

Aeropuerto Internacional Civil Piedrancha – Mallama - Nariño

Autor

Jhonnatan Alírio Meléndez Meneses

Universidad de Nariño

Facultad de Artes

Departamento de Arquitectura

San Juan de Pasto

2018

Aeropuerto Internacional Civil Piedrancha – Mallama - Nariño

Autor

Jhonnatan Alírio Meléndez Meneses

Presentado para optar al título de

Arquitecto

Asesor

Arq. Ricardo Checa Mora

Universidad de Nariño

Facultad de Artes

Departamento de Arquitectura

San Juan de Pasto

2018

Nota de Responsabilidad

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

Fecha de Sustentación: 8 de Noviembre.

San Juan de Pasto, 2018

Agradecimientos

La disciplina y sacrificio que requiere alcanzar nuestras más anheladas metas nos enfrasca en una lucha constante del compartir y el aislamiento y no es justo entrar en querellas que apaguen nuestro fuego.

El estar aquí no ha sido un proceso sencillo, ha sido el resultado del incansable esfuerzo personal, de mi familia, amigos y profesores. Su constante compañía ha permitido que hoy este aquí al frente de un proyecto que significa el final de un ciclo pero el inicio de una nueva etapa en la que cada experiencia pasada será mi retroalimentación constante.

La chispa que inicio esto fue mi familia quienes desde pequeño me inculcaron la disciplina y el interés por generar espacios habitables, mi entorno familiar y regional maneja técnicas vernáculas de construcción que para mí eran diversión, ahí empezó ese interés por el arte de crear espacios.

Para generar la primera braza la yesca es esencial, ese papel lo representa el hecho de haber vivido en muchas casas y el no sentirme a gusto en ninguna de ellas ya sea por su estética, funcionalidad o calidad del espacio. Esta inconformidad hizo plantearme la idea de querer comprender mejor el vivir de un espacio y la carrera de arquitectura me ofrecía eso.

La leña que alimenta y da fuerza al fuego son cada enseñanza y consejo que me brindaron en la academia cada profesor con quien compartí y los consejos y críticas que mis amigos me brindaron cuando lo necesite.

El fuego es la pasión que estos elementos crean. El misticismo y lo hipnótico de esta vocación que en ocasiones se veía debilitarse, volvía a ganar fuerza con el ejemplo de arquitectos que no paran de sorprender con su obra, motivando así a cultivar un espíritu de superación.

De las brasas que hoy quedan al finalizar esta etapa, me comprometo a no dejarlas apagarse y a seguir alimentando la pasión por este arte.

Gracias a todos, por estar ahí, por ser ese apoyo, por brindarme tantas cosas, soy una parte de cada persona con quien compartí en este camino.

Gracias.

Resumen

Es una propuesta dirigida al apoyo de la infraestructura aérea del departamento de Nariño, para posicionarlo dentro del selecto grupo competitivo del país, enfocado en la movilidad de pasajeros en primera instancia y en movilidad de carga a mediano plazo. Con la intención de solventar esa deficiencia de la infraestructura actual, que se ve afectada constantemente por variables meteorológicas, lo que genera para los usuarios, contratiempos que afectan sus itinerarios.

Este proyecto, se amarra y complementa a una mega propuesta de movilidad, desarrollada en todo el continente americano, principalmente en la parte suramericana. Esta propuesta llamada IIRSA busca generar una red de movilidad de carga y pasajeros por medio de múltiples sistemas como terrestre, aéreo y fluvial, eliminando así los largos recorridos en barco alrededor del continente, lo que lleva a una reducción de tiempo y costos, además de consolidar relaciones sociales, culturales, políticas y económicas entre los distintos países que participan en esta mega propuesta.

El desarrollo del proyecto contempla dos etapas:

La primera etapa, consiste en realizar un estudio, para determinar el número de vuelos que debe suplir el aeropuerto, basado en datos de los movimientos aéreos realizados por el aeropuerto Antonio Nariño en Chachagui y el aeropuerto San Luis de Ipiales en Aldana, posterior a ello, en esta etapa de planteamiento, se realiza un estudio de las condiciones óptimas para la localización de la infraestructura. Todo esto acompañado del análisis, diagnóstico y propuesta de todo lo que se intervenga para el diseño del sistema de movilidad. Dando como resultado la propuesta urbana que establezca la conectividad del proyecto con el territorio.

La segunda etapa consiste, en el reconocimiento de un aeropuerto, mediante referentes nacionales e internacionales, para que la idea básica contenga lo esencial, siguiendo con el proceso, se desarrolla el esquema básico y finalmente se presenta el proyecto arquitectónico del aeropuerto internacional Piedrancha. Este se basa en una propuesta que represente el lugar, tomando aspectos muy característicos que doten de identidad al proyecto. Para concluir, el proyecto busca la armonía estética, funcional y sostenible en su implantación.

PALABRAS CLAVE: Movilidad, Aeropuerto Internacional, Terminal Aérea, Plataforma, Aeronaves, Vuelos.

Abstract

It is a proposal aimed at supporting their infrastructure of the department of Nariño, to position it within the select competitive group of the country, focused on passenger mobility in the first instance and on cargo mobility in the medium term. With the intention of solving this deficiency of the current infrastructure, which is constantly affected by weather variables, which generates for users, setbacks that affect their itineraries.

This project is tied up and complements a mega mobility proposal, developed throughout the American continent, mainly in the South American part. This proposal called IIRSA seeks to generate a cargo and passenger mobility network by means of multiple systems such as land, air and river, thus eliminating the long boat journeys around the continent, which leads to a reduction in time and costs, as well as consolidating social, cultural, political and economic relations between the different countries participating in this mega-proposal.

The development of the project involves two stages:

The first stage consists of carrying out a study to determine the number of flights to be supplied by the airport,

based on data from air movements made by the Antonio Nariño airport in Chachagui and the San Luis de Ipiales airport in Aldana. Subsequently, in this planning stage, a study is carried out of the optimum conditions for the location of the infrastructure. All this is accompanied by the analysis, diagnosis and proposal of everything that is involved in the design of the mobility system. Resulting in the urban proposal that establishes the connectivity of the project with the territory.

The second stage consists in the recognition of an airport, by means of national and international referents so that the basic idea contains the essential thing, following with the process the basic sche

me is developed and finally the architectural project of the international airport Piedrancha is presented. This is based on a proposal that represents the place taking very characteristic aspects that give identity to the project. To conclude the project seeks aesthetic harmony, functional and sustainable in its implementation.

KEYWORDS: Mobility, International Airport, Air Terminal, Apron, Aircraft, Flights.

Tabla de contenido

Glosario

Introducción	28
1 Identificación del Proyecto.....	30
1.1 Título del Proyecto	30
1.2 Tema de Investigación.....	30
1.3 Área de Investigación	30
2 Problema de Investigación.....	31
2.1 Descripción del Problema.....	31
2.2 Identificación y Formulación del Problema	32
2.3 Delimitación de la Población del Problema	33
3 Localización del Proyecto.	34
4. Justificación	36
5. Alcances.....	37
6. Objetivos.....	38
6.1. Objetivo General.....	38
6.2. Objetivos Específicos	38
7. Marco Teórico	39
8. Marco Normativo	47
9. Marco Referencial	60
9.1. Aeropuerto Internacional de Carrasco.....	60
9.2. Aeropuerto Internacional de Denver	62
9.3. Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid – Barajas	64
10. Metodología.....	67
10.1. Etapa Investigativa	67
10.2. Etapa de Diagnóstico.....	68
10.3. Etapa de Propuesta.....	68
11. Marco Conceptual.....	70
12. Marco Contextual	73
12.1. Escala Macro	73
12.1.1. Escala Macro Movilidad.....	73
12.1.1.1. Global	73
12.1.1.2. Continental.....	76

12.1.1.3.	Nacional.....	78
12.1.1.4.	Frontera.....	81
12.1.1.5.	Conclusiones Parciales	84
12.1.1.6.	Propuesta	87
12.1.2.	Escala Macro Departamental.....	89
12.1.2.1.	Movilidad – Altitud	90
12.1.2.2.	Ambiental	92
12.1.2.3.	Meteorología.....	94
12.1.2.4.	Riesgos.....	96
12.1.2.5.	Comercio – Etario.....	98
12.1.2.6.	Topografía – Historia.....	100
12.1.2.7.	Conclusiones Parciales	102
12.1.2.8.	Propuesta	104
12.2.	Escala Meso.....	106
12.2.1.	Pie de Monte Costero	106
12.2.1.1.	Movilidad.....	107
12.2.1.2.	Medio Ambiente.....	108
12.2.1.3.	Usos – Comercio – Etario.....	110
12.2.1.4.	Altitud – Topografía	112
12.2.1.5.	Meteorología.....	114
12.2.1.6.	Riesgos.....	116
12.2.1.7.	Impacto Aeroportuario	118
12.2.1.8.	Conclusiones Parciales	119
12.2.1.9.	Propuesta	120
12.3.	Escala Micro.....	122
12.3.1.	Mallama.....	122
12.3.1.1.	Movilidad – Meteorología.....	123
12.3.1.2.	Medio Ambiente – Etario	125
12.3.1.3.	Usos – Riesgos.....	127
12.3.1.4.	Altitud – Topografía.....	130
12.3.1.5.	Conclusiones Parciales	133
12.3.1.6.	Propuesta	134
12.3.2.	Zona Intermedia.....	135
12.3.2.1.	Movilidad.....	136

12.3.2.2.	Medio Ambiente	138
12.3.2.3.	Usos – Riesgos.....	139
12.3.2.4.	Altitud – Topografía	141
12.3.2.5.	Conclusiones Parciales	143
12.3.2.6.	Propuesta	144
12.3.3.	Piedrancha	145
12.3.3.1.	Movilidad.....	146
12.3.3.2.	Medio Ambiente – Etario	147
12.3.3.3.	Usos – Equipamiento.....	149
12.3.3.4.	Riesgos.....	151
12.3.3.5.	Conclusiones Parciales	153
12.3.3.6.	Propuesta	154
13.	Componentes Arquitectónicos.....	156
13.1.	Contexto Urbano Inmediato	157
13.2.	Composición Formal	167
13.3.	Espacialidad.....	174
13.4.	Tecnología	175
13.5.	Funcionalidad	181
13.6.	Medio Ambiente y Aspectos Físicos	185
13.7.	Fitotectura y Exterioridad.....	189
14.	Planimetría.....	195
14.1.	Plantas.....	195
14.1.1.	Planta Baja.....	195
14.1.2.	Planta Primera.....	196
14.1.3.	Planta Segunda	197
14.1.4.	Planta Tercera	198
14.1.5.	Planta Cuarta.....	199
14.1.6.	Planta de Cubierta.....	200
14.1.7.	Pista	201
14.1.8.	Planta General.....	202
14.2.	Cortes.....	203
14.2.1.	Corte A-A’	204
14.2.2.	Corte B-B’	204
14.2.3.	Corte C-C’, D-D’ y E-E’	205

14.3.	Fachadas	206
14.3.1.	Fachada Sur Posterior	206
14.3.2.	Fachada Norte Frontal	206
14.3.3.	Fachada Oeste Nacional	207
14.4.	Detalles	207
14.4.1.	Detalles	208
14.5.	Vistas	208
14.5.1.	Vistas Exteriores	208
14.5.2.	Vistas Interiores	209
15.	Conclusiones	211
16.	Recomendaciones	213
17.	Referencias.	214
18.	Netgrafía	216
19.	Anexos	218
19.1.	Memorias	218
19.2.	Fotografías de Maquetas	218
19.3.	Planos Plantas	220
19.4.	Planos Cortes	220
19.5.	Planos Fachadas	220
19.6.	Planos Detalles	221
19.7.	Perspectivas	221
19.8.	Video	221

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa conceptual de la problemática.....	31
<i>Figura 2.</i> Localización municipio de Mallama.....	34
<i>Figura 3.</i> Evolución de la concepción espacio-temporal.....	44
<i>Figura 4.</i> Aeropuerto internacional de Carrasco, nueva terminal.....	60
<i>Figura 5.</i> Planta solar en el aeropuerto de Carrasco	61
<i>Figura 6.</i> Aeropuerto internacional de Denver.....	62
<i>Figura 7.</i> Aeropuerto Adolfo Suarez	64
<i>Figura 8.</i> Memoria investigación.....	67
<i>Figura 9.</i> Memoria condicionantes	68
<i>Figura 10.</i> Memoria propuesta	69
<i>Figura 11.</i> Memoria síntesis	69
<i>Figura 12.</i> Movilidad global.....	74
<i>Figura 13.</i> Focos de salida y llegada	75
<i>Figura 14.</i> Sistema mundial de movilidad.....	75
<i>Figura 15.</i> Sedes y subsedes	76
<i>Figura 16.</i> Movilidad continental	77
<i>Figura 17.</i> Función IIRSA	78
<i>Figura 18.</i> Red perimetral.....	78
<i>Figura 19.</i> Movilidad nacional	80
<i>Figura 20.</i> Sedes principales.....	80
<i>Figura 21.</i> Cobertura de Sedes	81
<i>Figura 22.</i> Movilidad de frontera	82
<i>Figura 23.</i> Nodo IIRSA	83
<i>Figura 24.</i> Sub redes.....	83
<i>Figura 25.</i> Conclusiones.....	85
<i>Figura 26.</i> Relación indirecta	86
<i>Figura 27.</i> relacion directa.....	86
<i>Figura 28.</i> Nodo estratégico	87
<i>Figura 29.</i> Corema de propuesta.....	87
<i>Figura 30.</i> Propuesta de movilidad.....	89
<i>Figura 31.</i> Movilidad – Altitud D.....	90
<i>Figura 32.</i> Altitud D	91
<i>Figura 33.</i> Vías alternas.....	91

<i>Figura 34.</i> Posibles localizaciones.....	92
<i>Figura 35.</i> Ambiental D.....	92
<i>Figura 36.</i> Restricciones de flora D.....	93
<i>Figura 37.</i> Reservas D.....	94
<i>Figura 38.</i> Vegetación no apta D.....	94
<i>Figura 39.</i> Meteorología D.....	95
<i>Figura 40.</i> Nubosidad y vientos D.....	95
<i>Figura 41.</i> Franja ideal D.....	96
<i>Figura 42.</i> Riesgos D.....	97
<i>Figura 43.</i> Sismicidad alta D.....	97
<i>Figura 44.</i> Sismicidad permitida D.....	98
<i>Figura 45.</i> Comercio - Etario D.....	99
<i>Figura 46.</i> Asentamientos étnicos D.....	99
<i>Figura 47.</i> Concentración de la población D.....	100
<i>Figura 48.</i> Topografía - Historia D.....	101
<i>Figura 49.</i> Topografía agresiva D.....	101
<i>Figura 50.</i> Planicies D.....	102
<i>Figura 51.</i> Conclusión D.....	104
<i>Figura 52.</i> Corema propuesta D.....	105
<i>Figura 53.</i> Propuesta D.....	106
<i>Figura 54.</i> Vías P.....	107
<i>Figura 55.</i> Accesibilidad.....	108
<i>Figura 56.</i> Nodo de movilidad.....	108
<i>Figura 57.</i> Medio ambiente P.....	109
<i>Figura 58.</i> Reservas.....	109
<i>Figura 59.</i> Estrategia de protección.....	110
<i>Figura 60.</i> Comercio – Etario P.....	111
<i>Figura 61.</i> Conflicto agricultura y reservas.....	111
<i>Figura 62.</i> Estrategias de recuperación.....	112
<i>Figura 63.</i> Altitud – Topografía P.....	113
<i>Figura 64.</i> Relieve.....	113
<i>Figura 65.</i> Impacto acústico.....	114
<i>Figura 66.</i> Meteorología P.....	114
<i>Figura 67.</i> Dirección de los vientos.....	115
<i>Figura 68.</i> Equilibrio entre topografía y meteorología.....	115

<i>Figura 69.</i> Riesgos P.....	116
<i>Figura 70.</i> Riesgos más relevantes	117
<i>Figura 71.</i> Comportamiento de los riesgos.....	117
<i>Figura 72.</i> Impacto aeroportuario P.....	118
<i>Figura 73.</i> Afectación	119
<i>Figura 74.</i> Mitigación sonora	119
<i>Figura 75.</i> Conclusión P.....	120
<i>Figura 76.</i> Equilibrio	120
<i>Figura 77.</i> Corema propuesta P	121
<i>Figura 78.</i> Propuesta P	122
<i>Figura 79.</i> Movilidad – Meteorología M.....	123
<i>Figura 80.</i> Desarrollo vial y urbano.....	124
<i>Figura 81.</i> Ordenamiento vial.....	125
<i>Figura 82.</i> Medio ambiente – Etario M	126
<i>Figura 83.</i> Migración y Agricultura	127
<i>Figura 84.</i> Infraestructura fuente de desarrollo	127
<i>Figura 85.</i> Usos – Riesgos M	128
<i>Figura 86.</i> Sistema de producción	129
<i>Figura 87.</i> Organización económica.....	130
<i>Figura 88.</i> Altitud – Topografía M.....	131
<i>Figura 89.</i> Diferencia de altura.....	132
<i>Figura 90.</i> Condiciones físicas del contexto.....	132
<i>Figura 91.</i> Conclusión M.....	134
<i>Figura 92.</i> Corema propuesta M.....	134
<i>Figura 93.</i> Propuesta M	135
<i>Figura 94.</i> Movilidad Z	136
<i>Figura 95.</i> Vías de acceso.....	137
<i>Figura 96.</i> Soporte de acceso.....	137
<i>Figura 97.</i> Medio ambiente Z.....	138
<i>Figura 98.</i> Recurso hídrico	139
<i>Figura 99.</i> Conservación hídrica	139
<i>Figura 100.</i> Usos - Riesgos Z.....	140
<i>Figura 101.</i> Conflictos por usos	141
<i>Figura 102.</i> Interacción dinámica de usos	141
<i>Figura 103.</i> Altitud - Topografía Z.....	142

<i>Figura 104.</i> Meseta.....	142
<i>Figura 105.</i> Diferencia de altura.....	143
<i>Figura 106.</i> Corema conclusión Z.....	143
<i>Figura 107.</i> Conclusión Z.....	144
<i>Figura 108.</i> Corema propuesta Z.....	144
<i>Figura 109.</i> Propuesta Z.....	145
<i>Figura 110.</i> Movilidad U.....	146
<i>Figura 111.</i> Red local.....	147
<i>Figura 112.</i> Anillo vial.....	147
<i>Figura 113.</i> Medio ambiente – Etario U.....	148
<i>Figura 114.</i> Alto relieve.....	148
<i>Figura 115.</i> Crecimiento urbano.....	149
<i>Figura 116.</i> Usos y equipamientos U.....	150
<i>Figura 117.</i> Crecimiento eficiente.....	150
<i>Figura 118.</i> Densificación urbana.....	151
<i>Figura 119.</i> Riesgos U.....	152
<i>Figura 120.</i> Perímetro peligroso.....	152
<i>Figura 121.</i> Tratamiento ambiental.....	153
<i>Figura 122.</i> Corema conclusión U.....	153
<i>Figura 123.</i> Conclusión U.....	154
<i>Figura 124.</i> Corema propuesta U.....	155
<i>Figura 125.</i> Propuesta U.....	155
<i>Figura 126.</i> Sol y vientos.....	157
<i>Figura 127.</i> Comportamiento del viento en todos los meses del año.....	159
<i>Figura 128.</i> Influencia del viento en despegue y aterrizaje.....	159
<i>Figura 129.</i> Tipología.....	159
<i>Figura 130.</i> Captación solar.....	160
<i>Figura 131.</i> Captación de vientos.....	160
<i>Figura 132.</i> Eje de vientos.....	161
<i>Figura 133.</i> Eje del sol.....	161
<i>Figura 134.</i> Eje de vientos interno.....	162
<i>Figura 135.</i> Eje técnico.....	162
<i>Figura 136.</i> Malla conceptual.....	162
<i>Figura 137.</i> Malla ordenadora.....	163
<i>Figura 138.</i> Conceptos locales.....	164

<i>Figura 139.</i> Conceptos locales 2.....	165
<i>Figura 140.</i> Conceptualización de la roca icono de Piedrancha.....	166
<i>Figura 141.</i> Comportamiento formal de las rocas	167
<i>Figura 142.</i> Composición formal P1	168
<i>Figura 143.</i> Composición formal P2	168
<i>Figura 144.</i> Composición formal P3	169
<i>Figura 145.</i> Composición formal P4	169
<i>Figura 146.</i> Composición formal P5	169
<i>Figura 147.</i> Composición formal P6	170
<i>Figura 148.</i> Composición formal P7	170
<i>Figura 149.</i> Composición formal P8	171
<i>Figura 150.</i> Composición formal P9	171
<i>Figura 151.</i> Composición formal P10	172
<i>Figura 152.</i> Composición formal P11	172
<i>Figura 153.</i> Composición formal P12	172
<i>Figura 154.</i> Volumen explotado.....	173
<i>Figura 155.</i> Vacíos	174
<i>Figura 156.</i> Dobles alturas	174
<i>Figura 157.</i> Tensiones visuales	175
<i>Figura 158.</i> Pórtico.....	175
<i>Figura 159.</i> Tensores	176
<i>Figura 160.</i> Equilibrio estructural	176
<i>Figura 161.</i> Secciones estructurales	177
<i>Figura 162.</i> Cercha 2d	177
<i>Figura 163.</i> Cercha 3d	178
<i>Figura 164.</i> Cercha confinada	178
<i>Figura 165.</i> Estructura central	179
<i>Figura 166.</i> Estructura General	179
<i>Figura 167.</i> Estructura 1	180
<i>Figura 168.</i> Estructura 2.....	180
<i>Figura 169.</i> Zonificación en planta.....	182
<i>Figura 170.</i> Zonificación en 3D explotado.....	183
<i>Figura 171.</i> Circulaciones en planta.....	184
<i>Figura 172.</i> Circulaciones en 3D explotado	185
<i>Figura 173.</i> Asoleacion	185

<i>Figura 174.</i> Vientos	186
<i>Figura 175.</i> Comportamiento ambiental 1.....	186
<i>Figura 176.</i> Comportamiento ambiental 2.....	187
<i>Figura 177.</i> Comportamiento ambiental 3.....	187
<i>Figura 178.</i> Visual norte.....	188
<i>Figura 179.</i> Visual este.....	188
<i>Figura 180.</i> Visual oeste.....	189
<i>Figura 181.</i> Palma de cera	190
<i>Figura 182.</i> Perfil vías de acceso.....	190
<i>Figura 183.</i> Chaguarquero.....	191
<i>Figura 184.</i> Perfil vías secundarias.....	191
<i>Figura 185.</i> Jacarando	192
<i>Figura 186.</i> Dulce de Membrillo	192
<i>Figura 187.</i> Speciosa	193
<i>Figura 188.</i> Gaultheria.....	193
<i>Figura 189.</i> Arborización	194
<i>Figura 190.</i> Exterioridad	195
<i>Figura 191.</i> Planta baja.....	196
<i>Figura 192.</i> Planta primera.....	196
<i>Figura 193.</i> Planta segunda	197
<i>Figura 194.</i> Planta tercera.....	199
<i>Figura 195.</i> Planta cuarta.....	200
<i>Figura 196.</i> Planta de cubierta.....	201
<i>Figura 197.</i> Planta lado aire.....	202
<i>Figura 198.</i> Planta general.....	203
<i>Figura 199.</i> Corte A – A’	204
<i>Figura 200.</i> Corte B – B’	205
<i>Figura 201.</i> Cortes C-C’, D-D’ y E-E’	205
<i>Figura 202.</i> Fachada sur posterior	206
<i>Figura 203.</i> Fachada norte frontal	207
<i>Figura 204.</i> Fachada oeste nacional	207
<i>Figura 205.</i> Detalles	208
<i>Figura 206.</i> Renders exteriores.....	209
<i>Figura 207.</i> Renders interiores	210

Lista de Tablas

<i>Tabla 1.</i> Clave de referencia del aeródromo	49
<i>Tabla 2.</i> Ancho de pista	50
<i>Tabla 3.</i> Separación de pistas paralelas	51
<i>Tabla 4.</i> Ancho de calles de rodaje	53
<i>Tabla 5.</i> Separación entre calles de rodaje y pista	54
<i>Tabla 6.</i> Separación entre aeronaves	55
<i>Tabla 7.</i> Categoría del aeropuerto.....	56
<i>Tabla 8.</i> Cantidades mínimas de agentes extintores	57
<i>Tabla 9.</i> Número de vehículos de extinción de incendios	58
<i>Tabla 10.</i> Distancias declaradas.....	58
<i>Tabla 11.</i> Identificación de influencia de movilidad	84
<i>Tabla 12.</i> Condicionantes para localización	103
<i>Tabla 13.</i> Condicionantes por porcentaje	103
<i>Tabla 14.</i> Producción Mallama.....	128

Glosario

A

Aeródromo: Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Área de aterrizaje: Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

Área de deshielo/antihielo: Área que comprende una parte interior donde se estaciona el avión que está por recibir el tratamiento de deshielo/antihielo y una parte exterior para maniobrar con dos o más unidades móviles de equipo de deshielo/antihielo.

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

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

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

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

Aterrizaje interrumpido: Maniobra de aterrizaje que se suspende de manera inesperada en cualquier punto por debajo de la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H).

C

Calle de rodaje: Vía definida en un aeródromo terrestre, establecido para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

- Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave. La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los
- Calle de rodaje en la plataforma. La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.
- Calle de salida rápida. Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

D

Distancias declaradas.

- Recorrido de despegue disponible (TORA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.
- Distancia de despegue disponible (TODA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.
- Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.
- Distancia de aterrizaje disponible (LDA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

E

Elevación del aeródromo: Elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

L

Longitud del campo de referencia del avión: Longitud de campo mínima necesaria para el despegue con la masa máxima certificada de despegue al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero, como se indica en el correspondiente manual de vuelo del avión, prescrito por la autoridad que otorga el certificado, según los datos equivalentes que proporcione el fabricante del avión. Longitud de campo significa longitud de campo compensado para los aviones, si corresponde, o distancia de despegue en los demás casos.

O

Operaciones paralelas segregadas: Operaciones simultáneas en pistas de vuelo por instrumentos, paralelas o casi paralelas, cuando una de las pistas se utiliza exclusivamente para aproximaciones y la otra exclusivamente para salidas.

Obstáculo: Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes 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.

P

Pista: Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Pista de despegue: Pista destinada exclusivamente a los despegues.

Pista de vuelo por instrumentos: Uno de los siguientes tipos de pista destinados a la operación de aeronaves que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos:

- Pista para aproximaciones que no sean de precisión. Pista de vuelo por instrumentos servida por ayudas visuales y una ayuda no visual que proporciona por lo menos guía direccional adecuada para la aproximación directa.

- Pista para aproximaciones de precisión de Categoría I. Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS o MLS y por ayudas visuales destinadas a operaciones con una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft) y con una visibilidad de no menos de 800 m o con un alcance visual en la pista no inferior a 550 m.

- Pista para aproximaciones de precisión de Categoría II. Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS o MLS y por ayudas visuales destinadas a operaciones con una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft) pero no inferior a 30 m (100 ft) y con un alcance visual en la pista no inferior a 350 m.

- Pista para aproximaciones de precisión de Categoría III. Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS o MLS hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma; y

— destinada a operaciones con una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin altura de decisión y un alcance visual en la pista no inferior a 200 m.

— destinada a operaciones con una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin altura de decisión, y un alcance visual en la pista inferior a 200 m pero no inferior a 50 m.

— destinada a operaciones sin altura de decisión y sin restricciones de alcance visual en la pista.

Pista de vuelo visual: Pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos visuales para la aproximación.

Pista para aproximaciones de precisión: Véase Pista de vuelo por instrumentos.

Plataforma: Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

Plataforma de viraje en la pista: Una superficie definida en el terreno de un aeródromo adyacente a una pista con la finalidad de completar un viraje de 180° sobre una pista.

Puesto de estacionamiento de aeronave: Área designada en una plataforma, destinada al estacionamiento de una aeronave.

Punto de espera de la pista: Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área crítica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice otra cosa.

Punto de referencia de aeródromo: Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

U

Umbral desplazado: Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

Introducción

La conectividad como origen del proyecto, da las pautas para abordar la movilidad aérea como foco de desarrollo. Este proyecto pretende dar solución a los constantes contratiempos de los actuales aeropuertos, limitados por las condiciones meteorológicas, al contrarrestar las fallas desde la fuente, se trae consigo beneficios en el sector económico, social, cultural y político garantizado por los flujos que el proyecto IIRSA proporciona.

La localización de Piedrancha donde se estableció como base de la infraestructura, se encuentra equitativamente distanciada de los tres principales focos del departamento, Ipiales (frontera), Pasto (Capital) y Tumaco (turismo). Además se implanta en la axialidad de dos de los principales ejes del proyecto IIRSA, el eje Amazónico y el eje Andino. Entonces las dinámicas urbanas que este proyecto desencadena serán la puerta al crecimiento del departamento, apoyando las zonas de mayor potencial que se enlazan a la red principal con subredes que se extenderán por todo el territorio.

Hay que mencionar, que en el departamento de Nariño nos encontramos con una deficiencia en la infraestructura aérea, a la cual no se le puede corregir, ni mejorar sus condiciones operacionales en el lado aire, pues las fuerzas de la naturaleza no se las puede manejar. A los aeropuertos actuales se les ha intervenido en varias ocasiones tanto en el lado aire como en el lado tierra, pero las mejorías que han recibido han sido estéticas, pues las falencias por nubosidad, vientos cruzados y altitud siguen presentándose.

Con lo anterior se concluye que la solución a los problemas de conexión aérea para el departamento de Nariño es plantear una nueva infraestructura, partiendo desde lo más básico, como determinar su localización más óptima, en donde las condiciones meteorológicas no

representen alteraciones en la operatividad del aeropuerto, evitando vientos cruzados dándole la orientación ideal a la pista, evitando la nubosidad para que las aeronaves puedan operar tanto en ILS (Instrumental Flight Rules) o vuelo instrumental, como en VFR (Visual Flight Rules) o vuelo visual, y determinando una altitud intermedia, que permita que las aeronaves más grandes y pesadas puedan operar en pista para despegue y aterrizaje.

Una vez se ha determinado la localización e implantación de la infraestructura, pasamos al desarrollo formal, el cual lo que busca es mimetizarse con el territorio volviéndose parte del paisaje, tomando características que se extraen de un estudio de imagen del territorio. Las características que se obtienen permiten plantear parámetros que ayudan al desarrollo formal, espacial, estructural, funcional y de imagen.

A continuación de muestra paso a paso del origen, desarrollo y presentación final del proyecto.

1 Identificación del Proyecto

1.1 Título del Proyecto

Diseño arquitectónico del aeropuerto internacional Piedrancha, localizado en Piedrancha cabecera municipal de Mallama.

1.2 Tema de Investigación

Conocer el territorio nariñense con sus redes de comunicación, para la movilidad de carga y pasajeros, destacando sus potencialidades y debilidades que permita establecer las pautas para un manejo adecuado de estos sistemas.

1.3 Área de Investigación

El área de investigación de este proyecto es el diseño urbano arquitectónico, que profundiza en el elemento arquitectónico como terminal aérea del departamento de Nariño y como estación del proyecto IIRSA.

2 Problema de Investigación

2.1 Descripción del Problema

- Principalmente las condiciones meteorológicas que constantemente afectan los vuelos.
- Difícil maniobrabilidad de las aeronaves por vientos cruzados.
- Altitud que no permite vuelos muy pesados.
- Longitudes de pista muy cortas.
- Todo esto ocasiona que los vuelos sean muy costosos.
- Accesibilidad principalmente por medio terrestre lo que significa una mayor inversión en tiempo, dinero y un mayor estrés. (Ver figura 1)

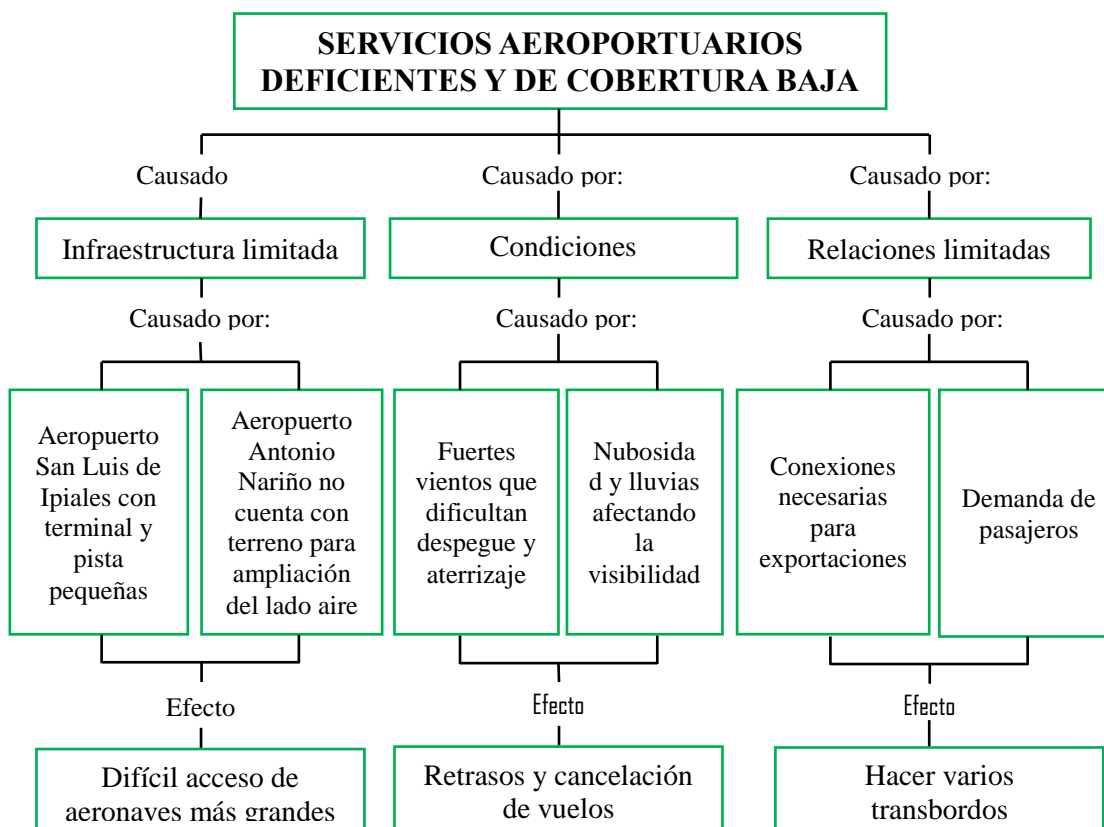


Figura 1. Mapa conceptual de la problemática.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Identificación y Formulación del Problema

El territorio nariñense cuenta con grandes elementos turísticos, culturales, laborales y comerciales que no se ven aprovechados a su máximo pues al estar alejado de la zona centro del país y al estar difícilmente conectado, su accesibilidad a estos elementos no es óptima. Las rutas aéreas que dos aeropuertos locales suplen, constantemente cierran su pista interrumpiendo este medio, dejando la ruta terrestre como la opción más recurrente. Esta vía no favorece mucho los movimientos de carga y pasajeros no solo por los tiempos y costos sino que las condiciones de esta no son las mejores pues a pesar de ser zona fronteriza las vías no pasar de ser carreteras de dos carriles únicamente, por donde carga y pasajeros comparten vía. Entonces no hay alternativa que tenga un servicio constante y eficiente.

Consideraciones:

- El sistema de movilidad terrestre en su trazado dentro del territorio nariñense presenta grandes desafíos a la hora mejorar su perfil, pues la topografía presenta un relieve muy abrupto. Lo que llevaría a que su mejoramiento consista en un nuevo trazado.
- Si bien existe dos aeropuertos que constantemente se respaldan mejorar su infraestructura no permite avanzar en un desarrollo de su movilidad pues las condiciones meteorológicas no se pueden manipular y las fallas por altitud, vientos cruzados y visibilidad seguirán afectando a pesar de tener remodelaciones en el lado tierra.
- El departamento carece de infraestructura que aumente la conectividad con el país y mantenga un constante flujo de movilidad de pasajeros y carga, que a su vez permita acortar tiempos y reduzca costos facilitando todos los movimientos desde y hacia el departamento.

La necesaria propuesta de una terminal aérea que resuelva las falencias de las actuales terminales, es el siguiente paso para dar apertura a nuevos mercados, relaciones culturales, sociales y políticas.

2.3 Delimitación de la Población del Problema

- Dirigido principalmente a los usuarios que realizan movimientos desde y hacia el departamento de Nariño, de los cuales tienen como objetivo del viaje vacaciones, visita o trabajo. Dando un total de movimientos por año de 5.618.000.
- El sector productor con 2858 toneladas exportadas al año tendrá una puerta a nuevas oportunidades de enlace comercial para su crecimiento a nivel nacional e internacional.
- Turistas que deciden conocer las distintas localidades que embellecen el paisaje nariñense a lo largo del año con más de 45000 movimientos.

3 Localización del Proyecto.

- Localización

Inicialmente el proyecto no tiene localización exacta, el departamento de Nariño es su contenedor y es dentro del proceso metodológico en donde se llega al lugar, para efectos de localización y de una rápida familiarización se adelanta su implantación final. Piedrancha cabecera municipal de Mallama. (Ver Figura 2).



Figura 2. Localización municipio de Mallama
Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

Ubicación geográfica: 1°, 09' latitud Norte y 77°, 05' longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

Su ubicación corresponde a la zona comprendida por la cordillera occidental donde predomina el paisaje montañoso con profundos valles generalmente de sección transversal en V, su parte occidental limita con la llanura Pacífica y la parte oriental limita con la estribación occidental de la cordillera centro oriental donde comienza el Altiplano Nariñense.

Límites del municipio:

NORTE con el municipio de Santacruz (Guachavés) Ricaurte, ORIENTE con el municipio de Santacruz; OCCIDENTE con el municipio de Ricaurte, quebrada Santa Rosa y San Francisco

SURORIENTE con el municipio de Guachucal y Sapuyes; SUROCCIDENTE con los municipios de Cumbal y Ricaurte, río Mira flores al medio.

Extensión total: 626, Km²

Extensión área urbana: 161,69 Km²

Altitud de la cabecera municipal: 1809 msnm

Temperatura media: Las temperaturas fluctúan entre menos de 9 °C asta los 22 °C C

Distancia de referencia: Piedra ancha dista de Pasto 121 Kms, 45 Kms de Túquerres, 20 Km a Ricaurte

4. Justificación

- La deficiencia infraestructural requiere un diseño que garantice el acceso de aeronaves de gran envergadura mejorando las condiciones de vuelo para pasajeros y carga (exportación).
- El riesgo de la infraestructura actual para el despegue y aterrizaje no permite operar con normalidad.
- La demanda de movimientos aéreos tanto de salida como de llegada existen solo para Bogotá y Cali, en casos de otros destinos es necesario trasladarse hasta el departamento del Valle del Cauca al aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón, generando mayor inversión en tiempo y dinero.
- Las relaciones de conectividad aérea de alcance nacional e internacional son necesarias para descentralizar los flujos hacia el aeropuerto el Dorado en Bogotá.
- Integrarse al proyecto IIRSA significa tener mayor contacto con el continente funcionando como puerta al país.
- El acceso al departamento ya no se limita al medio terrestre y la terminal aérea permitirá el ingreso de turistas y mercados al territorio nariñense.

5. Alcances

La recopilación de información en diversos campos, concluyo en la simbiosis de tres elementos esenciales: técnico - funcional, ambiental y formal. La síntesis de esta información permite que se desarrolle una propuesta que parte de un esquema básico, anteproyecto y proyecto. Para el desarrollo de estas etapas se establece:

1. Localización de la infraestructura estableciendo rutas de acceso.
2. Orientación, localización y diseño del lado aire con todos los requerimientos establecidos por la normativa RAC y OACI además de la localización del lado tierra.
3. Distribución del aeropuerto enfocado en el aspecto técnico relacionándolo con las rutas de acceso.
4. Diseño del lado tierra estableciendo la mejor armonía entre los aspectos funcionales, formales y técnicos.
5. Desarrollo formal de todo el proyecto.
6. Esquema funcional del ala nacional.
7. Desarrollo funcional y técnico únicamente del ala internacional.

6. Objetivos

6.1. Objetivo General

Localizar y diseñar un aeropuerto de carácter nacional e internacional para el departamento de Nariño, con desarrollo técnico funcional únicamente del ala internacional.

6.2. Objetivos Específicos

- Consolidar su interacción funcional con sistemas de movilidad de mayor escala.
- Definir localización directamente relacionada con redes de acceso y conexión.
- Realizar un estudio formal, funcional y técnico para el diseño de la infraestructura.

7. Marco Teórico

En un mundo en donde la globalización se esparce como un virus, la movilidad de mercancías, ideas, personas, necesidades, se ve limitada por la decadencia en las conexiones, pero a su vez traza redes principales físicas y virtuales, estas segundas con mayor impacto y alcance por lo asequible de sus componentes. Es en las redes físicas en las que se debe hacer énfasis pues no son tan efectivas en territorios alejados del centro de la globalización. Esta característica de llegar hasta los rincones del mundo es lo que hace que las conexiones virtuales sean efectivas y es deber de las conexiones físicas poder brindar alcance a territorios apartados.

Entre los limitantes están aspectos geográficos, económicos y políticos entre los más importantes. Geográficos en términos de las condiciones que brinda el territorio en sus componentes físicos, económicos por el financiamiento de los proyectos y políticos por las divisiones que restringen los procesos de movilidad.

Es entonces que no es deber de un pequeño sector el sobresalir y por sus propios medios entrar en una red importante, en términos funcionales la complejidad de una red favorece al poseedor de la infraestructura como a los que desean acortar brechas.

Si bien en cada región la red funciona para sus necesidades, esta hace parte de una red global que permite la conexión a través de su territorio y no solo las relaciones entre territorios sino también la interacción de los medios que conforman las distintas redes de movilidad para formar un complejo sistema global de movilidad.

Pero ¿qué es la globalización y qué papel juega dentro de la movilidad?

En el contexto actual el término globalización se ha convertido en un agujero negro que vorazmente engulle y desecha todo lo que va siendo nuevo en nuestro mundo que de manera insaciable siempre exige más.

“Esta tendencia se instaura tras la crisis de los años 70 del siglo XX, como consecuencia de las revoluciones tecnológicas que afectaron a todas las ramas de la producción, y en particular a las comunicaciones, introduciendo a las sociedades avanzadas dentro del llamado modelo postindustrial.” (Méndez, 1997)

En el desarrollo y propagación de la globalización han ejercido un rol preponderante los transportes y las comunicaciones, pues en las últimas décadas han registrado un avance sin precedentes en la historia de la humanidad gracias a los avances tecnológicos. Estos vectores no solo han contribuido a incrementar cuantitativamente los flujos, sino también la velocidad con que se desarrollan. Estos cambios han provocado una reducción de las distancias y, por ende, lo que ha sido denominado como “compresión espacio temporal” (Harvey, 1989), es decir una disminución muy significativa de los tiempos de desplazamiento, llegándose en la misma transmisión de bienes inmateriales (datos, imágenes, ideas y todo tipo de materiales digitales) a una conexión casi instantánea. Todo ello, supone una nueva subjetividad a la hora de considerar el mundo como algo abarcable, llegando al punto de decir que eso significa el fin de la geografía.

A partir de la idea de globalización como proceso de innovación y la capacidad de llegar a todas partes, su papel dentro de la movilidad es la necesidad de conectar para acortar distancias y tiempos eliminando brechas que entorpezcan el crecimiento social, económico, político, cultural y tecnológico de un territorio.

La competitividad estratégica enfocada al desarrollo de las comunicaciones y conexiones.

Aunque en un principio, el concepto se reservaba exclusivamente para analizar el comportamiento de empresas o países, su utilización se ha explotado al ámbito urbano en referencia a las posibilidades que ofrece la ciudad para facilitar la atracción y desarrollo de

actividades generadoras de riqueza y empleo. Estas posibilidades dependen, en gran medida, de los diferentes factores de atracción. Suelen identificarse dos tipos de ventajas competitivas:

- *“Recursos materiales o estructurales (hard location factors): disponibilidad de equipamientos y servicios a las empresas de alto nivel e intensivos en conocimientos; instituciones universitarias y de formación especializada; patrimonio cultural acumulado; oferta inmobiliaria amplia y próxima para empresas y trabajadores.*
- *Recursos inmateriales o de contenido (soft location factors), de carácter más intangible aunque también muy influyentes en las decisiones de localización: elevado stock de capital humano altamente cualificado y diversificado; capital simbólico emblemático; elevada calidad de vida; ambiente cultural activo, abierto, diverso y tolerante.” (Musterd y Murie, 2010)*

Según la fuente considerada, los activos y recursos que se pueden encontrar en las ciudades se agrupan en diferentes ámbitos. Por ejemplo, la consultora privada de servicios profesionales *Deloitte* evalúa la relevancia de las ciudades según la disponibilidad de diferentes recursos que son agrupados en cinco grandes apartados:

- *“La calidad de vida que ofrece la ciudad a sus ciudadanos u visitantes. Esto incluye múltiples factores, por ejemplo el estilo de vida, la calidad del medio ambiente o el acceso a servicios médicos.*
- *El nivel de cualificación y capacidad innovadora de su capital humano, que es la principal base de la competitividad. En este caso, se mide por ejemplo la calidad de la educación superior, el nivel de inversión en investigación o la cualificación de los profesores.*

- *La imagen o marca que la ciudad transmite internacionalmente y a sus propios ciudadanos y el nivel de implantación y reconocimiento que esta tiene.*
- *“El entorno económico que ofrece la ciudad y que incluye numerosas mediciones macroeconómicas pero también de carácter más intangible y que en definitiva caracterizan la facilidad de hacer negocios en las ciudades y la estabilidad del marco jurídico.*
- *Su conectividad externa e interna que mide la calidad y cobertura de sus aeropuertos, de la red de transporte urbano e interurbano, de las infraestructuras varias, de las telecomunicaciones y la movilidad de los ciudadanos.” (DELOITTE, 2009: 4-5)*

Los criterios no solo incluyen aspectos económicos sino que se diversifican. Como se puede observar, las condiciones de competitividad no solo se basan en la localización geográfica o inversión productiva sino que también interviene un gran número de activos en relación con la sociedad de ocio-consumo y la economía cultural.

La infraestructura del transporte aéreo como agente de la globalización en los territorios competitivos.

En la actualidad la movilidad es una de las características más relevantes de las sociedades avanzadas. Esta desempeña un rol protagonista en el proceso de globalización, pues las conexiones físicas y virtuales se consolidan con tal velocidad que permiten la reducción de las distancias a cualquier territorio. Como consecuencia, las relaciones económicas, sociales y culturales se materializan con mayor facilidad.

Las TICs han tenido y tienen una decisiva influencia en las movilidades globales complementándose con las importantes contribuciones que los modernos sistemas de transporte y muy específicamente el sector de la aviación, están desempeñando. Es el transporte aéreo un singular agente de la globalización siendo lo que más representa la compresión espacio-temporal que es lo que actualmente caracteriza al mundo.

Actualmente el transporte aéreo no deja de ser un sistema complementario a los otros tipos de movilidad, pero si, este ha fortalecido su especificidad en los últimos años, especialmente en el ámbito de las relaciones humanas, al permitir comparecer físicamente en un lugar en tiempos reducidos y a escalas muy diferentes. De este modo se amplía la esfera de acción humana y se reduce la superficie en términos de tiempo, frecuencia y capacidad (de las aeronaves). Así, el avión se convierte en el medio de comunicación que proporciona al ser humano la mayor posibilidad de ubicuidad física a escala planetaria y ello gracias a la máxima accesibilidad que le ofrece, en primera instancia, una compleja red de transporte que potencialmente puede cubrir todo el planeta.

