

**DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CORREDOR
ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO- NARIÑO
“ECOHOTEL”**

JOSE JULIAN ENRIQUEZ DIAZ

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DPTO. ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO**

2010

**DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CORREDOR
ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO- NARIÑO
“ECOHOTEL”**

JOSE JULIAN ENRIQUEZ DIAZ

Trabajo presentado como requisito para optar al título de arquitecto

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DPTO. ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO
2010**

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 de 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACION

JURADO
ING. WILLIAN CASTILLO

JURADO
ARQ. JUAN CARLOS FIGUEROA

San Juan de Pasto, septiembre 20 de 2010

Agradecimientos:

Mi familia, que estuvieron siempre apoyándome para cumplir una más de las metas propuestas en esta vida

A mis amigos y compañeros que de alguna forma siempre estuvieron a mi lado luchando para que este sueño sea cumplido

RESUMEN

La promoción del ecoturismo como estrategia de desarrollo rural sostenible reviste un particular interés en áreas rurales circundantes de la ciudad de San Juan de Pasto, que generalmente posee limitaciones ecológicas, a diferencia de otros sectores rurales, pero que usualmente, posee valiosos paisajes naturales y culturales, que poco a poco se ha ganado la atención de los habitantes de la ciudad.

Estos corregimientos generalmente están afectados por la despoblación, una fuerte dependencia agrícola y una escasa diversificación económica además de una baja dotación de servicios. Por tal razón el ecoturismo es una herramienta que permitirá la revitalización económica, ambiental, cultural y social, valorando su potencial en recursos, servicios y equipamientos. Que fortalecen la atracción hacia este sector, así como el flujo de los visitantes generados por los mismos. A partir de ello se plantean unas propuestas de actuación, de los cuales pueden articularse con la promoción turística basadas en los principios de sostenibilidad.

El desarrollo de asentamientos humanos más sustentables desde el punto de vista integral: económico, ambiental, cultural y social, son sin duda alguna una condición esencial para la supervivencia del planeta, dado lo inevitable e irreversible del proceso de urbanización.

Si bien no existe un modelo único de ciudad sustentable, se han expuesto algunos principios y prácticas que adecuados a circunstancias específicas, pueden sin dudas, conducir hacia soluciones urbanas más sustentables.

Este mismo enfoque se aplica al análisis de las soluciones constructivas a emplear. Conceptos de tecnologías alternativas, selección de los materiales, las tecnologías de construcción, y la necesaria transferencia tecnológica con sus implicaciones socio culturales. A si mismo se logra generar soluciones prácticas como la recolección y uso del agua pluvial para su reciclaje o su reuso aprovechando la permacultura urbana.

Entre los argumentos que usualmente se utilizan en contra de estas opciones, se encuentra la alta inversión inicial en tecnología que genera y los tiempos de recuperación del capital, que en algunas ocasiones, son altos; sin embargo, si se incorporan los costos de una solución a los costos ambientales que su impacto genera, incluso económico de estas tecnologías limpias el valor es incuestionable.

El “DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CORREDOR ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO- NARIÑO” se basa en la idea de la colaboración del hombre con la naturaleza. Permitiendo que la estructura del edificio aproveche las lluvias y la luz del sol para auto-suministrarse, tanto de agua como de energía. Formada por paneles que pueden ser sustituidos o modificados, La intención de este tipo de construcciones es obtener ahorro energético, así como reducir costos externos.

En líneas generales, el concepto del edificio propuesto promueven la conservación de recursos, incluyendo eficiencia de energía, energía renovable, y elementos de conservación de agua; consideran el impacto ambiental y minimización de desechos; crean un ambiente sano y cómodo; reducen los costos de operación y de mantenimiento; con construcciones que se integran con la naturaleza hasta formar parte de ella y de su dinámica vital, ya que crecen y se adaptan a sus evoluciones naturales.

ABSTRACT

The promotion of the ecotourism like strategy of rural sustainable development re-dresses a particular interest in rural surrounding areas of the city of San Juan of Pasture, which generally possesses ecological limitations, unlike other rural sectors, but that usually, it possesses valuable natural and cultural landscapes, which little by little there has gained itself the attention of the inhabitants of the city.

These corregimientos generally are affected by the depopulation, a strong agricultural dependence and a scanty economic diversification besides a low endowment of services. For such a reason the ecotourism is a tool that there will allow the economic, environmental, cultural and social revitalization, valuing his potential for resources, services and equipment's. Equipment that strengthen the attraction towards this sector, as well as the flow of the visitors generated by the same ones. From it a few offers of action appear, of which they can be articulated by the tourist promotion based on the beginning of sustainability. That strengthens the attraction towards this sector, as well as the flow of the visitors generated by the same ones. From it a few offers of action appear, of which they can be articulated by the tourist promotion based on the beginning of sustainability.

