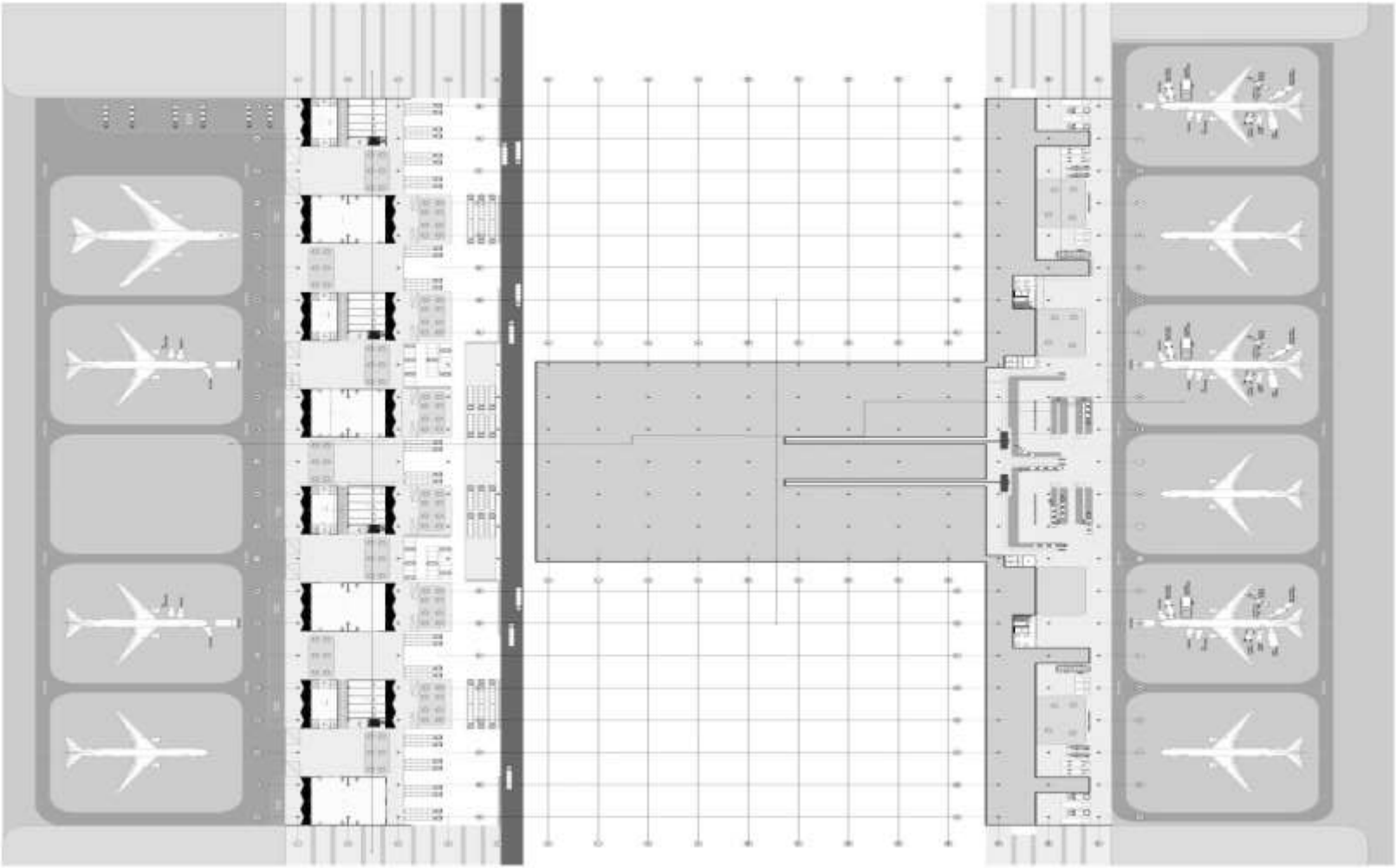
Anexo 2. Plano de segundo piso



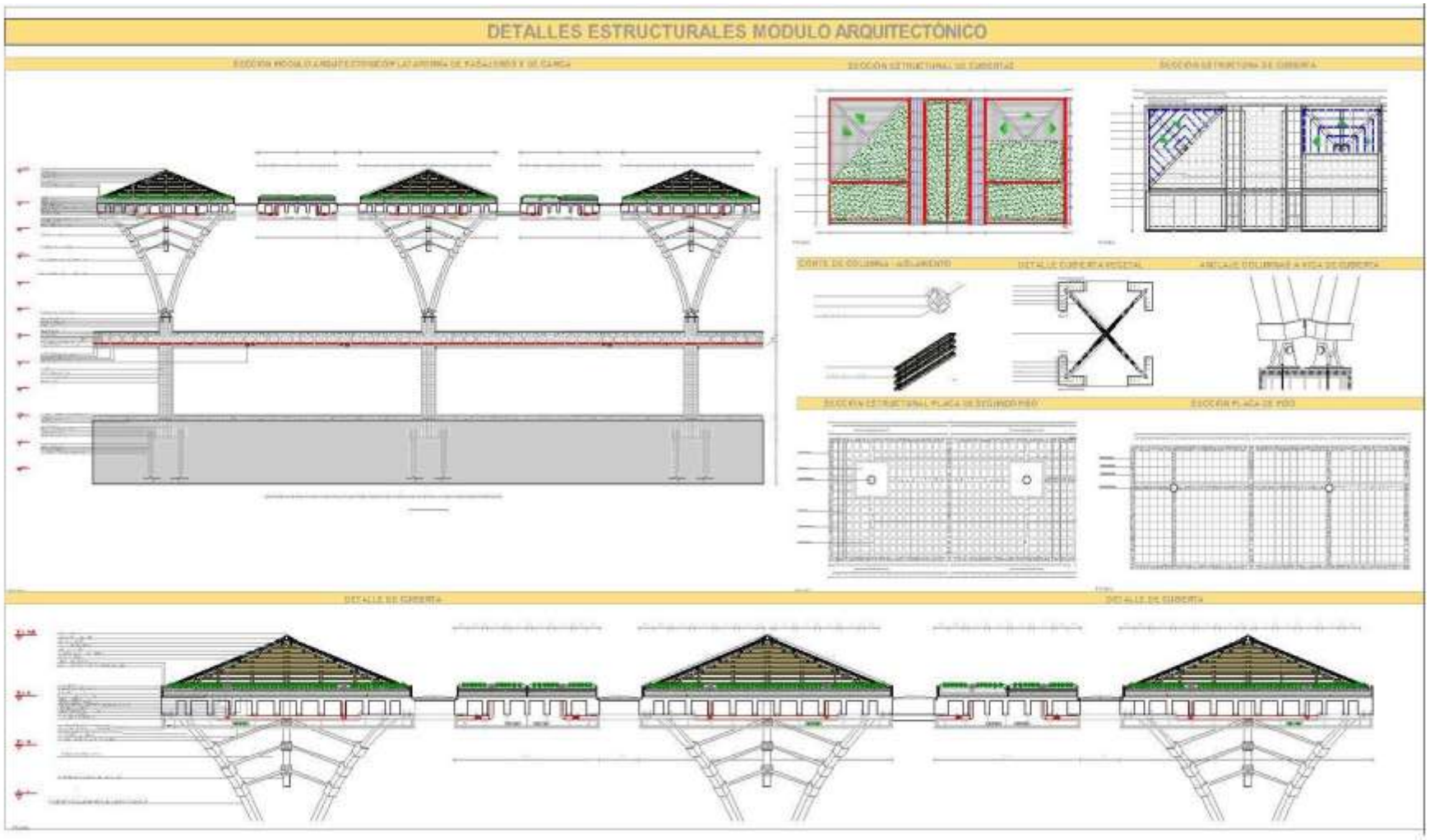
Anexo 3 .Plano de primer piso



Anexo 4. Plano zonas operativas Semisótano (terminal de pasajeros)