Para reforzar la idea de la compresión espacio-temporal y el mayor acercamiento a la ubicuidad física que ha permitido el transporte aéreo se presenta la siguiente gráfica. (Ver Figura 3)

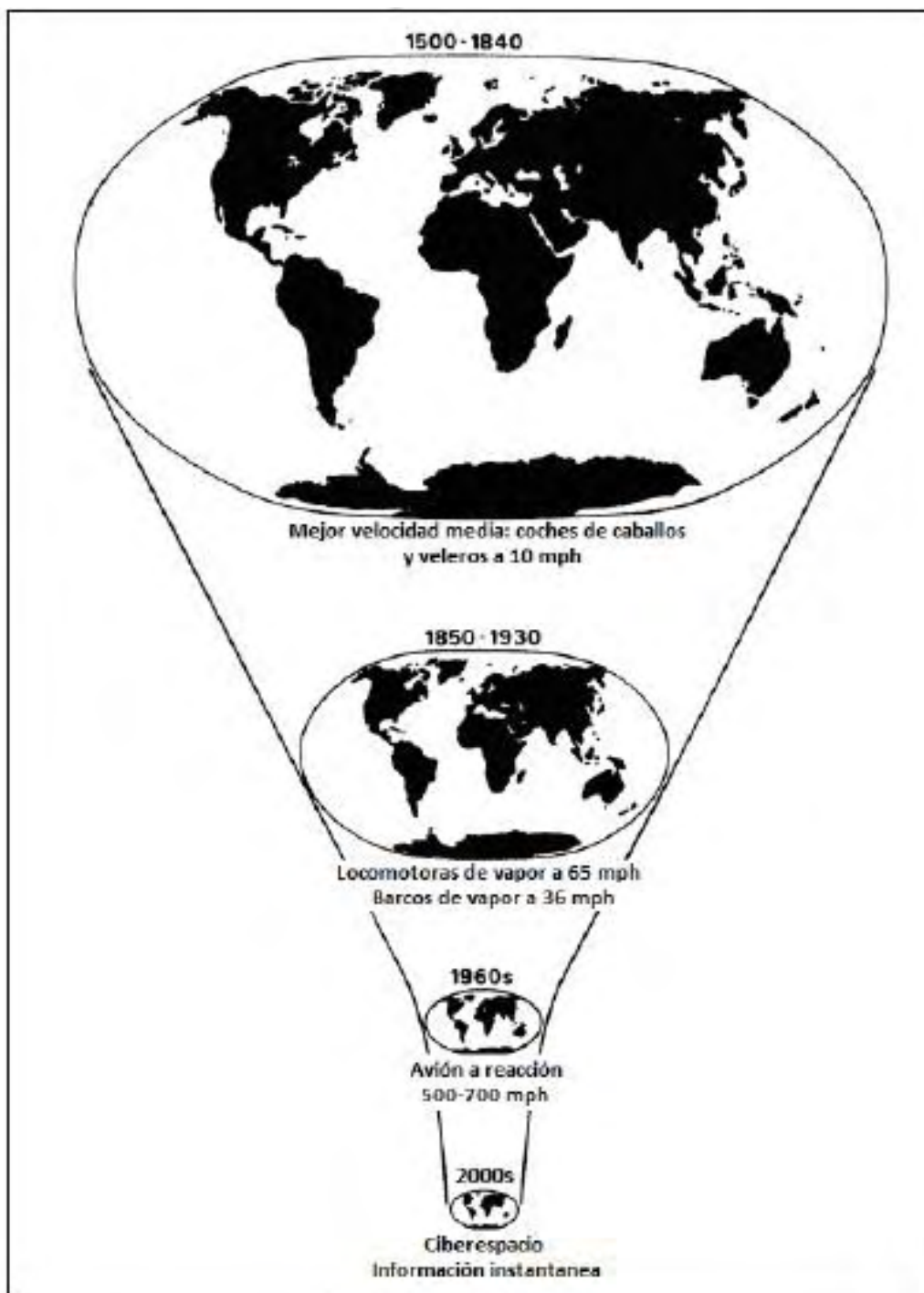


Figura 3. Evolución de la concepción espacio-temporal

Fuente: Golledge y Stimson (1997)

El aeropuerto como símbolo

Además de satisfacer las necesidades aeroportuarias estas infraestructuras se han convertido en importantes estrategias de city marketing que ayudan a la proyección de la imagen del territorio en la esfera global, al tratarse de instalaciones simbólicas ligadas a las dinámicas culturales.

Además de ser un agente de la globalización, los aeropuertos son un “lugar de la globalización” pues su interior alberga mucho de la sociedad actual: ocio, el consumo y la movilidad global, esto se entiende así porque los aeropuertos entraron en el lucrativo concepto de las ventas. Los vuelos no suelen ser inmediatos y los aeropuertos funcionan como contenedores de usuarios, a los cuales, se les ofrece la posibilidad de tener un espacio agradable, en donde puedan consumir productos del territorio, traduciendo esto como identidad, pues viven el territorio mientras esperan su vuelo.

Entonces esta infraestructura se construye de acuerdo a las necesidades de la globalización y de las demandas de los usuarios, quienes pasan gran parte del tiempo de espera en ellos. En este sentido podría decirse que los aeropuertos son lugares en los que las actividades que se desarrollan forman parte de los usuarios, sus modos de vida y por tanto se su identidad. Con esta intención, pueden observarse intentos de particularización de los aeropuertos, como forma de hacer sentir a los pasajeros, donde la cultura local se convierte en un aliado en las prácticas de hacer crecer una imagen.

Respecto a la arquitectura, proyectos que tienen una funcionalidad, forma y apariencia similar por la tendencia de identidad de la infraestructura como tal, independientemente de la localización geográfica, empiezan a adquirir ciertas señas de identidad local, que les permiten

singularizarse dentro de la corriente homogeneizadora de la denominada arquitectura ecléctica de vanguardia. Así se adoptan criterios arquitectónicos que hacen referencia a la cultura autóctona (motivos, formas y colores), lo que permite al pasajero identificar el edificio con el lugar, región o país donde se ubica.

Conclusión Parcial: los aeropuertos constituyen parte fundamental en el desarrollo de los territorios, y aquellos territorios que no cuenten con la infraestructura aérea se ven frenados y dependerán de otros, generando mayores costos y evitando que la principal característica de los aeropuertos (compresión espacio-temporal) se aproveche.

8. Marco Normativo

El aeropuerto será de carácter nacional e internacional y deberá cumplir con las especificaciones tanto de la RAC como de la OACI pero las recomendaciones en cuanto a aspectos físicos de la infraestructura serán las establecidas por la OACI.

Capítulo 1. Generalidades

- Gestión de la seguridad operacional.
 - Los Estados establecerán un programa de seguridad operacional para lograr un nivel aceptable de seguridad en la operación de aeródromos.
 - El nivel aceptable de seguridad operacional será determinado por el Estado o los Estados en cuestión.

Nota. — En el Anexo 11, Adjunto E y en el Manual sobre gestión de la seguridad operacional (Doc 9859) de la OACI figura orientación sobre los programas de seguridad operacional y sobre la definición de los niveles aceptables de seguridad operacional.
 - Los Estados exigirán, como parte de su programa de seguridad operacional, que el explotador certificado del aeródromo implante un sistema de gestión de la seguridad operacional que sea aceptable para el Estado y que, como mínimo:
 - a) identifique los peligros de seguridad operacional;
 - b) asegure la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;
 - c) prevea la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y
 - d) tenga como meta mejorar continuamente el nivel global de seguridad operacional.

- El sistema de gestión de la seguridad operacional definirá claramente las líneas de responsabilidad sobre seguridad operacional en la organización del explotador certificado del aeródromo, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad.

Conclusión Parcial: Esta parte de la normativa ayuda a entender, que los gobiernos ayudan a manejar el tema de la violencia cuando hay proyectos de este tipo, puesto que la región Pie de Monte Costero presenta un índice de violencia alto, el estado prestara las garantías para que el proyecto se desarrolle con todas las garantías.

- Clave de referencia

- Se determinará una clave de referencia de aeródromo número y letra de clave que se seleccione para fines de planificación del aeródromo de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo.
- Los números y letras de clave de referencia de aeródromo tendrán los significados que se les asigna en la Tabla 1-1.
- 1.7.3 El número de clave para el elemento 1 se determinará por medio de la Tabla 1-1, columna 1, seleccionando el número de clave que corresponda al valor más elevado de las longitudes de campo de referencia de los aviones para los que se destine la pista.
- La letra de clave para el elemento 2 se determinarán por medio de la Tabla 1-1, columna 3, seleccionando la letra de clave que corresponda a la envergadura más grande, o a la anchura exterior más grande entre ruedas del tren de aterrizaje principal, la que de las dos dé el valor más crítico para la letra de clave de los

aviones para los que se destine la instalación. (Ver Tabla 1)

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.

Tabla 1. Clave de referencia del aeródromo
Fuente: OACI

Para el caso se tiene en cuenta los datos del avión más grande en el aeropuerto y la longitud de la pista que es de 3000 mts: el avión Boeing 777-800 siendo el de mayor longitud de campo de referencia con 2990 m y envergadura de 64,8 mts.

Con los anteriores datos la clave de referencia del aeródromo es **4E**

Conclusión Parcial: El conocer la clave de referencia del aeródromo permite hacer lista de check en cada condición que se debe cumplir para esta categoría.

Capítulo 3. Características físicas.

- Pistas

Número y orientación de las pistas

- El número y orientación de las pistas de un aeródromo deberían ser tales que el coeficiente de utilización del aeródromo no sea inferior al 95% para los aviones que el aeródromo esté destinado a servir.

En este caso la orientación de la pista es: 160° con respecto al norte.

El número de la pista es: 34 – 16

- Recomendación: La anchura de toda pista no debería ser menor de la dimensión apropiada especificada en la siguiente tabla: (Ver Tabla 2).

Núm. de clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1 ^a	18 m	18 m	23 m	—	—	—
2 ^a	23 m	23 m	30 m	—	—	—
3	30 m	30 m	30 m	45 m	—	—
4	—	—	45 m	45 m	45 m	60 m

- a. La anchura de toda pista de aproximación de precisión no debería ser menor de 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Tabla 2. Ancho de pista
Fuente: OACI

Cruzando los datos de la clave de referencia que son 4 y E da como resultado que el ancho de la pista debe ser de **45 mts.**

Conclusión Parcial: la pista deberá tener un ancho mínimo de 45 metros, esto permite que puedan despegar y aterrizar aeronaves de gran envergadura, evitando que en casos de emergencia, las aeronaves pierdan contacto con la capa asfáltica.

- Distancia mínima entre pistas paralelas
 - o Recomendación: Cuando se trata de pistas paralelas previstas para uso simultáneo en condiciones de vuelo visual, la distancia mínima entre sus ejes debería ser de: (Ver Tabla 3).
 - 210 m cuando el número de clave más alto sea 3 ó 4;
 - 150 m cuando el número de clave más alto sea 2; y
 - 120 m cuando el número de clave más alto sea 1.

Tabla 3. Separación de pistas paralelas
Fuente: OACI

Conclusión Parcial: respetar la separación mínima entre pistas, permite evitar que las aeronaves presenten algún contratiempo por interferencia en el despegue o aterrizaje, por los chorros de aire que generan los motores.

- Pendientes de las pistas
 - Pendientes longitudinales: La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima lo largo del eje de la pista, por la longitud de esta no deberá exceder del:
 - o 1% cuando el número de clave sea 3 o 4
 - o 2% cuando el número de clave sea 1 o 2
 - Pendientes transversales: para facilitar la rápida evacuación del agua, la superficie de la pista, en la medida de lo posible, debería ser convexa, excepto en los casos en que una pendiente trasversal única que descienda en la dirección del viento que acompañe a la lluvia con mayor frecuencia, asegure el rápido drenaje de aquella. La pendiente transversal ideal debería ser de:
 - o 1,5% cuando la letra de clave sea C, D, E o F

- 2% cuando la letra de clave sea A o B
- Márgenes de pista
 - Las márgenes deberían extenderse simétricamente a ambos lados de la pista de forma que la anchura total de esta y sus márgenes no sea inferior a 60 m cuando la letra clave sea D o E.
- Pendientes de las márgenes de la pista
 - La superficie de los márgenes adyacentes a la pista debería estar al mismo nivel que la de ésta, y su pendiente transversal no debería exceder del 2,5%.

Conclusión Parcial: las pendientes transversales permiten que las pistas tengan su desagüe por efecto de la gravedad manteniendo las pistas siempre secas.

- Calles de rodaje
 - Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una vía y otra parte del aeropuerto.
 - La parte rectilínea de una calle de rodaje debería tener una anchura no inferior a la indicada en la tabla siguiente: (Ver Tabla 4).

Letra de clave	Anchura de la calle de rodaje
<i>A</i>	<i>7,5 m</i>
<i>B</i>	<i>10,5 m</i>
<i>C</i>	<i>15 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m;</i> <i>18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.</i>
<i>D</i>	<i>18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea inferior a 9 m;</i> <i>23 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas, exteriores del tren de aterrizaje principal, sea igual o superior a 9 m.</i>
<i>E</i>	<i>23 m</i>
<i>F</i>	<i>25 m</i>

Tabla 4. Ancho de calles de rodaje
Fuente: OACI

Para el caso con letra de clave E la anchura de la calle de rodaje será de **23 m**.

Conclusión Parcial: las calles de rodaje son esenciales para el ingreso y salida de las aeronaves a la pista, estas además sirven como zonas de espera cuando la pista está ocupada, también deben tener un ancho mínimo que garantice que las aeronaves no se saldrán de la capa asfáltica a altas velocidades.

- Separación entre calles de rodaje y pista. (Ver Tabla 5).

Letra de clave	Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de una pista (metros)								Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de otra calle de rodaje (metros)	Distancia entre el eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)	Distancia entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)
	Pistas de vuelo por instrumentos				Pistas de vuelo visual						
	Número de clave				Número de clave						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A	82,5	82,5	-	-	37,5	47,5	-	-	23,75	16,25	12
B	87	87	-	-	42	52	-	-	33,5	21,5	16,5
C	-	-	168	-	-	-	93	-	44	26	24,5
D	-	-	176	176	-	-	101	101	66,5	40,5	36
E	-	-	-	182,5	-	-	-	107,5	80	47,5	42,5
F	-	-	-	190	-	-	-	115	97,5	57,5	50,5

Nota 1.— Las distancias de separación que aparecen en las columnas (2) a (9) representan combinaciones comunes de pistas y calles de rodaje. La base de formulación de dichas distancias aparece en el Manual de diseño de aeródromos, Parte 2.

Nota 2.— Las distancias de las columnas (2) a (9) no garantizan una distancia libre suficiente detrás de un avión en espera para que pase otro avión en una calle de rodaje paralela. Véase el Manual de diseño de aeródromos, Parte 2.

Tabla 5. Separación entre calles de rodaje y pista
Fuente: OACI

Para el caso con clave de referencia **4E**:

Separación de pista de vuelo por instrumentos: **182 m**

Separación de pistas por vuelo visual: **107,5**

Separación entre calles de rodaje: **80 m**

Conclusión Parcial: En esta tabla se confirman los datos anteriores y en caso de que algún dato de un número mayor en la tabla 5 con respecto a las anteriores se debe tomar el dato de esta tabla.

- Plataformas
- Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento de aeronave

- Un puesto de estacionamiento de aeronaves debería proporcionar los siguientes márgenes mínimos de separación entre la aeronave que utilice el puesto, cualquier edificio, aeronave en otro estacionamiento u otros objetos adyacentes: (Ver Tabla 6).

Letra de clave	Margen
<i>A</i>	<i>3 m</i>
<i>B</i>	<i>3 m</i>
<i>C</i>	<i>4,5 m</i>
<i>D</i>	<i>7,5 m</i>
<i>E</i>	<i>7,5 m</i>
<i>F</i>	<i>7,5 m</i>

Tabla 6. Separación entre aeronaves

Fuente: OACI

Según la letra clave la separación entre aeronaves deberá ser de **7,5 m**

Conclusión Parcial: la separación entre aeronaves pre dimensiona el área de la plataforma de abordaje y determina cuantos aviones y de que envergadura alcanzan para que las maniobras se den sin obstaculizar ni demorar procesos.

Capítulo 9. Servicios, Equipo e instalaciones de aeródromo.

- Salvamento y extinción de incendios. El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas humanas. Por este motivo, resulta de importancia primordial disponer de medios para hacer frente a los accidentes o incidentes de aviación que ocurran en un aeródromo o en sus cercanías, puesto que es precisamente dentro de esa zona donde existen las mayores oportunidades de salvar vidas humanas. Es necesario prever, de manera permanente, la posibilidad y la

necesidad de extinguir un incendio que pueda declararse inmediatamente después de un accidente o incidente de aviación o en cualquier momento durante las operaciones de salvamento.

- La categoría del aeródromo se determinará con arreglo a la Tabla 9-1 y se basará en el avión de mayor longitud que normalmente utilizará el aeródromo y en la anchura de su fuselaje. (Ver Tabla 7).

Categoría del aeródromo (1)	Longitud total del avión (2)	Anchura máxima del fuselaje (3)
1	de 0 a 9 m exclusive	2 m
2	de 9 a 12 m exclusive	2 m
3	de 12 a 18 m exclusive	3 m
4	de 18 a 24 m exclusive	4 m
5	de 24 a 28 m exclusive	4 m
6	de 28 a 39 m exclusive	5 m
7	de 39 a 49 m exclusive	5 m
8	de 49 a 61 m exclusive	7 m
9	de 61 a 76 m exclusive	7 m
10	de 76 a 90 m exclusive	8 m

Tabla 7. Categoría del aeropuerto
Fuente: OACI

Para el caso se tiene en cuenta los datos del avión más grande en el aeropuerto: el avión Boeing 777-800 siendo el de mayor longitud 63,7 m y ancho de fuselaje de 6,20 m. Con los anteriores datos la categoría del aeródromo es **9**. (Ver Tabla 8).

Categoría del aeródromo	Espuma de eficacia de nivel A		Espuma de eficacia de nivel B		Agentes complementarios
	Agua ¹ (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua ¹ (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Productos ² químicos secos en polvo (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	350	350	230	230	45
2	1 000	800	670	550	90
3	1 800	1 300	1 200	900	135
4	3 600	2 600	2 400	1 800	135
5	8 100	4 500	5 400	3 000	180
6	11 800	6 000	7 900	4 000	225
7	18 200	7 900	12 100	5 300	225
8	27 300	10 800	18 200	7 200	450
9	36 400	13 500	24 300	9 000	450
10	48 200	16 600	32 300	11 200	450

Tabla 8. Cantidades mínimas de agentes extintores
Fuente: OACI

Según la categoría del aeródromo que es 9, se obtienen los siguientes datos:

- Agua: **36.400 lts**
- Espuma: **13.500 lts**
- Número de vehículos de salvamento
 - El número mínimo de los vehículos de salvamento y extinción de incendios proporcionados en un aeródromo se ajusta a la siguiente tabla: (Ver Tabla 9).

Categoría del aeródromo	Vehículos de salvamento y extinción de incendios
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Tabla 9. Número de vehículos de extinción de incendios
Fuente: OACI

Según el número de categoría que es 9, el número de vehículos de extinción de incendios deberá ser de **3**.

Conclusión Parcial: entre más envergadura tengan los aviones que operaran en la pista más vehículos de salvamento y extinción de incendios se debe tener.

Adjunto a. Texto de orientación que suplementa las disposiciones del anexo14, volumen 1.

(Ver Tabla 10).

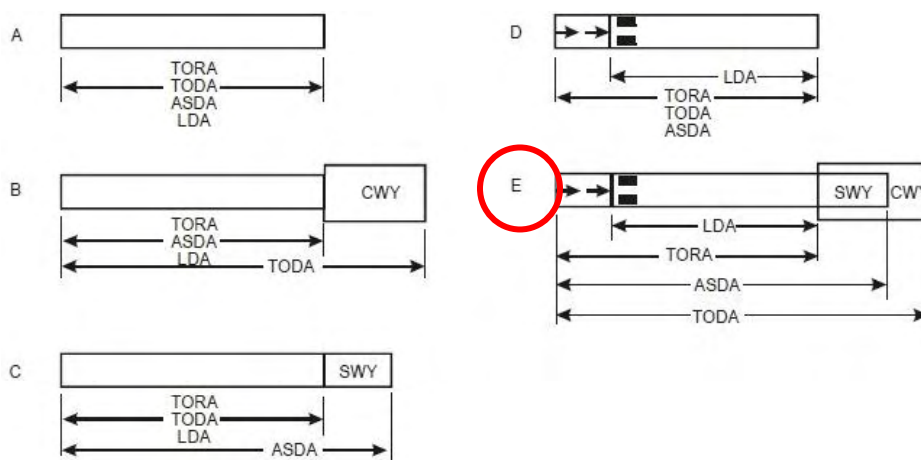


Tabla 10. Distancias declaradas
Fuente: OACI

El modelo de pista que se utiliza será el modelo **E**

Si la longitud de la pista es de 3000 m se calcula que las distancias declaradas son:

- LDA: 2935 m
- TORA: 3000 m
- ASDA: 3165 m
- TODA: 3315 m

Conclusión Parcial: la normativa establece parámetros, que ya pre dimensionan ciertas características del aeródromo, pero no controla el espacio por usuario dejando abierto este criterio, lo que provoca, que su mancha de desarrollo sea muy agresiva con el medio ambiente. Dentro de sus normas debería plantearse un aporte al medio natural por unidad de espacio ocupada, lo que no limita la infraestructura pero si mitiga su impacto.

9. Marco Referencial

9.1. Aeropuerto Internacional de Carrasco.

Propietario: Puerta del Sur S.A.

Arquitecto: Rafael Viñoly Architects PC, Nueva York

Arquitecto asociado: Carla Bechelli arquitectos

Ubicación: Carrasco – Montevideo, Uruguay

Área: 40.000 m² - 4 hectáreas

Año del proyecto: 2003 – 2009

La Nueva Terminal del Aeropuerto Internacional de Carrasco -Montevideo, Uruguay- es el primer proyecto para un aeropuerto del arquitecto Rafael Viñoly y su segunda obra actualmente en construcción en su país de origen. "En Uruguay, la gente conserva la costumbre de recibir y despedir a sus amigos y familiares en el aeropuerto", dice Rafael Viñoly, "por eso esta terminal ofrece grandes espacios, tanto para los viajeros como para los que no lo son. El atrio, el hall principal, la terraza, y la atención de los pasajeros hacen de la terminal un acogedor espacio para todos." (Ver Figura 4)

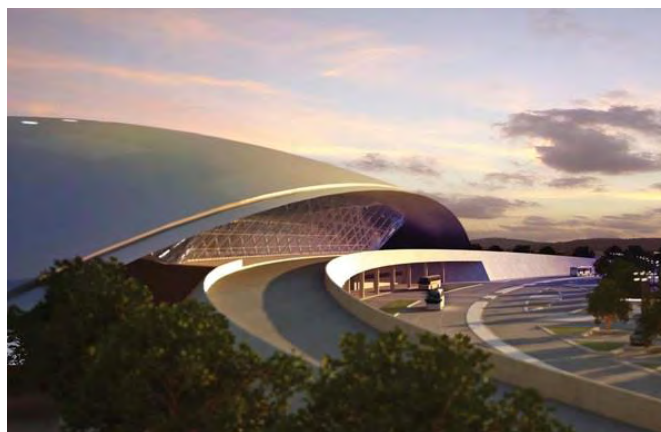


Figura 4. Aeropuerto internacional de Carrasco, nueva terminal
Fuente: ARQA

- Ideas referente
 - Principales características:
 - El techo curvado del edificio logra un bajo impacto sobre el paisaje
 - El uso estratégico de la iluminación natural y de las visuales, guía a los viajeros en los arribos y salidas
 - El diseño jerarquizado de los espacios públicos tanto para los viajeros como para los amigos y familiares
 - Tecnología:

La instalación de una planta solar fotovoltaica transforma el aeropuerto de Carrasco en un aeropuerto energéticamente eficiente, esta obra consta de 1930 paneles fotovoltaico de 315 vatios de potencia cada uno, lo que hace más eficiente este proceso de captación solar es el mecanismo de seguidor que sigue el movimiento del sol aumentando su eficacia en un 30% con respecto a los paneles fijos. (Ver Figura 5).



Figura 5. Planta solar en el aeropuerto de Carrasco
Fuente: ARQA

9.2. Aeropuerto Internacional de Denver

Arquitecto: Curtis W. Fentress

Ubicación: Denver – Colorado, Estados Unidos

Área: 140 km²

Año del proyecto: 1994

El Aeropuerto Internacional de Denver, es considerado dentro de la lista de aeropuerto internacionales más grandes dentro del territorio estadounidense, también se le considera como uno de los más grandes a nivel mundial (tercer lugar). A ello se agrega el detalle de ser catalogado como el aeropuerto que posee la pista de despegue y aterrizaje más largo en Estados Unidos. El Aeropuerto Internacional de Denver fue elegido en el año 2005 como el Mejor Aeropuerto de Norteamérica, título que lo atribuyó la revista Business Traveler, mientras que el Time Magazine lo catalogó como el mejor Aeropuerto de América en el año 2002. (Ver Figura 6).



Figura 6. Aeropuerto internacional de Denver.
Fuente: ARQA

- Ideas referente
- Concepto

El Aeropuerto Internacional de Denver, se caracteriza y distingue por el techo de fibra de vidrio en color blanco, estéticamente diseñado como reminiscencia de los picos nevados de las cercanas Montañas Rocosas.

Su estética también recuerda las antiguas “carpas o tiendas” de tela que habitaban las tribus autóctonas, resultado de la clara intención de relacionar dos culturas diametralmente opuestas.

- Pabellones exteriores

La doble curvatura de la estructura evoca imágenes del vuelo y perfil de las alas de un pájaro. Por otro lado el uso de la tela estirada sobre un marco estructural se hace eco de la construcción del fuselaje de los primeros aviones diseñados por los hermanos Wright.

- Energía Solar

En agosto de 2008, un sistema de 2 MW de energía solar se instaló en el aeropuerto. Dicho sistema fotovoltaico, que ocupa 7,5 hectáreas en la zona de la entrada, genera más de 3 millones de kilovatios/hora de electricidad limpia al año. Este proyecto solar que es una de las mayores instalaciones solares en los aeropuertos públicos de Estados Unidos apoya el compromiso de Denver con la sostenibilidad del medio ambiente ya que reduce las emisiones de carbono a la atmósfera.

Diseñado e instalado por WorldWater, el sistema utiliza más de 9.200 paneles solares de Sharp. Dichos paneles emplean un sistema de eje simple que realiza el seguimiento del sol durante el día para una mayor eficiencia y producción de energía.

9.3. Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid – Barajas

Arquitectos: Estudio Lamela, Rogers Stirk Harbour + Partners

Ubicación: Barajas, 28042 Madrid, España

Área: 1100000.0 m²

Año del proyecto: 2005

Proveedores: Nuprotec, Sika, Bosch, ARUP Façades, Dyson, OVE ARUP, Apavisa, Lindner, Biosca & Botey.

Ocupa el puesto número 5 de los aeropuertos de Europa y número 29 de los aeropuertos del mundo. Al año transitan más de 29 millones y medio de personas a través de sus instalaciones. (Ver Figura 7).

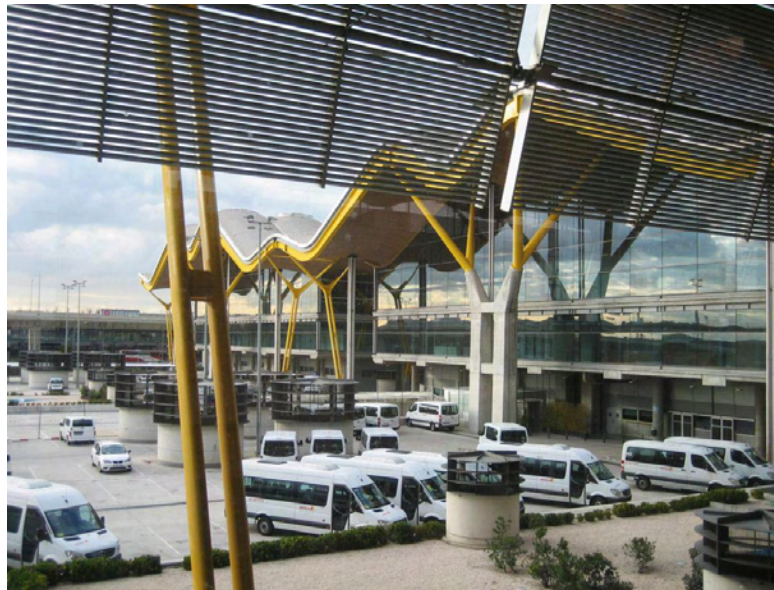


Figura 7. Aeropuerto Adolfo Suarez
Fuente: ARQA

- Ideas referente
- Claridad

El procesamiento de los pasajeros representa una secuencia de actividades desde el momento mismo en que el pasajero accede al edificio, factura su equipaje, realiza el control de seguridad y finalmente embarca.

- Edificio principal

El edificio principal de la terminal T4 tiene 1.2 kilómetros de longitud y 6 niveles de altura, tres sobre nivel de suelo y tres subterráneas, en un esquema lineal y sencillo, con una clara secuencia de espacios. Varias pasarelas cruzan los vacíos en los que se reconoce toda la altura del edificio.

- Estructura

Se utilizó un flexible y holgado sistema modular, con un patrón repetitivo de 18x9m de rejilla estructural que permitió una variada distribución de los espacios. La simplicidad del diseño y del concepto arquitectónico abre la posibilidad a ampliaciones futuras.

- Materiales

Para su construcción los arquitectos recurrieron a una paleta de materiales simples y sencillos, que transmitieran sensación de calma, reforzando los detalles que marcan el carácter directo del concepto arquitectónico.

Techo: Interiormente la llamativa estructura metálica ondulada del techo está revestida con tiras de bambú que le otorgan una apariencia suave y sencilla. Contrastando, los “árboles” estructurales de tubo de acero se pintan con colores diferentes, en una gama de tonos graduados. En el centro del edificio la estructura expuesta de acero se pintó de amarillo, en la zona sur rojo,

azul en el lado norte, creando una galería de 1.2 kilómetros de largo. Estos colores añaden calidez y brillo a la construcción, pero también sirven para orientar a los pasajeros.

Suelos: Las losas de las diferentes plantas fueron cubiertas con grandes placas de mármol en diferentes tonos. El marco estructural es de hormigón armado y acero, revestido con grandes cristalerías que permiten una clara visión de las pistas y los aviones. En las plantas inferiores las vigas de acero, los contrafuertes y demás sistemas estructurales han quedado a la vista, formando parte de la decoración, al igual que el hormigón visto.

Medio ambiente: Los arquitectos se enfrentaron al reto de equilibrar el uso de la luz natural y los sistemas ambientales pasivos para hacer frente al intenso calor del verano madrileño. El objetivo se logró mediante el posicionamiento del aeropuerto de manera que pudiera beneficiarse de la orientación norte-sur y sus fachadas principales mirando al este y oeste. Las fachadas están protegidas por una combinación de aleros profundos generados por la continuación del techo que buscan el sombreado externo.

Conclusión Parcial: los aportes que brinda estudiar proyectos del mismo tema permiten familiarizarse con la infraestructura a desarrollar, llegando incluso a entender que ya hay características que deben ser parte de un aeropuerto y que son estándares, sin llegar a ser moda ni tendencia, estos estándares son fundamentales para que el proyecto brinde las características que el mundo actual demanda, pasando de ser caprichos a necesidades del usuario, algunos de estos estándares son la amplitud de espacios, la libertad espacial, lo escultórico de la estructura, la limpieza de sus circulaciones, la comodidad de sus zonas de espera, la mayoría de estas características buscan que el usuario sienta mayor confort pues pasa más tiempo esperando que en los procesos.

10. Metodología

Se establece un proceso, el cual, de forma integral pretende concluir en la propuesta final, que reúna la solución a todas las condicionantes que actualmente generan conflicto, partiendo de lo internacional a lo territorial. La metodología empleada se divide en etapas, para la elaboración final de una propuesta arquitectónica, las cuales en el proceso se retroalimentan sirviéndose de apoyo constante; dichas etapas son:

10.1. **Etapa Investigativa:** el reconocimiento del territorio en diferentes escalas, la recolección de información de todos los agentes que intervienen en los procesos de identificación de la problemática y la familiarización con los sistemas de movilidad especialmente con la infraestructura aérea, como información básica general. Pero lo fundamental de esta etapa fue el reconocimiento por medio del trabajo de campo en el lugar y la visita a infraestructura del tipo a desarrollar. Para darle soporte a la información se investigó además teoría del tema fuente como la movilidad y se consolidó la idea del proyecto, mediante el estudio de referentes, de los cuales se tomó información para una futura reinterpretación. (Ver Figura 8)

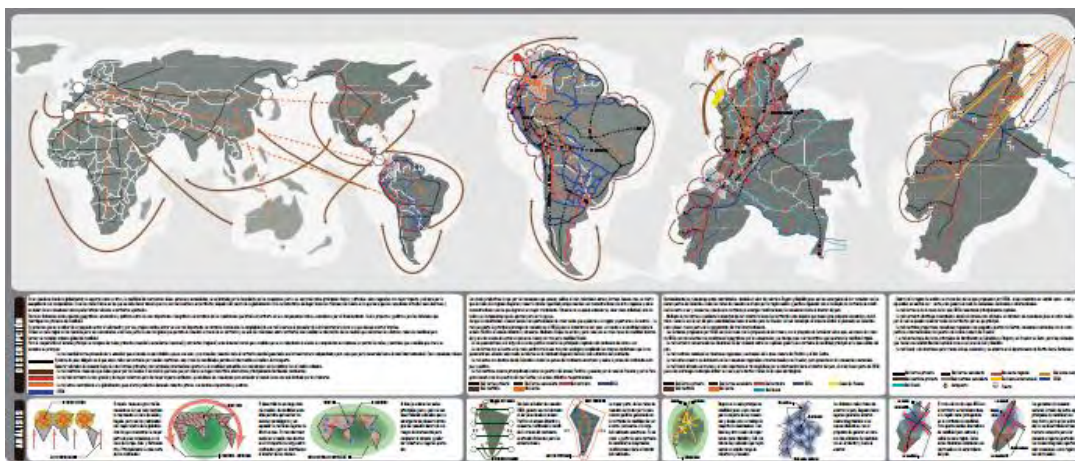


Figura 8. Memoria investigación
Fuente: Elaboración propia

10.2. Etapa de Diagnóstico: En este punto se busca destacar los aspectos positivos y negativos después de analizar la información de cada escala, para así definir las conclusiones que darán paso a las estrategias de actuación en cada sistema. Para ser más objetivo en las conclusiones se desarrolla un subproceso de análisis que consiste en coleccionar las potencialidades y debilidades enfocándolas a la búsqueda del lugar de implantación del proyecto. (Ver Figura 9)

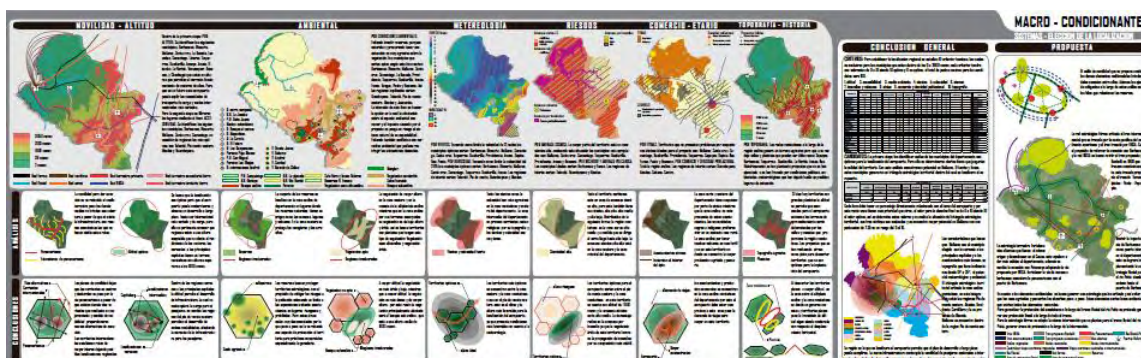


Figura 9. Memoria condicionantes
Fuente: Elaboración propia

10.3. Etapa de Propuesta: Definida la problemática y sus soluciones más integrales, cada sistema, se desarrolla en función de generar una red de propuestas, que busca la funcionalidad holística, hasta dar como foco el lugar de implantación del proyecto final. Empezando con la metodología, se desarrolla cada etapa, que va desde la identificación del proyecto y su área de localización, hasta el desarrollo puntual del proyecto arquitectónico. (Ver Figura 10 y Figura 11).



Figura 10. Memoria propuesta
Fuente: Elaboración propia

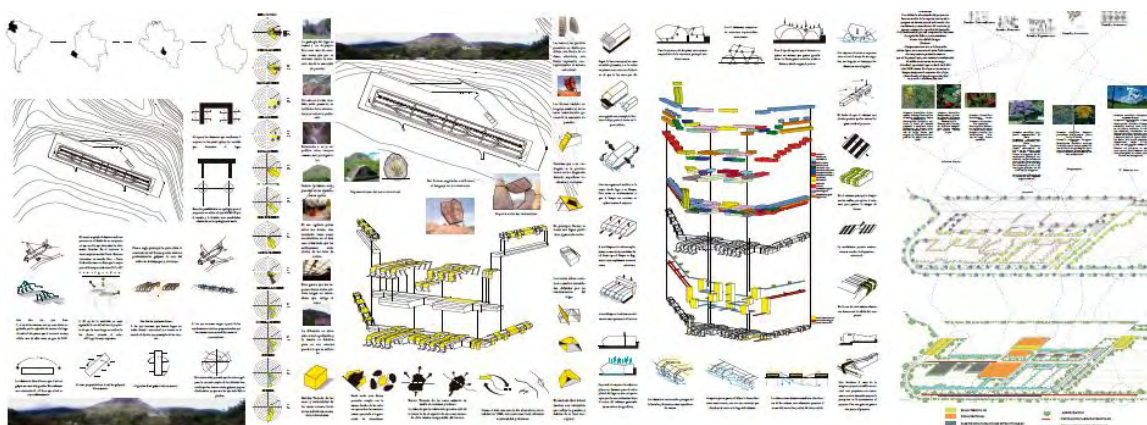


Figura 11. Memoria síntesis
Fuente: Elaboración propia

11. Marco Conceptual

El aeropuerto como símbolo de competitividad:

La historia habla y demuestra el gran salto que dio el mundo, en su desarrollo, con la invención de los aviones. Actualmente se podría decir que no hay ciudad sin aeropuerto ni aeropuerto sin ciudad, cualquier territorio que se quiera mostrar al mundo y entrar en la globalización, debe proyectarse mediante la infraestructura, pero principalmente aquella que facilite la compresión espacio-temporal, que fue ese gran salto que dio el mundo. El tener esta infraestructura, permite que haya un crecimiento económico y cultural constante, mejorando las condiciones y calidad de vida del territorio. Así el nivel de competitividad de un territorio incrementara, atrayendo inversión, convirtiéndose en un foco de oportunidades.

La competitividad no se mide únicamente por su infraestructura, pues la experiencia humana es fundamental, un territorio competitivo le proporciona a sus habitantes ocio, cultura y calidad de servicios y es por esto que el aeropuerto es símbolo de competitividad pues la conectividad que este permite, facilita que el ocio, cultura y servicios de calidad estén al alcance.

El solo hecho de no tener un aeropuerto, hace pensar que ese territorio es de difícil acceso, pues ya sean viajes de turismo, trabajo, estudio o visita son preferidos por medio aéreo ya que son más rápidos y cómodos y si un territorio es muy apartado estos viajes tienden a evitarse, pues la sociedad moderna, esta contra el tiempo e invertir mucho tiempo en solo el viaje no va en sintonía con sus dinámicas; esto y muchas variables más dan a que el imaginario que se tiene de un lugar cambie según si tiene o no la infraestructura aérea.

Funciones y características de un aeropuerto.

- Conectar

Si dos territorios muy distanciados inclusive separados continentalmente, cuentan con infraestructura aérea, fácilmente se podrán conectar de forma rápida, también puede ser el caso de que un territorio no cuente con aeropuerto, pero una localidad cercana cuenta con ello, entonces también puede hacer efectiva la capacidad de conectarse con otro territorio.

- Puerta de acceso y salida

Un aeropuerto es realmente una puerta por la cual se entra y sale, una puerta es lo primero que se encuentra al llegar a un lugar y de cómo esta, dice mucho del lugar, pues bien, lo mismo pasa con un aeropuerto, siendo la puerta a un territorio, el cómo se reciba al viajero es esencial, no solo en el trato, sino también en cómo vive el aeropuerto y el cómo vive el territorio dentro del aeropuerto, dándole una primer idea de lo que llega a consumir y al momento de salir pasa igual, si nos tratan bien en un lugar, volvemos a él, incluso nos gusta llevarnos parte de este y un aeropuerto permite que quien sale pueda conseguir una muestra del lugar antes de irse.

- Identidad local

Un aeropuerto es una muestra de lo autóctono y más esencialmente del su entorno inmediato, pero este brinda una sensación de estar viviendo el territorio desde dentro, llegando a saberse que se consume, como se viste, que se encontrara al lugar al que se llega, sin siquiera salir del aeropuerto. Incluso, a llegar a ver una imagen del proyecto, en cualquier parte del mundo, ya se hace la idea y se reconoce el lugar en donde está implantado, llegando a corresponderse el uno con el otro, identificando al aeropuerto por el lugar y viceversa.

- Orientador y ordenador

La infraestructura sirve como punto de referencia tanto para guiar como para ordenar el territorio,

Guía dentro del territorio posicionándose como hito.

Ordena sirviendo como atractivo que jalona el desarrollo urbano.

Infraestructura de respeto al medio ambiente y de desarrollo local

Un aeropuerto es un proyecto de gran impacto en su desarrollo, por lo necesario del área y porque la mayor parte de su superficie es dura, pero hay formas de mitigar su impacto y es mediante estrategias de energías sostenibles y sustentables como la energía solar, la recuperación de aguas lluvias para mantenimiento de sus espacios verdes, el control del número de vuelos por día, minimizando las operaciones aéreas para que los índices de contaminación sean más bajos. También desarrollando el proyecto para que las condiciones ambientales se aprovechen, evitando consumos energéticos al generar acondicionamiento artificial de los espacios internos.

Al tener un proyecto de esta magnitud, se trae consigo un desarrollo que debe ser bien controlado, pues la mancha urbana se ve jalonada por la tensión que genera esta infraestructura, y las dinámicas urbanas trataran de desarrollarse en torno al proyecto, generando posibles complicaciones funcionales, este desarrollo local se verá afectado también en el tema económico ya que las necesidades complementarias al aeropuerto se desarrollan en las localidades que están dentro de su área de influencia.

12. Marco Contextual

A través de este marco se obtendrá información, que nos ayudara a familiarizarnos con el tema principal del proyecto, que es la movilidad, y se profundizara en el estudio del territorio a distintas escalas, decantando la información para que concluya en la formulación de propuestas para consolidar un sistema holístico, orientado a la localización y estructuración de la infraestructura aérea del departamento.

12.1. Escala Macro

Se inicia el estudio desde la escala global para entender el comportamiento e importancia de las conexiones en los distintos sistemas haciendo énfasis en la movilidad aérea. (Ver Anexo 1. Memoria Macro Análisis).

12.1.1. Escala Macro Movilidad

Al ser el tema principal a desarrollar se pretende entender los distintos medios de movilidad que influyan en la relación del continente con el mundo.

12.1.1.1. Global

Descripción

Si bien, en cada región, la red funciona para sus necesidades, esta hace parte de una red global, que permite la conexión a través de su territorio y no solo las relaciones entre territorios sino también la interacción de los medios que conforman las distintas redes de movilidad. Para la cooperación el sistema principal se compone de redes primarias (mundial), secundarias (nacional) y terciarias (regional). (Ver Figura 12).



Figura 12. Movilidad global

Fuente: Elaboración propia a partir de OBIMID

■ La red mundial férrea pretende dar a entender que el mundo no está dividido, que es uno solo y sus trazados conectan todo el territorio mundial.

■ La red marítima tiene ejes que deben pasar por los canales 6 en total lo que hace que por costos se hagan recorridos alternativos principalmente bordeando continentes.

■ La red vial terrestre la más grande y de mayor cobertura pero de mayor impacto ambiental, ya establece las conexiones para entender al mundo como uno solo limitado por las fronteras.

■ La red aérea centralizada a la globalización, pues son destinos importantes y exóticos.

■ IIRSA

- Análisis

Son los continentes con mayor efecto de la globalización los que concentran la mayor parte de las conexiones, Europa, Asia y Norteamérica. Principalmente la zona norte. (Ver figura 13).

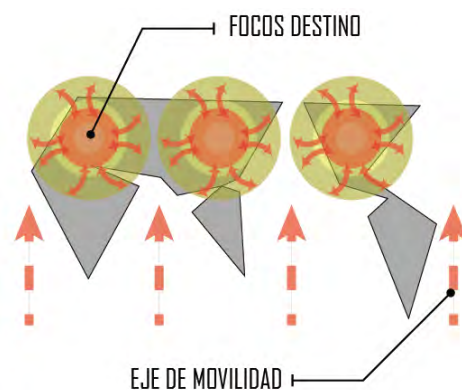


Figura 13. Focos de salida y llegada
Fuente: Elaboración propia

Desarrollar un sistema mundial de movilidad sostenible, permite expandir la red hasta lugares de difícil acceso. El tren intercontinental es el medio más efectivo en el transporte de carga. (Ver Figura 14).

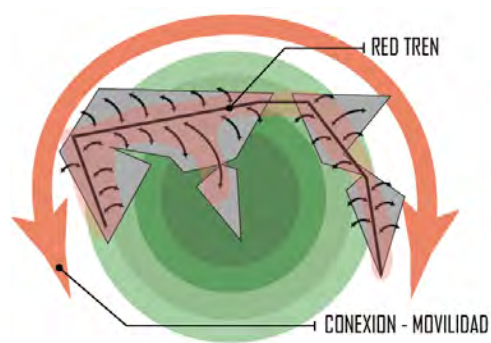


Figura 14. Sistema mundial de movilidad
Fuente: Elaboración propia

Si bien ya existen las sedes principales poco a poco se van desarrollando subsedes que se encargaran de planear estrategias de conexión para poder dar cobertura a lugares apartados. (Ver Figura 15).

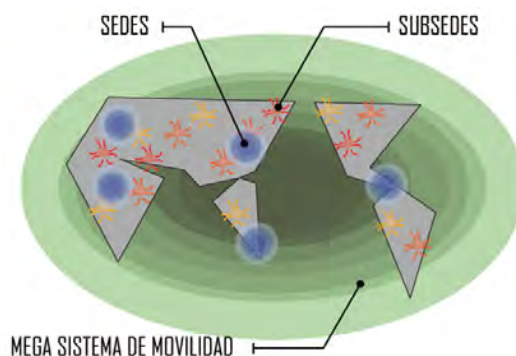


Figura 15. Sedes y subsedes
Fuente: Elaboración propia

12.1.1.2. Continental

- Descripción

Las zonas productivas lo son por las conexiones que poseen, salidas al mar, relaciones aéreas, férreas, buenas vías, es cierto que no todas las regiones llegaran a tener la misma capacidad porque muchas son concentraciones de otras regiones y estas concentraciones son las que lograran un mayor crecimiento.

- La red que aporta la principal estrategia de conexión es el IIRSA pues su intención es dar paso en cuanto a la movilidad desde el océano Pacífico al océano Atlántico y viceversa. Mediante 10 ejes de acción y para cada uno se traza rutas de movilidad intermodal y en esta escala de acción se toman en cuenta los ríos para movilidad fluvial.

- La vía panamericana a lo largo de la costa pacífica conecta las principales capitales del continente de norte a sur.

- La vía férrea con su fuerte en la costa pacífica traza una ruta más ecológica cumpliendo las mismas condiciones que la vía panamericana.

- La red aérea con destinos desde Colombia a todos los países del continente americano y vuelos a países del continente europeo y asiático.

- La red marítima conecta principalmente todos los puertos del océano Pacífico y pasando por el canal de Panamá y por la Patagonia conecta con los puertos del mar Caribe y el océano Atlántico respectivamente. (Ver Figura 16).