The development of the most sustainable human accessions from the integral point of view: economic, environmental, cultural and social, they are undoubtedly some essential condition for the survival of the planet, in view of the inevitable and irreversible of the process of urbanization.

Though there does not exist the only model of sustainable city, some beginning and practices have been exposed that adapted to specific circumstances, can without doubts, to drive towards urban solutions more sustainable.

The same approach is applied to the analysis of the constructive solutions to using. Concepts of alternative technologies, selection of the materials, the technologies of construction, and the necessary technological transfer with his implications partner cultural. To if same it is achieved to generate practical solutions as the compilation and use of the rain water for his recycling or his reuse taking advantage of the urban permaculture.

Between the arguments that usually are in use in opposition to these options, one finds the high initial investment in technology that it generates and the times of recovery of the capital, which in some occasions, they are high; nevertheless, if the main streets of a solution join to the environmental costs that his impact generates, even economic of these clean technologies the value is unquestionable.

The " DESIGN OF A SUSTAINABLE EQUIPMENT IN THE ORIENTAL CORRIDOR OF THE MUNICIPALITY OF PASTO - NARIÑO " it is based on the idea of the collaboration of the man by the nature. Allowing that the structure of the building should take advantage of the rains and the light of the Sun for car - suministrar, both of water and of energy. Formed by panels that can be replaced or modified, The intention of this type of constructions is to obtain energetic saving, as well as to reduce external costs.

In general lines, the concept of the proposed building they promote the conservation of resources, including efficiency of energy, renewable energy, and elements of water conservation; they consider the environmental impact and minimization of waste; they create a healthy and comfortable environment; they reduce the costs of operation and of maintenance; with constructions that join with the nature up to forming a part of her and of his vital dynamics, since they grow and adapt to his natural evolutions.

CONTENIDO

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
CAPITULO I PRELIMINARES	
1	ELEMENTOS DE IDENTIFICACION 24
1.1	TITULO DEL PROYECTO 24
1.2	ÁREA DE INVESTIGACIÓN 24
1.3	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 24
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 24
3	JUSTIFICACIÓN 25
4	OBJETIVOS 31
4.1	OBJETIVO GENERAL 31
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS 31
5	METODOLOGÍA 32
6	ESTADO DEL ARTE 33
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL	
1.	MARCO LEGAL 36
2.	MARCO TEORICO 39
2.1.	TURISMO 39
2.2.	EL ECOTURISMO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE 39
2.3.	ENTIDADES DEL SECTOR 40
2.3.1.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 40
2.3.2.	Unidad Administrativa Especial Del Sistema De Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). 41
2.3.3.	La Coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) 41
2.3.4.	Dirección General De Turismo. La Dirección general de Turismo (DITUR) 43
2.3.5.	Agencias de Viajes y Operadores Turísticos. 43
2.3.6.	Asociación Colombiana De Agencias De Viajes Y Turismo-Anato 43
2.3.7.	Empresas de transporte. 45
2.3.8.	Gremio Hotelero. 46
2.3.9.	Fuerza Pública 47

2.3.10.	Comunidades Indígenas	47
2.4.	SOBRE LA PROBLEMÁTICA MEDIO AMBIENTAL.	48
2.5.	CONSECUENCIAS DE LA URBANIZACIÓN SOBRE EL TERRITORIO	48
2.6.	HUELLA ECOLÓGICA	50
2.7.	DESARROLLO SUSTENTABLE	52
2.8.	CIUDADES SOSTENIBLES	53
3.	EL CLIMA	54
3.1.	ELEMENTOS CLIMÁTICOS O PARÁMETROS AMBIENTALES	55
3.2.	RADIACION SOLAR	55
3.3.	TEMPERATURA	56
3.4.	HUMEDAD	56
3.5.	VIENTO	57
3.6.	LA PRECIPITACIÓN	57
4.	EL EDIFICIO ECOLOGICO	58
4.1.	EL CONFORT EN EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO	58
4.1.1.	Confort	58
4.1.2.	Confort térmico	59
4.1.3.	Confort lumínico y visual	63
4.1.4.	Confort acústico	64
4.2.	BIOCONSTRUCCIÓN	65
4.2.1.	Pautas para la Bioconstrucción	66
4.2.1.1.	Ubicación Adecuada	66
4.2.1.2.	Materiales	66
4.2.1.3.	Eficiencia energética	67
4.3.	Gestión de residuos	67
4.3.1.	Reciclaje	67
4.3.2.	Compostaje	68
4.4.	GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA	70
4.4.1.	Reutilización de agua	70
4.4.2.	Reutilización de aguas grises	72
4.4.3.	Pozos sépticos	75
5.	INMOTICA	76
5.1.	CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO INTELIGENTE	77
5.1.1.	Control remoto desde dentro del edificio	78
5.1.2.	Control remoto desde fuera del edificio	78
5.1.3.	Programabilidad	78
5.1.4.	Acceso a servicios externos	78
5.2.	COMPONENTES DE UN SISTEMA DOMOTICO	79
5.2.1.	Controlador	79
5.2.2.	Actuador	79