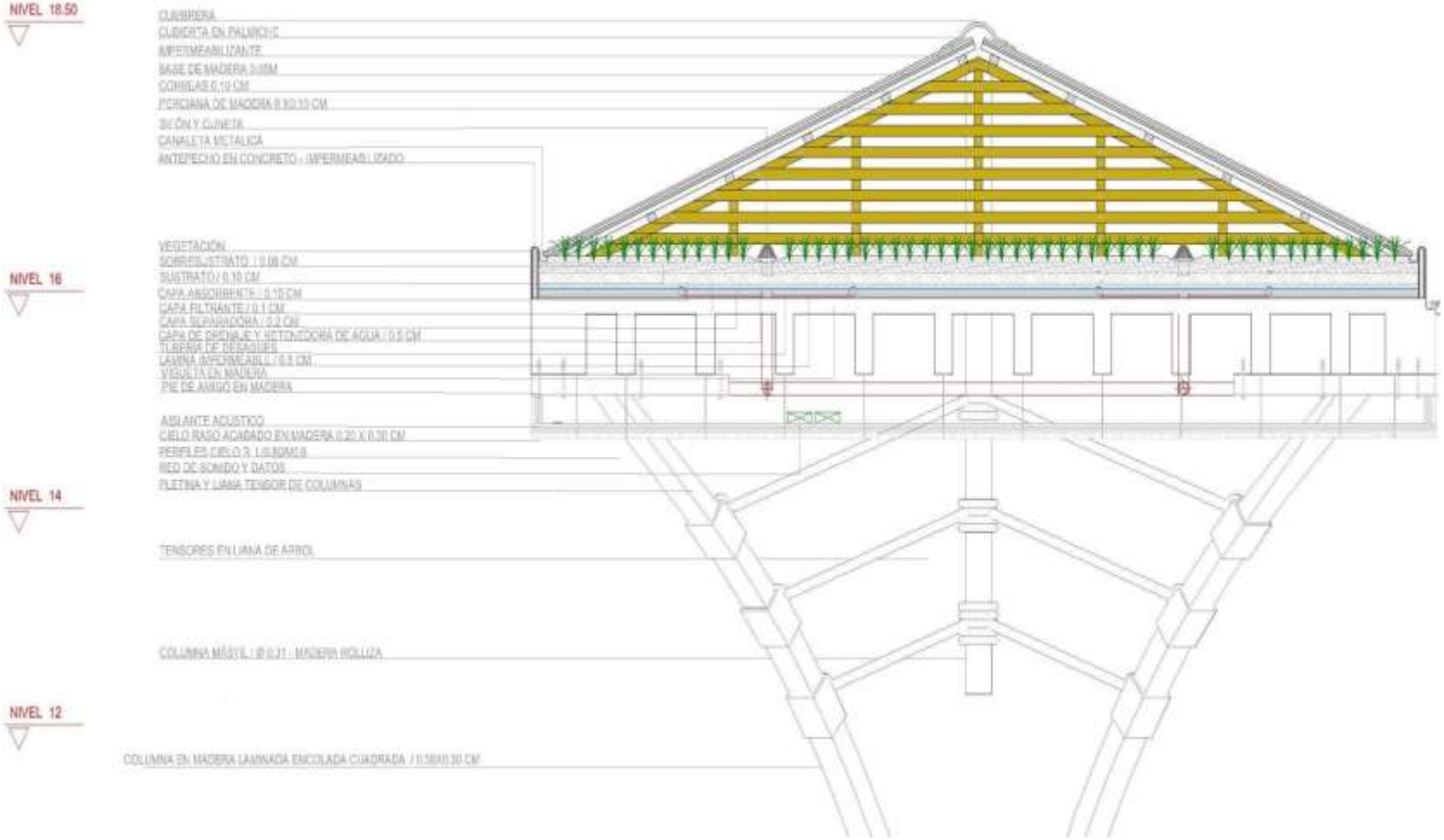


Anexo 5. Planos detalles estructurales modulo arquitectónico