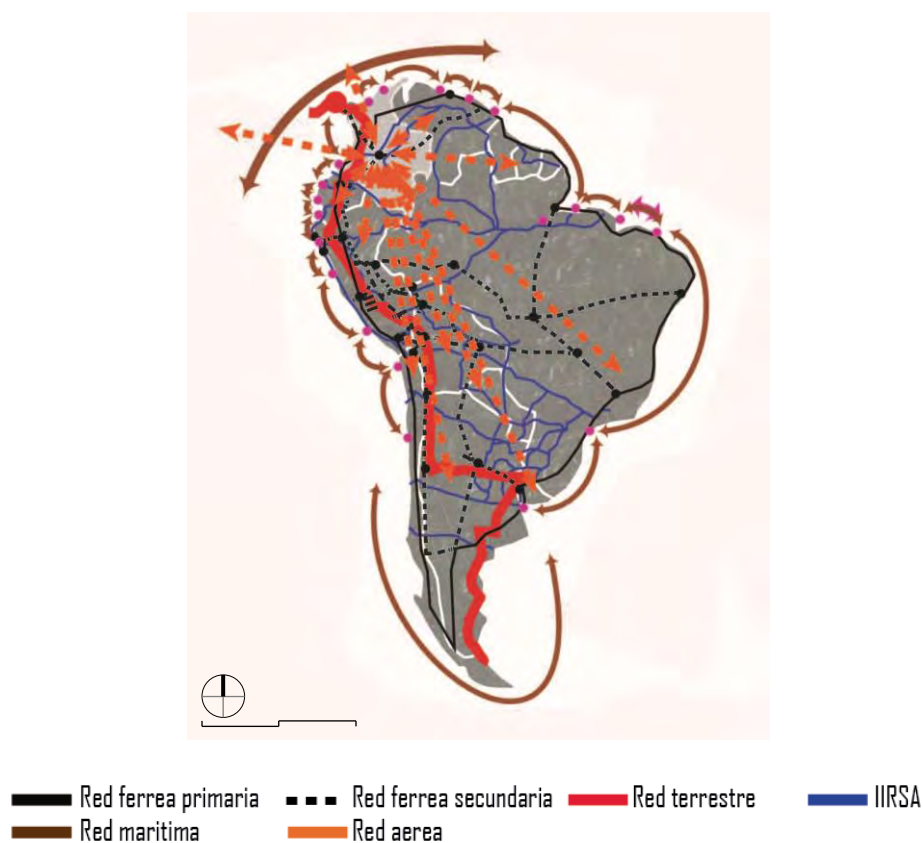


Figura 16. Movilidad continental

Fuente: Elaboración propia a partir de IIRSA

- Análisis

Sin duda al hablar de conexión IIRSA genera una red eficiente al dar paso desde el océano Pacífico al océano Atlántico y viceversa, facilitando la movilidad a través del continente acortando distancias para las embarcaciones. (Ver Figura 17).

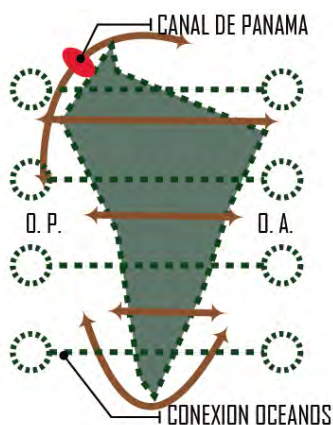


Figura 17. Función IIRSA
Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de las redes de conexión se trazan por la zona costera pacífica generando así la corriente de movilidad de sur a norte y viceversa a lo largo del continente americano. Es así como a partir de esta corriente de movilidad se desprenden ramificaciones hacia el interior del continente. (Ver Figura 18).

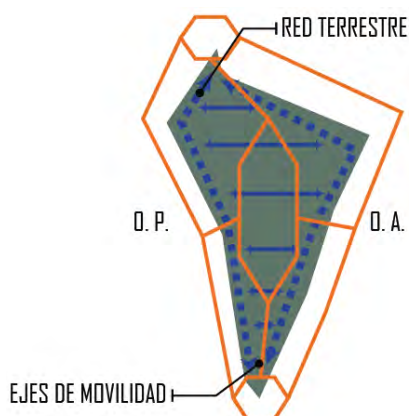


Figura 18. Red perimetral
Fuente: Elaboración propia

12.1.1.3. Nacional

- Descripción

Nacionalmente las conexiones están centralizadas dándole el valor de central a Bogotá y Medellín pues son las encargadas de dar conexión con las demás partes de Colombia. Todas las

redes de conexión se trazan por la región andina y pacífica siguiendo con el concepto de corriente de movilidad de norte a sur y viceversa y desde esta corriente ya emergen ramificaciones de conexiones hacia el interior del país.

- Mediante la red férrea es evidente la intención de dar cobertura hasta los territorios más alejados, como lo son el sur del país, extendiéndose hasta el vecino país de Ecuador, el cual contempla un sistema similar al planteado en Colombia.
- Las rutas de IIRSA son más efectivas en condiciones topográficas por las elevaciones y en tiempo pues son recorridos que favorecen la movilidad rápida.
- La red terrestre conservando las dinámicas de dar conexión entre las capitales genera una corriente de movilidad principal en la zona andina.
- La red marítima mantiene las relaciones regionales y nacionales de la zona costera del Pacífico y el Mar Caribe.
- La red aérea muestra su deficiencia en las conexiones regionales e internacionales con Ecuador, pero potencial en las conexiones nacionales.
- La red fluvial eficiente en tramos y el más importante el río Magdalena por su intervención hacia el interior del país. (Ver Figura 19).



Figura 19. Movilidad nacional

Fuente: Elaboración propia a partir de IIRSA

- Análisis

Bogotá es la sede principal en movilidad pues a esta convergen la mayoría de las conexiones y desde esta se realizan la mayoría de movimientos. También hay otras sedes de importancia como Medellín y Cali. (Ver Figura 20).

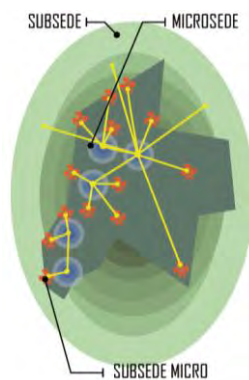


Figura 20. Sedes principales

Fuente: Elaboración propia

Las distintas redes tratan de amarrar el país, llegando hasta lugares ignorados anteriormente integrándolos a las nuevas dinámicas, con el propósito de generar un sistema más eficiente de movimientos en el interior y hacia el exterior. (Ver Figura 21).

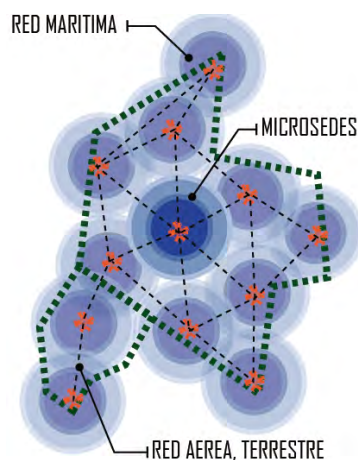


Figura 21. Cobertura de Sedes
Fuente: Elaboración propia

12.1.1.4. Frontera

- Descripción
- Dentro de la región de análisis se cruzan dos de los ejes propuestos por IIRSA, el eje amazónico en sentido oeste - este y el eje andino en sentido sur - norte, esto genera un nodo de conexiones nacionales e internacionales.
- La red férrea va de la mano de los ejes IIRSA conectando principalmente capitales.
- La red terrestre distribuye movimientos siendo el sistema más eficiente en términos de conexiones pues es único medio que conecta todos los territorios por un eje principal.
- La red marítima proporciona conexiones regionales con puertos de Nariño, conexiones nacionales con la costa pacífica e internacionales con puertos de la zona costera de Ecuador.

- La red aérea tiene dos focos principales de distribución en Colombia es Bogotá y en Ecuador es Quito, pero hay sub sedes que hacen una sub distribución nacional como es el caso de Cali y Medellín.

- La red fluvial solo interviene para tramos del eje amazónico y se adentra en el departamento de Nariño hasta Barbacoas. (Ver Figura 22).

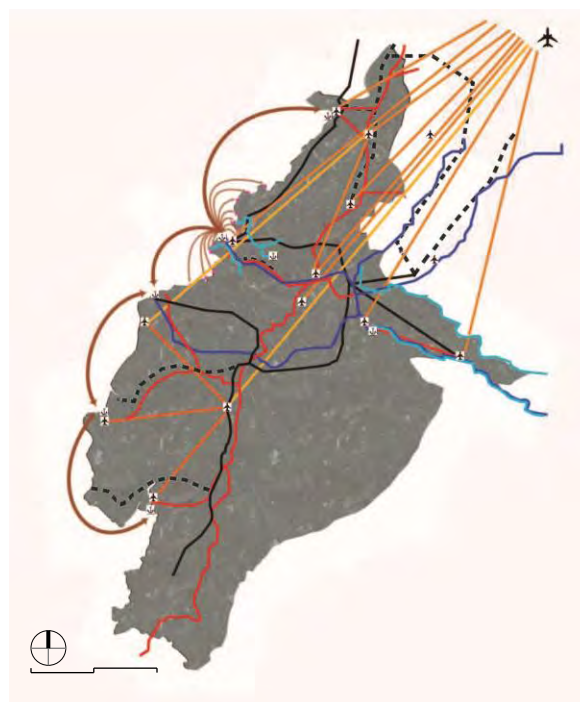


Figura 22. Movilidad de frontera

Fuente: Elaboración propia a partir de IIRSA

- Análisis

El cruce de los dos ejes IIRSA en el territorio suroccidente tiene a la región como protagonista en la corriente de movilidad. Esto aporta medios alternativos de movilidad para

entrada y salida de esta región. Todas estas dinámicas establecen una micro sede en el suroccidente del país. (Ver Figura 23).

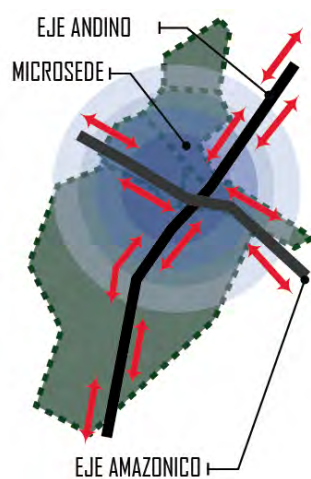


Figura 23. Nodo IIRSA
Fuente: Elaboración propia

Las garantías de conexión nacional a través de varios ejes principales de movilidad son muy claros, pero en las subredes no se desarrolla la infraestructura necesaria para dar conexión a lugares apartados. (Ver Figura 24).

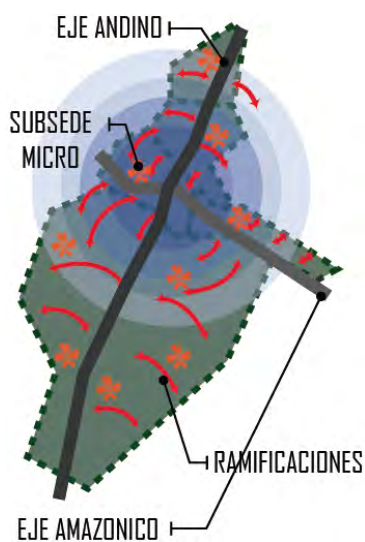


Figura 24. Sub redes
Fuente: Elaboración propia

12.1.1.5. Conclusiones Parciales

PROBLEMA: Deficiente relación nacional en movilidad, teniendo mayores falencias en el ámbito aéreo. (Ver Tabla 11).

	TIPO	TERRITORIO	REPRESENTA MOVILIDAD	EFFECTUA MOVILIDAD	EQUIPAMIENTO
1	FOCO	Continente	Todas las movilidades	Nacional - Internacional	Conjunto de terminales
2	SEDE	Zona del continente	Movilidad nacional e internacional	Nacional - Internacional	Conjunto de terminales Internacionales
3	SUBSEDE	Pais	Movilidad nacional	Nacional - Internacional	Conjunto de terminales nacionales
4	MICROSEDE	Region del pais	Movilidad territorial	Nacional - Internacional	Conjunto de terminales territoriales.
5	SUBSEDE MICRO	Departamento	Movilidad regional	Nacional - Internacional	C/U Terminales regionales
Una salida desde 5 hasta 1 si bien se hace directa, es un viaje que representa movimiento tanto para 4, 3 y 2.					

Tabla 11. Identificación de influencia de movilidad
Fuente: Elaboración propia

La movilidad nacional en términos de conexión es deficiente pues la infraestructura presenta falencias considerables que no permiten establecer las redes terciarias para conformar una sede. Las condiciones meteorológicas son el principal agravante.

Las conexiones regionales son nulas pues no se tiene vuelos directos a los aeropuertos cercanos y las relaciones con otros departamentos se ven limitadas a la vía terrestre que si bien existen las vías, sus condiciones no son las mejores, no solo en infraestructura sino en condiciones sociales pues el conflicto armado afecta estas regiones.

Las conexiones desde la costa pacífica y la frontera del departamento no alcanzan a llegar a la capital, unas por condicionantes geográficas y otras por proyectos cancelados.

Con la actual infraestructura se pretende dar las conexiones regionales y la nueva responderá a las movilidades nacional e internacional, esta deberá implantarse en un lugar que cubra las

conexiones con los centros y que no sea afectada por las condiciones meteorológicas. (Ver Figura 25).

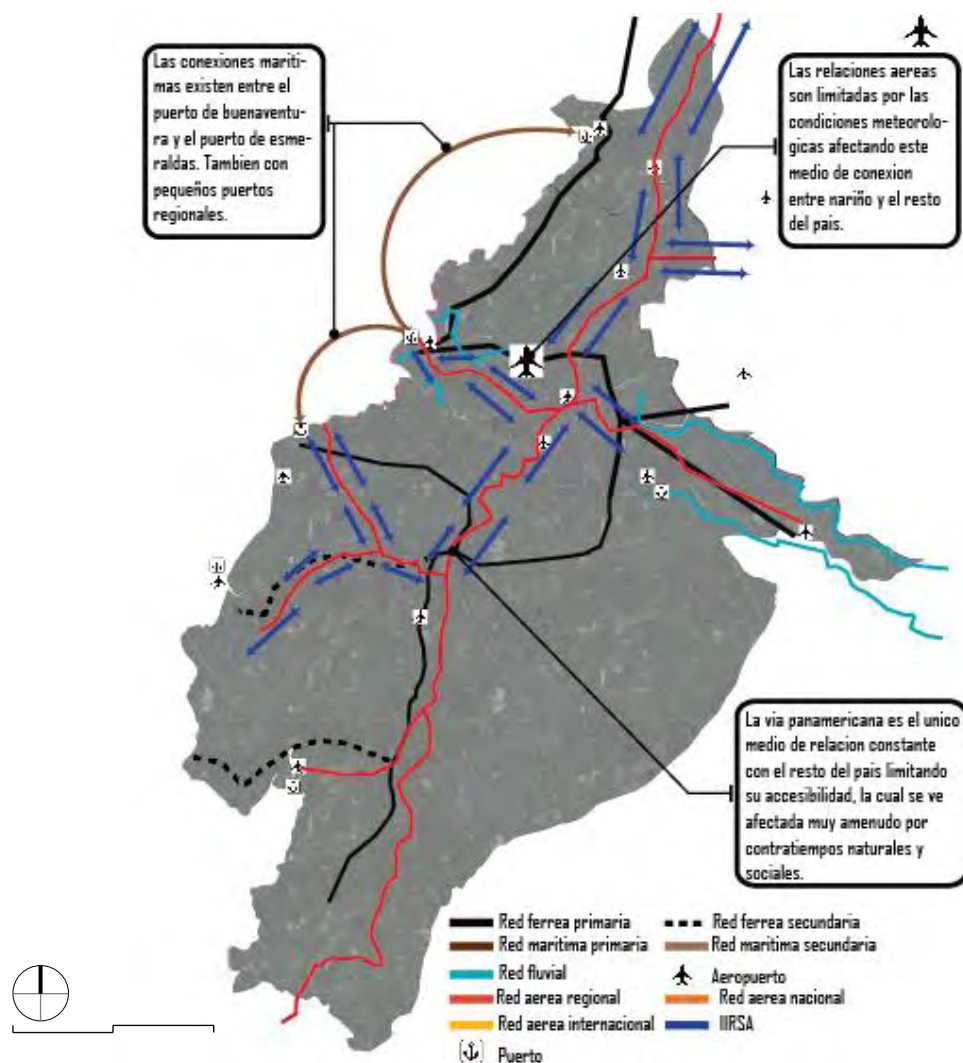


Figura 25. Conclusiones

Fuente: Elaboración propia a partir de IIRSA

Hay conexión directa con la corriente principal de movilidad, aportando así a la conexión nacional, pero en términos de conexión regional e internacional hay falencias pues no se conectan territorios necesarios. (Ver Figura 26).

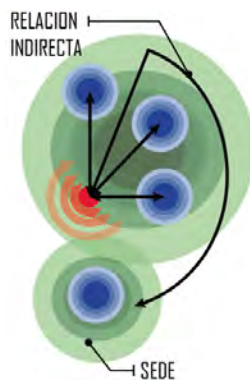


Figura 26. Relación indirecta
Fuente: Elaboración propia

Las redes primarias presentan ramificaciones que no tienen continuidad, evitando ciertas conexiones para consolidar una red más efectiva, es necesario conectar estas redes secundarias, plantear nuevas modalidades para la infraestructura actual y así fortalecer los ejes de movilidad. (Ver Figura 27).

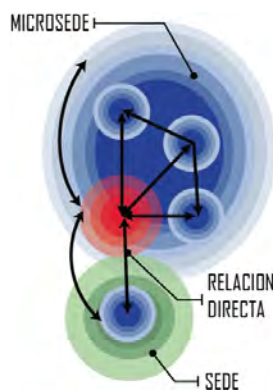


Figura 27. relación directa
Fuente: Elaboración propia

El cruce de movilidades tan importantes establece que en el punto de convergencia o en sus cercanías se establezca un elemento de movilidad importante que las articule y supla sus conexiones. (Ver Figura 28).

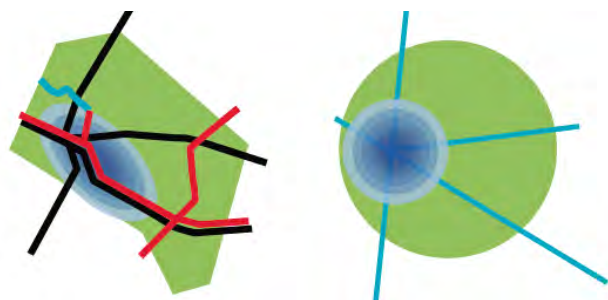


Figura 28. Nodo estratégico
Fuente: Elaboración propia

12.1.1.6. Propuesta

La movilidad tendrá sus jerarquías destinando ejes estratégicos al carácter regional, nacional e internacional, así se libera cargas y se solucionan problemas funcionales en términos de movilidad. (Ver Figura 29).

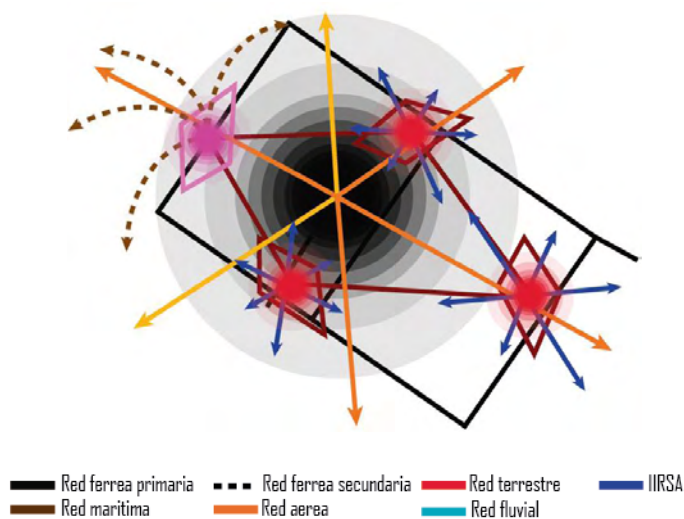


Figura 29. Corema de propuesta
Fuente: Elaboración propia

Para fortalecer las conexiones se pretende complementar las redes terciarias y poder dar conexión a lugares apartados, para ello se desarrolla un plan estratégico de movilidad interdepartamental e internacional.

- Estrategia férrea. Para mejorar esta red se revive la conexión Tumaco - Pasto - Popayán, se generan las ramificaciones Pasto - Ipiales - Quito y Pasto - Mocoa.
- Estrategia aeroportuaria. El nuevo aeropuerto servirá para la movilidad civil nacional e internacional con Ecuador: Esmeraldas, Manta y Quito. Los aeropuertos existentes cubrirán los vuelos regionales a Putumayo, Nariño y Cauca.
- Estrategia fluvial. Tener en cuenta el río Caquetá como salida del departamento de Putumayo desde Mocoa, en donde se plantea un puerto que tendrá salida a lo largo de la frontera entre Putumayo y Caquetá hasta el Amazonas, se busca que cierto tramo del río Patía se plantee como fluvial ya que permite que se reviva la entrada histórica al departamento hasta Barbacoas.
- Estrategia marítima. El mejoramiento de la infraestructura permitirá realizar movimientos internacionales no solo con Ecuador sino que fortalecerá las conexiones con los países que se tiene tratados de libre comercio los cuales están separados por el océano Pacífico.
- Estrategia terrestre. Hay muchas conexiones que no son eficientes por sus trazados y estado, dentro de sus trazados está el acceso suroccidental a Mocoa, esta vía pasará a ser secundaria pues para el acceso a Putumayo se adoptará el plan estratégico IIRSA. En cuanto al estado está la conexión a Tumaco que con los nuevos sistemas de movilidad generará un perfil multimodal integrando la vía férrea y terrestre, para la salida al Norte del país se conserva la vía panamericana y se plantea reforzar la vía a Buesaco - Cauca como vía primaria. La salida a Ecuador por los fuertes intercambios comerciales, sociales y culturales deberá cambiar su perfil a uno 4G.
- Estrategia IIRSA. Se adopta los planes IIRSA pues el propósito de conexión es claro tanto en el eje andino como en el amazónico. (Ver Figura 30).

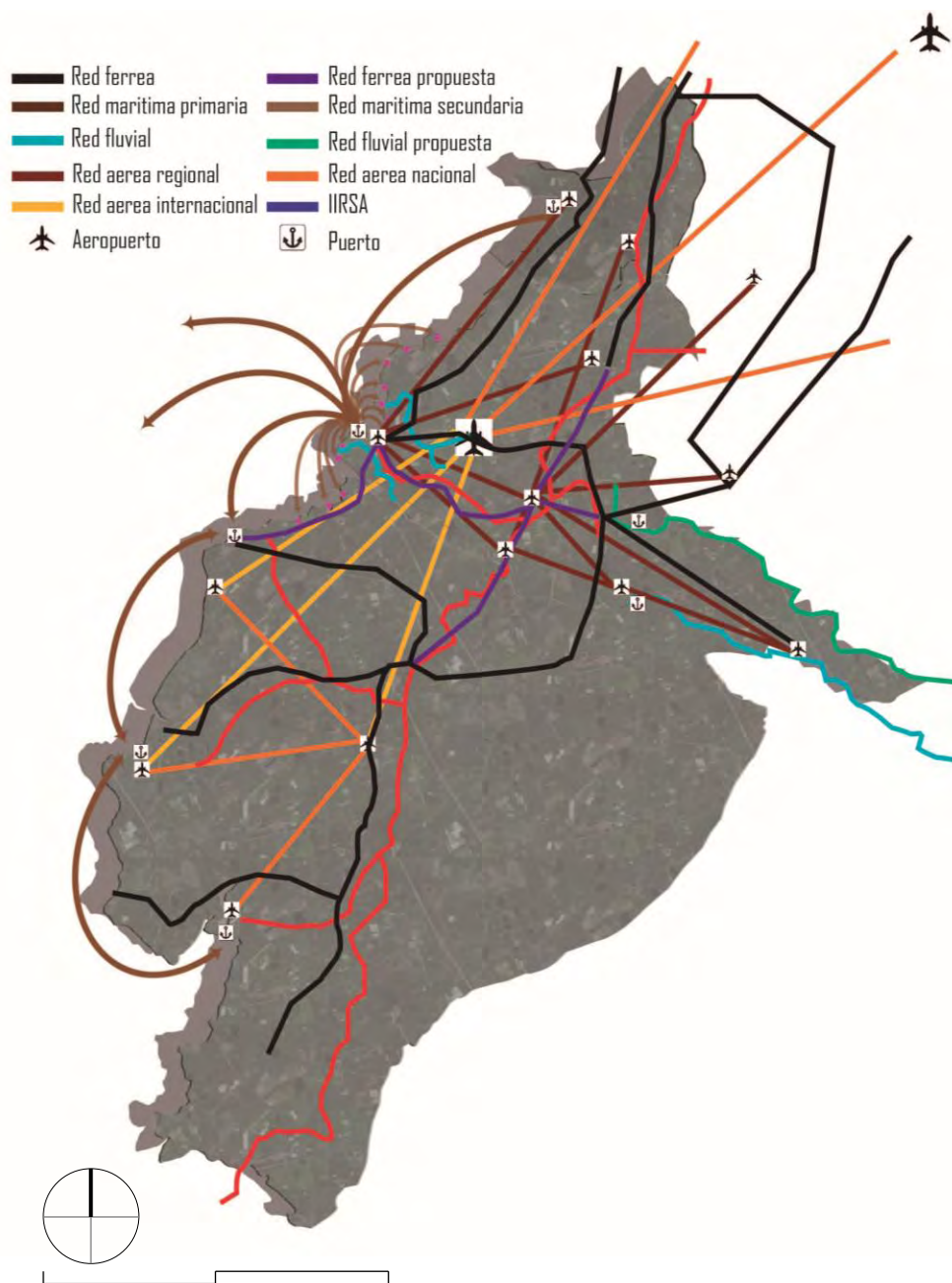


Figura 30. Propuesta de movilidad
Fuente: Elaboración propia

12.1.2. Escala Macro Departamental

En esta escala se muestra como se relaciona el territorio con sistemas de movilidad más grandes a nivel nacional e internacional. También se estudiara las condiciones de altitud óptimas para la preselección del lugar para el proyecto. (Ver Anexo 2. Memoria Macro Condicionantes).

12.1.2.1. Movilidad – Altitud

- Descripción

Por altitud. Municipios, Barbacoas, Ricaurte, Mallama, Santa cruz, La llanada, Los andes, Samaniego, Linares, Túquerres, Guaitarilla, Ancuya, Imués, El tambo, La florida, Yacuanquer, Buesaco, y Chachagui que están en alturas que permiten el correcto funcionamiento de motores de hélice. Para que en un futuro este aeropuerto pueda suplir las necesidades de transporte de carga y vuelos internacionales más variados.

Accesibilidad. Municipios, Barbacoas, Ricaurte, Mallama, Santa cruz, Samaniego. Regiones óptimas: Telembí, Pie monte costero, Abades y Guambuyaco. (Ver Figura 31).

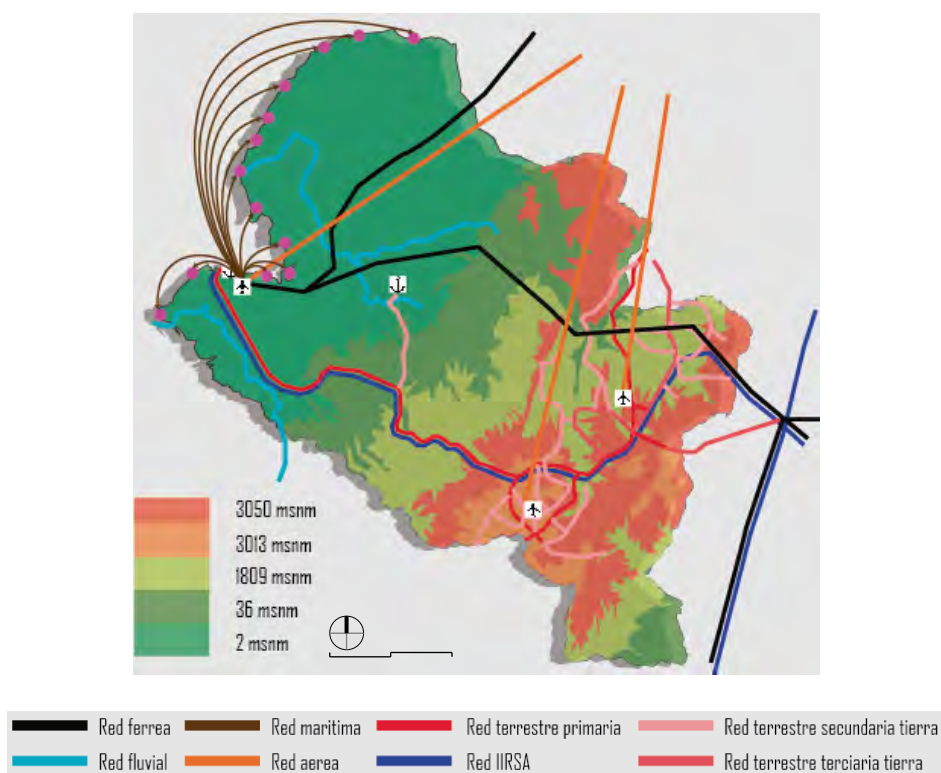


Figura 31. Movilidad – Altitud D

Fuente: Elaboración propia a partir de IIRSA y SIGAC

- Análisis

La movilidad se ve reducida al medio terrestre, pues los demás medios no brindan esa cobertura. Se busca una localización óptima para que el aeropuerto pueda modernizarse a largo

plazo, hasta ser de carga, para ello se localiza una altura aceptable que no afecte el rendimiento de los motores. (Ver Figura 32).

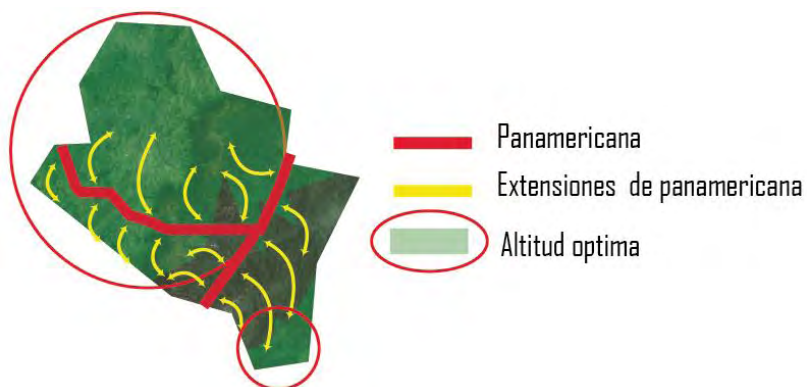


Figura 32. Altitud D
Fuente: Elaboración propia

- Conclusiones Parciales

Los planes de movilidad dejan que las corrientes se centren y desborden su peso por la vía panamericana a pesar de que existen demás vías variantes que mediante su mejoramiento y cambio de modalidad proporcionarían nuevas alternativas de conexión. (Ver Figura 33).

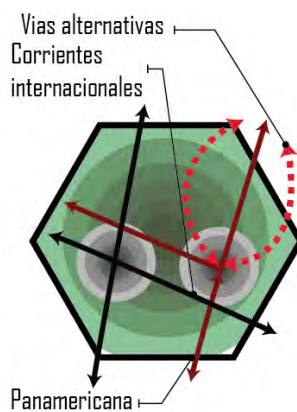


Figura 33. Vías alternas
Fuente: Elaboración propia

Dentro de las regiones cercanas a los principales centros la altitud permite el desarrollo de infraestructura, la cual no contemplará la carga pero sí pasajeros, en cambio las regiones del pie de monte costero permiten el desarrollo de ambas modalidades, afectando la cercanía de la infraestructura para los pasajeros. (Ver Figura 34).

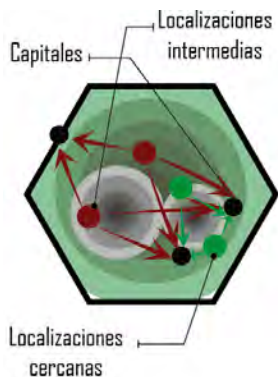


Figura 34. Posibles localizaciones
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.2. Ambiental

- Descripción

Evitando reservas, parques naturales y procurando una actuación no agresiva, los municipios aptos serían: Barbacoas, Ricaurte, Mallama, Santa Cruz, Samaniego, La Ilanada, Providencia, Tuquerres, Guaitarilla, Imues, Funes, Tangua, Pasto y Buesaco. Regiones implicadas: Guanbuyaco, Telembi, Pie de monte costero, Abades y Juanambu. (Ver Figura 35).

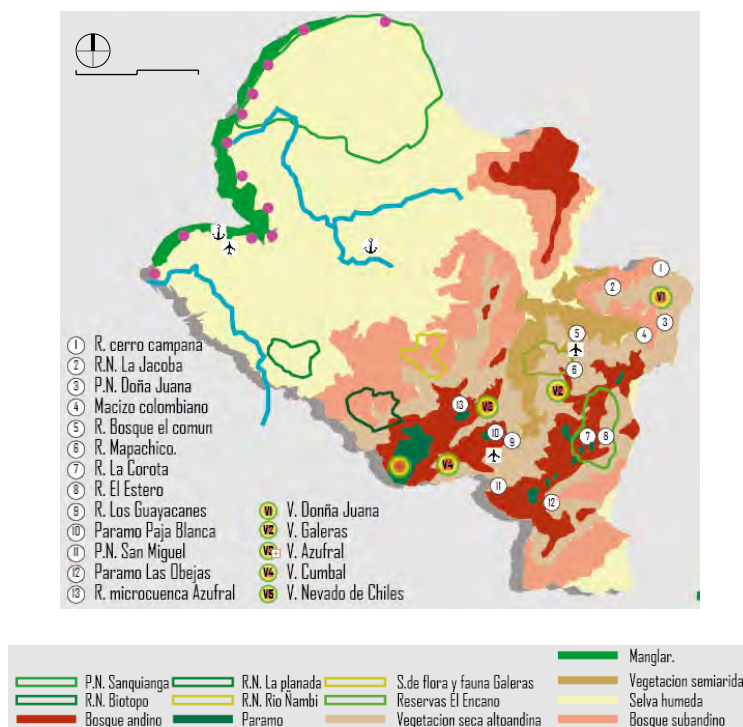


Figura 35. Ambiental D
Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

La mayoría de las reservas se localizan en la zona andina de departamento en lugares donde los recursos naturales tienen su origen como las cuencas, lagunas y volcanes. En la zona costera se protege los manglares y los arrecifes. La vegetación de mayor altura está en la zona costera y en la meseta de la altiplanicie andina mientras que en la zona andina por sus terrenos escarpados su vegetación es de baja altura y árida. (Ver Figura 36).

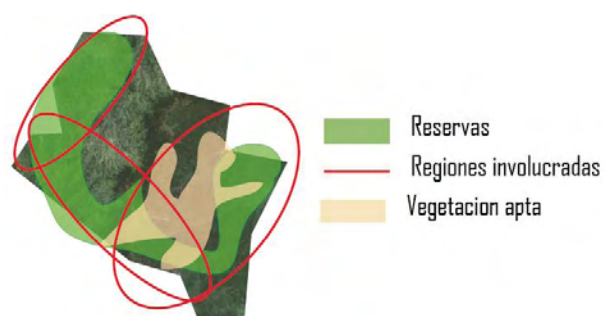


Figura 36. Restricciones de flora D
Fuente: Elaboración propia

- Conclusiones Parciales

Las reservas buscan proteger territorios estratégicos, con el propósito de mitigar los riesgos a la población colocando un límite a las expansiones. Pero estas áreas están muy desconectadas por lo que poco a poco se le va robando ese espacio de protección. (Ver figura 37).

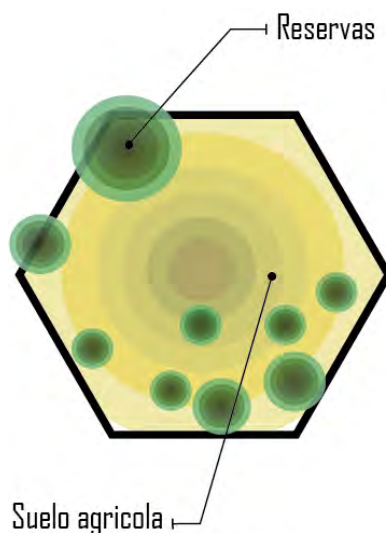


Figura 37. Reservas D
Fuente: Elaboración propia

A mayor altitud la vegetación es más árida y baja, mientras que a menor altitud la vegetación es más densa y de mayor altura, por esta razón la vegetación principalmente afectada será el bosque sub andino, que está a una altura media de 1800 msnm. (Ver Figura 38).

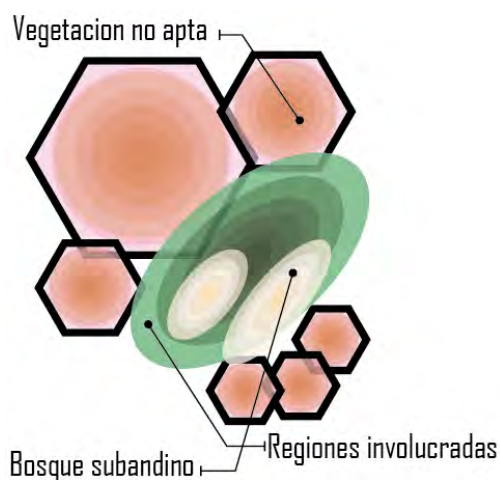


Figura 38. Vegetación no apta D
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.3. Meteorología

- Descripción

Tomando como límite 12 nudos, los municipios óptimos serían: Barbacoas, Ricaurte, Mallama, Samaniego, Santa cruz, Túquerres, Guaitarilla, Providencia, Imués, Ospina, Iles, Pasto. POR NUBOSIDAD. Tomando como límite la nubosidad del 20% los municipios óptimos serían:

Barbacoas, Ricaurte, Mallama, Santa cruz, Samaniego, Túquerres, Guaitarilla, Imués. Las regiones de interés serian: Telembí, Pie de monte, Guambuyaco y Abades. (Ver Figura 39).

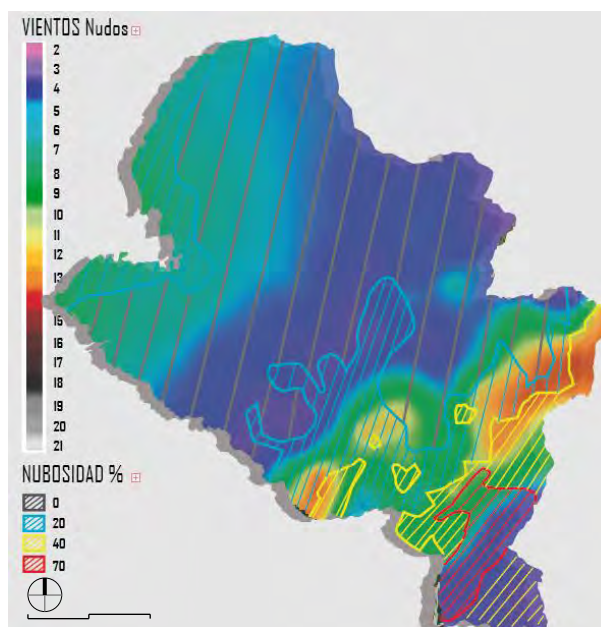


Figura 39. Meteorología D

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

Tanto los vientos como la nubosidad son más agresivos en la zona montañosa y costera del departamento, la zona intermedia del departamento no provoca corrientes por su topografía y los vientos y nubosidad son muy leves. (Ver Figura 40).



Figura 40. Nubosidad y vientos D

Fuente: Elaboración propia

- Conclusiones Parciales

Los territorios más óptimos se encuentran entre la zona costera y la zona montañosa, o sea en el pie de monte costero, este es el clima y la altura más favorable para la localización del aeropuerto. (Ver Figura 41).

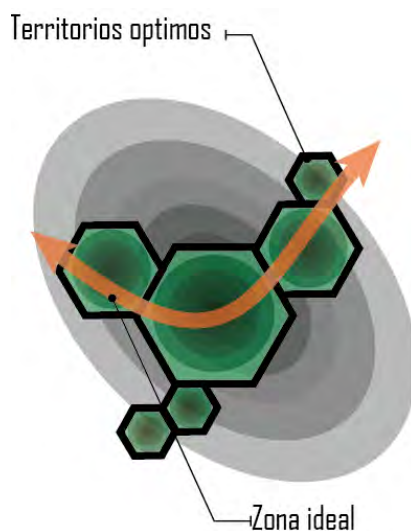


Figura 41. Franja ideal D
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.4. Riesgos

- Descripción

Por amenaza sísmica. La mayor parte del territorio está en zona sísmica alta, evaluando esta situación los municipios más apropiados son: Mallama, Santa cruz, Samaniego, Túquerres, Guaitarilla, Providencia, Imués y Buesaco. Por incendio y amenaza volcánica. Los municipios ideales serian: Barbacoas y Funes. Las regiones de interés serian: Telembí, Guambuyaco y Abades. (Ver Figura 42).

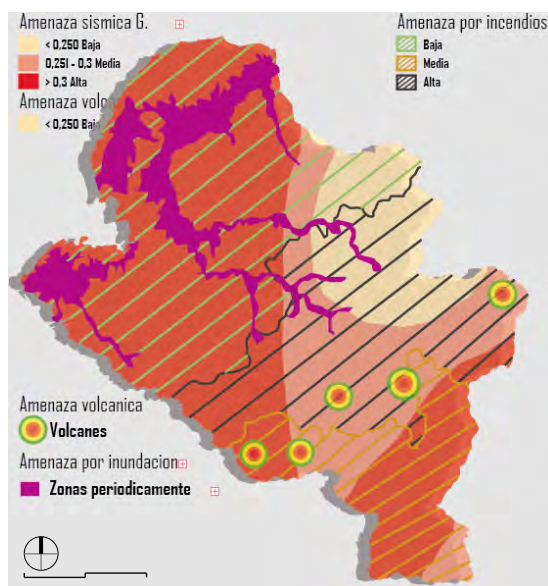


Figura 42. Riesgos D

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

Todo el territorio nariñense está en zona de amenaza sísmica alta, pero esta también tiene sus niveles, alta alta, alta media y alta baja. Distribuidos de la siguiente forma: la región montañosa en la zona sur es alta media y a medida que se dirige al norte llega hasta alta baja, la amenaza sísmica alta alta está en la zona costera y la zona oriental del departamento. (Ver Figura 43).



Figura 43. Sismicidad alta D

Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

Los territorios óptimos para el aeropuerto serían entre el pie de monte costero y la zona montañosa, en este territorio se cuenta con altitud de 1 800 msnm y la amenaza sísmica sería alta media. La desventaja radica en la amenaza por incendio ya que la vegetación árida de este territorio favorece la propagación de incendios por su composición más volátil. (Ver Figura 44).

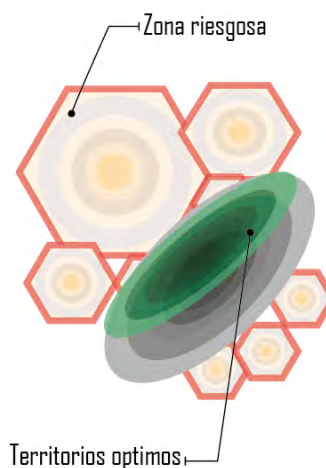


Figura 44. Sismicidad permitida D
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.5. Comercio – Etario

- Descripción

Por etnias. Territorios que no presentan problemas por ocupaciones étnicas ideales para el proyecto son: Mallama, Santa cruz, Samaniego, Guaitarilla, Providencia, Túquerres, Sapuyes, Ospina, Iles, Funes, Pasto y Buesaco. Por comercio y densidad poblacional. Toda la región andina. Las regiones de interés serían: Guambuyaco, Abades, Sabana, Centro. (Ver Figura 45).

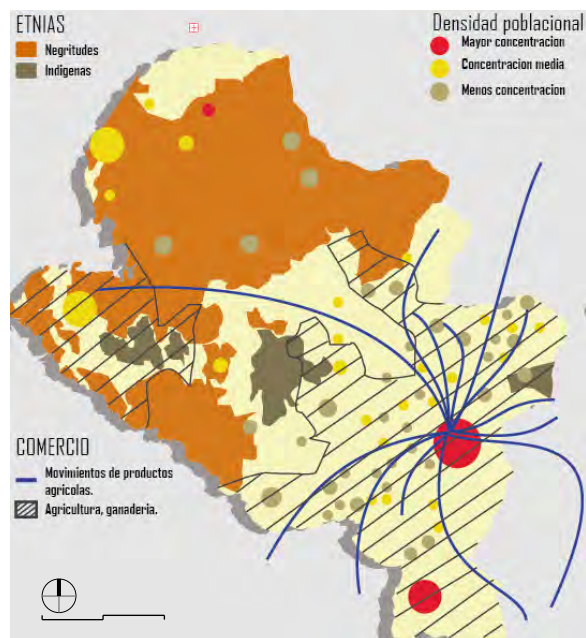


Figura 45. Comercio - Etario D
Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

La zona norte y costera del departamento tiene ocupación por parte de etnias mientras que la zona andina no. La zona andina por tener muchos volcanes es más fértil y es en este territorio en donde se concentra la mayor producción agrícola y pecuaria. (Ver Figura 46).

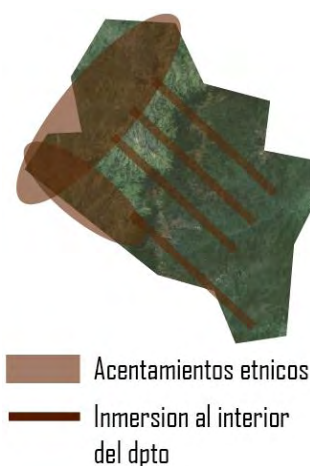


Figura 46. Asentamientos étnicos D
Fuente: Elaboración propia

- Conclusiones Parciales

Los asentamientos y producción económica se concentran en la zona andina montañosa del departamento. (Ver Figura 47).

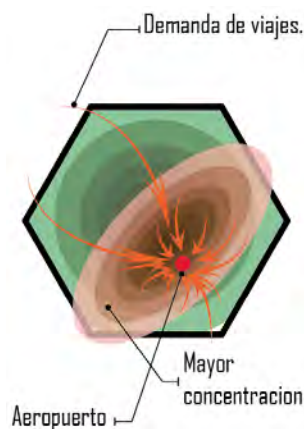


Figura 47. Concentración de la población D
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.6. Topografía – Historia

- Descripción

Las redes montañosas a lo largo de la región andina genera un terreno agresivo pero que a su vez deja valles y planicies que pueden ser útiles como Sapuyes, Barbacoas, Túquerres, Guaitarilla, La florida, Imués, Iles. Históricamente se han planteado proyectos que no se han ejecutado o se han frenado por condiciones políticas, ambientales, meteorológicas. (Ver Figura 48).

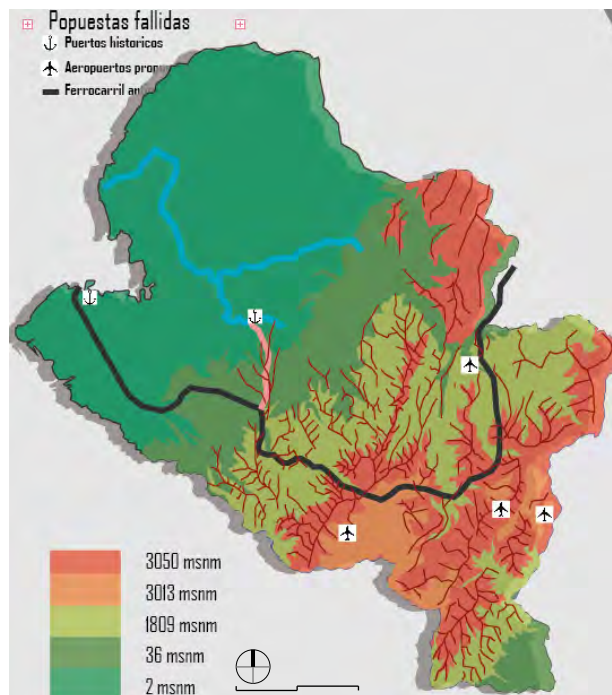


Figura 48. Topografía - Historia D
Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

Si bien hay territorios con grandes planicies la altitud no permite que sean usados para el aeropuerto, entonces los terrenos de aprovechamiento serán determinados por los valles y mesetas que proporcione la región montañosa. (Ver Figura 49).

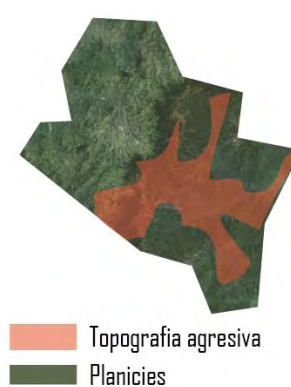


Figura 49. Topografía agresiva D
Fuente: Elaboración propia

- Conclusiones Parciales

Al descartar los territorios planos a mayor altitud, es la zona entre el altiplano andino y la zona montañosa en donde se generan mesetas y territorios planos. (Ver Figura 50).

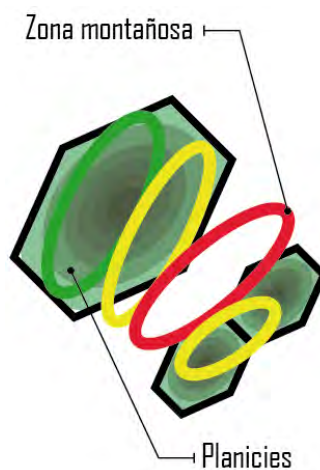


Figura 50. Planicies D
Fuente: Elaboración propia

12.1.2.7. Conclusiones Parciales

Para establecer la localización se estudian 10 criterios, los cuales se evaluarán para los municipios que estén dentro de los 0 a 2800 msnm, cada criterio tendrá una valoración de 0 a 10 siendo 10 óptimo y 0 no óptimo, el total de puntos máximo será 100. 1. altitud 2. Accesibilidad 3. Medio ambiente 4. Vientos 5. Nubosidad 6. Sismos 7. Incendios y volcanes 8. Etnias 9. Comercio y densidad poblacional. 10. Topografía. (Ver Tabla 12).

MUNICIPIO	CONDICIONANTES											REGION
	ALTITUD	ACCESIBILIDAD	MEDIO AMBIENTE	VIENTOS	NUBOSIDAD	SISMOS	INCENDIO Y VOLCANES	ETNIAS	COMERCIO Y DENSIDAD POBLACIONAL	TOPOGRAFIA	TOTAL 10 Pts c/u	
BARBACOAS	10	6	4	10	10	0	10	2	0	8	60	TELEMBI
RICAUARTE	8	10	4	10	9	0	0	4	5	5	55	PIE DE MONTE
MALLAMA	7	10	8	7	7	3	3	10	8	8	71	PIE DE MONTE
SAPUYES	0	9	0	8	7	5	0	10	8	10	57	PIE DE MONTE
SANTA CRUZ	7	3	7	7	9	5	0	10	8	3	59	ABADES
SAMANIEGO	9	6	4	10	9	5	0	9	7	1	60	ABADES
LINARES	6	6	7	9	10	7	0	10	8	1	64	ABADES
TUQUERRES	0	7	10	7	8	5	0	10	7	10	64	ABADES
GUAITARILLA	1	7	10	6	10	5	0	10	7	10	66	ABADES
PROVIDENCIA	7	5	7	9	10	5	0	10	7	2	62	ABADES
ANCUYA	7	7	2	6	10	5	0	10	7	4	58	ABADES
EL TAMBO	7	4	10	6	10	7	0	10	7	7	68	GUAMBUYACO
LA LLANADA	9	4	4	10	7	7	0	10	0	5	56	GUAMBUYACO
LOS ANDES	8	3	4	10	7	10	0	10	0	4	56	GUAMBUYACO
FUNES	6	10	8	7	6	3	6	10	9	4	69	OBANDO
TANGUA	3	10	10	4	6	4	0	10	10	8	65	CENTRO
PASTO	2	10	2	3	6	2	5	10	10	7	57	CENTRO
LA FLORIDA	5	7	10	4	9	5	0	10	10	5	65	CENTRO
BUESACO	5	8	10	0	6	4	0	9	9	6	57	OCCIDENTE
OSPINA	0	10	0	6	7	5	0	10	7	7	52	SABANA
YACUANQUER	7	8	10	6	7	5	0	10	9	4	66	SABANA
ILES	0	8	10	6	7	5	5	10	8	8	67	SABANA
IMUES	0	6	7	6	8	5	0	10	8	8	58	SABANA
TUMACO	10	4	5	8	10	0	9	3	5	10	64	PACIFICO SUR

Tabla 12. Condicionantes para localización

Fuente: Elaboración propia

Candidatos: La primera etapa fue identificar cuáles de los municipios del departamento son óptimos para la localización del aeropuerto, Para ello se determinaron ciertos ítems que juzgarían la calidad del territorio. Con este análisis encontramos potencial en Mallama, El tambo y Funes, estos municipios generaron un triángulo estratégico territorial dentro del cual se localizara el aeropuerto. (Ver Tabla 13).

PRESELECCION	CONDICIONANTES										
	ALTITUD	ACCESIBILIDAD	MEDIO AMBIENTE	VIENTOS	NUBOSIDAD	SISMOS	INCENDIO Y VOLCANES	ETNIAS	COMERCIO ETARIO	TOPOGRAFIA	TOTAL
	15%	10%	7%	15%	15%	5%	5%	5%	8%	15%	100%
MALLAMA	1,05	1	0,56	1,05	1,05	0,15	0,15	0,5	0,64	1,2	7,350
EL TAMBO	1,05	0,4	0,7	0,9	1,5	0,35	0	0,5	0,56	1,05	7,010
FUNES	0,9	1	0,56	1,05	0,9	0,15	0,3	0,5	0,72	0,6	6,680

Tabla 13. Condicionantes por porcentaje

Fuente: Elaboración propia

Cada ítem debe tener un porcentaje directamente relacionado con el tema del aeropuerto, por esta razón unos tienen más valor que otros, el valor para la elección final va de 0 a 10, se evalúa la situación del triángulo estratégico territorial, de sus tres vértices se encuentra mayor potencial en Mallama con una puntuación de 7,35 en un rango de 0 al 10.

El triángulo estratégico territorial articula la zona andina montañosa, en esta integración están las regiones Pie de monte costero, Abades, Occidente, Cordillera y la ex provincia de Obando. Mallama se encuentra dentro de la región Pie de monte costero. (Ver Figura 51).

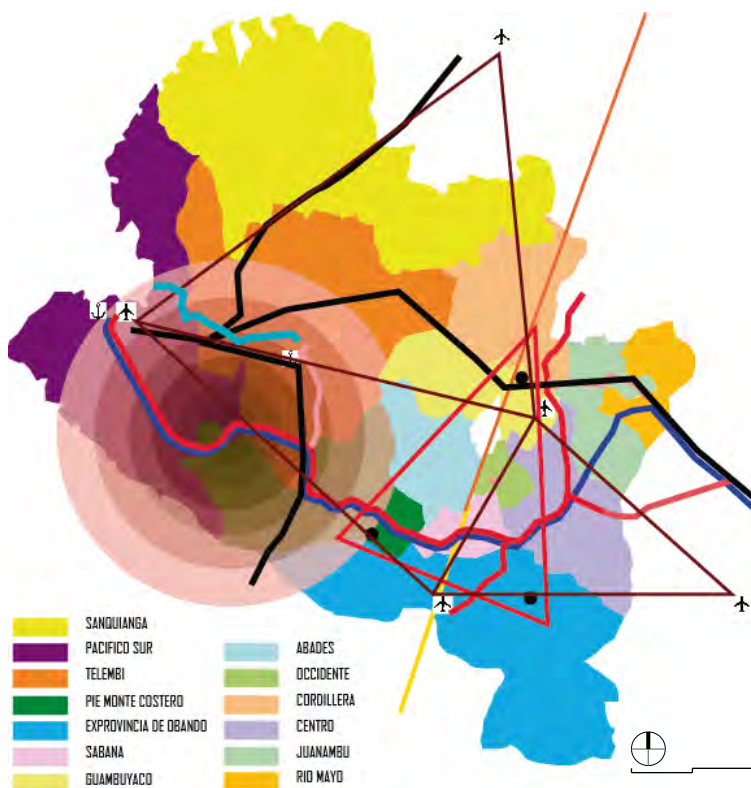


Figura 51. Conclusión D

Fuente: Elaboración propia

La región en la que se localizara el aeropuerto permite que el plan de desarrollo a largo plazo pueda cumplirse, el plan de desarrollo espera que el aeropuerto pueda crecer hasta poder ser un aeropuerto de carga aumentando la competitividad del departamento.

12.1.2.8. Propuesta

El anillo de movilidad que se propone contiene los demás elementos multimodales brindándoles conexión entre ellos. Además los ejes de mitigación a lo largo de estos anillos serán los hilos que relacionen las reservas. (Ver Figura 52).

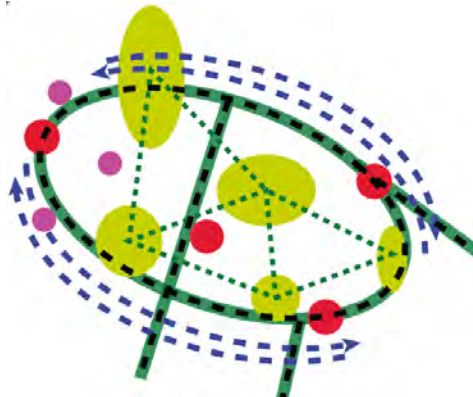


Figura 52. Corema propuesta D
Fuente: Elaboración propia

- La red estratégica férrea articula el tren intercontinental que es trazado por la costa pacífica del continente americano y el tren trazado por IIRSA. Con un trazado Tumaco - Ipiales - Pasto - Popayán.
- Revivir la importancia de Barbacoas como puerto interno en el departamento, esto se lograra implementando la estrategia fluvial para el rio Patía.
- La estrategia terrestre fortalece vías alternas que tienen el mismo origen y desembocan en el Cauca, esto ayudara a dar más salidas al departamento, además se cambia la conexión con Putumayo adoptando la vía propuesta por IIRSA.
- En cuanto a los elementos ambientales se busca generar una estrategia que los articule y así evitar que los usos agrícolas y pecuarios los absorban poco a poco. Estos elementos serian lasos ambientales que unirían todos los elementos naturales.

Para garantizar la protección del ecosistema a lo largo del tramo fluvial del rio Patía se pretende generar una protección lineal a lo largo de todo el tramo, adoptando la misma estrategia para el sistema férreo. (Ver Figura 53).

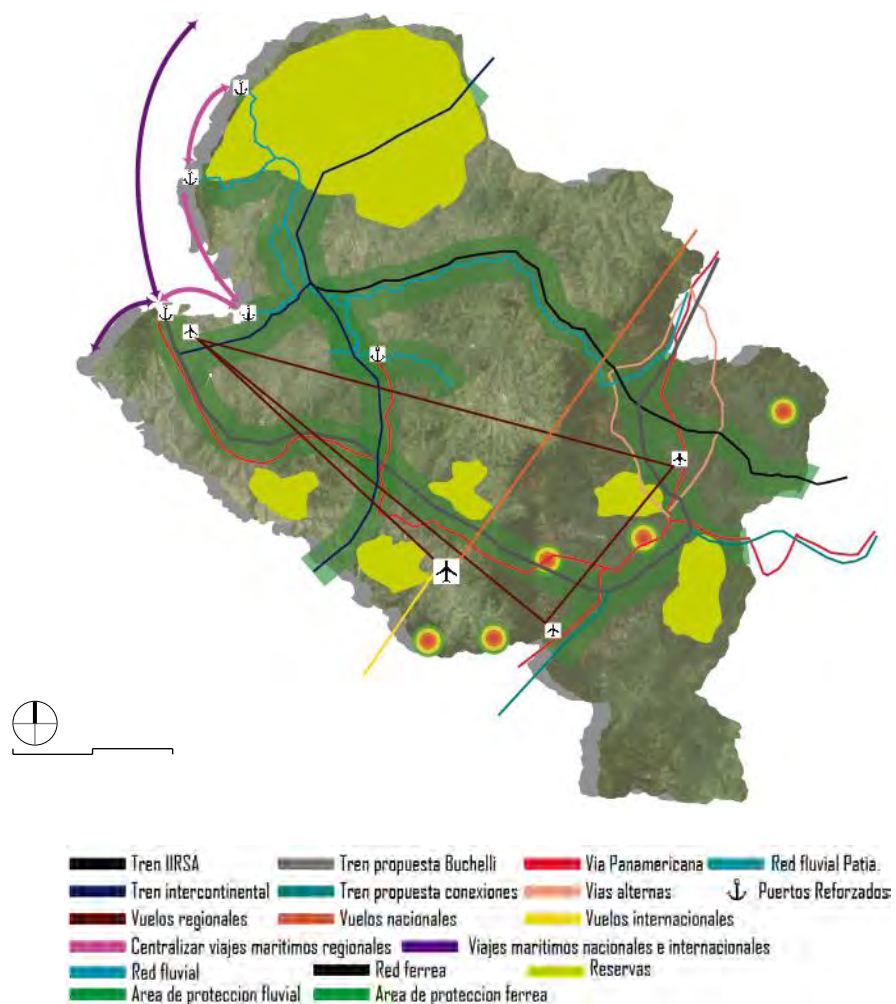


Figura 53. Propuesta D
Fuente: Elaboración propia

12.2. Escala Meso

En esta escala se entenderá las relaciones del punto de localización del aeropuerto con sus inmediaciones, la accesibilidad al territorio y las conexiones que el proyecto IIRSA propone.

12.2.1. Pie de Monte Costero

Es la región comprendida por Mallama y Ricaurte en el centro del departamento, las principales redes de conexión pasan por el centro de esta región dando cobertura a toda la superficie de la región. (Ver Anexo 3. Memoria Meso Pie de monte costero Sistemas01).

12.2.1.1. Movilidad

- Descripción

La ruta de acceso a la región es la vía panamericana. Siendo esta la única vía para su accesibilidad. Para adentrarse en el territorio se usan vías inter veredales que generalmente son de un solo carril y destapadas. Estas vías generan una sub jerarquía en donde hay una vía colectora que desemboca en la vía Panamericana y otras ramificaciones parten a las veredas. (Ver Figura 54).

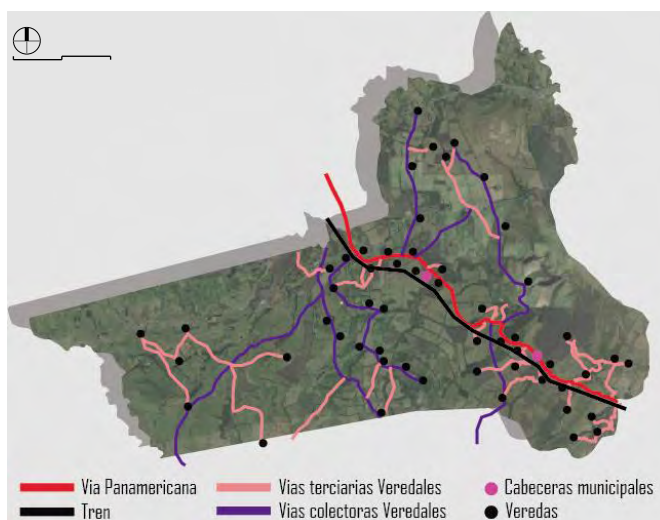


Figura 54. Vías P

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

- La región está limitada a un solo medio de transporte para su conexión, esto hace difícil su acceso para proyectos de mayor impacto.
- Para potencializar la accesibilidad a una región central, se debe garantizar que los distintos sistemas se articulen, mediante medios rápidos como el tren y las vías. (Ver Figura 55).

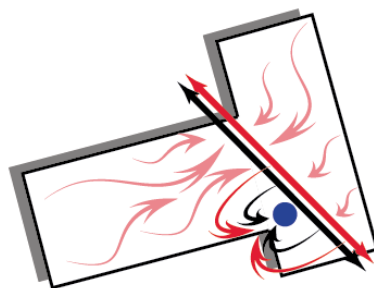


Figura 55. Accesibilidad
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

Mallama deberá ser una centralidad de conexión que concentrara tres tipos de movilidad: Aérea, Férrea y Terrestre. Desde la cual se dará acceso y salida del departamento de Nariño. (Ver Figura 56).

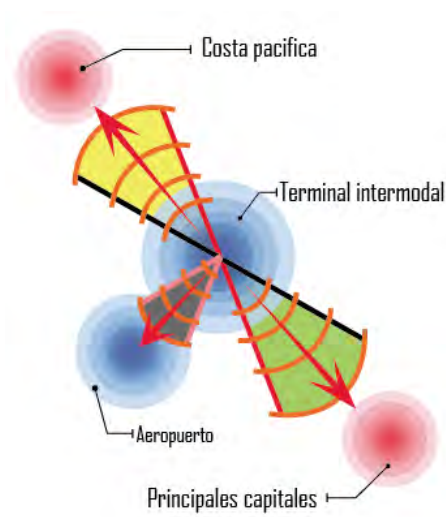


Figura 56. Nodo de movilidad
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.2. Medio Ambiente

- Descripción

Dentro del territorio encontramos dos reservas naturales, separadas por la vía panamericana y el río Guavo. Existe una gran variedad de vegetación por que la geomorfología es un punto de transición entre montaña y planicie así que se encuentran varios pisos térmicos. (Ver Figura 57).

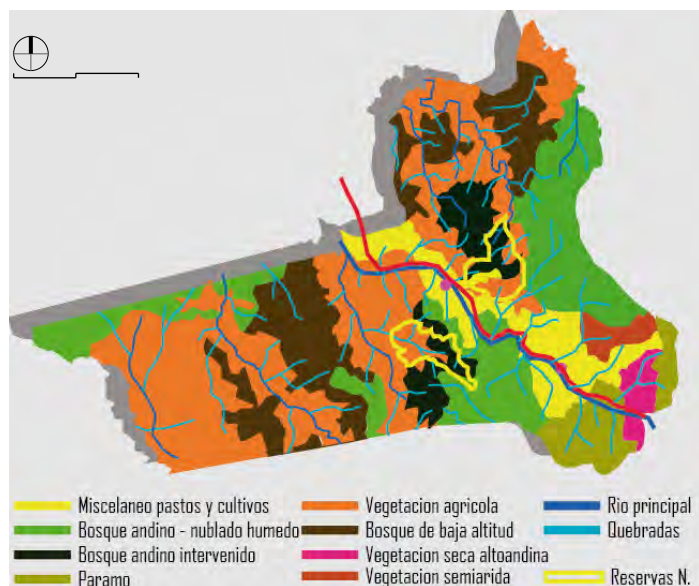


Figura 57. Medio ambiente P

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- **Análisis**

- Los elementos naturales están desarticulados, ese rompimiento es generado por la acción humana.

- Los elementos hídricos pierden poco a poco su cobertura vegetal y lo que ganan a cambio son contaminantes agrícolas.

- Hay gran variedad de vegetación pero las más importantes son el bosque andino, el bosque intermedio, el páramo y el bosque de baja altitud, pues en estos se concentrara mayor parte de la población de fauna y flora que se encuentra peligro de extinción. (Ver Figura 58).

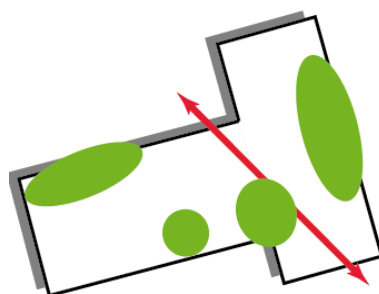


Figura 58. Reservas

Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

Seguir con las dinámicas actuales de explotación pone en peligro las áreas de reserva y sus ecosistemas, entonces se debe devolver el territorio afectado a la reserva y ampliar su área, para mejorar las condiciones territoriales para su biodiversidad. (Ver Figura 59).

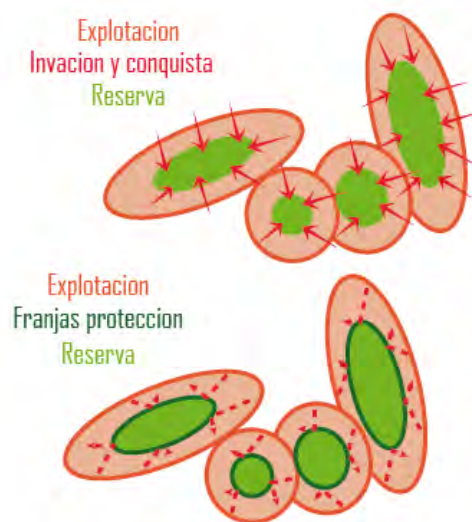


Figura 59. Estrategia de protección
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.3. Usos – Comercio – Etario

- Descripción

Dentro del territorio prima el uso agrícola y dentro de este uso, la agricultura migratoria tiene su fuerte en la zona plana de la región, esta práctica, es llevada a cabo por las culturas indígenas presentes como los AWA, el resto de la población practica este método, pero se centra más en la agricultura estacionaria a lo largo de la vía Panamericana. (Ver Figura 60)

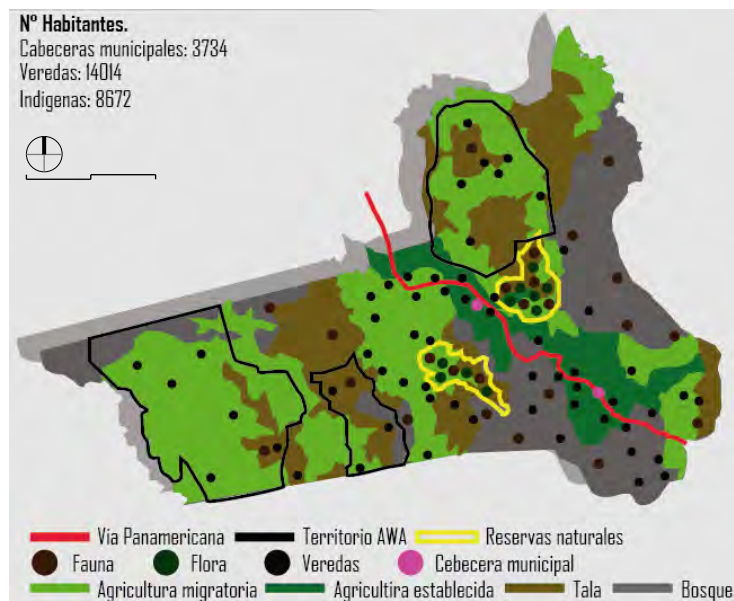


Figura 60. Comercio – Etario P

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

La agricultura se ha encargado de generar la demanda de territorio para producción, así poco a poco se ha ido tomando partes de bosque nativos afectando el elemento medio ambiente. Además la tala trae consigo la destrucción de reservas y bosques nativos, esto ha llevado a que se extraiga y se comercialice elementos de fauna y flora afectando el ecosistema. Poco a poco se ha ido acorralando la fauna y flora nativa en pequeñas áreas. (Ver Figura 61).

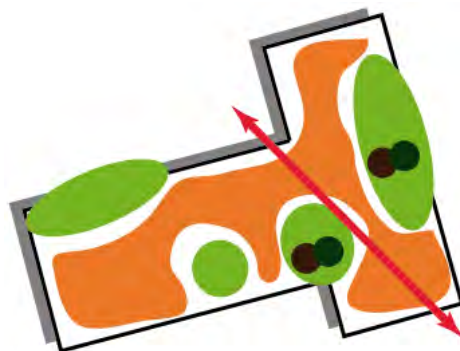


Figura 61. Conflicto agricultura y reservas

Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
 - A través de los planes de ordenamiento territorial se debe plantear las áreas de producción y explotación que garanticen la subsistencia de ambos intereses.
 - Consolidar las áreas de protección ambiental y áreas ambientales que funcionen como borde para el uso de explotación y protección. (Ver Figura 62).



Figura 62. Estrategias de recuperación
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.4. Altitud – Topografía

- Descripción

La región es un punto de transición de topografía montañosa a plana y se presentan condiciones topográficas aptas para el aeropuerto por las mesetas que se van formando a lo largo de la vía panamericana, el valle que se forma a 1100 msnm y que se extiende al sur - este de la región, contiene las cabeceras municipales y la mayor concentración de población. (Ver Figura 63).

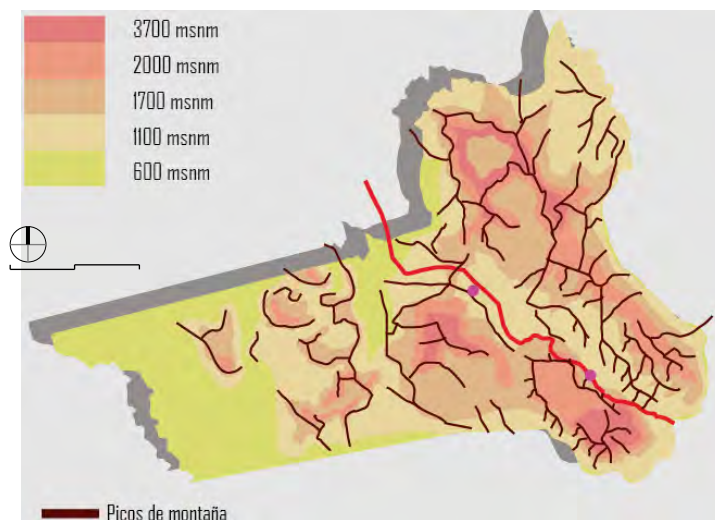


Figura 63. Altitud – Topografía P

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

- Las mesetas se forman en la parte central de la región a la altitud de 1700 - 2000 msnm, estas altitudes son las que priman en la región y que son aptas para el aeropuerto.
- Las áreas de mayor altura están desde los 3000 - 3700 msnm, son territorios de protección en donde el carácter ambiental prima y por ende no deben ser afectados por el aeropuerto. (Ver Figura 64).

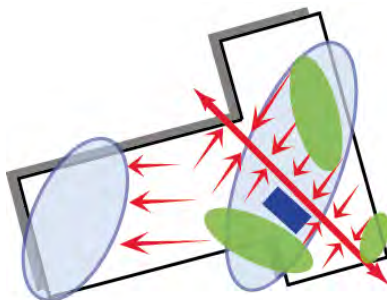


Figura 64. Relieve

Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

- La parte central de la región presenta las condiciones óptimas para la implantación del aeropuerto. (Ver Figura 65).

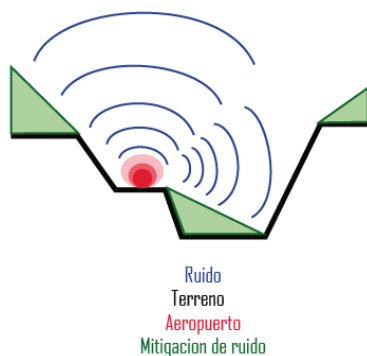


Figura 65. Impacto acústico

Fuente: Elaboración propia

12.2.1.5. Meteorología

- Descripción

Los índices de vientos son menores a medida que se adentra en la región costera, al oeste de la región. La nubosidad es de 0 a altitudes de 600 msnm, a altitudes de 2000 msnm la nubosidad es del 20%, a esta altitud se localiza el aeropuerto y a la altitud de 3700 msnm la nubosidad es del 40% a 70%. (Ver Figura 66).

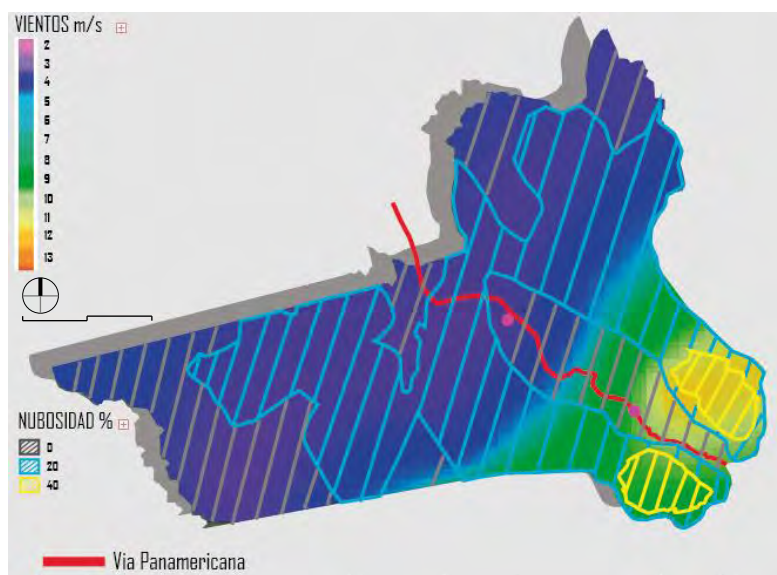


Figura 66. Meteorología P

Fuente: Elaboración propia a partir de GEO ALTERNAR

- Análisis
- El valle que se forma de sur-este a nor-oeste canaliza los vientos, esto determina la orientación del aeropuerto que tomara la misma dirección del valle aprovechando los vientos para despegue y aterrizaje. A lo largo del valle la nubosidad es de 0% dando buena visibilidad para la pista. (Ver Figura 67)

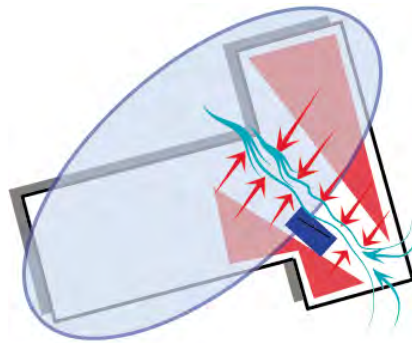


Figura 67. Dirección de los vientos
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- A medida que se adentra en la región, hacia el oeste las condiciones meteorológicas son más óptimas pero la topografía no es muy eficiente, es por ello que la parte central de la región es la más óptima ya que establece un equilibrio entre topografía y meteorología. (Ver Figura 68).

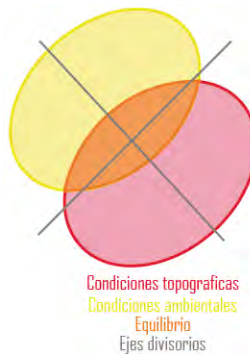


Figura 68. Equilibrio entre topografía y meteorología
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.6. Riesgos

- Descripción

Los principales riesgos son de carácter ambiental pues la acción humana es el agente más agresivo. El uso intensivo agrícola afecta directamente los bosques y poco a poco estas actividades van tomando partes del bosque, consigo se agrede la fauna y flora nativa. Dos agentes importantes son la presencia de una pequeña ramificación de una falla sísmica en la parte central de la región que va de sur a norte y la presencia de un oleoducto cerca de las fuentes hídricas que va de sur-este a nor-oeste de la región. (Ver Figura 69).

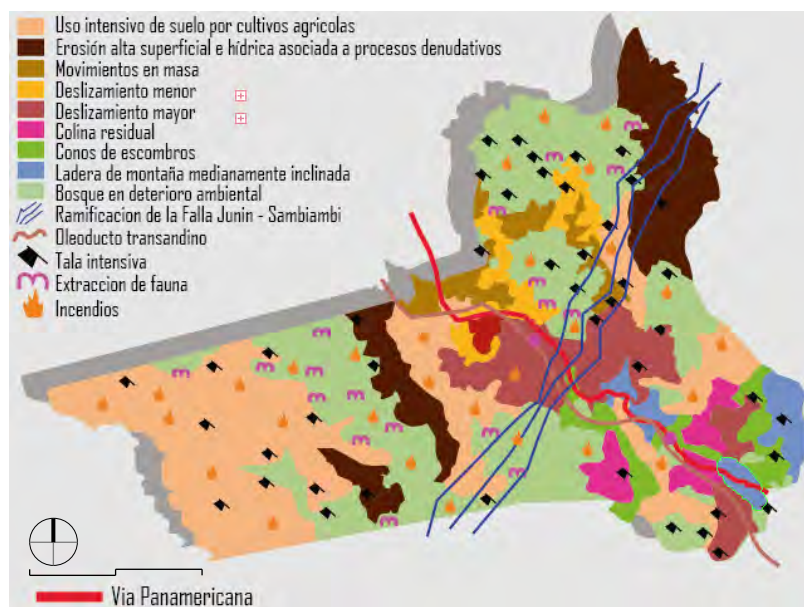


Figura 69. Riesgos P

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

- El impacto ambiental que genera la expansión agrícola es el riesgo más grande, pues las complicaciones ambientales que esto conlleva afectan todos los ecosistemas, que son denominados, “ecosistemas sombrilla”, porque uno protege a otro.

- La presencia de una pequeña ramificación de la falla sísmica Junin – Sambiambi, en caso de un sismo esta ramificación puede ser una liberación y la presencia de un oleoducto que en caso de derrame afectaría directamente las fuentes hídricas. (Ver Figura 70).

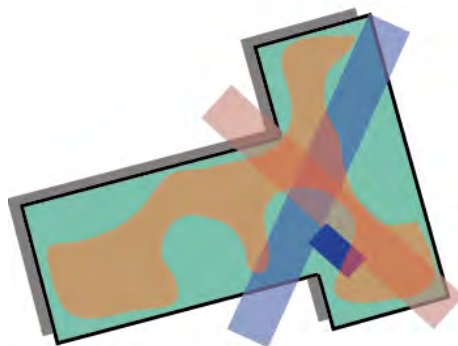


Figura 70. Riesgos más relevantes
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
 - Las soluciones más necesarias son el control ambiental, planeando un orden de usos y mitigando impactos generados por elementos contaminantes ya sean del oleoducto como de la agricultura.
 - El riesgo que tienen los ecosistemas por la extracción y mercadeo de su fauna y flora es la disminución de individuos por especie entrando en un proceso de extinción. Por lo tanto la región es un hábitat de ejemplares a proteger. (Ver Figura 71).



Figura 71. Comportamiento de los riesgos
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.7. Impacto Aeroportuario

- Descripción

La presencia de un aeropuerto cerca de reservas naturales y centros poblados afecta por los ruidos y el despeje de los conos de aproximación. Para evaluar dicho impacto se toma como ejemplo un aeropuerto internacional como el aeropuerto El dorado con sus impactos acústicos. (Ver Figura 72).

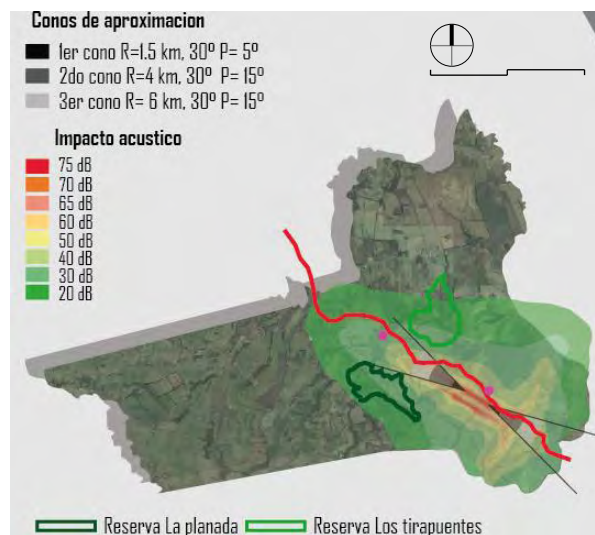


Figura 72. Impacto aeroportuario P
Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis

- El impacto generado al territorio en términos de ruido es bajo. Tomando como base los datos del aeropuerto el dorado que tiene dos pistas y es muy activo alcanza a afectar las reservas con niveles de 30 y 20 dB que son intensidades admisibles.
- En cuanto al despeje físico para los conos de aproximación no se afecta áreas de las reservas ni bosques en gran medida, pues los usos son pastos y cultivos agrícolas. (Ver Figura 73).

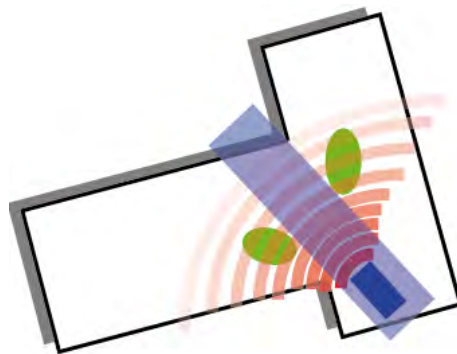


Figura 73. Afectación
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- El impacto acústico es mitigable, hay muchos métodos para que el ruido sea absorbido paulatinamente desde la fuente hasta sus vecinos más cercanos. (Ver Figura 74).

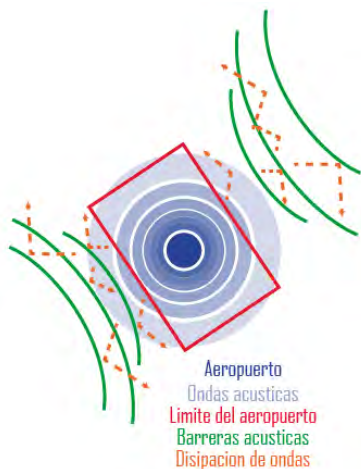


Figura 74. Mitigación sonora
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.8. Conclusiones Parciales

- El territorio debe reordenarse a partir de la protección ambiental. Este reordenamiento contempla un equilibrio entre actividades de explotación y protección, en donde se garantice la subsistencia de las comunidades y la subsistencia de los ecosistemas nativos.
- Recuperar las reservas devolviéndoles el territorio intervenido y ampliando su área, sacara de esa pequeña cárcel a los ecosistemas extendiendo su territorio y desarrollo. Así

se amplía el área de mitigación de ruidos para la no afectación de las reservas. (Ver Figura 75).



Figura 75. Conclusión P
Fuente: Elaboración propia

La localización del aeropuerto se define por un equilibrio entre topografía y condiciones meteorológicas, este equilibrio se da en el centro de la región, a una altura de 2000 msnm. En donde el aeropuerto podrá aumentar su escala y su modalidad, llegando hasta ser de carga, esta característica será un aporte al eje amazónico IIRSA fortaleciendo la movilidad en este y aumentando la competitividad del departamento. (Ver Figura 76).

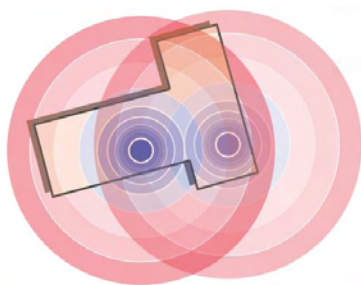


Figura 76. Equilibrio
Fuente: Elaboración propia

12.2.1.9. Propuesta

El territorio debe reordenarse a partir de la protección ambiental. Este reordenamiento contempla un equilibrio entre actividades de explotación y protección, en donde se garantice la subsistencia

de las comunidades y la subsistencia de los ecosistemas nativos. (Ver Figura 77) (Ver Anexo 4. Memoria Meso Pie de monte costero Propuesta02).

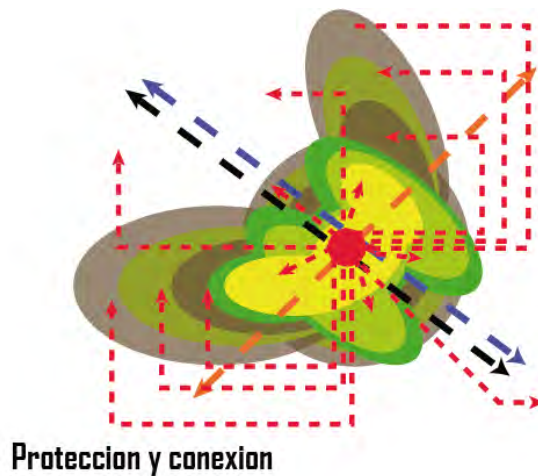


Figura 77. Corema propuesta P
Fuente: Elaboración propia

- Reordenar el territorio en función de la protección ambiental generando un equilibrio entre las actividades de protección y explotación.
- Una vez establecidos los usos según la vocación del suelo se generan franjas de borde o límite entre usos separando prudentemente las actividades con otras.
- Consolidar un sistema de movilidad que a partir de una centralidad multimodal se distribuya las conexiones en toda la región, el departamento y el país. (Ver Figura 78).

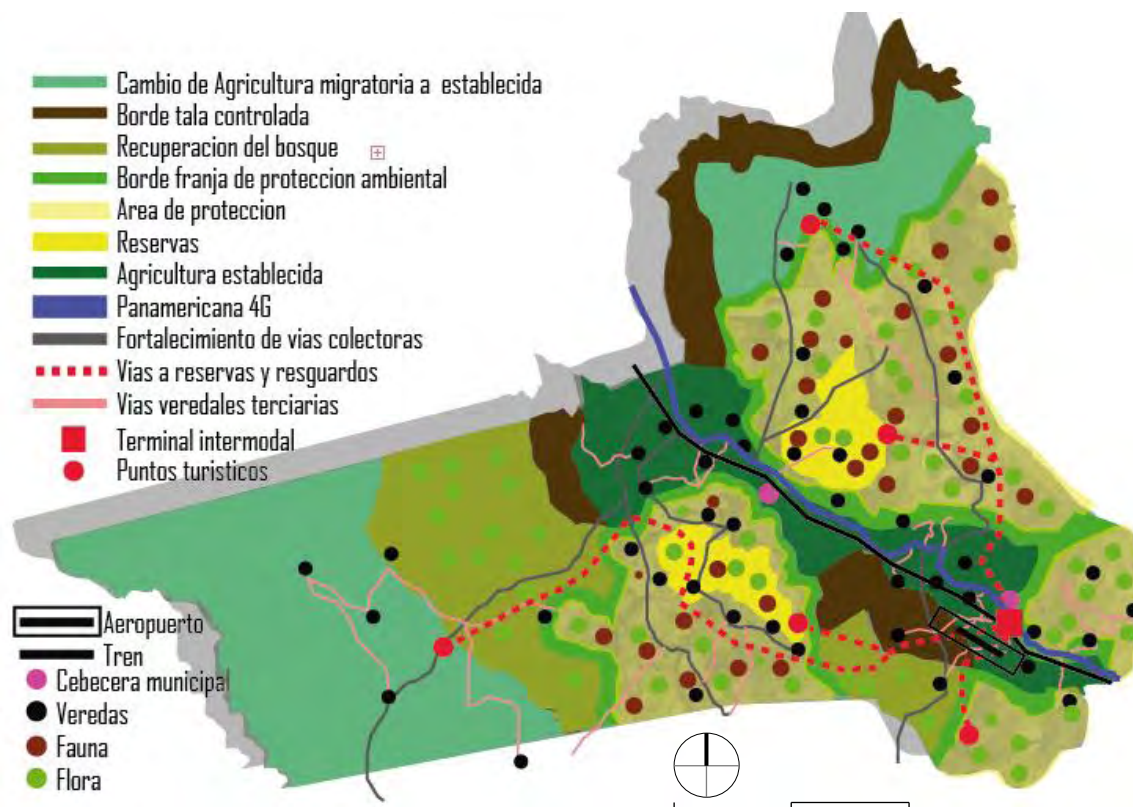


Figura 78. Propuesta P
Fuente: Elaboración propia

12.3. Escala Micro

A partir de esta escala se empieza a entender el territorio desde la relación inmediata al proyecto obteniendo información y trabajándola para que el Mallama empiece a generar un entorno favorable a las necesidades y cualidades que brinda el aeropuerto.

12.3.1. Mallama

Es el municipio que a través del estudio de condicionantes específicas para el aeropuerto en el departamento, cumplió con las condiciones más favorables, prestándose para desarrollar un estudio más profundo, que organice el territorio en pro del crecimiento de este. (Ver Anexo 5. Memoria Micro Mallama Sistemas-Conclusiones01).

12.3.1.1. Movilidad – Meteorología

- Descripción

Las pequeñas concentraciones de viviendas se ubican a lo largo de la vía panamericana convirtiéndose esta en su vía principal, las veredas que están alejadas de la cabecera municipal tienen accesibilidad por medio de vías secundarias desde las cuales se ramifican vías terciarias hasta los asentamientos.

El tren pasa por todo el territorio urbano, paralelamente a la vía panamericana.

Los vientos predominan su velocidad en la zona montañosa canalizándose por el valle, en sentido sur-este a nor-oeste debilitándose a medida que el territorio se extiende a la costa. La nubosidad en el área del valle despejada, con un índice del 0%. (Ver Figura 79).

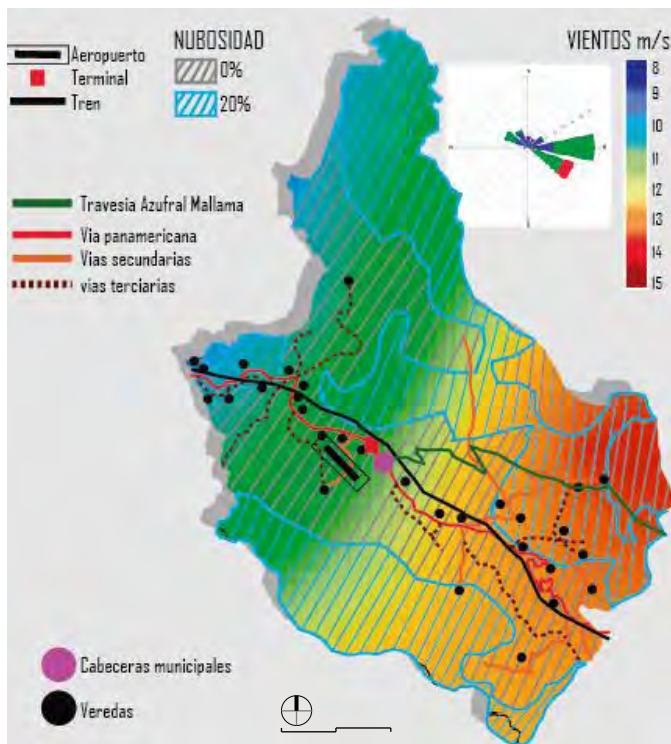


Figura 79. Movilidad – Meteorología M

Fuente: Elaboración propia a partir de GEO ALTERNAR

- Análisis
 - Las viviendas tan cerca de la vía panamericana representa un peligro, puesto que estas paramentan la vía y no dejan espacio para la circulación peatonal.
 - Los vientos como la nubosidad son óptimos en la franja que se dispone a lo largo del valle.
- (Ver Figura 80).

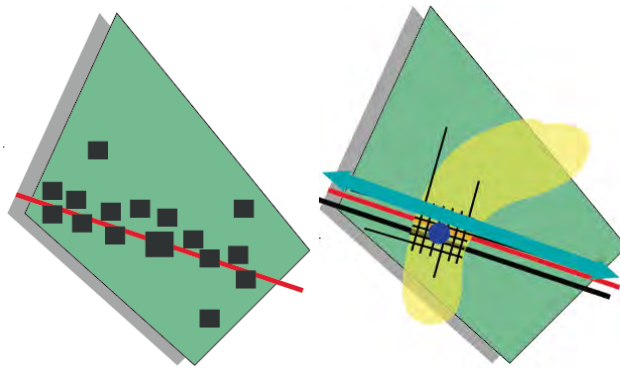


Figura 80. Desarrollo vial y urbano
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
 - Deben existir áreas de control que permita la convivencia de movilidades y mitigar los riesgos que genera tener las viviendas tan cerca de una vía de tráfico pesado.
 - La direccionalidad más eficaz del aeropuerto comprende de sur-este a nor-oeste pues tanto el viento como la nubosidad generan apertura para su espacio en este sentido. (Ver Figura 81).

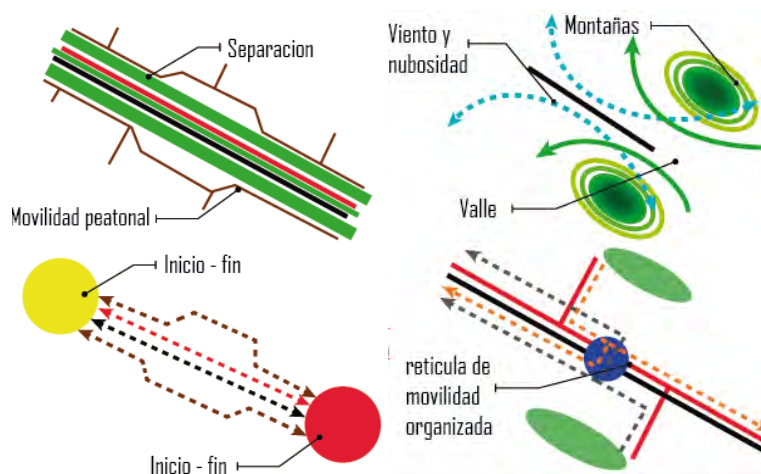


Figura 81. Ordenamiento vial
Fuente: Elaboración propia

12.3.1.2. Medio Ambiente – Etario

- Descripción

La historia del Municipio está ligada a la comunidad indígena de Mallama. Después de diferentes procesos de colonización, esta comunidad adquirió nuevas, costumbres y relaciones económicas, a pesar de ello conservan el título de cabildo indígena el gran Mallama. La estratificación en el municipio se clasifica en bajo, pues los ingresos no son suficientes y con sigo se da mala educación, malas condiciones de salud, habitabilidad y alimentarias.