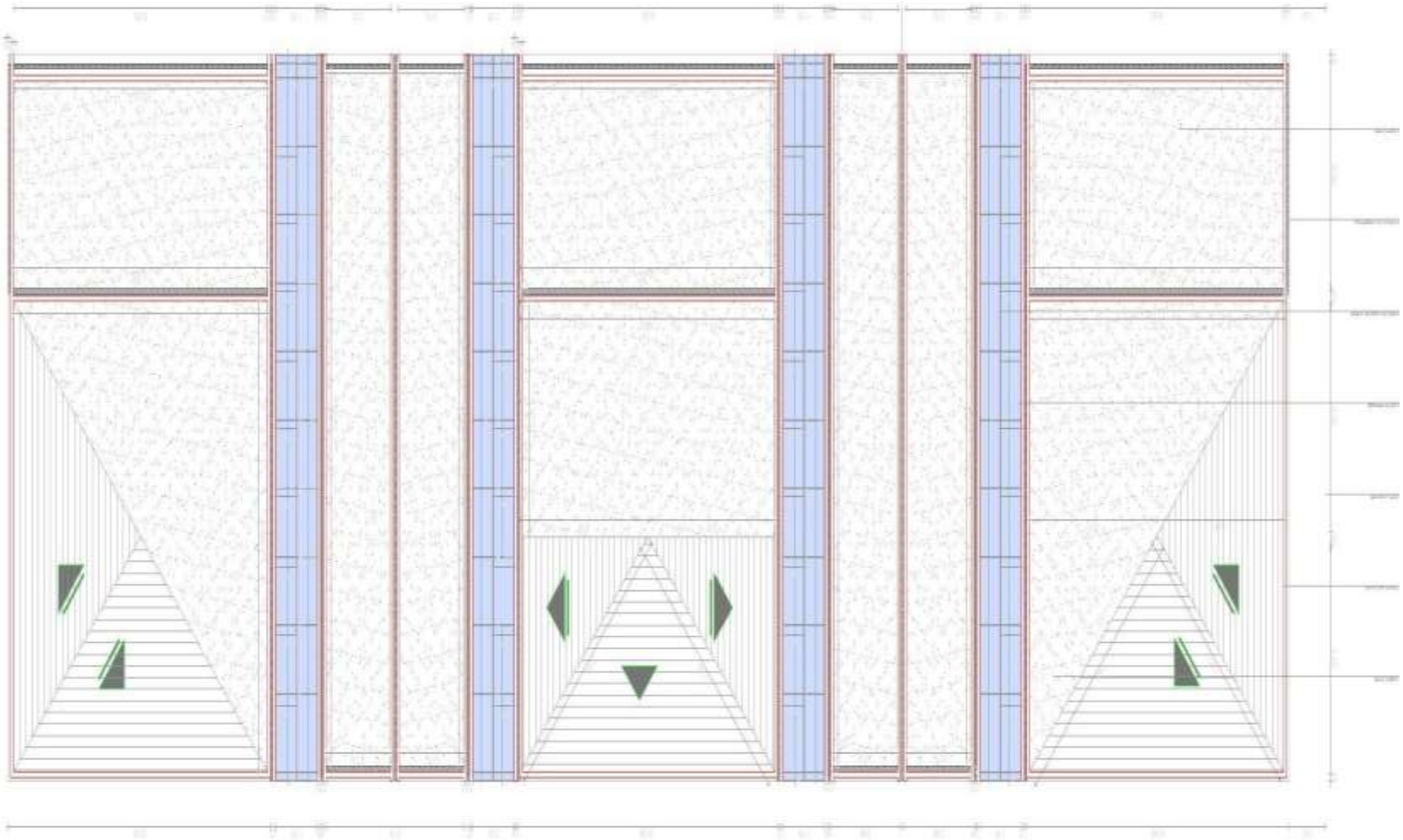


Anexo 6. Detalle estructural sección modulo