En el territorio la topografía permite tener pisos térmicos que van desde los 600 a 3700 msnm. El recurso hídrico tiene sus orígenes en las partes altas del territorio por la presencia de paramos y bosques húmedos, este se escurre por las faldas de las montañas hasta el río Guabo. (Ver Figura 82).

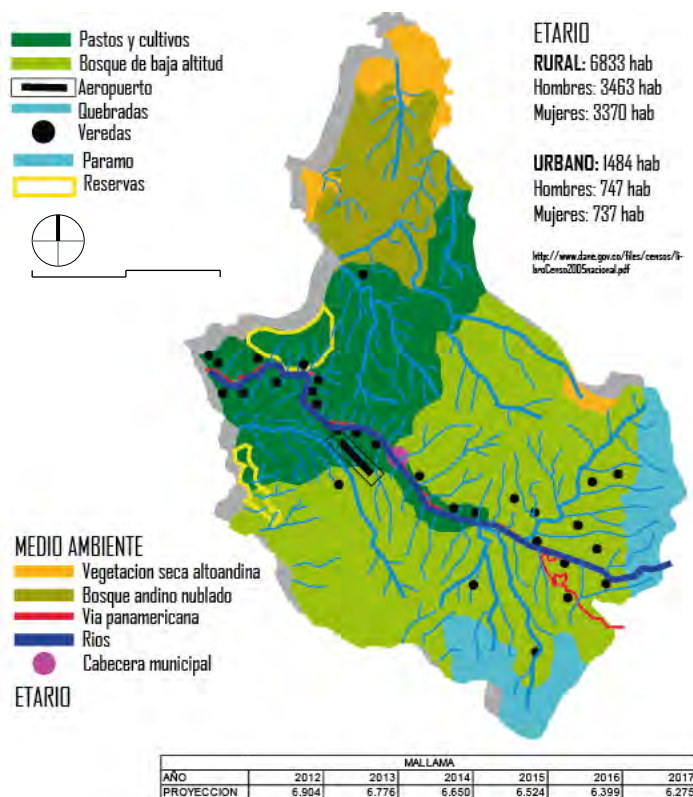


Figura 82. Medio ambiente – Etario M

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis
- La violencia y la falta de oportunidades económicas y laborales ha obligado a la población a emigrar hacia otras regiones esto frena el crecimiento poblacional ya que se desplazan en busca de mejores ingresos y educación de calidad.
- Históricamente el potencial del municipio ha tenido su fuerte en la minería y este recurso se lo ha olvidado.
- Estas áreas por su variedad de flora y fauna representan la identidad eco turística del territorio. (Ver Figura 83).

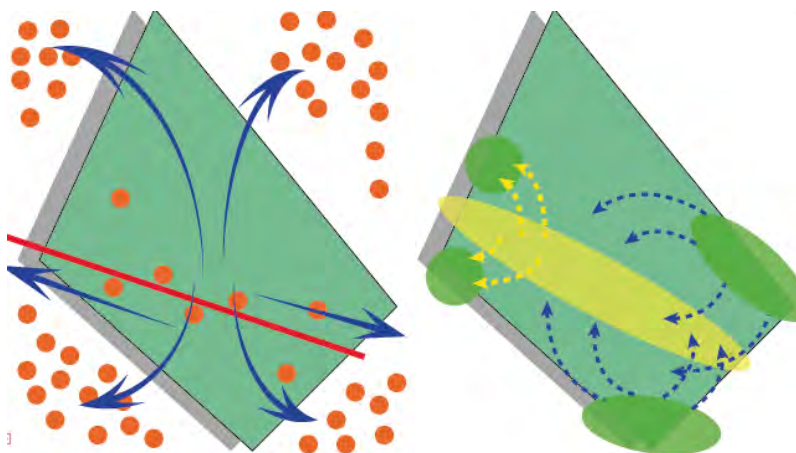


Figura 83. Migración y Agricultura
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

Con la llegada de un equipamiento de gran impacto la seguridad debe ser parte fundamental en su concepción. Con el tema de la movilidad Mallama será un paso y una parada obligada, esto brinda la posibilidad de hacer crecer la economía de sus habitantes y se frene la migración. Con la potencialización eco turística, las áreas de conservación y reservas tendrán mayor cuidado. (Ver Figura 84).

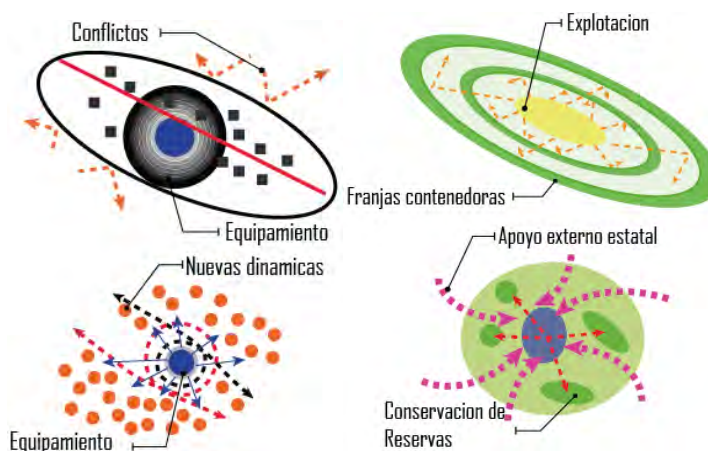


Figura 84. Infraestructura fuente de desarrollo
Fuente: Elaboración propia

12.3.1.3. Usos – Riesgos

- Descripción

El uso agrícola se localiza en la zona de mayor concentración poblacional. Este uso es el más intenso dentro del territorio, hay dos tipos de protección, están la protección estricta que se localiza en las secciones de las reservas y en las áreas de los páramos y la protección activa destinada a la protección de los bosques. (Ver Figura 85) (Ver Tabla 14).

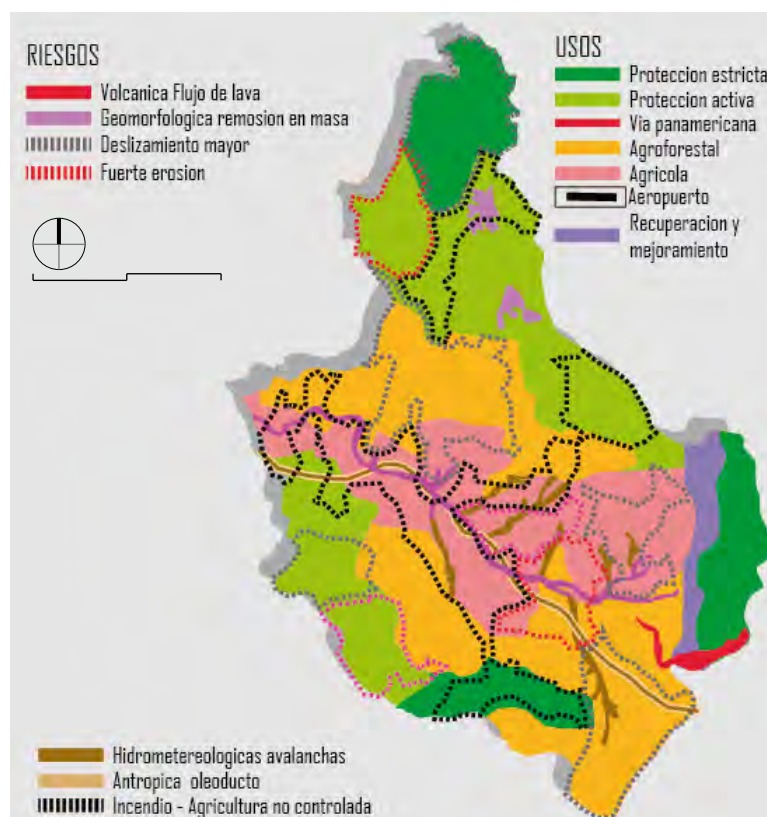


Figura 85. Usos – Riesgos M

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

Cultivos	Total Plantada (Has.)			Rendimiento (kg/Ha)		
	Nariño	Mallama	Particip. %	Nariño	Mallama	Particip. %
Permanentes						
Caña panelera	21.313	410	1.7	7.396	3.500	0.5
Fique	5.936	180	3.0	1.135	800	0.7
Plátano	27.351	90	3.3	4.251	1.500	0.4
Café		85			900	0.7
Granadilla			4.5			0.4
Transitorios						
Fríjol Arbustivo	17.554	165	0.9	1.500	1.500	100.0
Papa	29.586	409	1.4	30.195	20.500	0.7
Maíz Semestral	14.571	315	2.2	2.805	1.140	0.4
Amapola		170				
Total	116.491	1.693	1.5			

Tabla 14. Producción Mallama

Fuente: URPA, UMATA Mallama,

El riesgo por incendio está ligado a los usos agrícolas y agroforestal, extendiéndose a lo largo del valle del municipio.

El oleoducto presenta riesgo pasivo a lo largo de todo el valle, ya que está muy cerca de los asentamientos y de fuentes hídricas.

- Análisis
 - La base económica del municipio se fundamenta en una agricultura de economía campesina. Con productos limpios y a bajo costo. Pero es su modo de producción y no tecnificación lo que no aprovecha el potencial de todo el suelo intervenido.
 - Establecer usos enfocados a la vocación actual e histórica del municipio para tecnificar y organizar estos sistemas de explotación y producción mejorando las condiciones de sus habitantes. (Ver Figura 86).

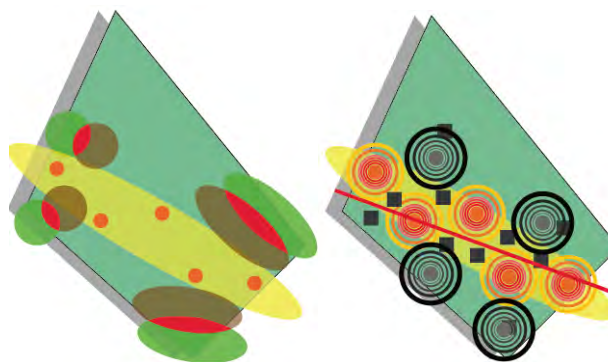


Figura 86. Sistema de producción
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
 - Establecer usos enfocados a la vocación actual e histórica del municipio para tecnificar y organizar estos sistemas de explotación y producción mejorando las condiciones de sus habitantes.

- La tala de bosques en las laderas elimina la protección del suelo, esto conlleva a que los riesgos por deslizamientos se potencialicen generando doble impacto al territorio. (Ver Figura 87).

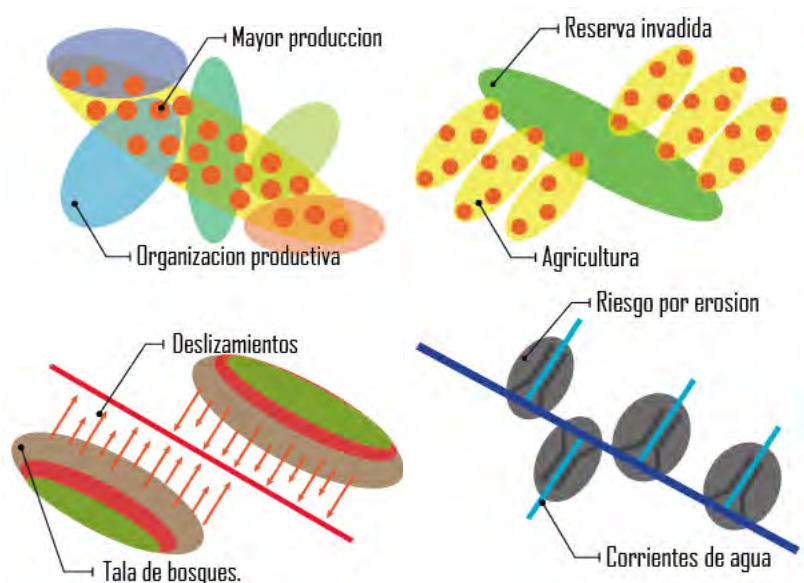


Figura 87. Organización económica
Fuente: Elaboración propia

12.3.1.4. Altitud – Topografía

- Descripción

El municipio presenta altitudes que van desde los 500 hasta los 3500 msnm, esto favorece para la variedad vegetal y climática.

El hecho de que la altitud sea baja no implica que su terreno sea plano sino por el contrario Mallama presenta una topografía agresiva, muy ondulada en altitudes que van desde 500 a 1750 msnm, a partir de los 1750 hasta 2250 msnm su topografía cambia a pendientes muy bajas que van de 3 a 5° generando mesetas y planicies. (Ver Figura 88).

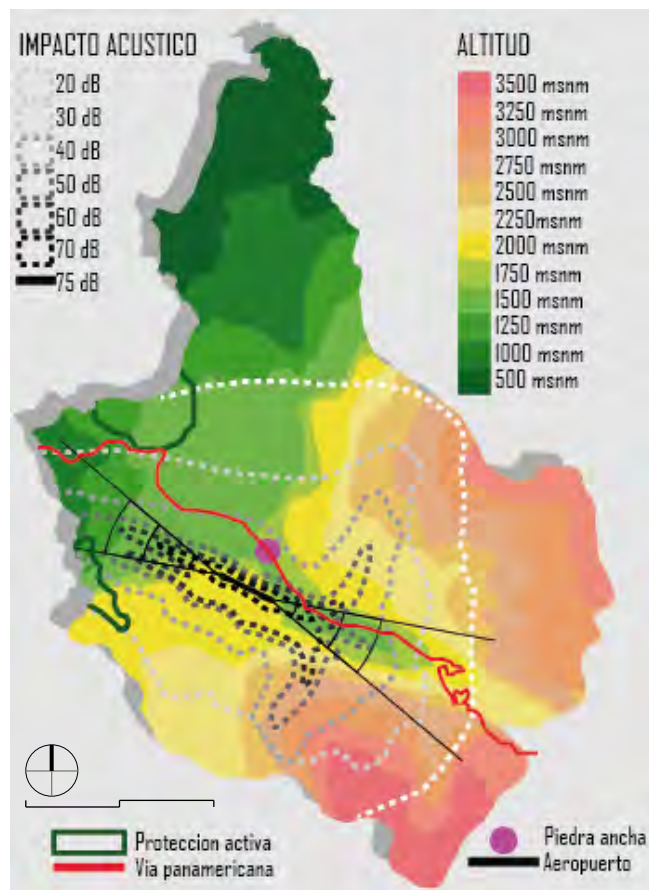


Figura 88. Altitud – Topografía M

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis
 - a diferencia de alturas entre el aeropuerto y los poblados evita el impacto acústico directo.
 - Las mejores condiciones en relación con topografía y altitud se presenta a partir de la curva de los 1750 msnm hasta los 2250 msnm pues la relación de altura con respecto a la distancia es muy baja. (Ver Figura 89).

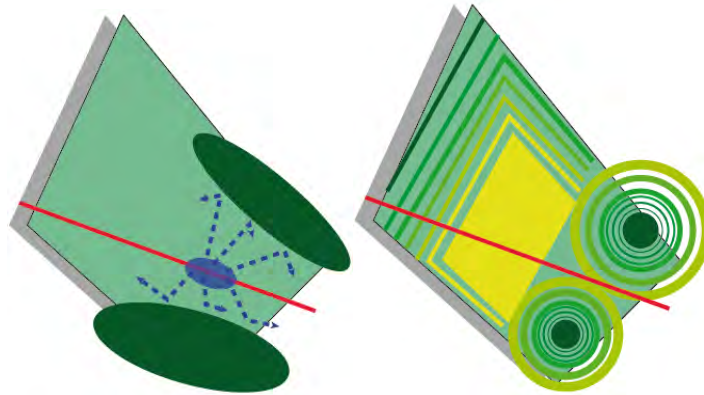


Figura 89. Diferencia de altura
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- El impacto acústico es mitigable y principalmente para las poblaciones en el eje horizontal generando un campo de protección desde la meseta hasta el valle. Para las reservas el impacto horizontal acústico se mitiga con barreras naturales y sólidas.
- Los obstáculos físicos no representan amenaza alguna pues la altura a la que debe ir los aviones hasta estar sobre ellos es mucho mayor con respecto a la altitud del terreno. (Ver Figura 90).

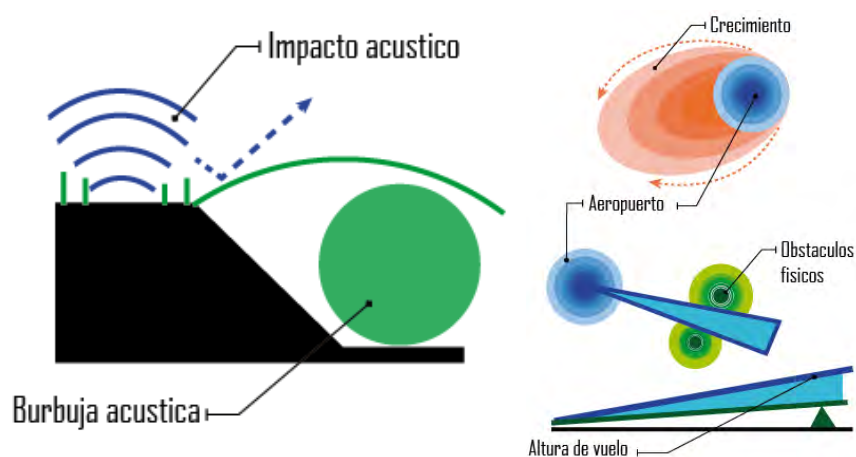


Figura 90. Condiciones físicas del contexto
Fuente: Elaboración propia

12.3.1.5. Conclusiones Parciales

- Mallama no brinda las mejores condiciones para que su población pueda desarrollar su vida con mejor calidad. Su economía se basa principalmente en la agricultura pero este tipo de sustento no está organizado ni tecnificado lo que hace que las producciones sean bajas, los precios de comercialización son de tipo regional. Para potencializar este sistema económico se debe organizar centros de mercadeo para agrupaciones de comunidades en donde la oferta y demanda sea mayor.
- En términos ambientales se puede influir para la economía de la región pues su identidad eco sistémica ofrece conocimiento y exploración de sus especies tanto de fauna como de flora.
- Al conjugar el comercio agrícola y eco turístico se activa la economía del municipio brindando alternativas de negocios para las comunidades entrando en una mixtura de usos que revitalizaran en sector económico de pequeña y mediana escala.
- El descuido del municipio no solo desaprovecha todo lo que tiene por brindar a sus pobladores sino que frena su desarrollo, así que la revitalización de su competitividad debe remontarse a su historia a ser un punto de importancia por su centralidad así articulara la movilidad desde la costa hasta las principales capitales del departamento.
(Ver Figura 91).

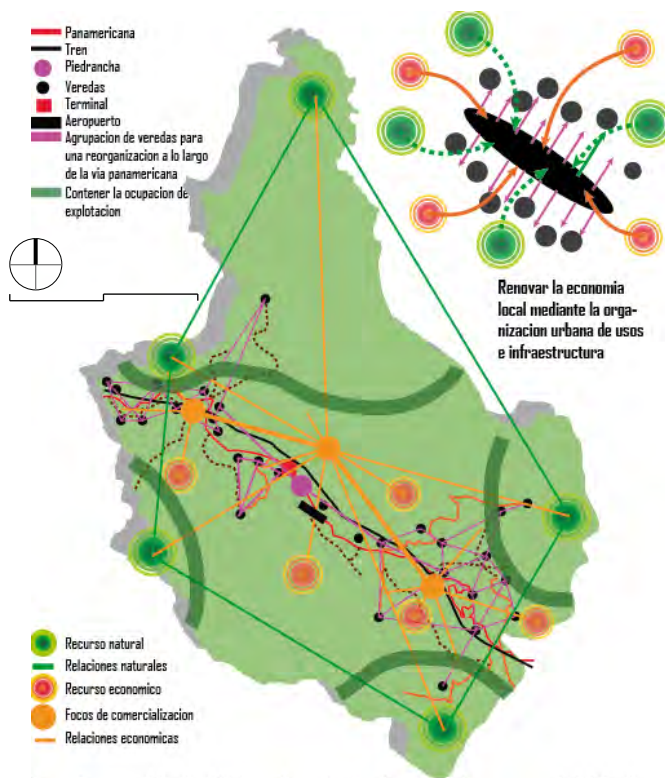


Figura 91. Conclusión M
Fuente: Elaboración propia

12.3.1.6. Propuesta

La recuperación ambiental establece los parámetros de actuación para ordenar el territorio, cada postura busca que las actividades de explotación y conservación tengan un equilibrio que garantice la estabilidad de los ecosistemas del territorio y la sustentabilidad de las comunidades. (Ver Figura 92).



Figura 92. Corema propuesta M
Fuente: Elaboración Propia

Se propone actuar sobre las amenazas mitigando su impacto en el territorio con mecanismos medioambientales que cumplan dos funciones, una directa, de mitigar y otra indirecta de recuperar pero ambas sobre la misma área. (Ver Figura 93). (Ver Anexo 6. Memoria Micro Mallama Propuesta02).

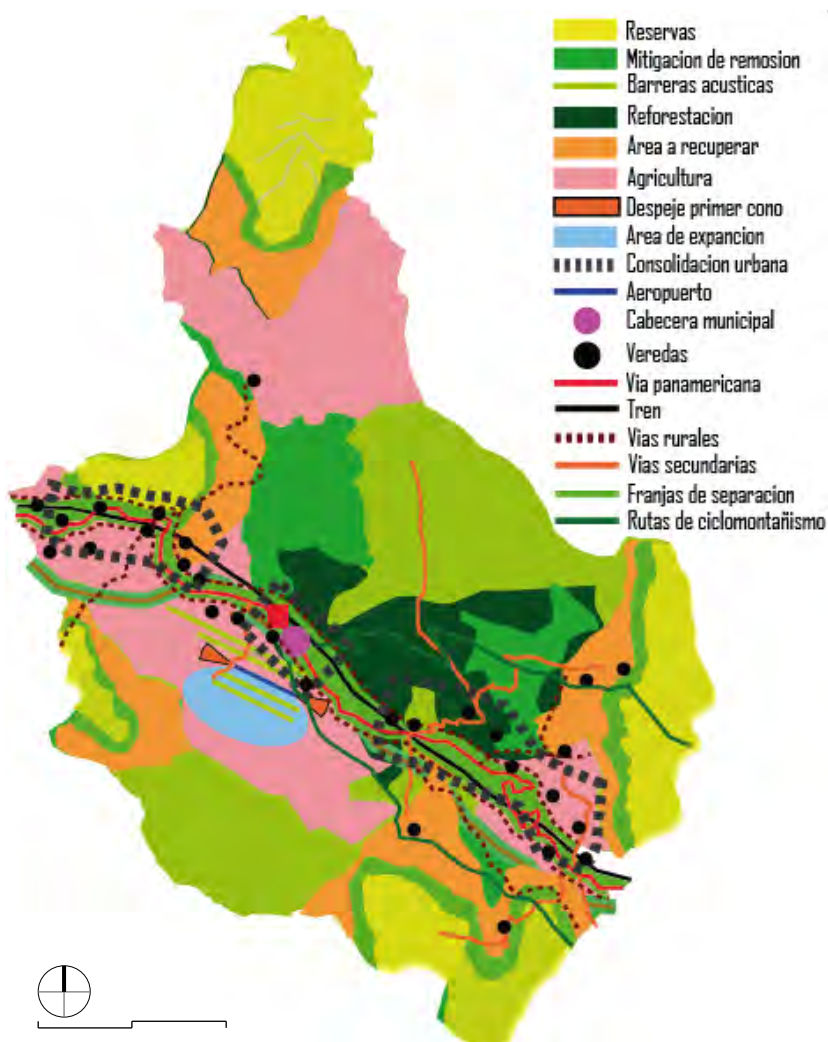


Figura 93. Propuesta M
Fuente: Elaboración propia

12.3.2. Zona Intermedia

En esta zona el protagonista es la zona de implantación del proyecto (Ver Anexo 7. Memoria Micro Implantación Sistemas-Conclusiones01).

12.3.2.1. Movilidad

- Descripción
 - Como acceso principal al territorio esta la vía panamericana y el tren intercontinental, generando una intersección en la terminal intermodal de Mallama.
 - Para el acceso al aeropuerto existen dos vías:
Vía El arco – Betania y la vía Cabuyal - Betania
 - El territorio ofrece rutas de ciclo montañismo a lo largo del valle, este tipo de movilidad se da por las laderas de las mesetas y montañas hasta la parte baja. (Ver Figura 94).

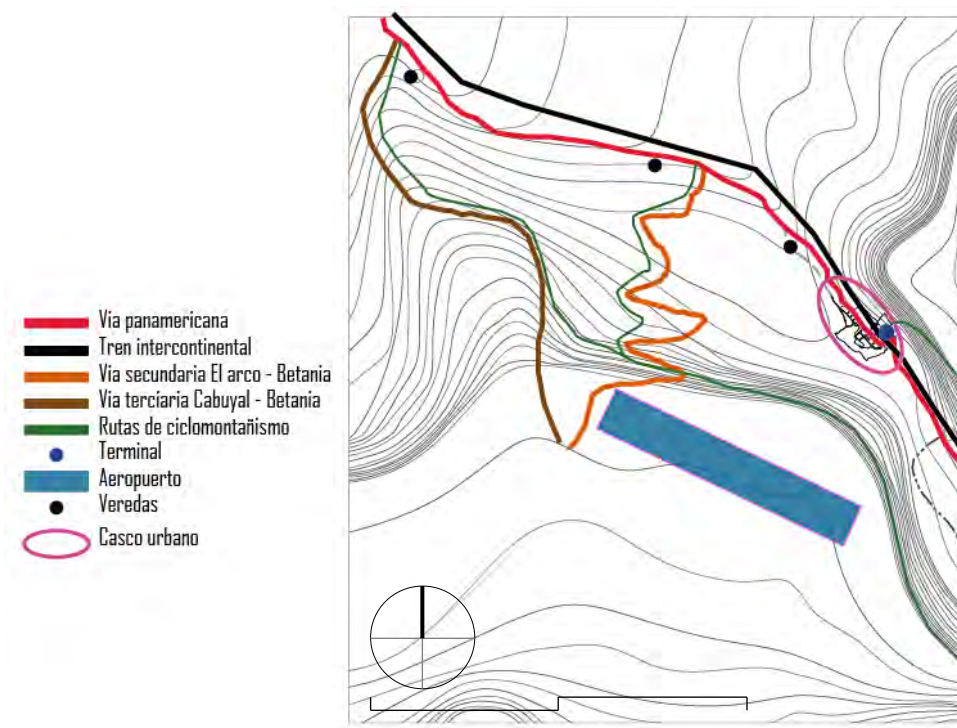


Figura 94. Movilidad Z
Fuente: Elaboración propia

- Análisis

Las vías veredales no cuentan con pavimentación y un perfil adecuado, una de ellas es un camino escarpado que es usado como ruta de ganadería, la otra vía que se desarrolla a lo largo de

la pendiente menos inclinada es el acceso, la relación con respecto al centro urbano es extensa pero manejable con respecto a los servicios. (Ver Figura 95).

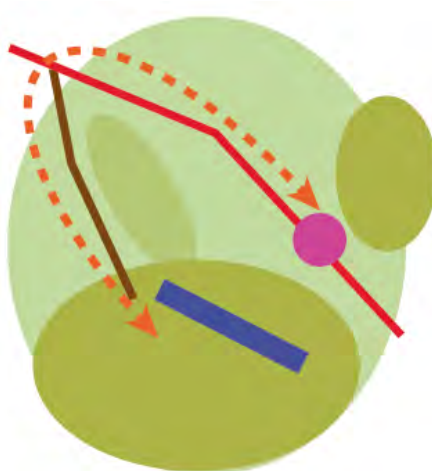


Figura 95. Vías de acceso
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- El esquema de movilidad debe concentrar gran variedad de estas, las cuales de forma independiente consolidarían rutas complementarias. (Ver Figura 96).

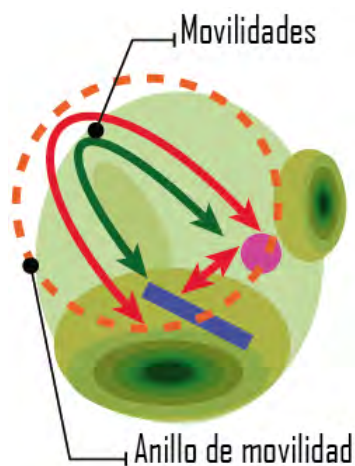


Figura 96. Soporte de acceso
Fuente: Elaboración propia

12.3.2.2. Medio Ambiente

- Descripción

- En el tema medio ambiental encontramos pequeñas quebradas y arroyos que desembocan en el río Guabo: Q. El Carmen, Q. Uma, Q. Ancha
- El tipo de vegetación presente es:

En la parte baja de las mesetas vegetación arbustiva, pastos y cultivos.

En las laderas de las mesetas y sobre las mesetas la vegetación es bosque de baja altitud.

(Ver Figura 97).

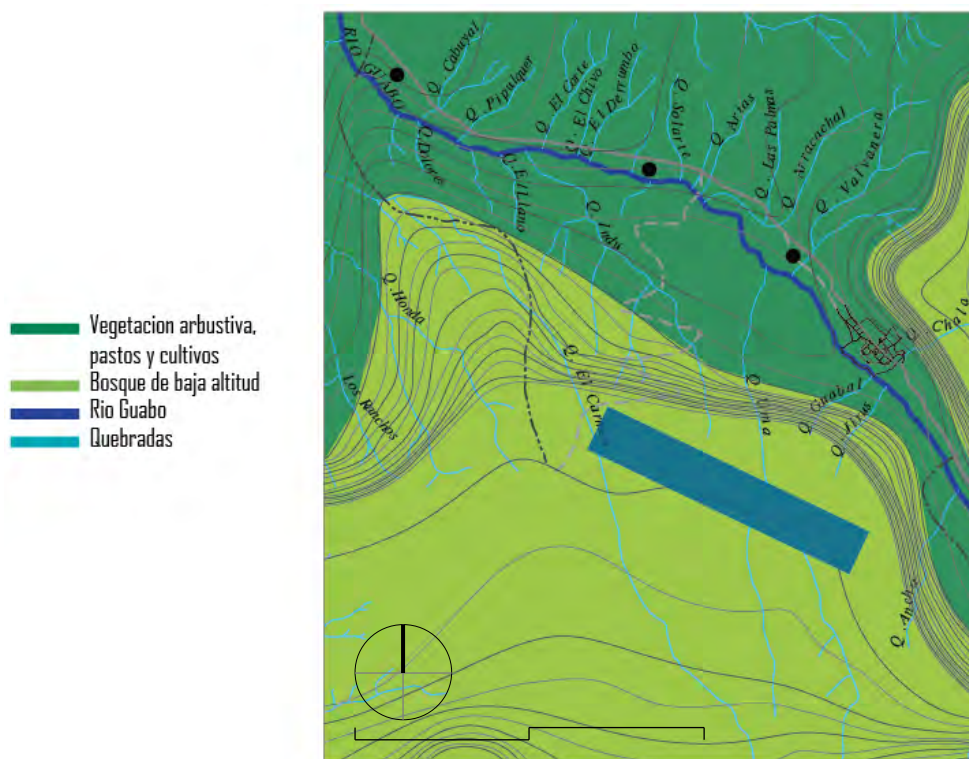


Figura 97. Medio ambiente Z
Fuente: Elaboración propia

- Análisis

El territorio es muy rico en agua, esto favorece a que en el valle, se desarrolle la actividad agrícola. (Ver Figura 98).

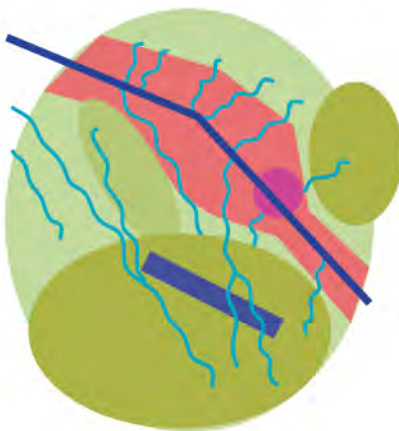


Figura 98. Recurso hídrico
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- Los elementos hídricos son líneas de agua muy extensas y como parte integral estas deberán estar presentes en el territorio sin afectar su cauce en la parte baja de las mesetas.
(Ver Figura 99).

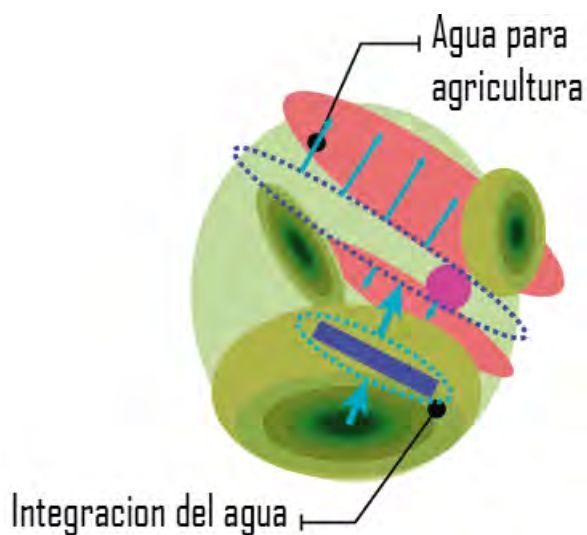


Figura 99. Conservación hídrica
Fuente: Elaboración propia

12.3.2.3. Usos – Riesgos

- Descripción

La vocación del territorio es agrícola. A pesar de que también hay medios de explotación maderera y de manera ilegal la venta de especies tanto de fauna como de flora. A lo largo de la vía panamericana se consolida el uso agrícola por pequeñas fincas y huertas caseras. En las laderas de las montañas y mesetas su explotación es maderera. La ganadería está en la parte alta de las mesetas como potreros. Los riesgos están representados por el oleoducto que se traza a lo largo de la vía panamericana. (Ver Figura 100).

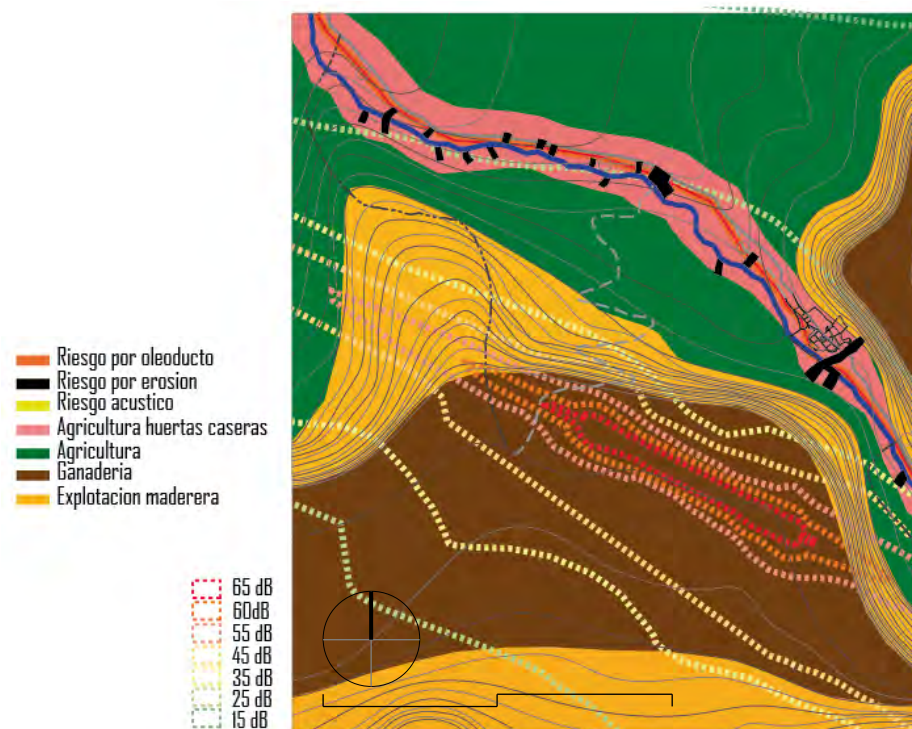


Figura 100. Usos - Riesgos Z

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis
- El enfoque se desarrolla en un contexto agrícola muy fuerte, cercado por el uso agroforestal y ganadero, que no contempla organización comercial.
- El riesgo es más intenso a las orillas del río Guabo ya que las quebradas erosionan la zona agrícola. (Ver Figura 101).

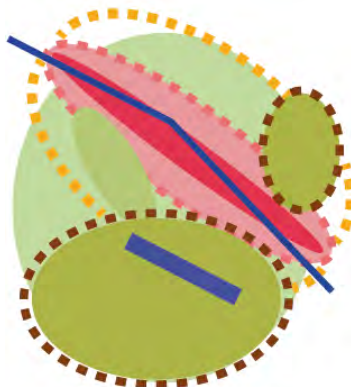


Figura 101. Conflictos por usos
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- Para el uso agrícola es necesario organización territorial y de comercialización. (Ver Figura 102).

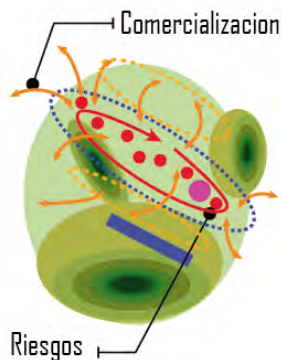


Figura 102. Interacción dinámica de usos
Fuente: Propia

12.3.2.4. Altitud – Topografía

- Descripción

La localización del aeropuerto se da en la meseta denominada la planada, esta meseta se encuentra a 1800 msnm. Si bien es una meseta, esta no es totalmente plana pues presenta ondulaciones que hacen variar las pendientes entre 3% y 5%, en la ladera al valle su pendiente es mucho mayor 80°. Para el casco urbano su topografía es óptima para que su mancha urbana se extienda a lo largo de la vía panamericana. (Ver Figura 103).

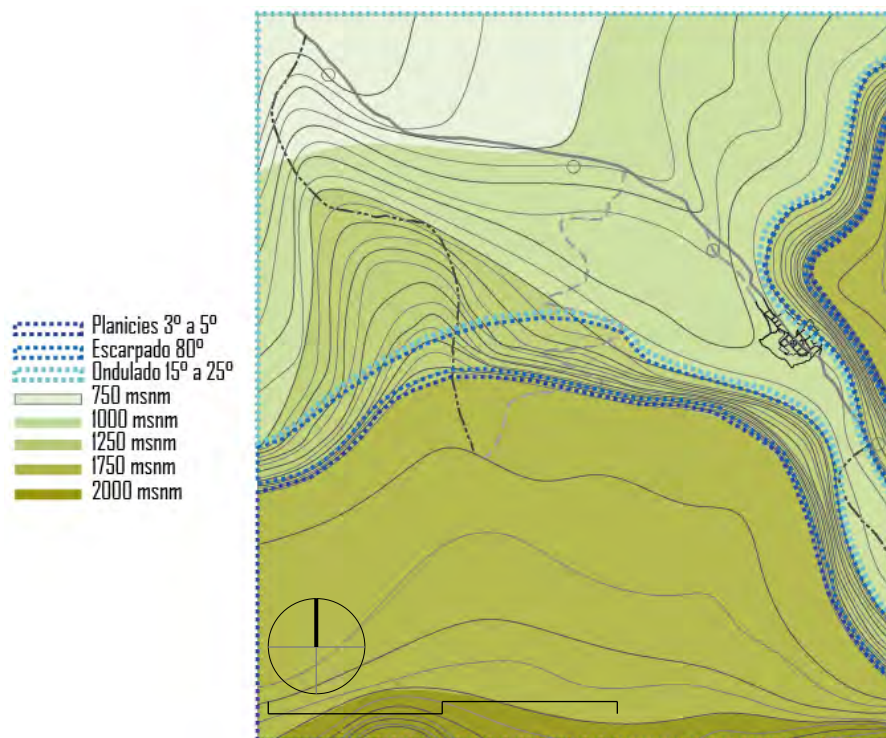


Figura 103. Altitud - Topografía Z
 Fuente: Elaboración propia a partir de SIGAC

- Análisis
- La meseta sale del área montañosa al valle como una península al mar, esta proyección le permite situarse en condición óptima para aprovechar el valle y su libertad de entrada y salida. (Ver Figura 104).

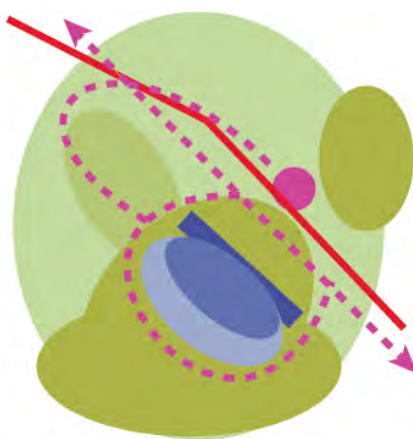


Figura 104. Meseta
 Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial

- La diferencia de altura entre el aeropuerto y el casco urbano permite plantear sistemas de movilidad vertical, aprovechando el elemento paisajista.
- Esta diferencia de altura también permitirá generar un espacio de corte acústico. (Ver Figura 105).

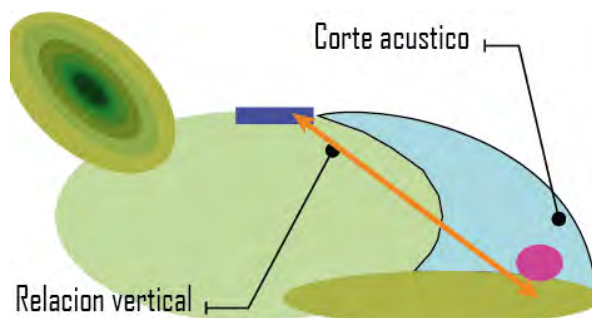


Figura 105. Diferencia de altura
Fuente: Elaboración propia

12.3.2.5. Conclusiones Parciales

Es necesario reforzar la relación de la parte alta y la parte baja para enlazar los usos y dinámicas contrastantes. Esta relación se fijara como ejes tensionantes que permitan la intensidad de llegar a cada uno de los extremos. (Ver Figura 106).

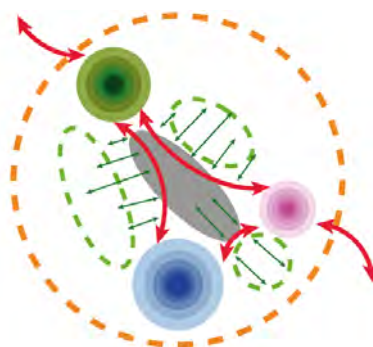


Figura 106. Corema conclusión Z
Fuente: Elaboración propia

El aeropuerto será un tensionante que jalone las dinámicas expansivas de la mancha urbana. (Ver Figura 107).

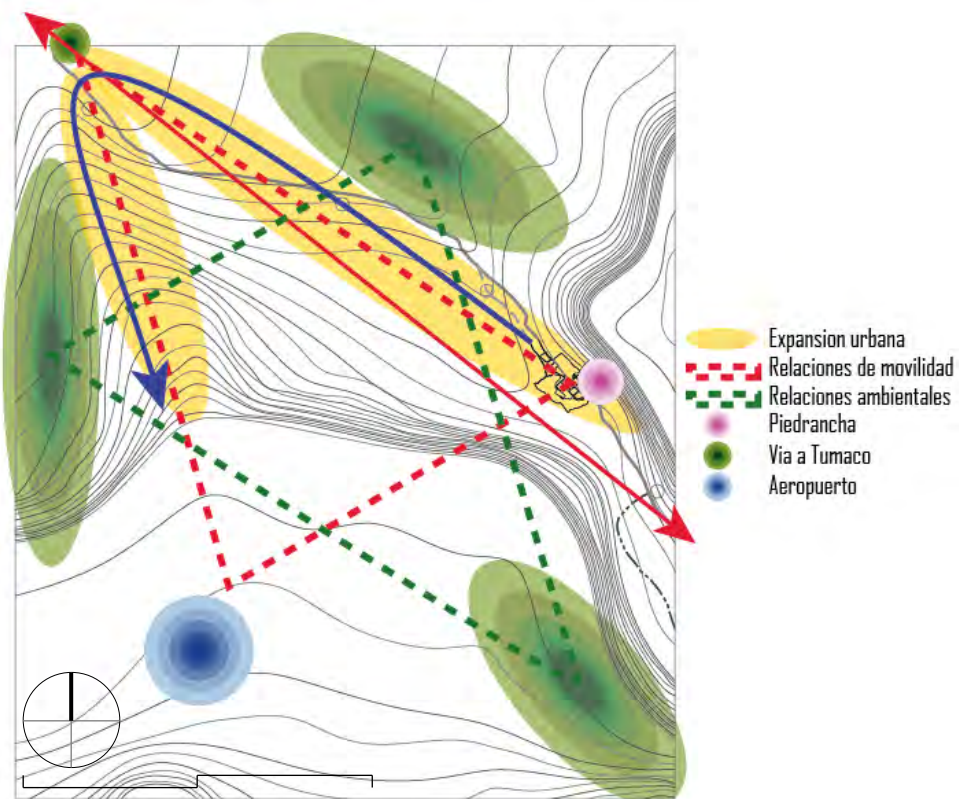


Figura 107. Conclusión Z
Fuente: Elaboración propia

12.3.2.6. Propuesta

Generar una red de relaciones entre la parte alta de la meseta y el valle. (Ver Figura 108).

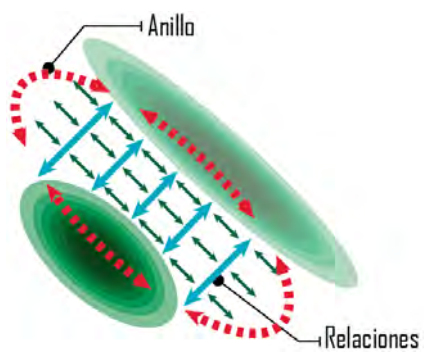


Figura 108. Corema propuesta Z
Fuente: Elaboración propia

Los límites para el aeropuerto son a corto plazo puesto que en su desarrollo puede llegar a ocupar más área. La integración de las quebradas sin afectar el recurso hídrico de la parte baja se hace generando un borde vivo que blinde y limite el aeropuerto. (Ver Figura 109). (Ver Anexo 8. Memoria Micro Implantación Propuesta02).

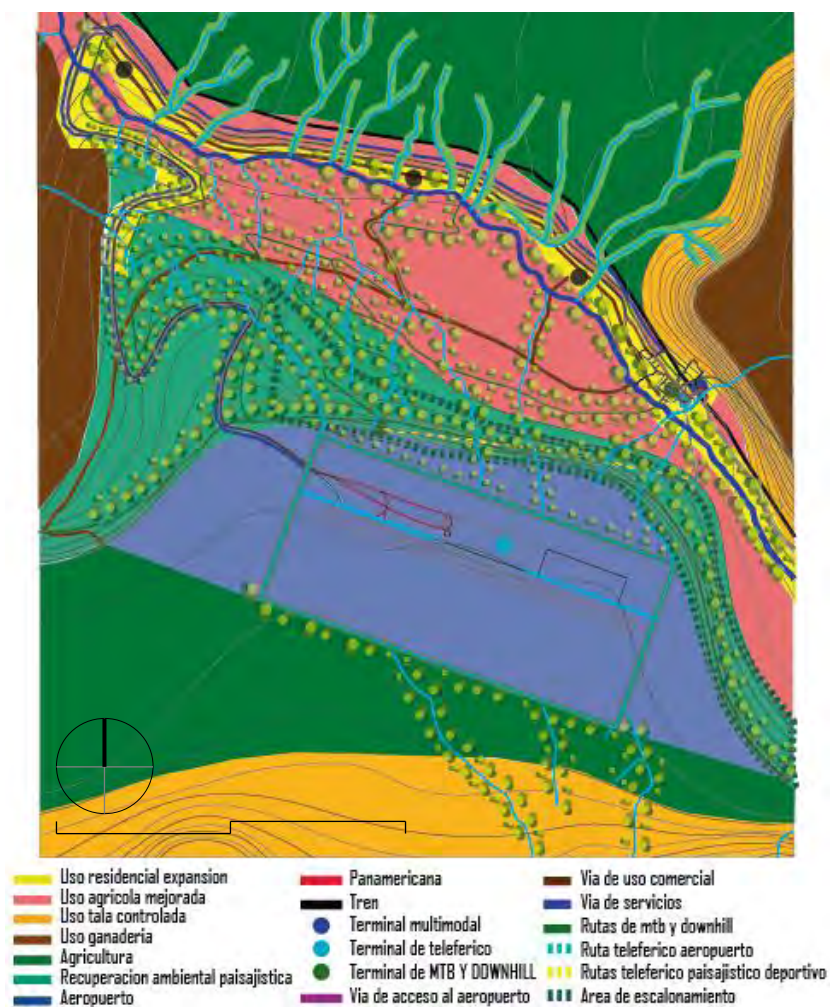


Figura 109. Propuesta Z
Fuente: Elaboración propia

12.3.3. Piedrancha

El desarrollo del siguiente estudio se centra en la población más grande e importante de Mallama, Piedrancha que además de ser la cabecera municipal es el punto en donde se

desarrollan los procesos más importantes del municipio. (Ver Anexo 9. Memoria Micro Piedrancha Sistemas-Conclusiones01).

12.3.3.1. Movilidad

- Descripción

La vía panamericana pasa por el centro de la cabecera municipal, ramificándose generando un anillo. El tren pasa por la parte más alta del centro poblado a lo largo de una planicie. No hay una terminal, para viajar se toma o cualquier bus que pase por la vía panamericana. (Ver Figura 110).

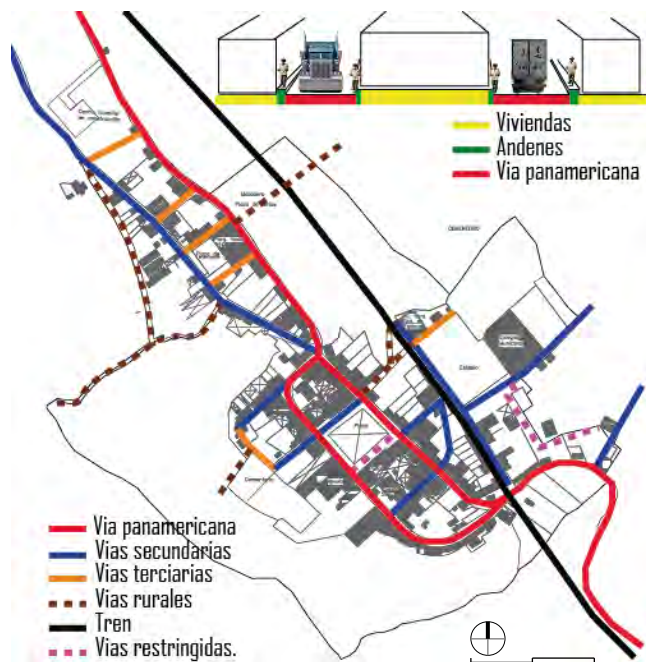


Figura 110. Movilidad U

Fuente: Elaboración propia a partir de EOT Piedrancha

- Análisis

- El área de circulación es compartida para todas las movilidades lo que hace que esta sea muy estrecha.

- Por condiciones topográficas algunas vías se cortan rompiendo su continuidad. (Ver Figura 111).

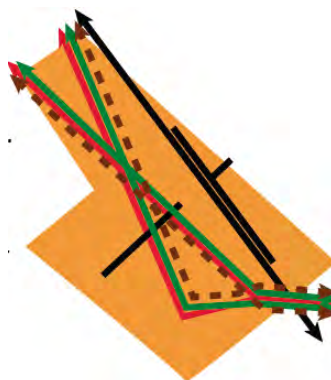


Figura 111. Red local
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- Para que la movilidad sea eficiente y conecte todos los sectores las vías deben tener continuidad, sus perfiles necesitan una mejor distribución. (Ver Figura 112).

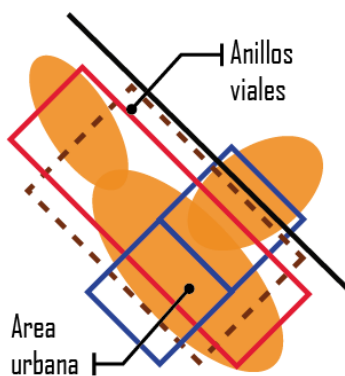


Figura 112. Anillo vial
Fuente: Elaboración propia

12.3.3.2. Medio Ambiente – Etario

- Descripción
- La vegetación que rodea al casco urbano es de tipo arbustiva seca, sus planicies están cubiertas por pastos y cultivos de la región y en los bordes de mayor pendiente su vegetación es muy árida, casi inexistente.

- La densidad es muy baja a causa de la emigración, pues todo el municipio se ve afectado, a pesar de que Piedrancha es la cabecera municipal tiene una densidad muy baja.
- Hay dos tipologías de vivienda, está la casa exenta con cultivos a su alrededor, y la vivienda adosada con características coloniales. (Ver Figura 113).

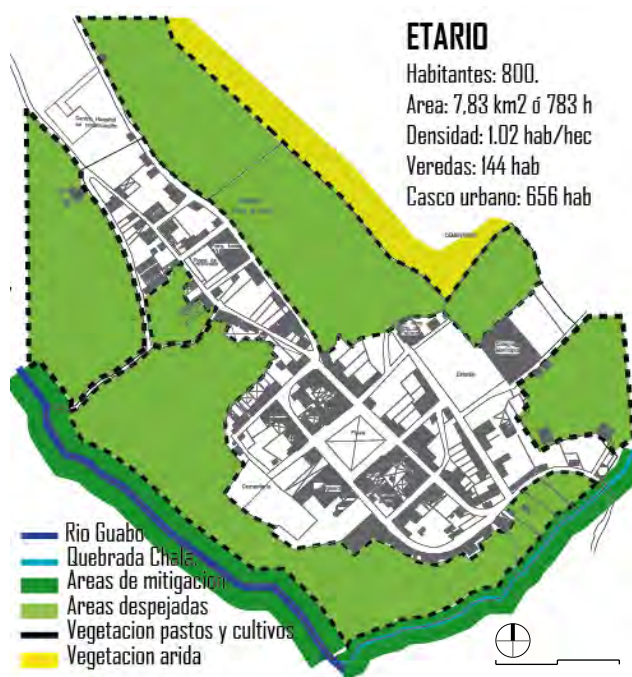


Figura 113. Medio ambiente – Etario U
 Fuente: Elaboración propia a partir de EOT Piedrancha

- Análisis
- El sistema ambiental limita el casco urbano con dos contenedores, que son las pendientes al norte y cuerpos hídricos al sur. (Ver Figura 114).

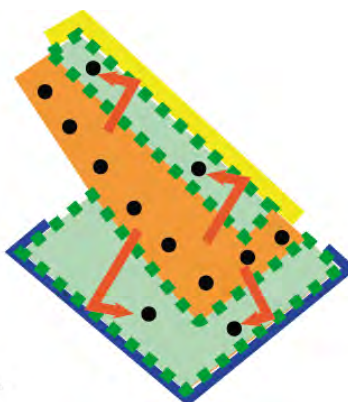


Figura 114. Alto relieve
 Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- De sur a norte se limita el crecimiento urbano así que su expansión se irá dando a lo largo de la vía panamericana. Para evitar distancias muy largas se necesitan áreas de densificación. (Ver Figura 115).

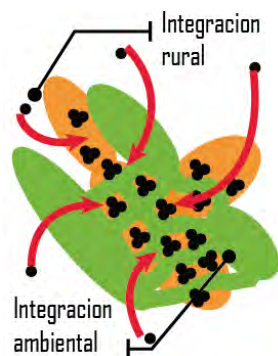


Figura 115. Crecimiento urbano
Fuente: Elaboración propia

12.3.3.3. Usos – Equipamiento

- Descripción

La zona de expansión actualmente se usa para agricultura, El área de protección mitiga las intervenciones sobre los cuerpos hídricos y el oleoducto. La zona de desarrollo consolida los usos de comercio y educativo. Los equipamientos presentan falencias en cuestiones de servicios, pues no hay una terminal, no hay un jardín infantil, falta un banco. Entre los equipamientos existentes solucionan los intereses más inmediatos pero se descuidan necesidades complementarias. (Ver Figura 116).



Figura 116. Usos y equipamientos U
Fuente: Elaboración propia a partir de EOT Piedrancha

- Análisis
- La tendencia es el crecimiento lineal a lo largo de la vía panamericana, esto no ayuda a consolidar las zonas urbanas, agrícola y protección.
- A medida que el área urbana crece, se vuelve más difícil la cobertura de los servicios.
(Ver Figura 117).

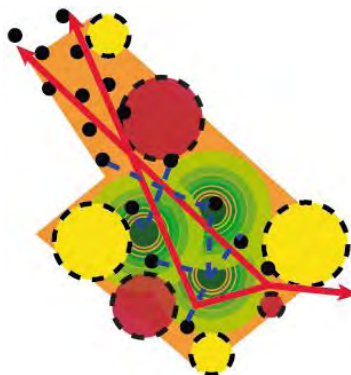


Figura 117. Crecimiento eficiente
Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- Para una mejor funcionalidad se necesita consolidar el área urbana y sus complementos generando alcance a todos estos. (Ver Figura 118).

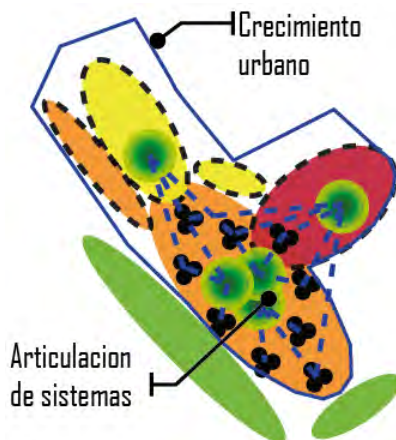


Figura 118. Densificación urbana
Fuente: Elaboración propia

12.3.3.4. Riesgos

- Descripción

Las amenazas del territorio son naturales y humanas: dentro de las naturales encontramos deslizamientos en las áreas en donde la pendiente se hace más fuerte. También encontramos el riesgo por inundación de la quebrada Chala. Las amenazas humanas son por acumulación de basuras a lo largo de la orilla del río Guabo y en las inmediaciones del cementerio. También la amenaza por el oleoducto que en la mayor parte de su trazado está a la vista y en medio de la población. (Ver Figura 119).

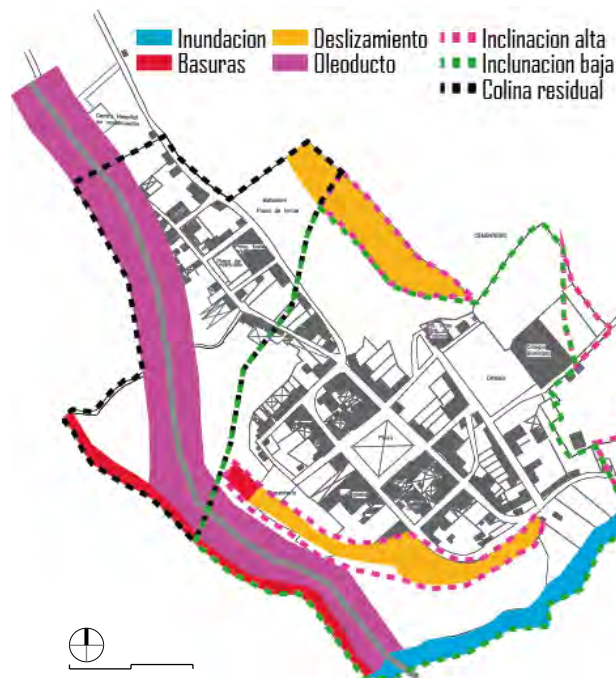


Figura 119. Riesgos U

Fuente: Elaboración propia a partir de EOT Piedrancha

- Análisis
- Las amenazas humanas impactan más, puesto que la disposición de desechos se hace sobre el río Guabo y el oleoducto es un potencial contaminante de los cuerpos hídricos. Las amenazas naturales limitan el crecimiento urbano en el sentido sur y norte. (Ver Figura 120).

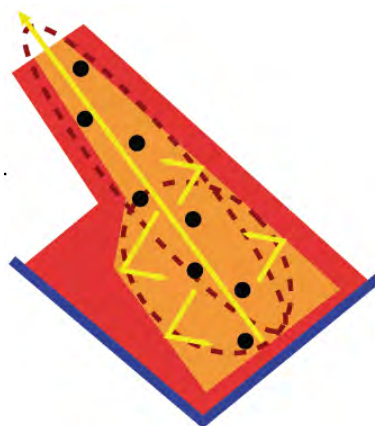


Figura 120. Perímetro peligroso

Fuente: Elaboración propia

- Conclusión Parcial
- El crecimiento en el eje horizontal se debe cambiar a un crecimiento en el eje vertical.
- Las amenazas deben mitigarse con tratamientos ambientales de reforestación y tratamiento de residuos. (Ver Figura 121).

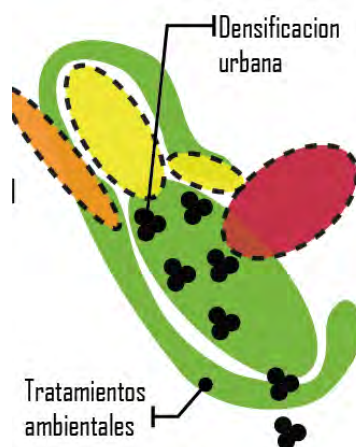


Figura 121. Tratamiento ambiental
Fuente: Elaboración propia

12.3.3.5. Conclusiones Parciales

Consolidar la funcionalidad de todos los sistemas para generar un ecosistema urbano que renueve las dinámicas vivenciales y que generen apropiación de Piedrancha y Mallama. (Ver Figura 122).

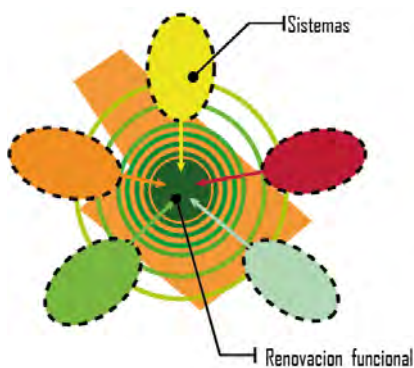


Figura 122. Corema conclusión U
Fuente: Elaboración propia

- En el tema de movilidad todos los sistemas compiten por su espacio.
- El ordenamiento no es muy coherente pues cada uso va tomando espacio donde se puede, generando una mixtura que interfiere con las vocaciones del suelo.
- El sector económico y etario están directamente relacionados pues el hecho de que la población sea muy baja se explica por el bajo nivel de comercio. (Ver Figura 123).

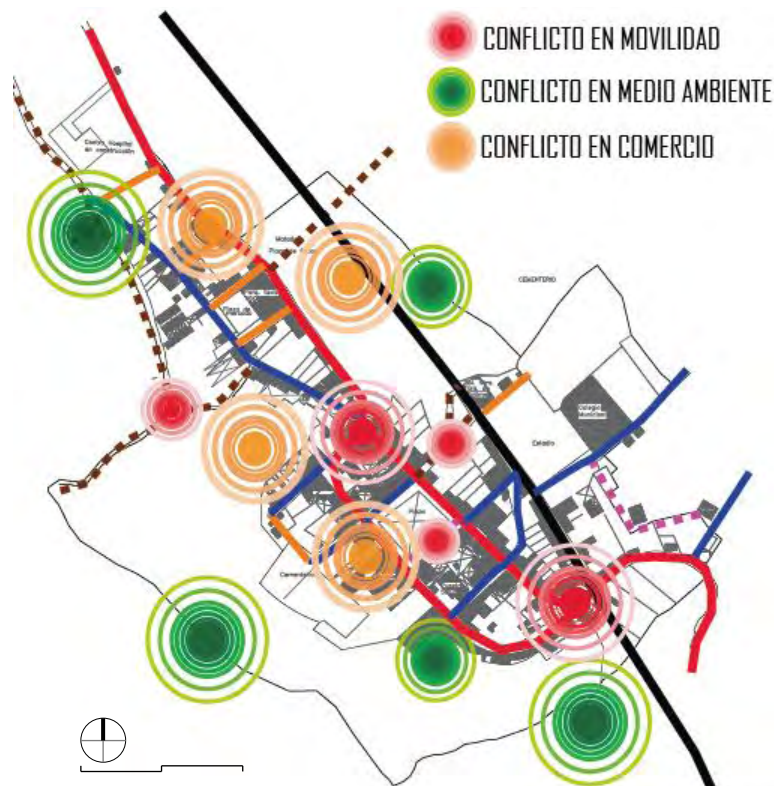


Figura 123. Conclusión U
Fuente: Elaboración propia

12.3.3.6. Propuesta

- Renovar todo el centro poblado le vuelve la vitalidad a las dinámicas urbanas, así la transformación social le brindara oportunidades a toda su población.
- Al recuperar la estabilidad productiva el desarrollo y crecimiento social se revitalizara volviendo su importancia como ese sector de parada y de paso. Además se espera que así como Piedrancha las comunidades cercanas adopten este proceso de desarrollo.

- El eje ambiental se constituye con dos elementos: uno enfocado netamente a la revitalización arbórea y el otro dinámico entre los elementos verdes y las dinámicas recreativas (Parque lineal).

(Ver Figura 124 y Figura 125) (Ver Anexo 10. Memoria Micro Piedrancha Propuesta02).

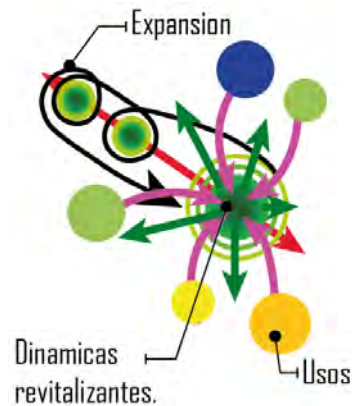


Figura 124. Corema propuesta U
Fuente: Elaboración propia



Figura 125. Propuesta U
Fuente: Elaboración propia

13. Componentes Arquitectónicos

En este capítulo se desarrolla el proyecto arquitectónico partiendo de su base conceptual, pasando por el desarrollo formal, técnico y funcional para finalmente decantar en un proyecto arquitectónico resuelto hasta detalles constructivos.

El capítulo contiene 7 criterios de diseño, iniciando por el Contexto Urbano Inmediato en donde encontramos generalidades climáticas, condicionantes que determinaron el origen tanto de la forma como de la disposición de la volumetría con respecto al aprovechamiento bioclimático.

El segundo criterio es Composición Formal en donde apoyándose por los conceptos tomados del contexto inmediato se empieza a concebir la volumetría, que como objetivo, busca mimetizarse con su entorno, evitando el impacto visual de su implantación.

La Espacialidad es el siguiente capítulo y en esta se busca explorar que el interior como grandes vacíos que van desde la cuarta a la primera planta, además los niveles se manejan a distintas alturas generando una constante relación visual en el interior.

El tercer capítulo es la Tecnología, un criterio que establece parámetros de modulación, y con estos dar el primer paso a la distribución interna. El sistema a usar es estructura metálica, principalmente cerchas las cuales se confinarán para darle el aspecto sólido que se busca en el proyecto.

El criterio de Funcionalidad está ligado al estructural pues la modulación estructural permitió consolidar las dependencias en su interior de tal forma que los procesos se den de forma lineal.

Medio Ambiente y Aspectos Físicos como criterio permitió consolidar el aprovechamiento de características meteorológicas para dar parcialmente la sostenibilidad del aeropuerto, mediante la energía solar, la captación de vientos y aguas lluvias permitiendo el ahorro energético.

A continuación cada criterio se desarrollara a profundidad:

13.1. Contexto Urbano Inmediato

El viento es quizás el elemento más importante en el diseño de un aeropuerto así que será lo que determine las decisiones formales. En el territorio el viento sopla en sentido Oeste - Este con variaciones en sentido Este - Oeste.

Piedrancha tiene un clima que la mayor parte del tiempo oscila entre 15° y 25° centígrados. (Ver Figura 126).

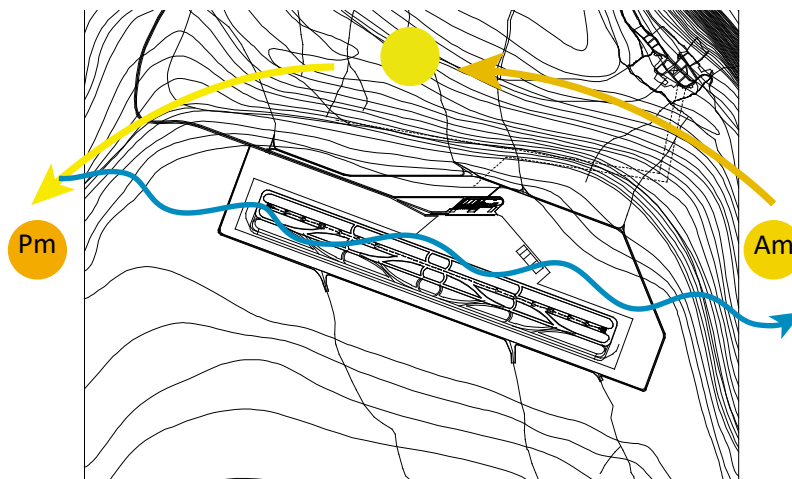


Figura 126. Sol y vientos

Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía EOT Piedrancha

- Comportamiento de los vientos

Como conclusiones generales tenemos:

- La primer parte del año si bien los vientos son fuertes llegando incluso a los 12 nudos su porcentaje es bajo pero manteniendo la tendencia a los vientos fuertes.
- La segunda mitad del año los vientos son suaves llegando a mínimos de 2,15 nudos pero su presencia es alta.

Para el estudio se encuentran 3 tipos de promedio:

Promedio por nudos: 6,7

Promedio por dirección: Junio, sentido noroeste - sur este

Promedio por intensidad: Julio.

(Ver Figura 127).

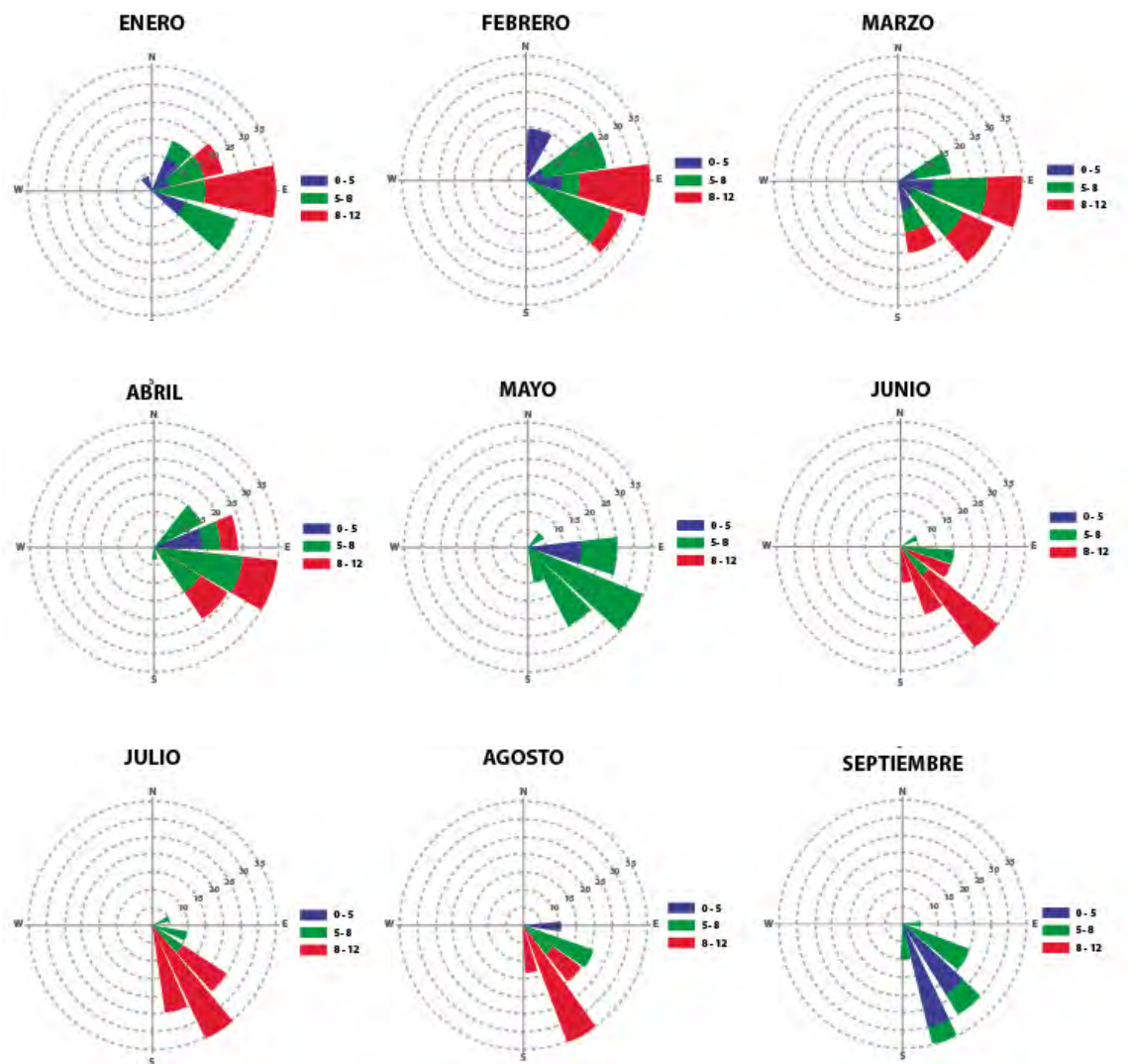




Figura 127. Comportamiento del viento en todos los meses del año
 Fuente: Elaboración propia a partir de GEO ALTERNAR

Como regla principal la pista debe ir orientada de tal forma que los vientos predominantes golpeen la cara del avión en el despegue y aterrizaje. (Ver Figura 128).

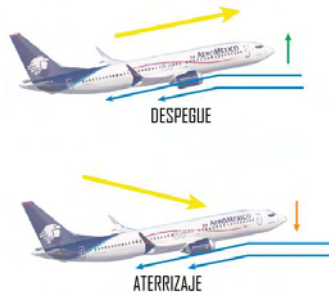
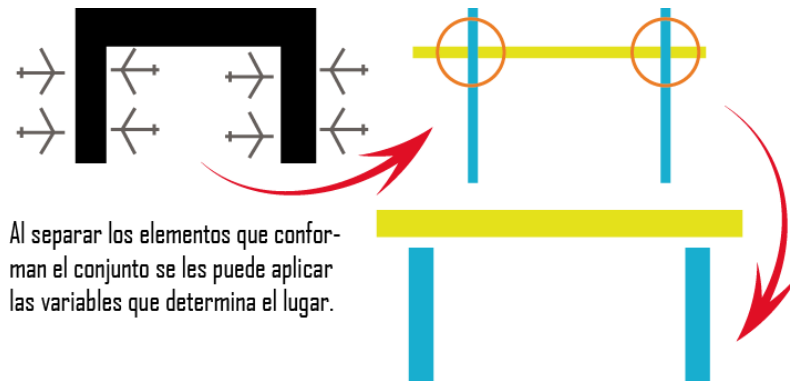


Figura 128. Influencia del viento en despegue y aterrizaje
 Fuente: Elaboración propia

Entre las posibilidades en tipologías para el aeropuerto se utiliza el tipo MUELLE por el tamaño y la división entre movilidades. (Ver Figura 129).



Al separar los elementos que conforman el conjunto se les puede aplicar las variables que determina el lugar.

Figura 129. Tipología
 Fuente: Elaboración propia

La volumetría deberá buscar que el sol no golpee sus caras más grandes y a las que llegue lo haga de forma indirecta. (Ver Figura 130).

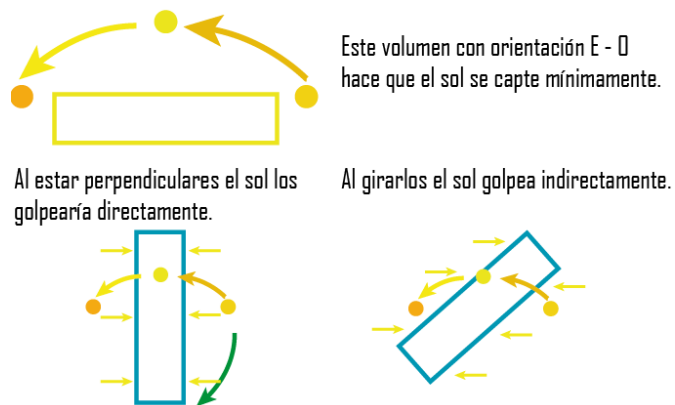


Figura 130. Captación solar

Fuente: Elaboración propia

Los elementos girados no solo buscan evitar el sol sino que también busca captar vientos para todo el año tanto los fuertes como los suaves.

Esta orientación pretende también que los vientos golpeen la cara más amplia de las fachadas buscando que los vientos suaves golpeen perpendicularmente ya que son los que más fácil se pierden. 40° logra la mejor captación. (Ver Figura 131).

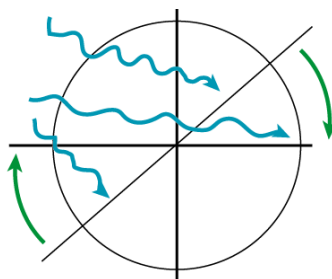


Figura 131. Captación de vientos

Fuente: Elaboración propia

- Con estos elementos tratados obtenemos una malla:

Son dos los ejes base:

El eje de los vientos: este eje toma dicha angulación por la captación de vientos a lo largo de

todo el año puesto que el territorio es muy cálido, uno de ellos toma un giro de 180°. (Ver Figura 132).

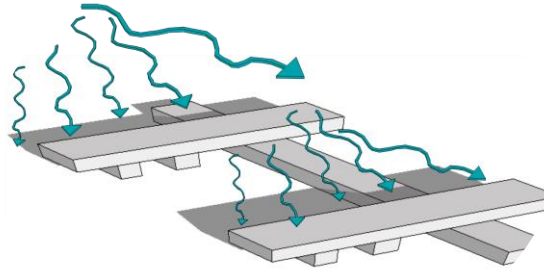


Figura 132. Eje de vientos
Fuente: Elaboración propia

El eje de la asolación: se traza siguiendo la ruta del sol con el propósito de que las caras largas no reciban la luz directa evitando el calor. (Ver Figura 133).

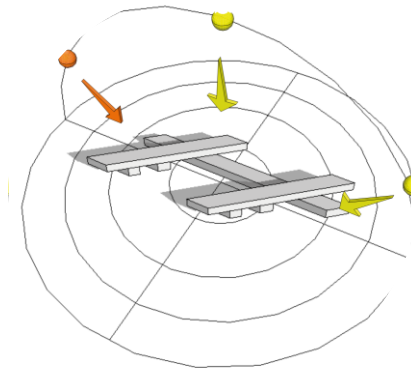


Figura 133. Eje del sol
Fuente: Elaboración propia

Son dos los ejes secundarios:

- los ejes internos: que buscan lograr un orden formal - estructural y se trazan en el sentido de los dos ejes principales de los vientos. (Ver Figura 134).

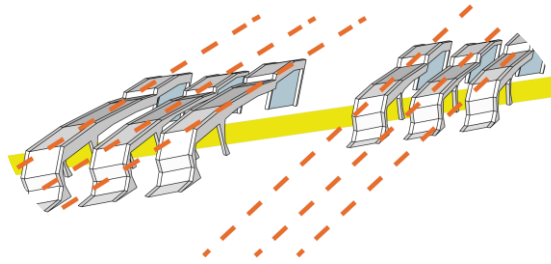


Figura 134. Eje de vientos interno
Fuente: Elaboración propia

- Los ejes externos: surgen a partir de las condicionantes técnicas proporcionadas por los aviones tanto en medidas como en características. (Ver Figura 135).

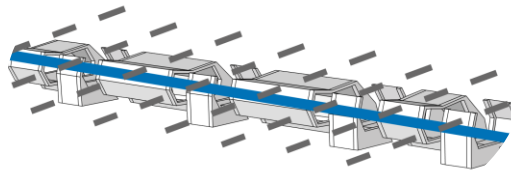


Figura 135. Eje técnico
Fuente: Elaboración propia

Se gira uno de los ejes externos de los vientos, procurando generar cortes perpendiculares y se crea una malla que ordenara la forma. (Ver Figura 136 y Figura 137).

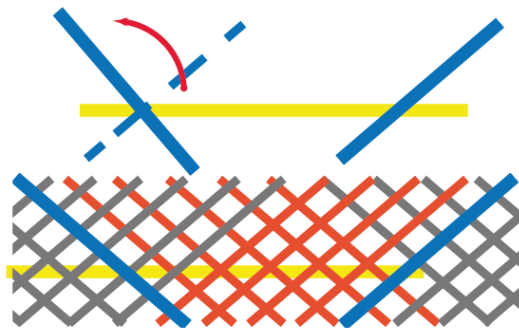


Figura 136. Malla conceptual
Fuente: Elaboración propia

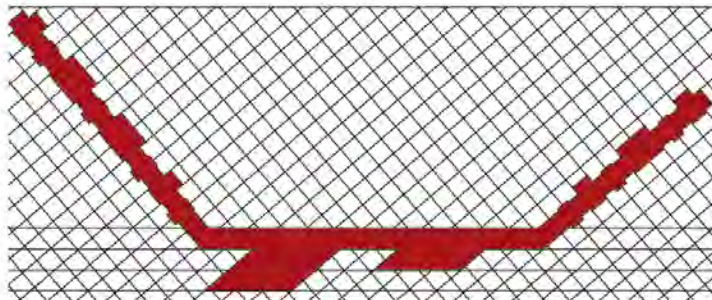


Figura 137. Malla ordenadora
Fuente: Elaboración propia

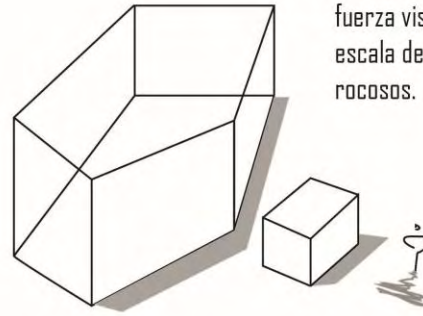
- Conceptualización de elementos del contexto urbano

La morfología de Piedrancha consta de elementos rocosos, en la mayor parte de su superficie las rocas sobresalen del suelo consolidando esta característica como parte de su identidad, precisamente Piedrancha toma su nombre por un icono del lugar que es una enorme roca situada a una orilla del río Guabo, sus laderas son áridas por la misma composición rocosa y de ellas brotan enormes rocas, adosadas a las pendientes mostrando un paisaje muy característico que dota de identidad al lugar.

De esta manera es como el estudio conceptual se basa precisamente en las rocas, su forma, sus características más imponentes y todos los aportes estéticos que se puedan interpretar de su majestuosidad. (Ver Figura 138 y Figura 139).



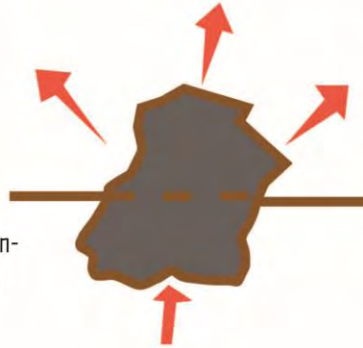
La geología del lugar es rocosa y no de pequeñas rocas sino de enormes masas que por su volumen atraen la atención dando la sensación de pesadez.



Pesadez: Tomado de la fuerza visual y la gran escala de los cuerpos rocosos.



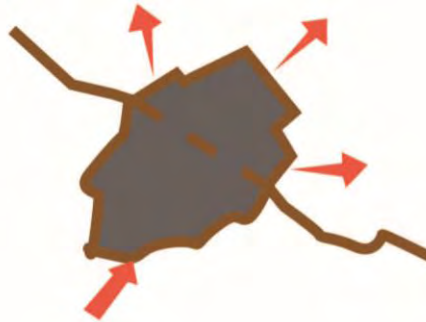
No solo en el valle, también están presentes en las faldas de las elevaciones que rodean la población.



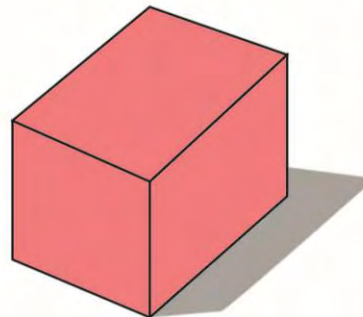
Brotar: Tomado de las rocas salientes en medio de caminos y laderas. La idea de que la volumetría parezca salir de la tierra le da el aspecto de una roca naciendo de la misma composición del terreno.



Enterradas o en la superficie estos cuerpos rocosos son protagonistas.



Incluso la misma composición de las elevaciones es rocosa.

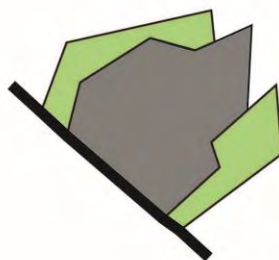


Solidez: Tomado de las caras y materialidad de las masas rocosas tanto de las individuales como de las elevaciones.

Figura 138. Conceptos locales
Fuente: Elaboración propia



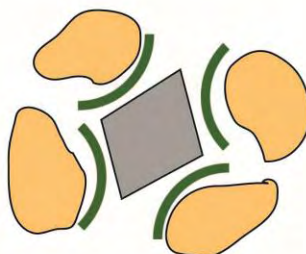
El uso agrícola prima sobre los demás, esta condición tiene como característica en el área mas urbanizada que las edificaciones estén dentro de los lotes de cultivo.



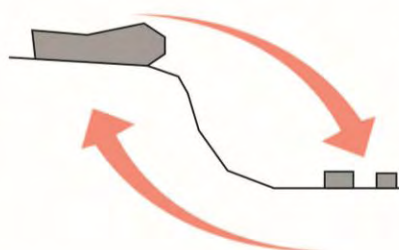
Borde verde: estas franjas pretenden cumplir con la misma función de los cultivos que rodean las construcciones, aportando a la generación de microclimas.



Esto genera que los espacios dentro de los cultivos tengan un microclima que mitiga el calor.



La diferencia en elevación entre la población y la meseta es drástica, pues es una enorme pared a la que se enfrenta.



Icono: si bien una roca le dio el nombre a la localidad en 1946, esta nueva roca hará referencia a la localidad y viceversa.

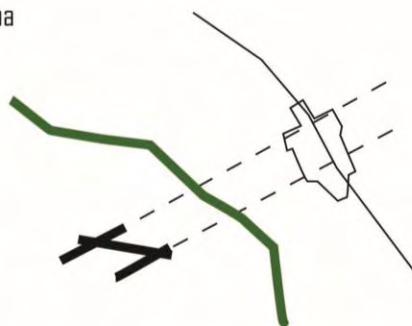


Figura 139. Conceptos locales 2
Fuente: Elaboración propia

El siguiente análisis es un estudio de la roca icono de Piedrancha a partir de la cual se interpretan características que brindan un principio formal muy característico de la mayoría de cuerpos rocosos del territorio y así se asume como inicio del desarrollo volumétrico del proyecto. (Ver Figura 140).

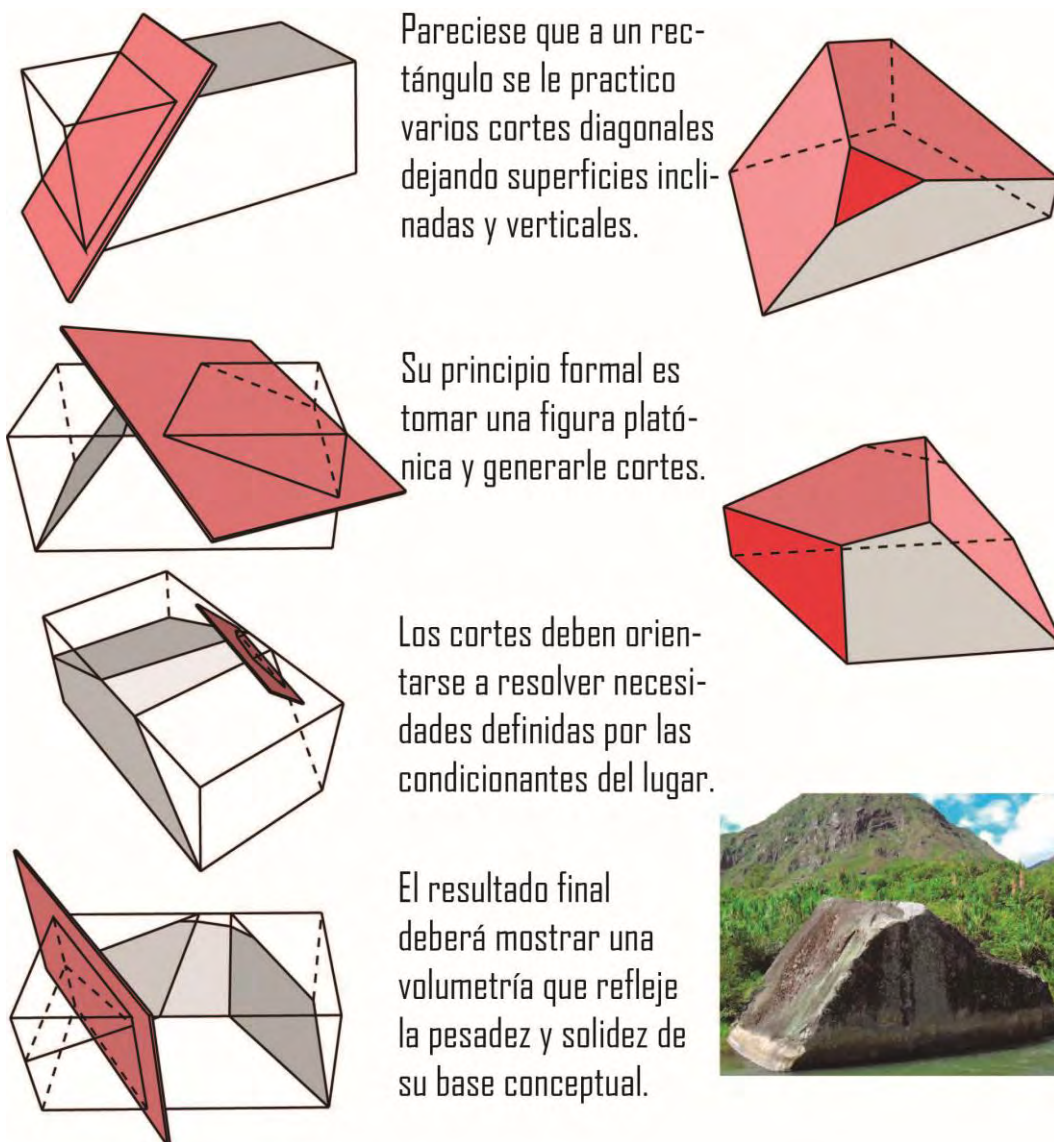


Figura 140. Conceptualización de la roca icono de Piedrancha
Fuente: Elaboración propia.

El análisis no solo se centra en el tipo de rocas del lugar, se extiende a conceptos propios, tomados de las rocas en general, su comportamiento estructural como enfoque primordial permite tomar ideas de composición que aporten un carácter más estético similar a las rocas. (Ver Figura 141).



Figura 141. Comportamiento formal de las rocas
Fuente: Elaboración propia

13.2. Composición Formal

Este ítem muestra el desarrollo formal, partiendo de una volumetría platónica básica hasta mostrar el desarrollo compositivo, que acoja los anteriores conceptos del territorio, de las rocas y características de la arquitectura de aeropuertos tomada de referentes. Según la base conceptual

se toma un sólido platónico y se le realiza un primer corte, este con el objetivo de que la luz entre por ahí. (Ver Figura 142).

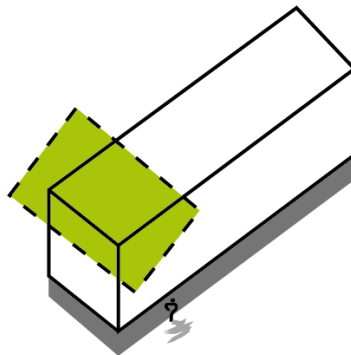


Figura 142. Composición formal P1
Fuente: Elaboración propia

Este segundo corte cumple la función de dejar pasar el viento en la parte inferior. (Ver Figura 143).

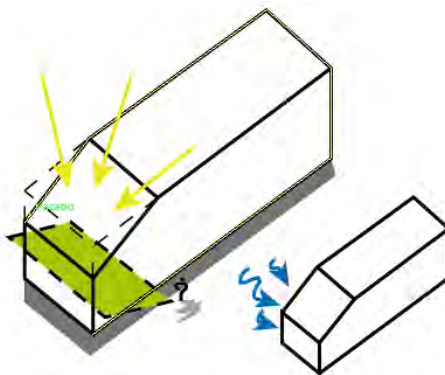


Figura 143. Composición formal P2
Fuente: Elaboración propia

Una vez se genera el modulo, se lo copia, dando lugar a un bloque. Para evitar el escalonamiento y que el bloque sea continuo se aplica torsión al conjunto. (Ver Figura 144).

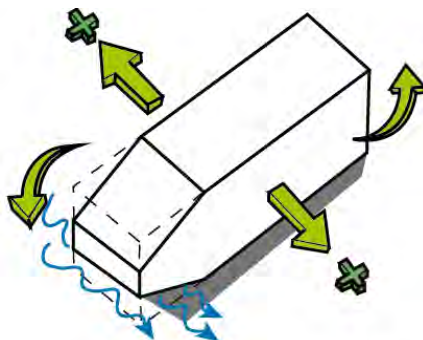


Figura 144. Composición formal P3
Fuente: Elaboración propia

A este bloque se le realizan explosiones en unos de sus módulos, de tal forma que el bloque se fragmente, estas explosiones se usaran como estructura. (Ver Figura 145).

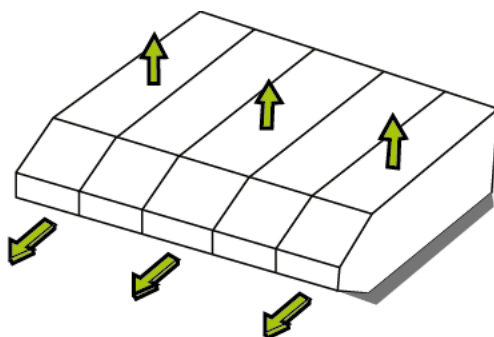


Figura 145. Composición formal P4
Fuente: Elaboración propia

A este bloque se le adiciona un elemento como paramento al terreno. (Ver Figura 146).

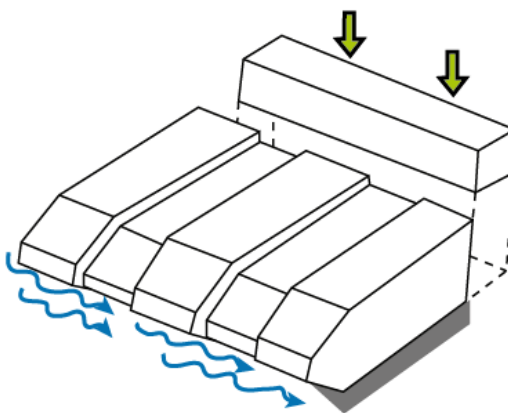


Figura 146. Composición formal P5
Fuente: Elaboración propia

Para todo el conjunto las cubiertas planas no funcionan pues el índice pluvial del lugar es alto, así que se opta por dar una inclinación hacia el centro del volumen generando así un colector de agua lluvia. (Ver Figura 147).

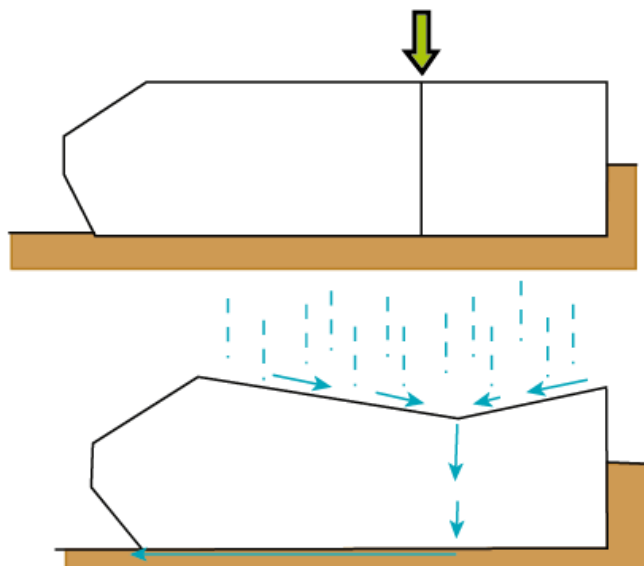


Figura 147. Composición formal P6
Fuente: Elaboración propia

En el volumen principal se desplazan los anillos y se explota el volumen para generar la imagen de abrazar. (Ver Figura 148).