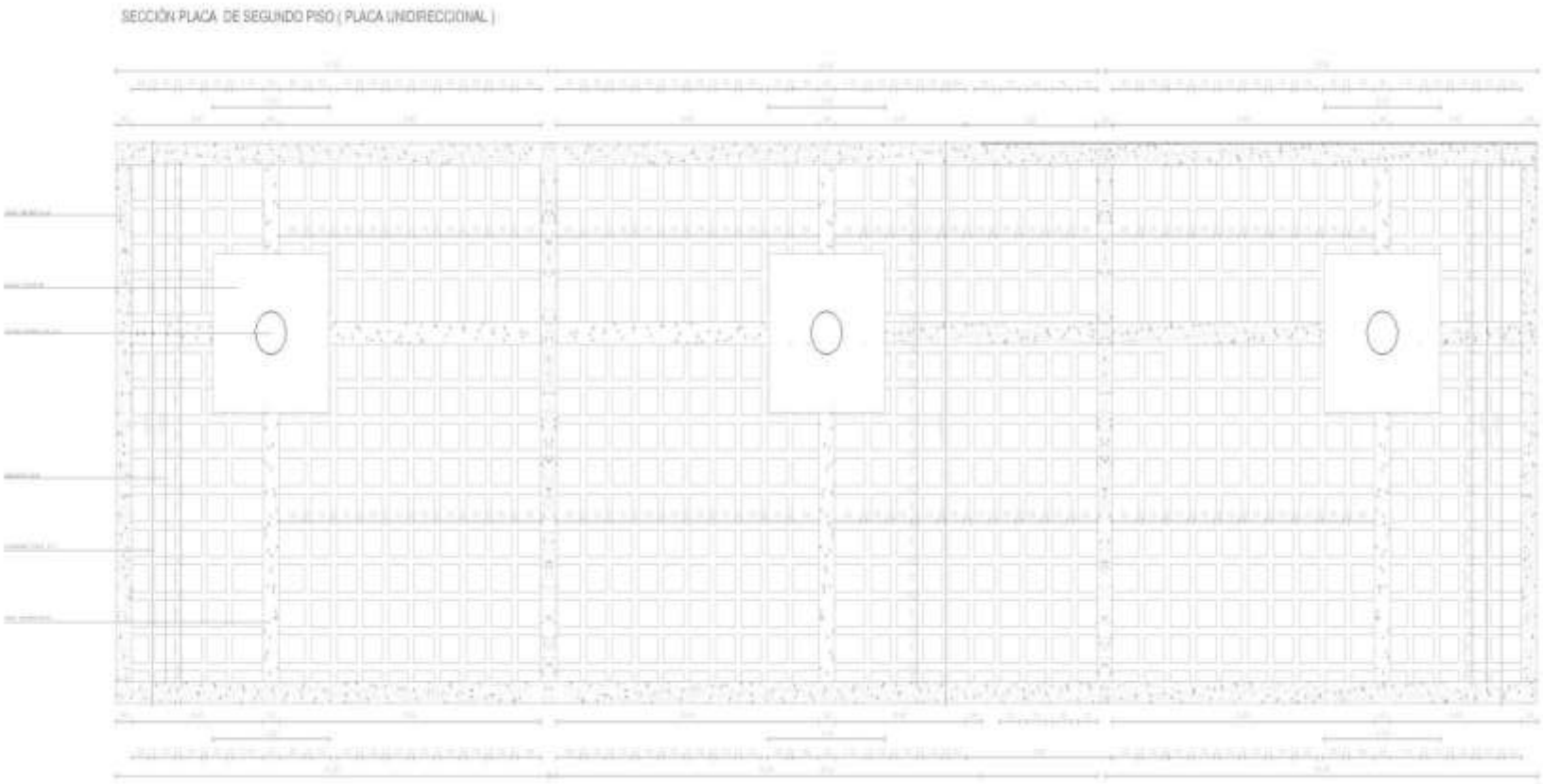
Anexo 7. Detalle cubierta modulo estructural