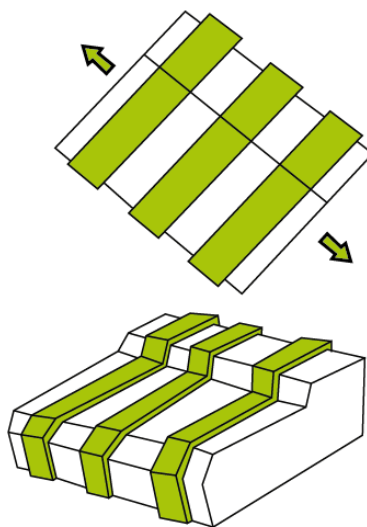


Figura 148. Composición formal P7
Fuente: Elaboración propia

La modulación permite sustraer sectores acorde a la disposición estructural. (Ver Figura 149).



Figura 149. Composición formal P8
Fuente: Elaboración propia

Para fortalecer el tema de la imagen se proyecta el anillo estructural, esta proyección será meramente estética buscando mejorar la percepción en la aproximación al proyecto. Con este gesto se genera una puerta al proyecto. (Ver Figura 150).

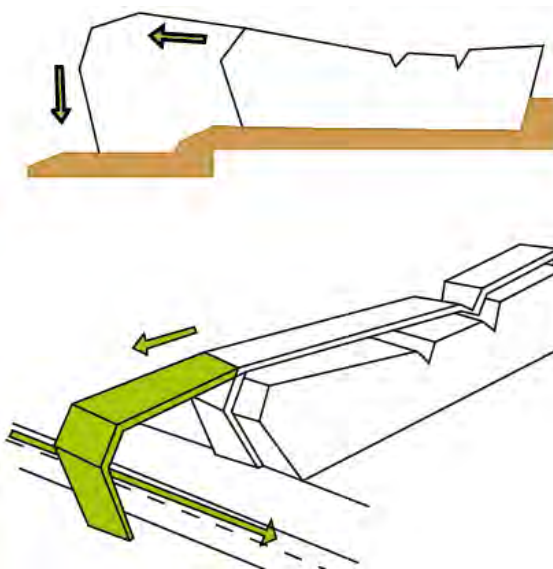


Figura 150. Composición formal P9
Fuente: Elaboración propia

En la otra ala estos mismos elementos demarcaran la salida del aeropuerto. (Ver Figura 151).

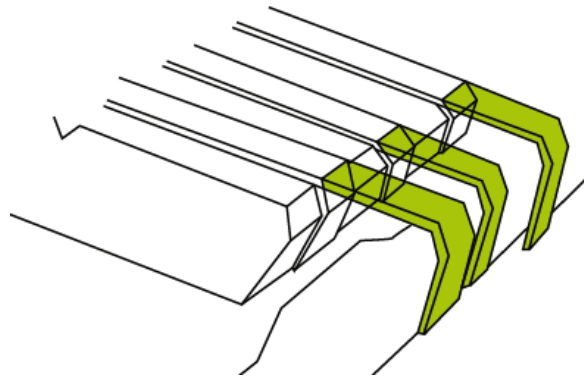


Figura 151. Composición formal P10
Fuente: Elaboración propia

El hecho de que el volumen este elevado permite que los vientos lleguen a todo el proyecto. (Ver Figura 152).

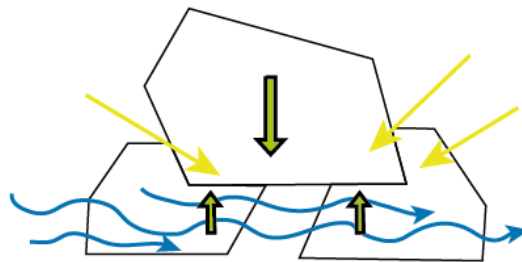


Figura 152. Composición formal P11
Fuente: Elaboración propia

Un conjunto de rocas se soportan entre sí, con el encaje de sus ángulos, ese lenguaje se busca para los elementos más alargados. (Ver Figura 153).

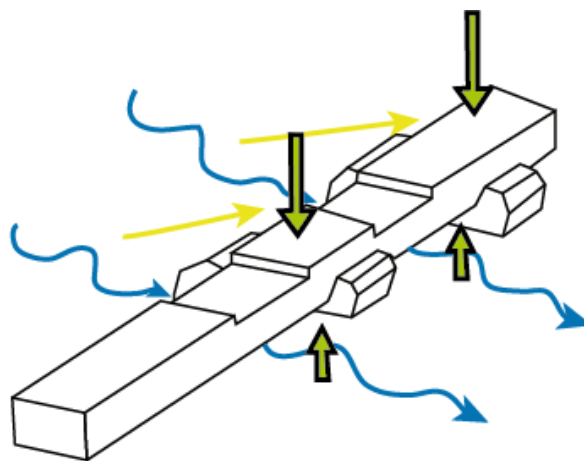


Figura 153. Composición formal P12
Fuente: Elaboración propia

Todo este proceso formal surge inicialmente de una malla, que dibuja ejes de vientos, Asoleacion y bioclimática, permitiendo aprovechar las condiciones meteorológicas del lugar, mediante la orientación que brinda la malla se inicia el desarrollo volumétrico disponiendo los elementos del proyecto en esta base. (Ver Figura 154).

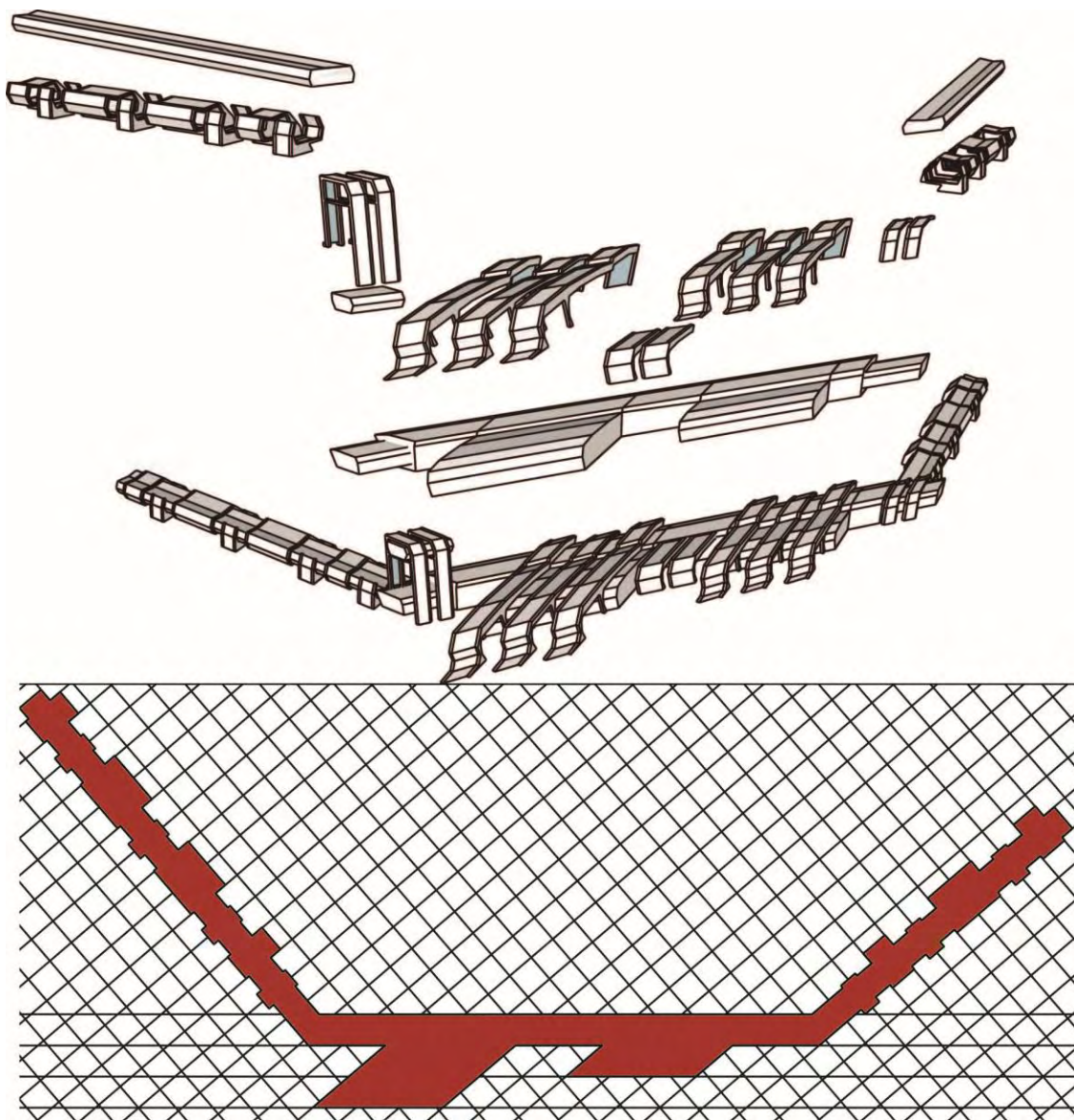


Figura 154. Volumen explotado
Fuente: Elaboración propia

13.3. Espacialidad

La espacialidad interna busca reivindicar la percepción de imponente que expresa la solidez del proyecto, para lograr esto al tener varios pisos, lo que se hace es generar vacíos desde los pisos más altos hasta el primero mostrando la altura.

La relación vertical se logra mediante vacíos y divisiones de las plantas en medios pisos, esta disposición de las plantas permite que las relaciones visuales se mantengan constantemente desde el primer piso al cuarto. (Ver Figura 155).



Figura 155. Vacíos
Fuente: Elaboración propia

Se generan dobles y triples alturas, buscando dar amplitud al espacio. Esta serie de alturas permite dar jerarquía a espacios en los que se realizan los procesos de migración, seguridad, aduana y antinarcóticos, esto permite la tensión visual entre procesos. (Ver Figura 156).

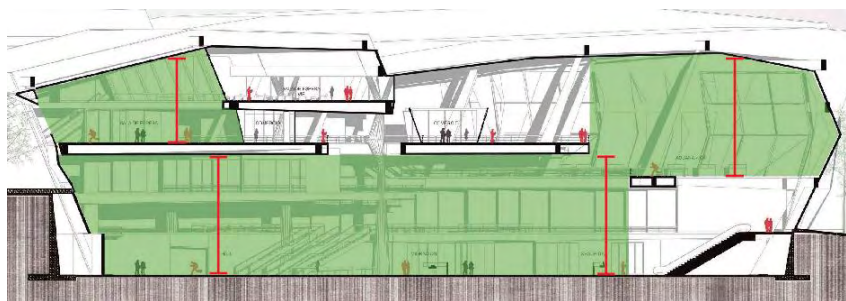


Figura 156. Dobles alturas
Fuente: Elaboración propia

El desarrollar el proyecto dejando el centro libre para el vacío y que las alturas sean irregulares permite que las tensiones visuales hagan dinámico el recorrido. El juego de alturas reivindica la intención de darle mayor escala al proyecto generando la imponentza de las rocas, este lenguaje en el interior es está muy presente a lo largo de todos los procesos de abordaje. (Ver Figura 157).

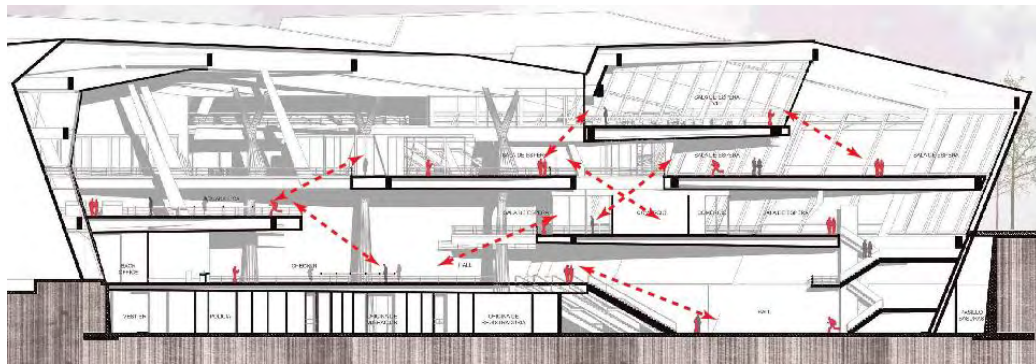


Figura 157. Tensiones visuales
Fuente: Elaboración propia

13.4. Tecnología

Para el tipo de espacio que se busca se requiere un sistema que genere grandes luces. La forma genera arcos los cuales se fusionan dando origen al pórtico. (Ver Figura 158).

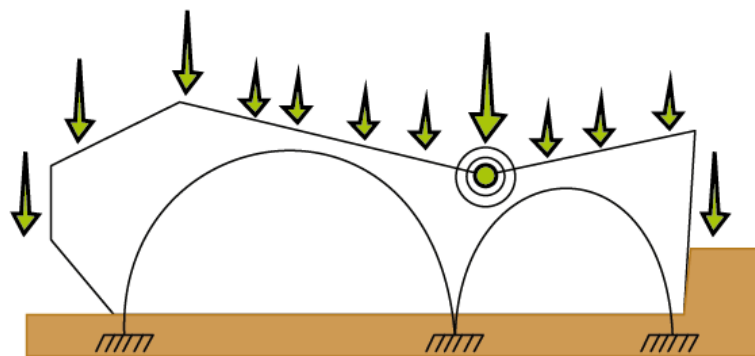


Figura 158. Pórtico
Fuente: Elaboración propia

Para la estructura de los pisos, estos estarán suspendidos de la estructura principal mediante tensores. (Ver Figura 159).

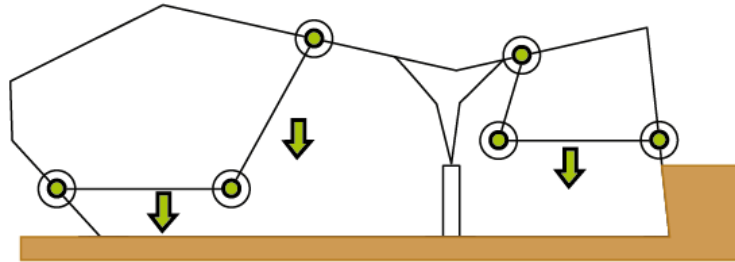


Figura 159. Tensores
Fuente: Elaboración propia

Los 3 volúmenes comparten su estructura soportándose mutuamente generando un equilibrio estructural similar al comportamiento de las rocas cuando están agrupadas. (Ver Figura 160).

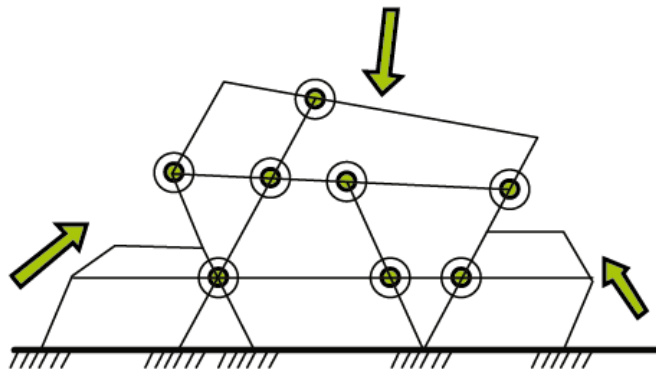


Figura 160. Equilibrio estructural
Fuente: Elaboración propia

El proyecto se desarrolla estructuralmente con 3 tipos de cerchas, una principal para el cuerpo más grande y dos secundarias para las alas de abordaje, las tres en estructura metálica confinada. (Ver Figura 161).

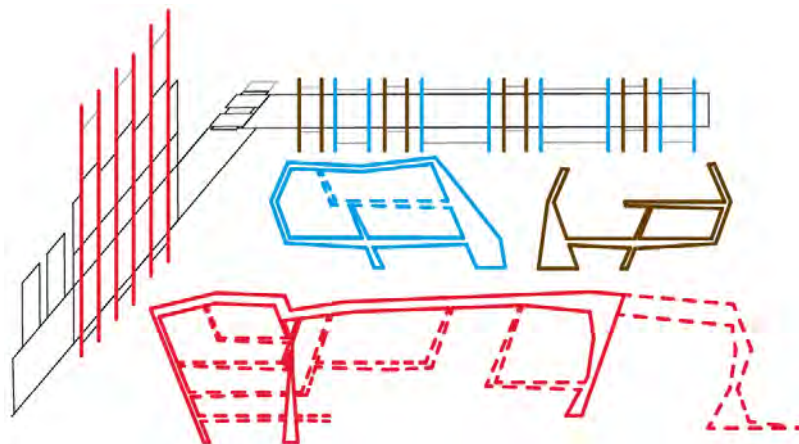


Figura 161. Secciones estructurales
Fuente: Elaboración propia

Esta es la configuración de la cercha, triangulando los elementos internos de tal forma que coincidan con cada uno de los quiebres, esta cercha será la encargada de soportar la cubierta y los pisos del proyecto. (Ver Figura 162).

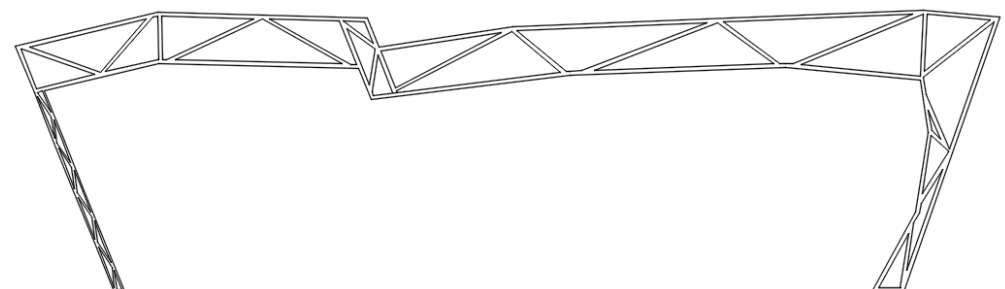


Figura 162. Cercha 2d
Fuente: Elaboración propia

Este perfil ira doble dándole la composición de cercha, esta se ira replicando en cada módulo dos veces para consolidar anillos estructurales en el bloque principal. (Ver Figura 163).



Figura 163. Cercha 3d
Fuente: Elaboración propia

La estructura principal se compone de cerchas confinadas para darle el aspecto solido al proyecto. (Ver Figura 164).

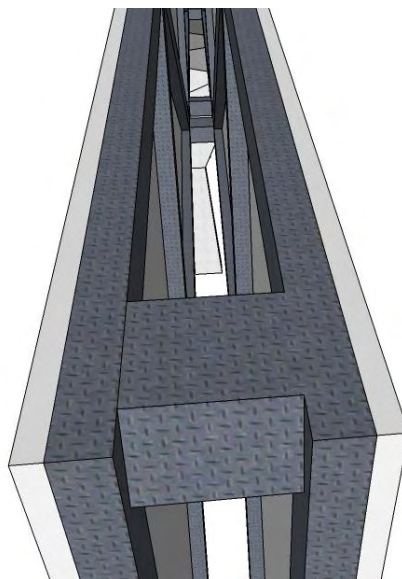


Figura 164. Cercha confinada
Fuente: Elaboración propia

La cercha en su parte central genera un fallo que debe ser compensado y se lo apoya mediante una estructura que conforma dos arcos en el perfil. El apoyo central emula una estructura rocosa ambientando el interior. (Ver Figura 165).

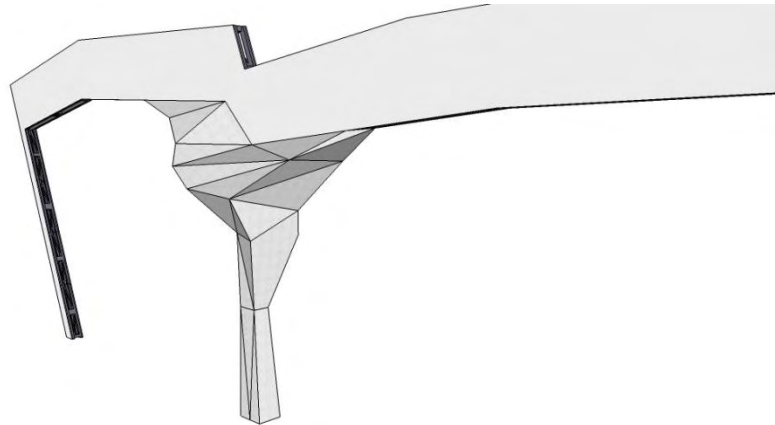


Figura 165. Estructura central
Fuente: Elaboración propia

Así esta configuración se replica para el ala nacional y regional, cabe aclarar que la estructura no es un solo elemento y se encuentra dividida en cada bloque con el propósito de que no sea tan rígida aportando absorción de movimientos en las direcciones más críticas en caso de sismos.

(Ver Figura 166).

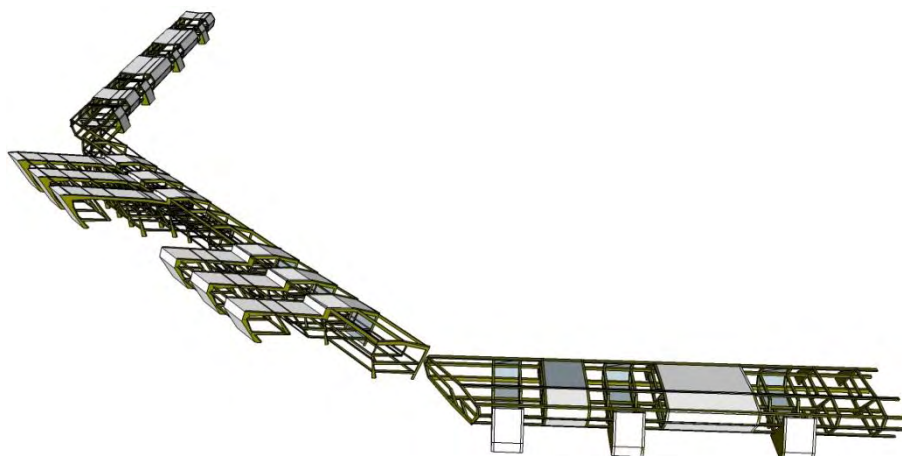


Figura 166. Estructura General
Fuente: Elaboración propia

Los anillos estructurales de cerchas confinadas proporcionan la modulación para establecer el sistema de estructura colgante para los pisos, de esta manera la primera plantase librea de columnas que entorpezcan la funcionalidad de los procesos de embarque. (Ver Figura 167).

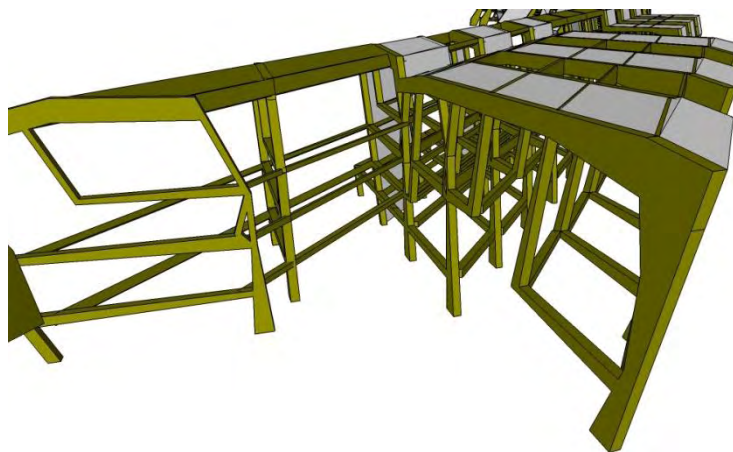


Figura 167. Estructura 1
Fuente: Elaboración propia

Para el bloque de las alas cada módulo estructural funciona como la puerta de embarque y salida de embarque, en este bloque la modulación estructural la estableció la normativa OACI mediante los bolsillos de aparcamiento. (Ver Figura 168).

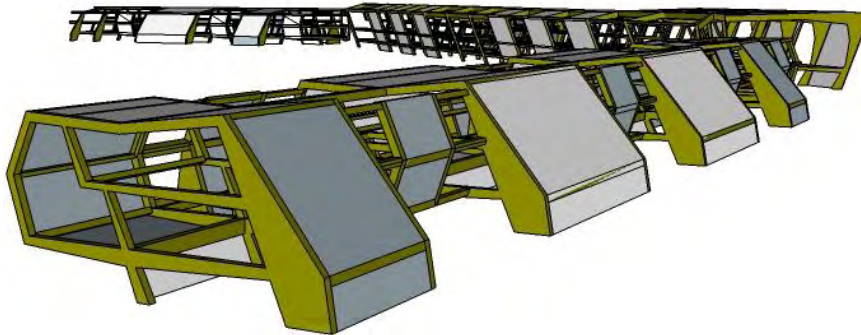


Figura 168. Estructura 2
Fuente: Elaboración propia

13.5. Funcionalidad

- Zonificación

El esquema funcional divide las salidas de las llegadas por plantas, dando la solución más adecuada al cambio de nivel del acceso hasta la plataforma de abordaje, la primera planta contiene el acceso principal y las salidas de internacional y nacional, los procesos de salida, las áreas de servicios y el área técnica, la segunda planta sigue con los procesos de salida y aspectos técnicos de la zona de abordaje, además de la plataforma de abordaje, en el interior se encuentra un espacio en el que los usuarios que van de viaje pueden compartir más tiempo con quien los acompaña mientras esperan la salida, la tercera planta contiene las zonas de espera, el ala de desembarque y la zona de oficinas y finalmente la cuarta planta tiene el ala de embarque, las salas VIP y la zona de oficinas privada.. (Ver Figura 169 y Figura 170).

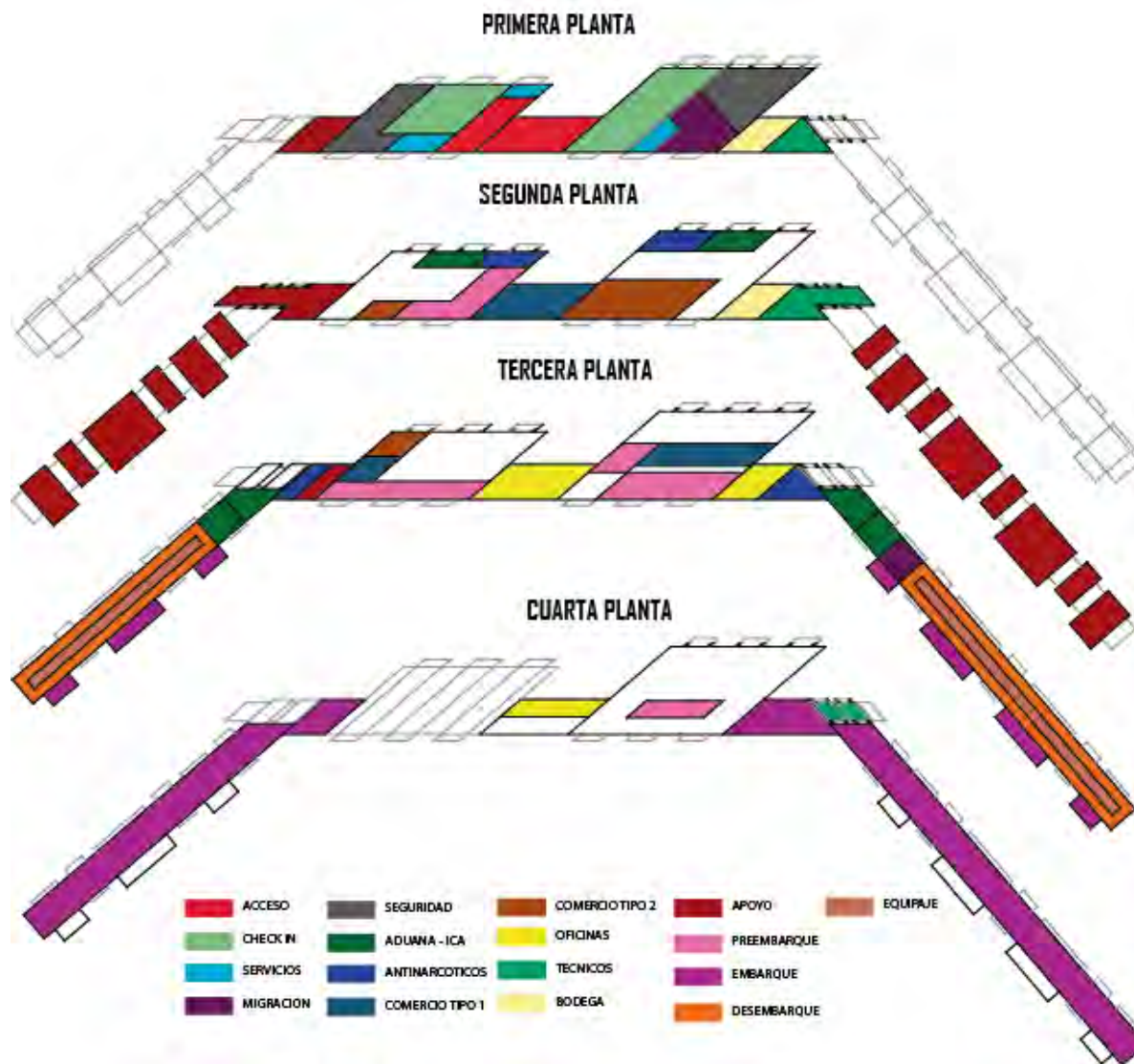


Figura 169. Zonificación en planta
Fuente: Elaboración propia

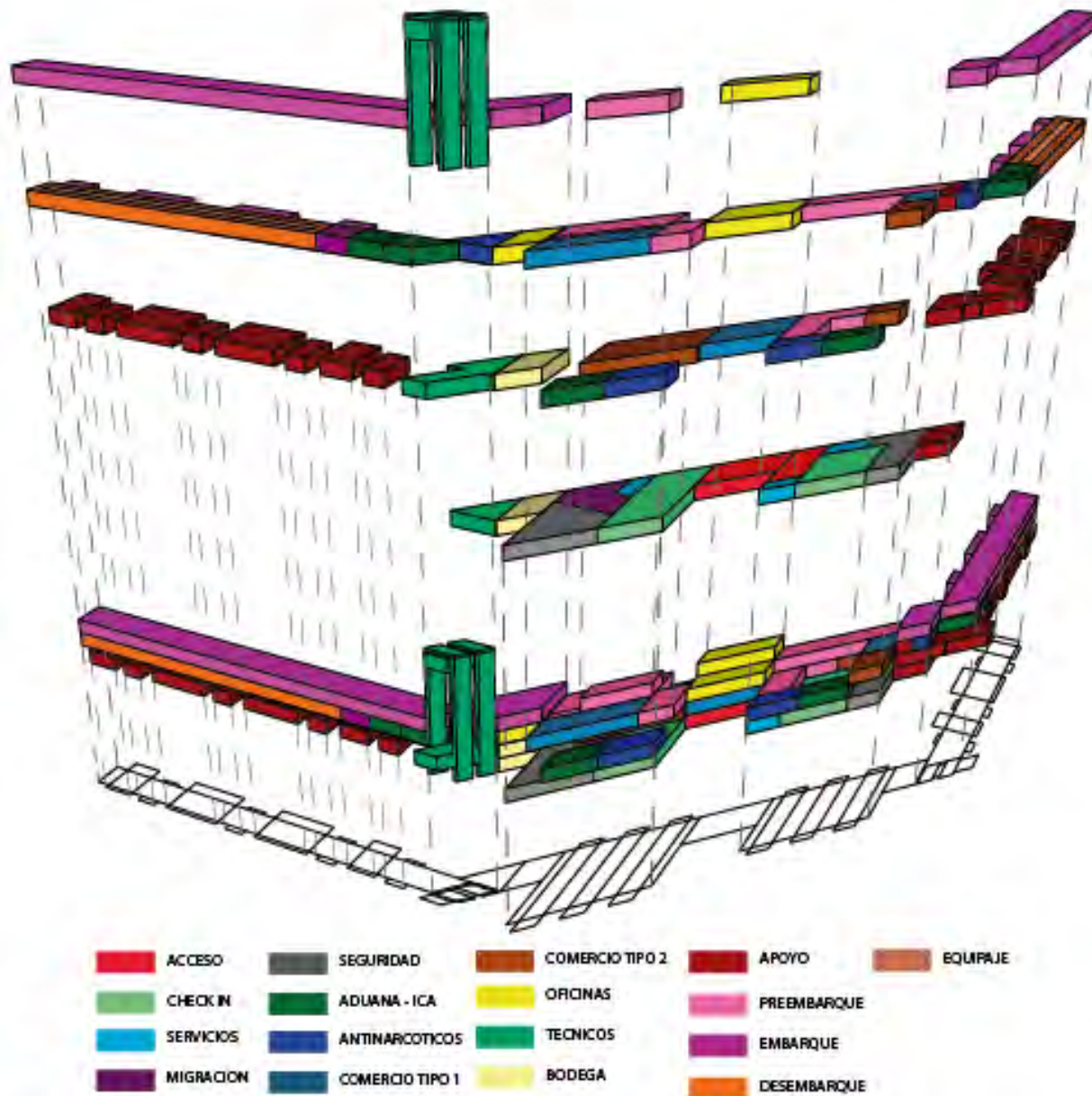


Figura 170. Zonificación en 3D explotado

Fuente: Elaboración propia

- Circulaciones

El proceso de circulaciones es muy lineal, siguiendo un orden, que guía y a la vez es intuitivo por las tensiones visuales que mantienen una relación constante. Algunas circulaciones se

vuelven largas y serpenteantes para introducir en ellas el uso comercial que a su vez funcione como zona de espera. (Ver Figura 171 y Figura 172).

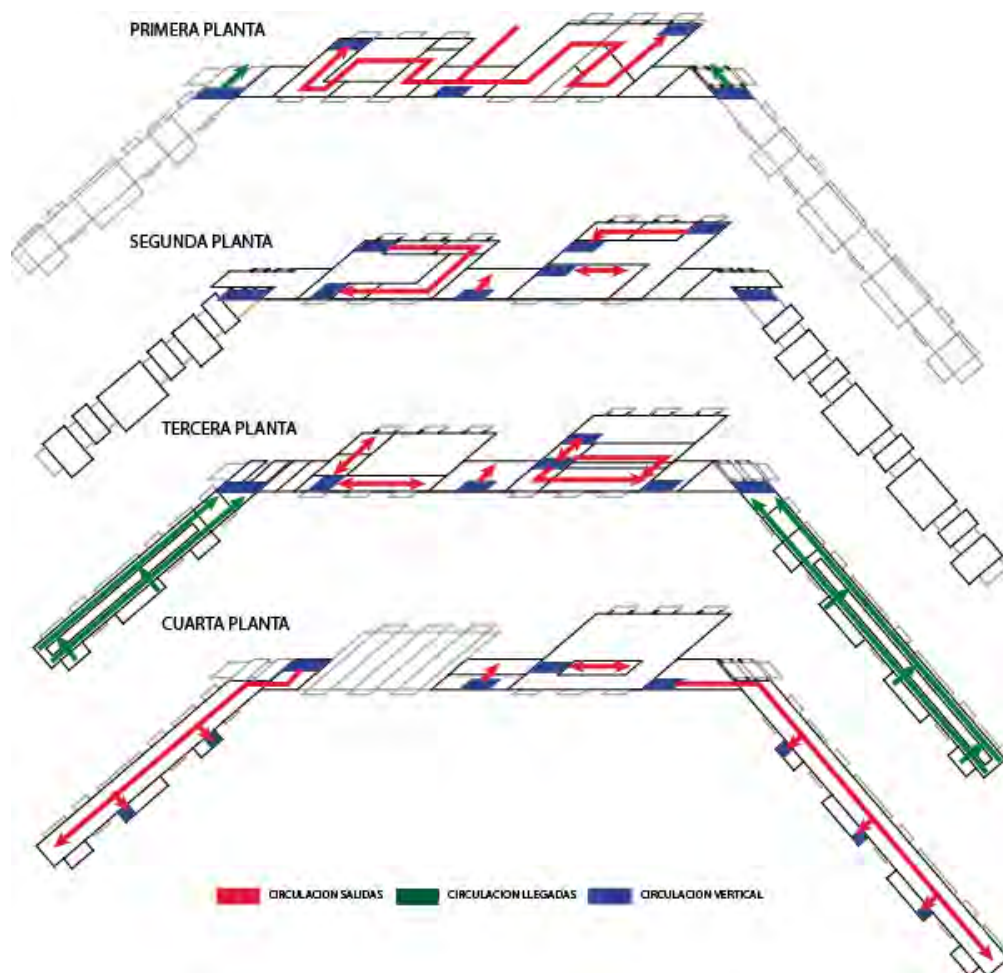


Figura 171. Circulaciones en planta
Fuente: Elaboración propia

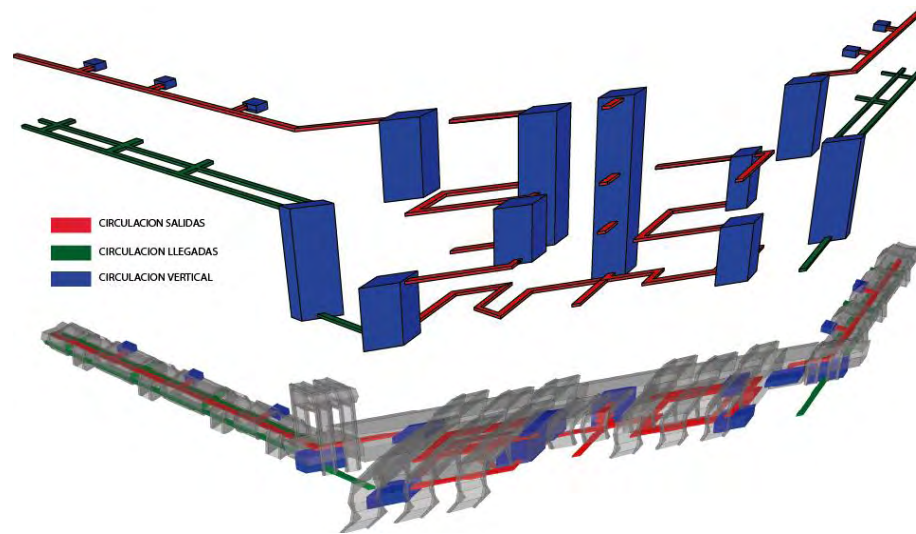


Figura 172. Circulaciones en 3D explotado
Fuente: Elaboración propia

13.6. Medio Ambiente y Aspectos Físicos

- Consideraciones ambientales

En el elemento principal el sol golpea directamente sus fachadas más pequeñas evitando la captación solar, además el giro de los elementos secundarios evita el sol directo sobre sus fachadas largar dándole indirectamente. (Ver Figura 173).

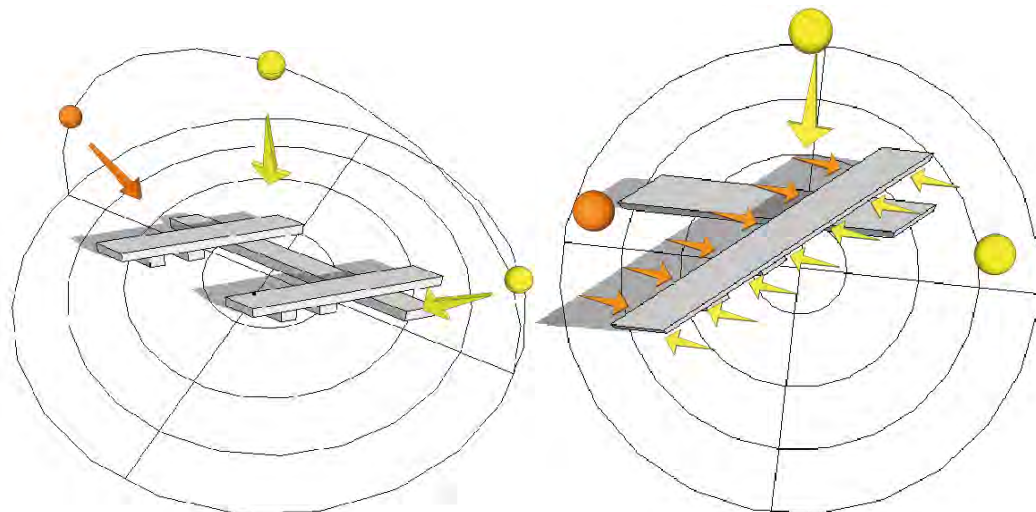


Figura 173. Asoleacion
Fuente: Elaboración propia

Para los vientos a los volúmenes secundarios se les da un giro de 40°, lo que permite la captación de vientos en todo el año, ya que estos golpean perpendicularmente en la fachada más amplia. Los elementos secundarios están elevados dejando circular el viento por todo el volumen. El elemento principal canaliza los vientos y los deja circular a lo largo de todo este. (Ver Figura 174).

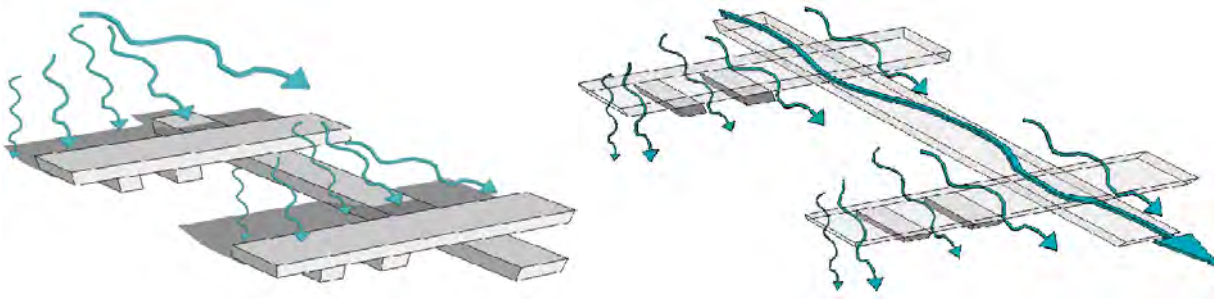


Figura 174. Vientos
Fuente: Elaboración propia

Los elementos estructurales conforman cascarones que protegen de la luz solar y funcionan como captadores de vientos, estos a su vez forman bolsillos de aire lo cual aísla térmica y acústicamente, esto hace que el interior sea más confortable para los usuarios. (Ver Figura 175).

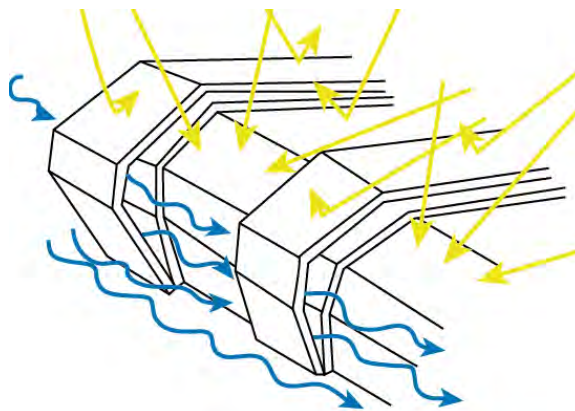


Figura 175. Comportamiento ambiental 1
Fuente: Elaboración propia

La cubierta tiene elementos similares a los alerones de los aviones, estos elementos permiten el acceso del viento frío y salida del viento cálido. (Ver Figura 176).

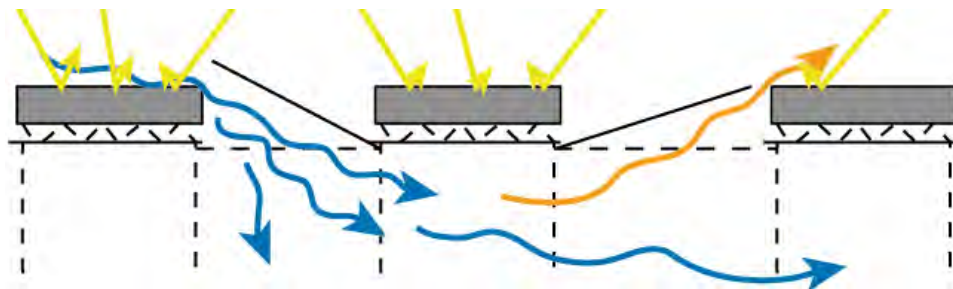


Figura 176. Comportamiento ambiental 2
Fuente: Elaboración propia

El espacio que se genera al dilatar la forma funciona como recinto, este crea una corriente que distribuye el viento a lo largo del volumen. (Ver Figura 177).

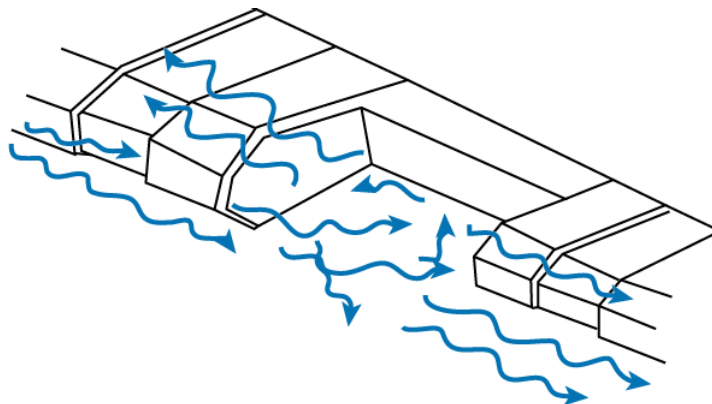


Figura 177. Comportamiento ambiental 3
Fuente: Elaboración propia

- Aspectos físicos

Visuales

Desde la implantación, al norte se tiene el centro urbano de Piedrancha y una elevación con la que se conforma el valle. (Ver Figura 178).



Figura 178. Visual norte
Fuente: Elaboración propia

Al este se tiene la visual del cañón por donde pasa la vía panamericana. (Ver Figura 179).



Figura 179. Visual este
Fuente: Elaboración propia

Al oeste se ve como se pierde el cañón tan pronunciado y empieza a bajar el relieve a medida que se acerca a la costa. (Ver Figura 180).



Figura 180. Visual oeste
Fuente: Elaboración propia

13.7. Fitotectura y Exterioridad

- Fitotectura

Para definir la arborización del proyecto se hace un estudio de las especies nativas así se propone un sistema natural más acorde a las condiciones y características del territorio, ya que esto aumenta la capacidad de desarrollo de la biodiversidad, por sus excepcionales funciones de regulación hídrica y mantenimiento de una alta calidad del agua.

Entonces:

- Bosque montano: esta es la formación andina típica, tanto estructural como florísticamente con temperaturas promedio menores que en las partes bajas y una constante condensación de niebla, se encuentra en un rango altitudinal aproximado que va desde los 1.800 a los 3.000 msnm. En el que se encuentra en bosque siempreverde montano alto y bajo.
- Identificando el tipo de vegetación ideal se procede a establecer sus usos:

Familia: Arecaceae

Nombre científico: *Ceroxylon alpinum* Bonpl.

Nombres Vernaculares: Palma de cera

Descripción Botánica Palmas solitarias, dioicas; tallo 8-21 m de altura, solitario, 19-30 cm diámetro, entrenudos cubiertos con finas capas de cera, blanco en la base, de color gris a marrón

hacia el ápice circular único liso, hojas pinnadas lanceoladas; hojas 17-20 (-25) en una corona hemisférica. (Ver Figura 181).



Figura 181. Palma de cera

Fuente: <http://www.turismoincolombia.it/viaggio-di-nozze-in-colombia>.

Dentro del proyecto se usa esta especie para delimitar las vías principales de acceso y los bordes del aeropuerto. (Ver Figura 182).

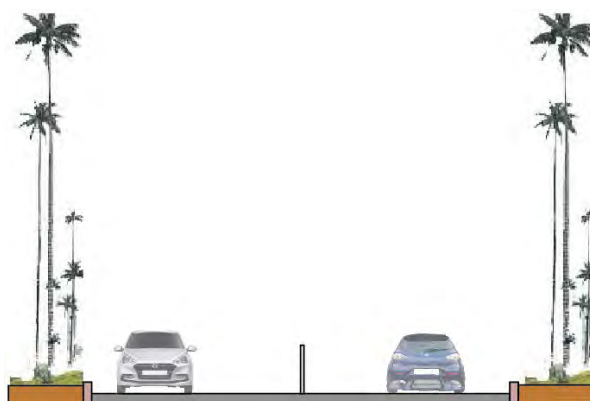


Figura 182. Perfil vías de acceso

Fuente: Elaboración propia

Familia: Asteraceae

Nombre científico: *Dendrophorbium balsapampae* (Cuatrec.) B. Nord.

Nombre vernacular: Chaguarquero

Descripción botánica: Arbusto de hasta 8 m de altura y unos 15 cm de DAP; hojas simples alternas u opuestas, flores amarillas. (Ver Figura 183).



Figura 183. Chaguarquero

Fuente: <http://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55826>

Especie usada para delimitar las vías secundarias. (Ver Figura 184).



Figura 184. Perfil vías secundarias

Fuente: Elaboración propia

Familia: Bignoniaceae

Nombre científico: *Jacaranda mimosifolia* D. Don

Nombres vernaculares: Jacarandá, jacaranda, arabisco

Descripción Botánica: Árbol subtropical de 8-12 m de altura; copa sin forma uniforme, ovoide e irregular; de ramificación principal extendida, con un diámetro de 4 a 6 m; tronco principal torcido de 6 a 9 m y un diámetro de 40 a 70 cm; hojas grandes, de 30 a 50 cm de longitud. (Ver Figura 185).



Figura 185. Jacarando

Fuente: <http://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55826>

Esta especie será usada en el contorno del volumen arquitectónico.

Familia: Columelliaceae

Nombre Científico: *Columellia oblonga* Ruiz & Pav.

Nombre vernacular: Dulce de membrillo

Descripción Botánica: Arbusto o árbol de tamaño pequeño a mediano, hojas dispuestas de forma alterna, son simples, de 6 a 11 cm de largo, flores, que surgen en la primavera después de las hojas, son amarillas. (Ver Figura 186).



Figura 186. Dulce de Membrillo

Fuente: <http://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=57831>

Familia: Ericaceae

Nombre Científico: *Semiramisia speciosa* (Benth.) Klotzsch

Nombre vernacular: Desconocido

Descripción Botánica: Arbusto emipifítico; hojas simples en espiral, Flores rojas. (Ver Figura 187).



Figura 187. Speciosa

Fuente: <http://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55826>

Familia: Ericaceae

Nombre Científico: *Gaultheria erecta* Vent.

Nombre vernacular: No conocido

Descripción Botánica: Arbusto de hasta 1.5 m de alto, hojas simples alternas, suborbiculares, 2–4 cm de largo, Flores moradas. (Ver Figura 188).



Figura 188. Gaultheria

Fuente: <http://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55826>

Estas tres últimas especies serán usadas para las jardineras, ambientación de espacios internos y espacios de permanencia externos. (Ver Figura 189).

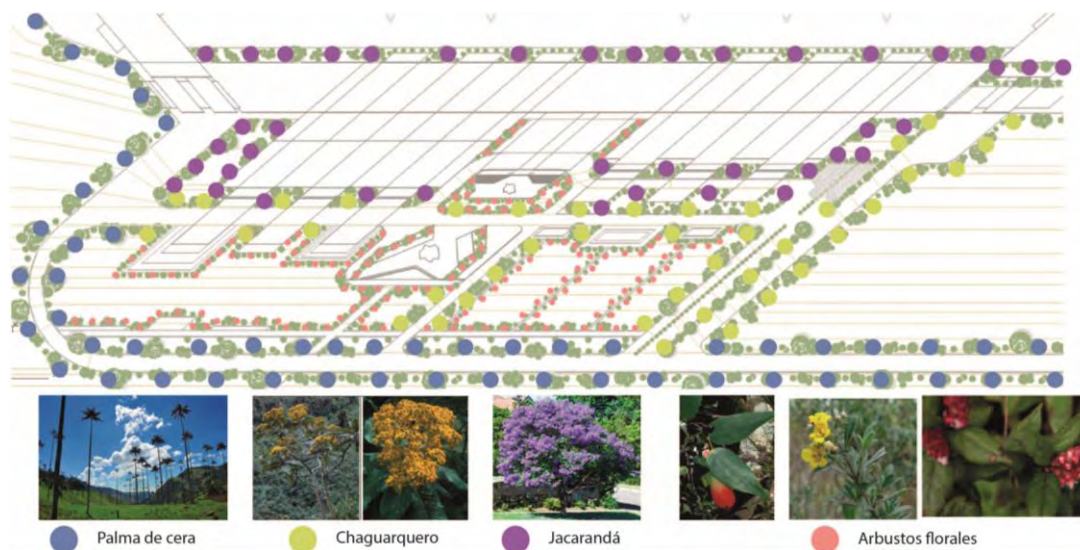


Figura 189. Arborización
Fuente: Elaboración propia

- Exterioridad

La exterioridad se maneja en los accesos y salidas generando bahías para vehículos y pasajeros en donde el espacio público se vuelca desde el exterior al interior procurando que los usuarios permanezcan en el interior en amplias zonas de estancia. (Ver Figura 190)



Figura 190. Exterioridad
 Fuente: Elaboración propia

14. Planimetría

14.1. Plantas

14.1.1. Planta Baja

En la planta baja se desarrollan aspectos técnicos en el control y disposición de basuras, también se establece una relación directa entre parqueaderos y las zonas de empleados en donde estos harán todos sus procesos antes de salir a sus puestos de trabajo, las circulaciones en esta planta permiten la movilidad de empleados y procesos policiales fuera del contacto visual con el usuario que está desarrollando los procesos de abordaje.

También con el propósito de separar funciones las dependencias de migración y seguridad se desarrollan en esta planta, pero estas están directamente relacionadas con las oficinas de policía, migración y registraduría las cuales necesitan un acceso y salida fuera del contacto con los demás usuarios. (Ver Figura 191) (Ver Anexo 36. Planta Arq 01_Planta Baja).

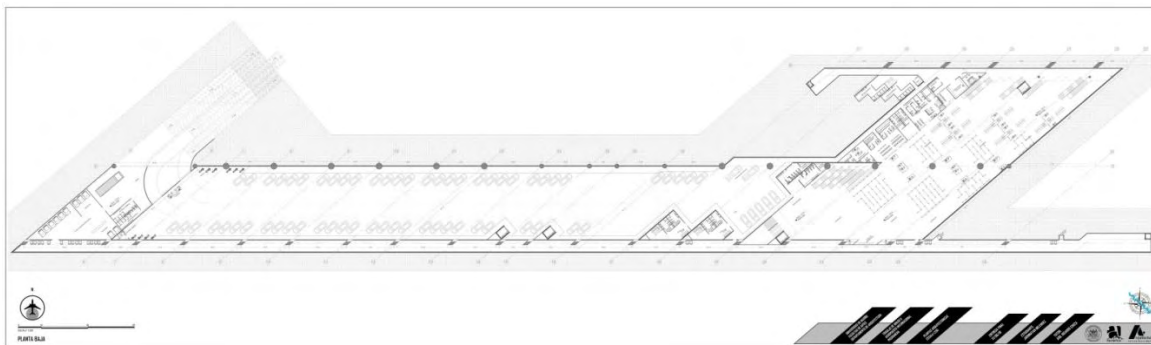


Figura 191. Planta baja
Fuente: Elaboración propia

14.1.2. Planta Primera

La planta primera contempla el espacio público inmediato, acceso, accesibilidad, además las bahías de parqueo de taxis en la llegada y salida del aeropuerto, aspectos técnicos como almacenamiento de combustibles como gas y gasolina, el sistema de bombeo y almacenamiento de agua, las plantas auxiliares de electricidad, el área de equipaje en donde se almacena y se distribuye hasta la plataforma de abordaje en cada parqueo de una aeronave, en el acceso tenemos puntos de información, cajeros y acceso a la siguiente planta, en el desarrollo funcional de los procesos de abordaje tenemos una sección de tickets, casa de cambio y el área de check in. (Ver Figura 192) (Ver Anexo 37. Planta Arq 02_Planta primera).



Figura 192. Planta primera
Fuente. Elaboración propia

14.1.3. Planta Segunda

La segunda planta contiene servicios del aeropuerto tales como la bodega principal de almacenamiento de productos de cocina, la cocina principal de aeropuerto que reabastece los vuelos, la estación de bomberos con todos sus requerimientos establecidos por la normativa OACI, también contiene aspectos técnicos como la torre de control con sus dependencias, la zona de carga y descarga de maletas con sus respectivos espacios y vehículos, cuenta también con una zona comercial que funciona tanto para el público general como para los viajeros contando con controles de seguridad y su parte del proceso de abordaje está conformada por el control ICA en donde se localiza la aduana que cuenta con oficina de trámites, zona de inspección y bodega, además este control está directamente relacionado con la dependencia de antinarcóticos. (Ver Figura 193).

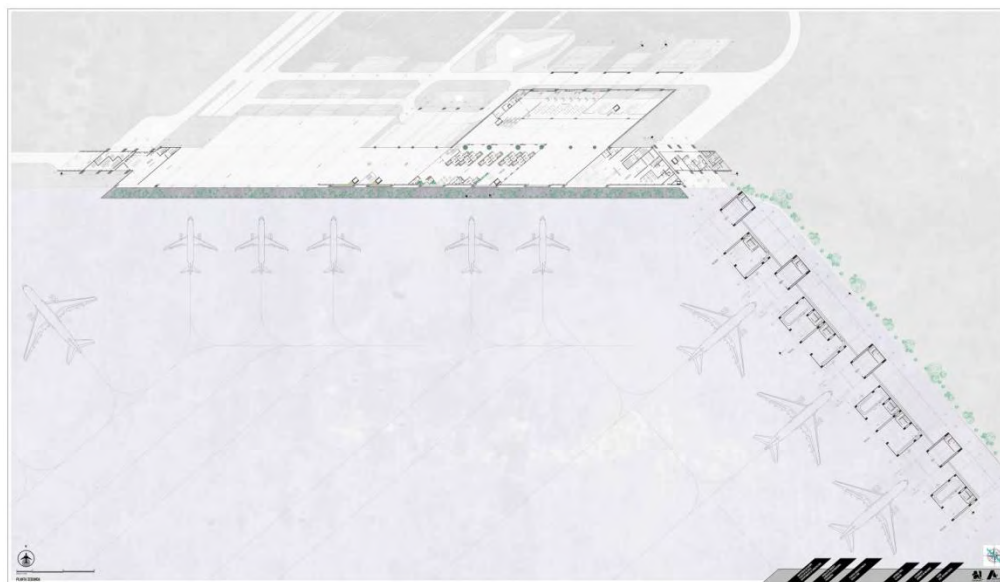


Figura 193. Planta segunda
Fuente: Elaboración propia

14.1.4. Planta Tercera

La tercera planta contempla la zona privada del aeropuerto en donde el acceso ya está condicionado por ser un viajero que paso los distintos controles o por ser administrativo de las oficinas que tienen base en la infraestructura, entonces las zonas que encontramos en su mayoría son salas de espera y comercio para los viajeros que están esperando su vuelo.

En esta planta se encuentran las oficinas de cada aerolínea, de cada dependencia y las oficinas de la aeronáutica civil, para la zona de espera se tiene una cafetería, baños, puntos de información, puntos de servicio y sillas, para salir a la zona de abordaje se tienen puntos fijos generales.

En la misma planta pero en distinta función se tienen zonas para el control de desembarque entre ellas está el control de migración y el control del ICA el cual cuenta con oficinas de aduana y antinarcóticos, a lo largo del ala internacional de desembarque se tienen dispuestos los puntos de embarque y desembarque con la zona de equipajes. (Ver Figura 194). (Ver Anexo 38. Planta Arq 03_Planta Segunda).



Figura 194. Planta tercera
Fuente: Elaboración propia

14.1.5. Planta Cuarta

En la cuarta planta encontramos, parte de las oficinas de las dependencias del aeropuerto, las salas VIP desde las cuales se tiene acceso al control para pasar al ala de abordaje, en el área de abordaje, la cuarta planta cuenta con una zona de comercio que funciona de antesala al control de acceso, zona de circulación a pie, por banda transportadora lenta y por banda transportadora rápida y cuenta con las rampas de acceso a la zona de abordaje en la tercera planta. (Ver Figura 195) (Ver Anexo 40. Planta Arq 05_Planta Cuarta).

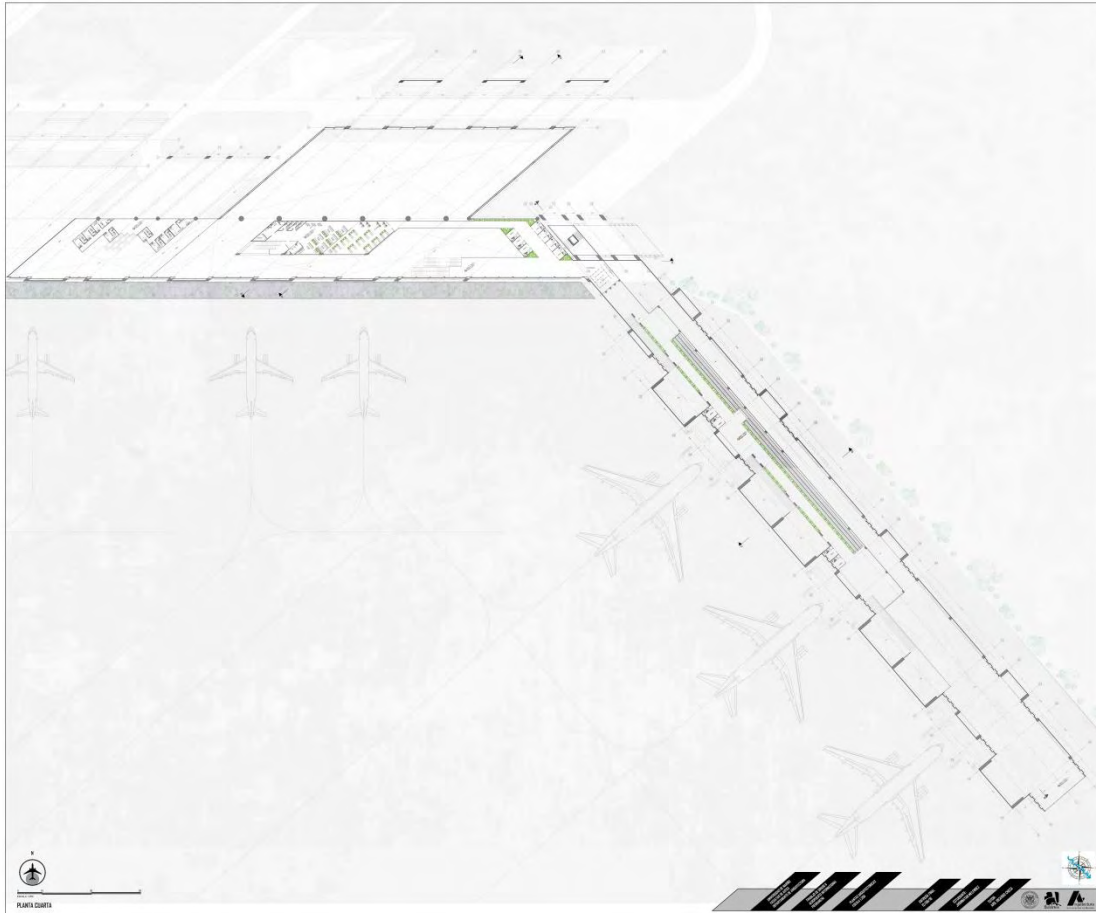


Figura 195. Planta cuarta
Fuente: Elaboración propia

14.1.6. Planta de Cubierta

En esta planta se aprecia la accesibilidad para vehículos personales, transporte público y vehículos de servicio como basuras, combustibles, suministros, auxiliares y de seguridad, también se muestra la disposición volumétrica, ordenada a partir de condicionantes ambientales y funcionales, dando como resultado, un gesto de contener, este gesto permite que los aviones puedan operar en la plataforma de abordaje sin problemas y con la completa visual de toda el área.

Desde esta vista, se lee el lenguaje angular en el bloque principal y ortogonal en sus alas pero conservando las orientaciones, lo que hace que el proyecto se lea en una misma sintonía. (Ver Figura 196) (Ver Anexo 41. Planta Arq 06_Cubierta).



Figura 196. Planta de cubierta
Fuente: Elaboración propia

14.1.7. Pista

El número de la pista va relacionado directamente con el ángulo de implantación con respecto al norte, en este caso es 160° . Por ende en nombre de la pista será 34-16.

Se tienen las siguientes consideraciones para la pista:

- El largo de la pista es 3000 metros
- El ancho de la pista es 45 metros
- La separación entre las pistas será de 210 metros
- Las calles de rodaje se sitúan con 80 metros de separación
- El ancho de las calles de rodaje es 23 metros

- Si la longitud de la pista es de 3000 metros se calcula que las distancias declaradas son:
 - LDA: 2935 metros
 - TORA: 3000 metros
 - ASDA: 3165 metros
 - TODA: 3315 metros

(Ver Figura 197).

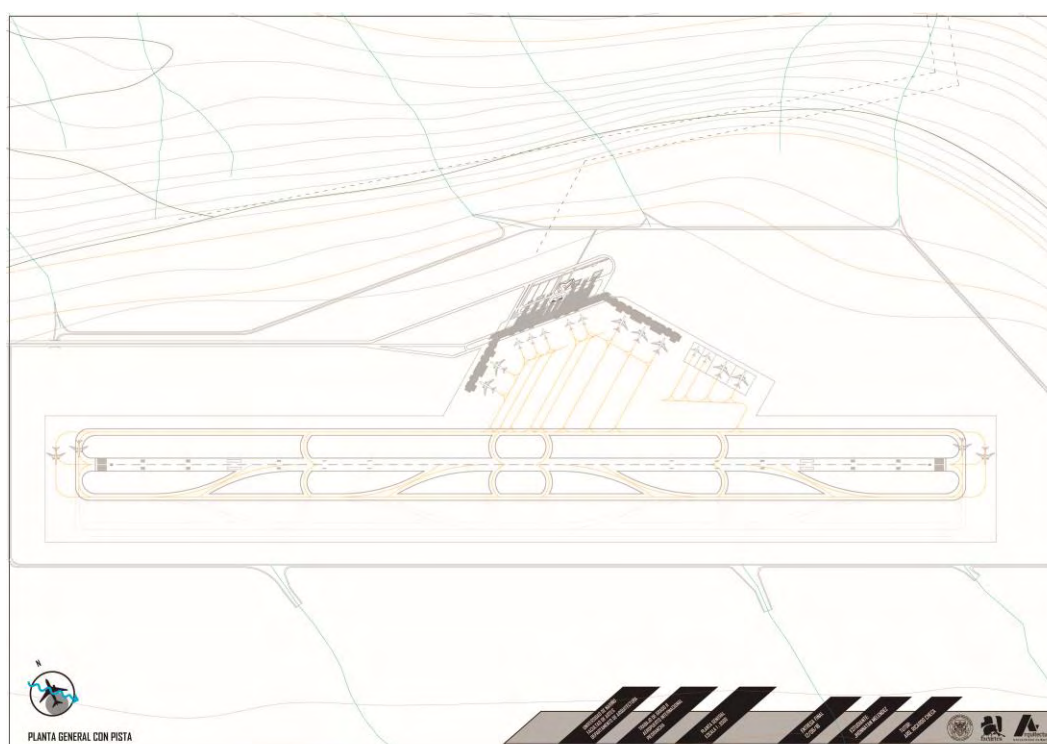


Figura 197. Planta lado aire
Fuente: Elaboración propia

14.1.8. Planta General

En esta planta se entiende la accesibilidad del proyecto, tomando las líneas de movilidad más importantes como la vía panamericana que conecta con San Juan de Pasto, Ipiales y Tumaco, la vía férrea que conecta la infraestructura con el proyecto IIRSA, desde la localidad Piedranca, tenemos bases de movilidad como la terminal terrestre, la terminal deportiva y la terminal del

teleférico, una vez se ha establecido la conexión hasta Piedrancha tenemos la vía de acceso hasta el aeropuerto que por vía terrestre toma la vía de acceso a la vereda la planada y entra a la meseta donde se sitúa el aeropuerto o también puede llegarse mediante el teleférico. (Ver Figura 198) (Ver Anexo 42. Planta Arq 07_Planta General Pista).

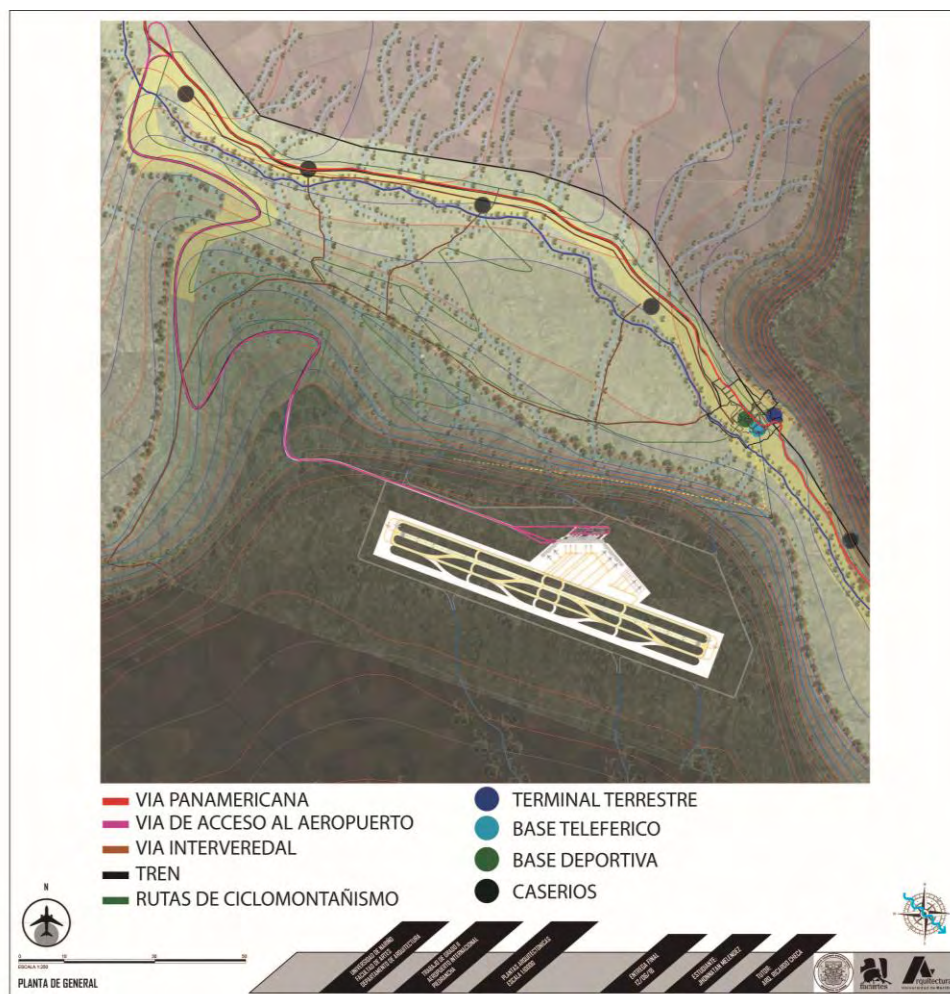


Figura 198. Planta general

Fuente: Elaboración propia

14.2. Cortes

Se trazan secciones longitudinales y transversales en los bloques del proyecto, buscando resaltar espacialidades y con el propósito de entender las relaciones de visuales entre las losas,

mediante estas secciones la estructura también es protagonista pues se puede apreciar la modulación de cada bloque.

14.2.1. Corte A-A'

Esta sección se traza longitudinalmente en el bloque principal, resaltando las espacialidades del acceso, zona check in, procesos migración, seguridad y la zona de las salas de espera general. (Ver Figura 199) (Ver Anexo 43. Corte Arquitectónico A-A'_01).



Figura 199. Corte A – A'
Fuente: Elaboración propia

14.2.2. Corte B-B'

En el bloque del ala de embarque y desembarque al trazarle una sección longitudinal muestra la modulación estructural, la relación visual que hay entre el embarque y desembarque, muestra también como se eleva el bloque y deja espacios para la circulación del viento.(Ver Figura 200) (Ver Anexo 44. Corte Arquitectónico B-B'_01).

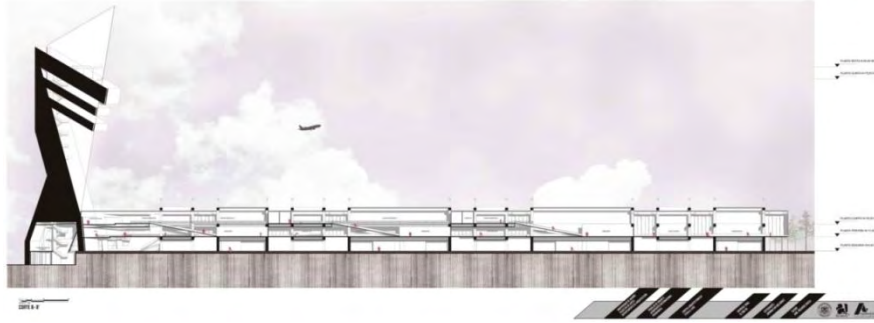


Figura 200. Corte B – B'
Fuente: Elaboración propia

14.2.3. Corte C-C', D-D' y E-E'

Los cortes transversales cumplen la función de mostrar las relaciones que hay entre los distintos pisos y las tensiones visuales que se dan desde la primera a la última planta, manteniendo un contacto visual constante en todos los procesos de embarque. (Ver Figura 201) (Ver Anexo 45. Corte Arquitectónico C-C'_01, Anexo 46. Corte Arquitectónico D-D'_01, Anexo 47. Corte Arquitectónico E-E'_01).

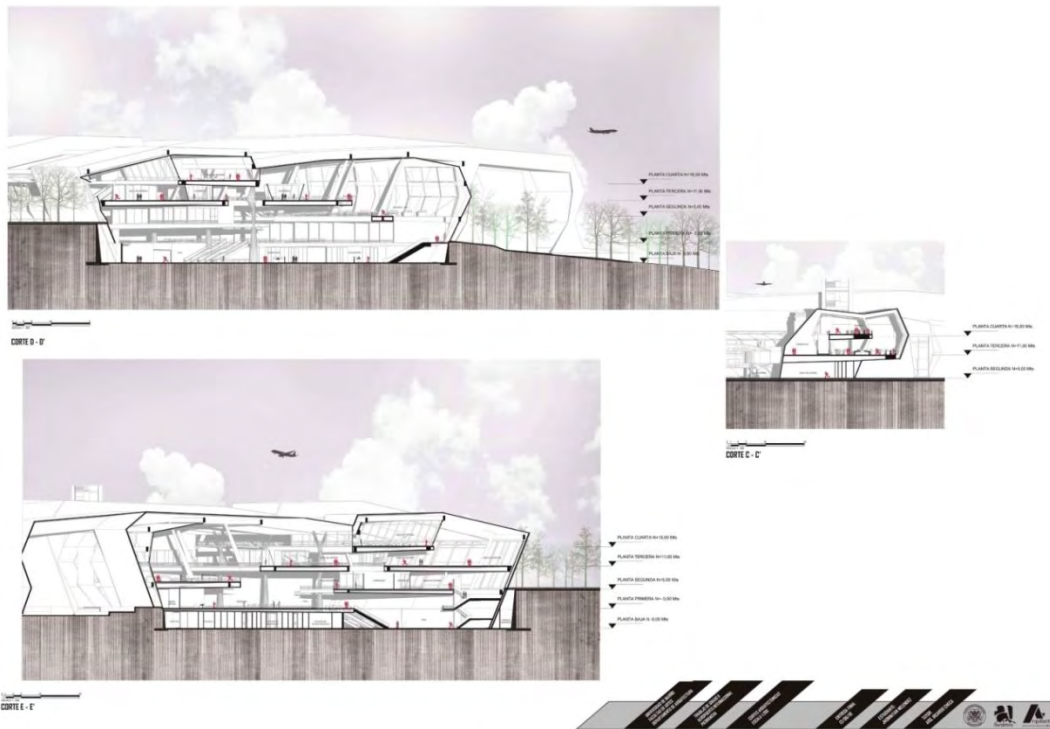


Figura 201. Cortes C-C', D-D' y E-E'
Fuente: Elaboración propia

14.3. Fachadas

El proyecto busca que sus fachadas sean dinámicas permitiendo que se apliquen conceptos de bioclimática, la materialidad de estas también busca mimetizarse con el contexto, tratando de representar a una roca.

14.3.1. Fachada Sur Posterior

En esta elevación se aprecia la fachada dinámica en donde se conjugan materialidades como el concreto, metal, vidrio y madera. Al ser la fachada que da a la plataforma de abordaje y a la pista, tiene mucho vidrio para permitir apreciar los movimientos de las aeronaves. (Ver Figura 202) (Ver Anexo 48. Fachada Posterior_01).



Figura 202. Fachada sur posterior
Fuente: Elaboración propia

14.3.2. Fachada Norte Frontal

Al ser la fachada que los vientos golpean más a lo largo del año, se plantea como recubrimiento módulos escalonados, huecos, en metal y madera, para captación del viento, y los elementos que se extienden de los anillos estructurales con recubrimiento en paneles en concreto cubren la vía de acceso dando jerarquía a la accesibilidad. (Ver Figura 203) (Ver Anexo 49. Fachada Frontal_01).



Figura 203. Fachada norte frontal
Fuente: Elaboración propia

14.3.3. Fachada Oeste Nacional

El ala nacional también recibe perpendicularmente los vientos pero estos se van volviendo indirectos a lo largo del año por lo que se disponen módulos huecos en metal y madera de forma escalonada para que funcionen como captadores de viento y climatizar el interior. (Ver Figura 204) (Ver Anexo 50. Fachada Lateral_01).



Figura 204. Fachada oeste nacional
Fuente: Elaboración propia

14.4. Detalles

Se resuelve el proyecto a detalles constructivos y los elementos más complejos son los estructurales.

14.4.1. Detalles

La fachada dinámica como detalle tecnológico pues las láminas de madera se deslizan por rieles los cuales se abren para permitir el paso del viento, las uniones de la estructura de cerchas con las losas mediante tensores, el detalle de soporte de la cubierta anclado a los anillos estructurales, finalmente la cimentación. (Ver Figura 205) (Ver Anexo 51. Detalle_01).

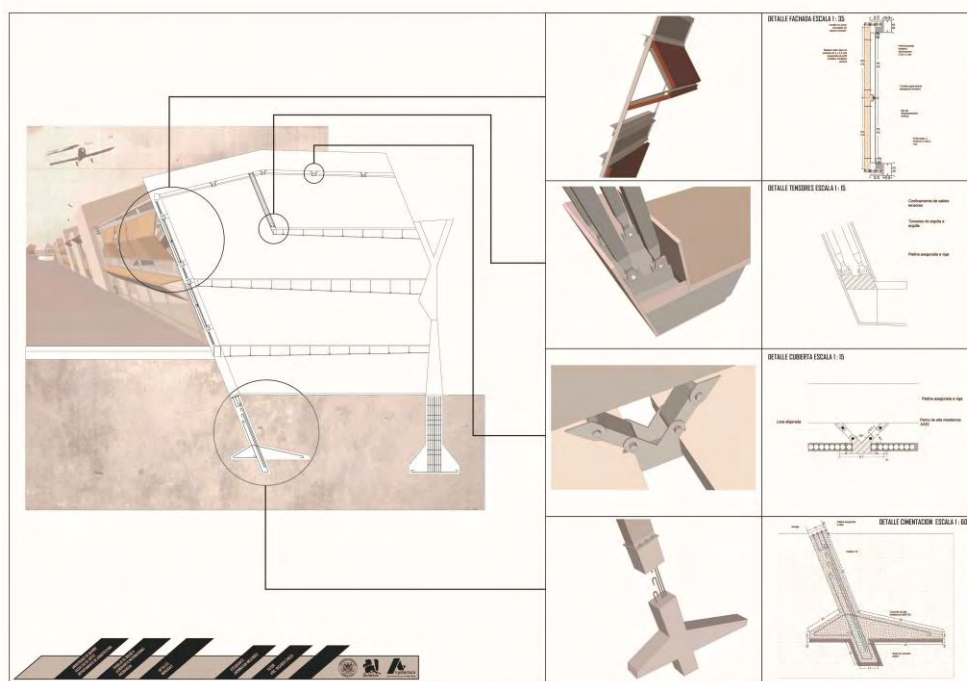


Figura 205. Detalles
Fuente: Elaboración propia

14.5. Vistas

Mediante la aproximación digital se simula la implantación del proyecto y su imagen mostrando la mejor aproximación de lo que se desea.

14.5.1. Vistas Exteriores

Las vistas exteriores muestran la materialidad de sus cubiertas, fachadas y exterioridad. (Ver Figura 206) (Ver Anexo 53. Perspectiva externa_01, Anexo 54. Perspectiva externa_02, Anexo 55. Perspectiva externa_03).

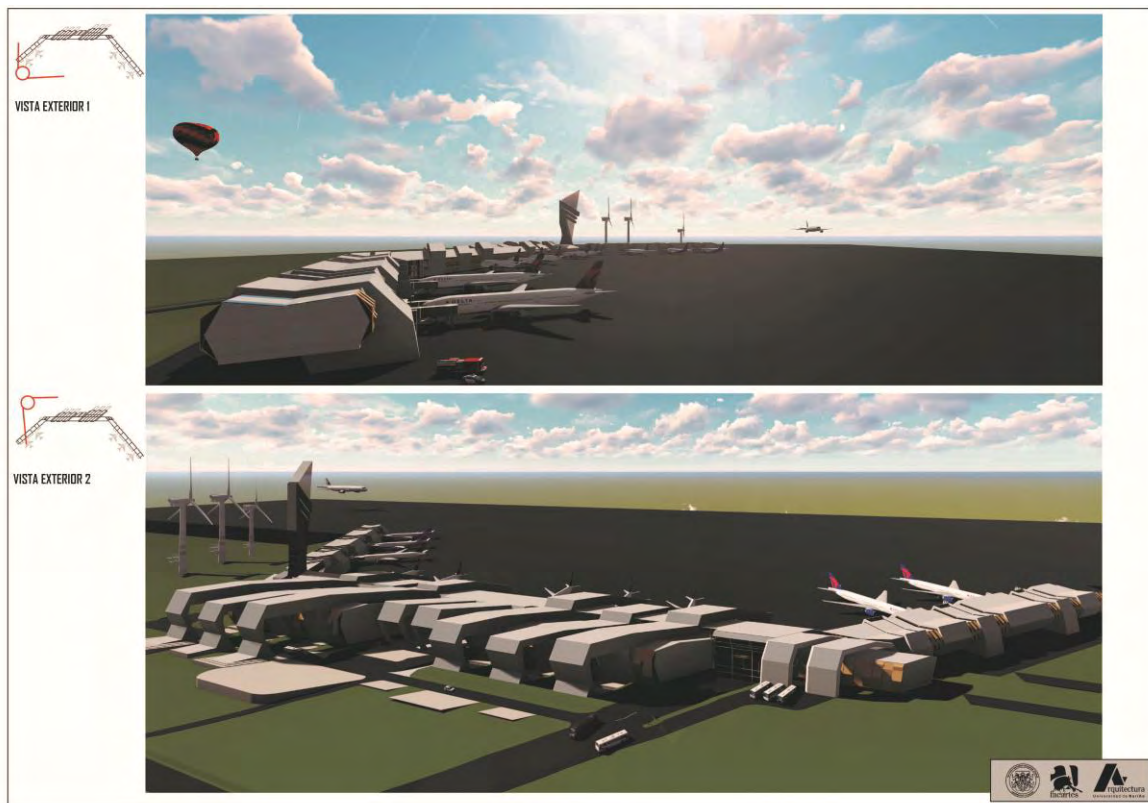


Figura 206. Renders exteriores
Fuente: Elaboración propia

14.5.2. Vistas Interiores

Estas vistas interiores muestran la espacialidad interna, su materialidad y las distribuciones, reflejando el comportamiento de las zonas que contiene el proyecto. (Ver Figura 207) (Ver Anexo 56. Perspectiva interna_01, Anexo 57. Perspectiva interna_02, Anexo 58. Perspectiva interna_03).

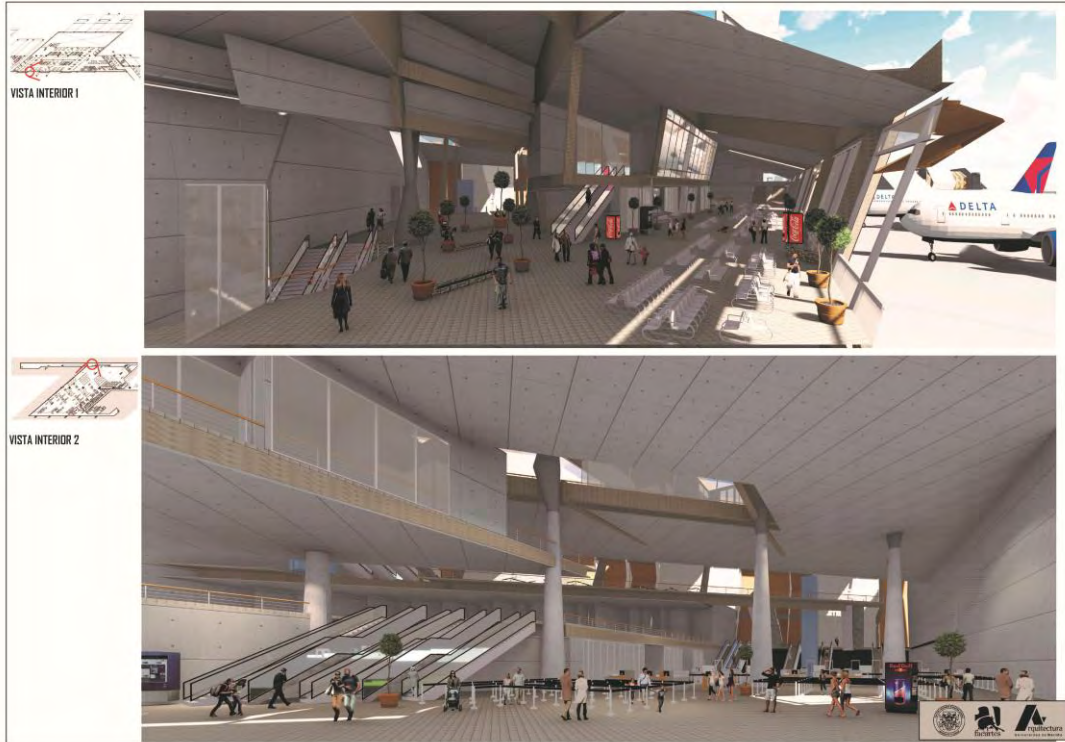


Figura 207. Renders interiores
Fuente: Elaboración propia

15. Conclusiones

- La localización geográfica sigue siendo un factor de competitividad determinante en todas las escalas territoriales, a pesar del desarrollo de los TICs, que favorecen la comprensión y plasticidad del espacio (compresión espacio – tiempo). Así territorios con gran potencial encuentran oportunidades en la conectividad aérea, como consecuencia de su lejanía respecto al centro de desarrollo; es por eso que el objetivo principal de esta tesis se refuerza a través del reconocimiento del transporte aéreo como indicador y vector de la globalización.
- El aeropuerto proporciona a los territorios funcionalidades que los habilitan para participar en las dinámicas que tienen su ámbito de acción en escalas geográficas más amplias, lo que se traduce en un mejor posicionamiento en los ránquines.
- En la escala de la urbe, la influencia de un aeropuerto transforma sus dinámicas, pues la capacidad de este de generar empleos indirectos y atraer actividades económicas es muy grande, ya que el comercio no se trataría únicamente de los sectores productivos tradicionales.
- Un aeropuerto que brinde garantías en su funcionalidad y operatividad, permite al departamento de Nariño aprovechar su diversidad cultural, comercial, social y religiosa, pues la accesibilidad a estos, se canaliza por la infraestructura que conecta el territorio nacional e internacional. Para ello, se localizó el proyecto en una zona del territorio que no presente complicaciones, permitiendo un servicio constante y de mayor alcance.

- Si bien la localización del aeropuerto está en el centro del territorio departamental, estas distancias garantizan la distribución de los destinos desde un foco que brinde cobertura a todo el territorio.
- Aunque la proyección productiva permite la consideración de la expansión de la infraestructura a carga a mediano plazo, queda la inquietud de si el sistema productivo tiene la capacidad para lograrlo, o si únicamente esta característica se desarrollara para apoyar la propuesta IIRSA, el departamento ha generado una identidad productiva, la que no se investigó para poder concluir esta inquietud.
- También, queda la duda sobre si el desarrollo de esta infraestructura puede tener la condición de binacional, pues, el proyecto IIRSA propone redes de movilidad que podrían canalizar las necesidades aéreas del sur de Ecuador, pero tampoco se llevó la investigación hasta esos temas.
- A juicio, se considera que las conclusiones obtenidas, además de reforzar el objetivo principal de esta tesis, abre líneas de trabajo ricas y atractivas en las cuales seguir investigando.

16. Recomendaciones

- El proyecto contempla dimensiones (tamaño) que hicieron complejo el desarrollar técnica y funcionalmente toda la infraestructura, esta tesis se encargó de desarrollar volumétricamente todo el proyecto, y técnica, funcional y arquitectónicamente solo el ala internacional. Para ver el funcionamiento eficiente de la infraestructura se recomienda que el proyecto se continúe desarrollando (su ala nacional y regional) en otra tesis que tome como punto de partida el estado en el que termina la presente tesis.
- Como complemento a la movilidad de carga, para darle soporte a su ampliación desde el ámbito departamental, se recomienda estudiar el sistema productivo del departamento y llegar a una propuesta de crecimiento en donde la infraestructura responda al servicio principal de carga de las demandas locales.

17. Referencias.

- Méndez, R. (1997): *Geografía Económica. La lógica espacial de capitalismo global*. Barcelona, Ariel, 384 pp.
- Harvey, D. (1989): *The condition of postmodernity: An enquiry into the origins of cultural change*. Oxford: Blackwell Pub, 378 pp.
- Virilio, P. (1997): *fin de l'histoire ou fin de la géographie?*”. *Le Monde Diplomatique*, Paris, 521 pp.
- Musterd, S. y Murie, A. (2010): *Making competitive cities*. Oxford: Wiley-Blackwell, 376 pp.
- DELOITTE (2009): *Madrid en el context de las ciudades globales. Estudio comparativo y análisis de la posición que Madrid ocupa en los principales índices y ranking internacionales de ciudad*. Deloitte, Madrid, Global. 20 pp.
- Golledge, R. y Stimson, R. (1997): *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*. New York, Guilford Press, 620 pp.
- Normativa RAC – Aeronáutica civil

- Normativa OACI - *Anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional*, volumen 1, *diseño y operaciones de aeródromos*, cuarta edición julio 2004

18. Netgrafía

<http://www.archdaily.co/co>

<https://twenergy.com/sostenibilidad/arquitectura-sostenible>

<https://maquetamolina.wordpress.com/2011/12/21/conceptos-arquitectonicos/>

<https://www.arch2o.com/>

<https://es.scribd.com/document/168459321/110122467-GEO-Mendez-Cap-4>

https://selforganizedseminar.files.wordpress.com/2011/07/harvey_condition_postmodern.pdf

<http://www.monde-diplomatique.fr/1997/08/VIRILIO/4878> (Consulta: 08/06/2018)

[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV)

[QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV)

[E+CITIES&ots=2IwHssjWxQ&sig=bRv-](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV)

[34HwwaAkuTLsPzu6uviWkZ8#v=onepage&q=musterd%20S.%20y%20Murie%20A.%20MAK](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV)

[ING%20COMPETITIVE%20CITIES&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=R-QPyvfjWdYC&oi=fnd&pg=PA1976&dq=musterd+S.+y+Murie+A.+MAKING+COMPETITIV)

<http://ecosistemaurbano.org/download/Resumen-Ejecutivonuevo.pdf?f24c04>

<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2JPMvpMbLrMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=golledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=>

[lledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2JPMvpMbLrMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=golledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=)

[GUAhoI0cN2a2gk_1n3lU-](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2JPMvpMbLrMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=golledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=)

[U_2rw4#v=onepage&q=golledge%20r.%20y%20stimson%20r.%20spatial%20behavior%3A%2](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2JPMvpMbLrMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=golledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=)

[0a%20geographic%20perspective&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2JPMvpMbLrMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=golledge+r.+y+stimson+r.+spatial+behavior:+a+geographic+perspective&ots=56EVUsH8j1&sig=)

<http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/reglamentacion/RAC/RAC%20%202014%20-%20Aer%C3%B3dromos,%20%20Aeropuertos%20y%20Helipuertos.pdf>

https://www.icao.int/EURNAT/Pages/ES/welcome_ES.aspx

19. Anexos

19.1. Memorias

Anexo 1. [Memoria Macro Análisis](#)

Anexo 2. [Memoria Macro Condicionantes](#)

Anexo 3. [Memoria Meso Pie de monte costero Sistemas01](#)

Anexo 4. [Memoria Meso Pie de monte costero Propuesta02](#)

Anexo 5. [Memoria Micro Mallama Sistemas-Conclusiones01](#)

Anexo 6. [Memoria Micro Mallama Propuesta02](#)

Anexo 7. [Memoria Micro Implantación Sistemas-Conclusiones01](#)

Anexo 8. [Memoria Micro Implantación Propuesta02](#)

Anexo 9. [Memoria Micro Piedrancha Sistemas-Conclusiones01](#)

Anexo 10. [Memoria Micro Piedrancha Propuesta02](#)

Anexo 11. [Memoria Síntesis Proyectual01](#)

Anexo 12. [Memoria Ambiental01](#)

Anexo 13. [Memoria Pre dimensionamiento - Aeronaves01](#)

Anexo 14. [Memoria Programa Arquitectónico01](#)

19.2. Fotografías de Maquetas

Anexo 15. [Maq Estructural_01](#)

Anexo 16. [Maq Estructural_02](#)

Anexo 17. [Maq Estructural_03](#)

Anexo 18. [Maq Estructural_04](#)

Anexo 19. [Maq Estructural_05](#)

Anexo 20. [Maq Final Arq_01](#)

Anexo 21. [Maq Final Arq_02](#)

Anexo 22. [Maq Final Arq_03](#)

Anexo 23. [Maq Final Arq_04](#)

Anexo 24. [Maq Final Arq_05](#)

Anexo 25. [Maq Final Urb_01](#)

Anexo 26. [Maq Final Urb_02](#)

Anexo 27. [Maq Final Urb_03](#)

Anexo 28. [Maq Final Urb_04](#)

Anexo 29. [Maq Final Urb_05](#)

Anexo 30. [Maq Detalle Arq_01](#)

Anexo 31. [Maq Detalle Arq_02](#)

Anexo 32. [Maq Detalle Arq_03](#)

Anexo 33. [Maq Detalle Arq_04](#)

Anexo 34. [Maq Detalle Arq_05](#)

Anexo 35. [Maq Detalle Arq_06](#)

19.3. Planos Plantas

Anexo 36. [Planta Arq 01_Planta Baja](#)

Anexo 37. [Planta Arq 02_Planta primera](#)

Anexo 38. [Planta Arq 03_Planta Segunda](#)

Anexo 39. [Planta Arq 04_Planta Tercera](#)

Anexo 40. [Planta Arq 05_Planta Cuarta](#)

Anexo 41. [Planta Arq 06_Cubierta](#)

Anexo 42. [Planta Arq 07_Planta General Pista](#)

19.4. Planos Cortes

Anexo 43. [Corte Arquitectónico A-A' 01](#)

Anexo 44. [Corte Arquitectónico B-B' 01](#)

Anexo 45. [Corte Arquitectónico C-C' 01](#)

Anexo 46. [Corte Arquitectónico D-D' 01](#)

Anexo 47. [Corte Arquitectónico E-E' 01](#)

19.5. Planos Fachadas

Anexo 48. [Fachada Posterior_01](#)

Anexo 49. [Fachada Frontal 01](#)

Anexo 50. [Fachada Lateral 01](#)

19.6. Planos Detalles

Anexo 51. [Detalle 01](#)

Anexo 52. [Detalle 02](#)

19.7. Perspectivas

Anexo 53. [Perspectiva externa 01](#)

Anexo 54. [Perspectiva externa 02](#)

Anexo 55. [Perspectiva externa 03](#)

Anexo 56. [Perspectiva interna 01](#)

Anexo 57. [Perspectiva interna 02](#)

Anexo 58. [Perspectiva interna 03](#)

19.8. Video

Anexo 59. [Video Presentación del Aeropuerto Internacional Piedrancha](#)