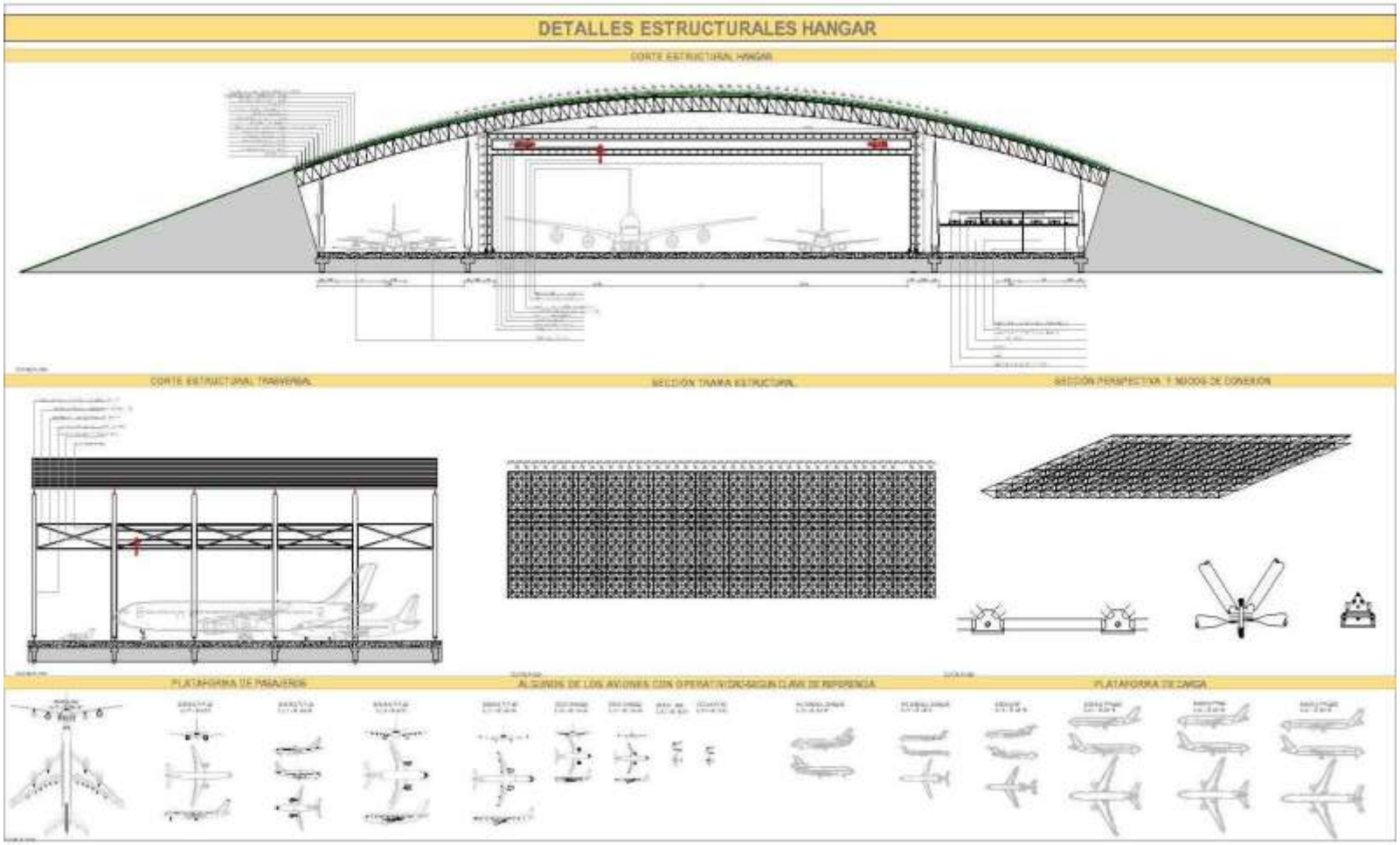
Anexo 8. Detalle estructural sección cubiertas



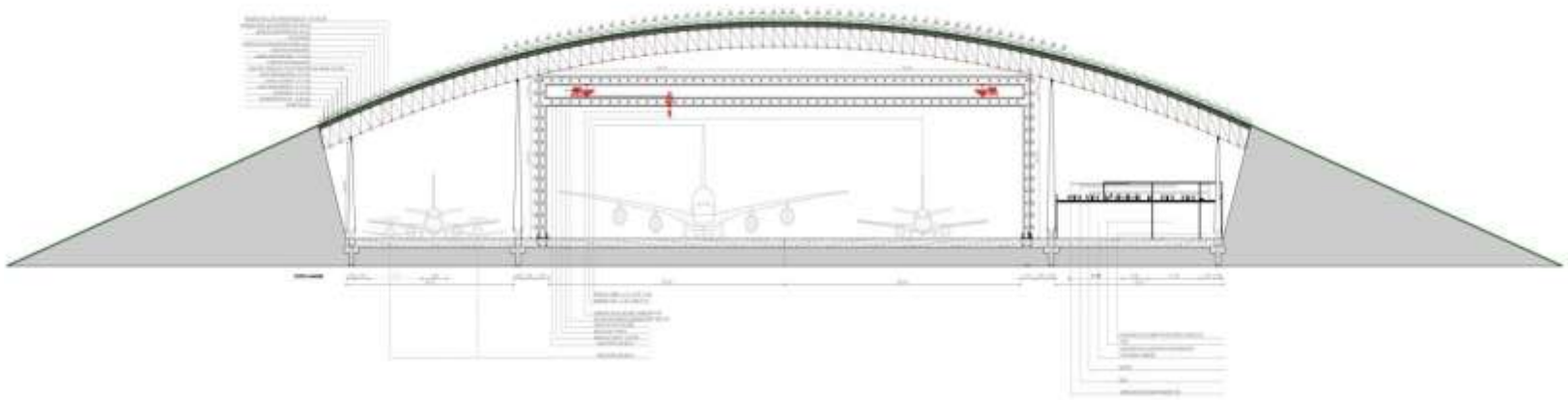
Anexo 9. Detalle estructural sección entrepiso (malla reticular celulada



Anexo 10. Detalle estructurales hangar



Anexo 11. Detalle estructural hangar



Anexo 12. Implantación general