5.2.3. Sensor	79
5.2.4. Bus	79
5.2.5. Interface	79
5.3. ILUMINACIÓN CON LEDS	80
5.3.1. Beneficios de la Tecnología Led	81
	82
6. ENERGÍAS RENOVABLES	83
6.1. VENTAJAS	83
6.2. DESVENTAJAS	83
6.3. ENERGÍA SOLAR	84
6.3.1. Calor	84
6.3.2. Electricidad	84
6.3.3. Componentes de sistema de captación de energía solar	84
6.3.3.1. Regulador	84
6.3.3.2. Baterías	84
6.3.3.3. Inversor	84
6.3.3.4. Red de corriente alterna	84
6.3.3.5. Red de corriente continua	84
6.3.3.6. Celdas solares	86
6.3.3.7. Laminas Nanosolares	89
6.4. ENERGIA EOLICA	90
6.4.1. Funcionamiento de un aerogenerador	91
6.4.1.1. Palas del rotor	91
6.4.1.2. Eje	91
6.4.1.3. Caja de engranajes o Multiplicadores	91
6.4.1.4. Generador	91
6.4.1.5. Controlador electrónico	91
6.4.1.6. Unidad de refrigeración	92
6.4.1.7. Anemómetro y la Veleta	92
6.4.1.8. Esquema básico de una instalación unifamiliar	93
6.5. SISTEMAS HIBRIDOS	96
7. TECHOS VERDES (vegetales)	98
7.1. TIPOS DE TECHOS VERDES (VEGETALES)	98
7.1.1. Techos vegetales simples	98
7.1.2. Techos vegetales intensivos	98
7.2. VENTAJAS Y BENEFICIOS AMBIENTALES	99
7.3. VENTAJAS Y BENEFICIOS TÉCNICOS	100
7.4. VENTAJAS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS	101
8. REFERENTES ARQUITECTONICOS	101
8.1. URBANIZACIÓN “SAYAB” en Cali (Colombia)	104
8.2. TORRES MISTRAL en Cali (Colombia)	105
8.3. URBANIZACIÓN LLIRI BLAU (ESPAÑA).	

CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

1	LOCALIZACION DEL PROYECTO	110
1.1	LOCALIZACIÓN REGIONAL	110
1.1.1	Caracterización de Nariño	113
1.1.2	Vías de comunicación de Nariño	114
1.1.3	Turismo en Nariño	116
1.1.3.1	Sitios Turísticos De Protección Ambiental	117
1.1.3.2	Sitios Turísticos De Corredor Volcánico	117
1.1.3.3	Sitios Turísticos De Hitos Turísticos	117
1.1.4	POTENCIAL AMBIENTAL DE NARIÑO	118
1.1.5	Conclusión localización regional	120
1.2	MICRO LOCALIZACION MUNICIPAL	121
1.2.1	Caracterización municipio de pasto	122
1.2.2	Sistema de afectación por amenazas naturales	123
1.2.3	Sistema de movilidad municipal	124
1.2.4	Sistema de elementos estructutantes	126
1.2.5	Sistema ambiental	127
1.2.6	Propuesta conexión verde	129
1.2.7	Conclusiones localización municipal.	131
2	ZONA DE ESTUDIO	133
2.1	ANALISIS DEL LUGAR	133
2.2	CORREGIMIENTO DE MOCONDINO	133
2.2.1	Situación geográfica	134
2.2.2	Sistema fisicoambiental	135
2.2.2.1	Topografía	135
2.2.2.2	Cuerpos de agua	135
2.2.2.3	Arborización	135
2.2.3	Sistema físico – espacial	137
2.2.3.1	Accesibilidad	137
2.2.3.2	Infraestructura de servicios públicos	138
2.2.4	Sistema socio – económico	138
2.2.4.1	Población	138
2.2.4.2	Laboral	139
2.2.5	Sistema histórico - cultural	139
2.3	CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO	140
2.3.1	Situación geográfica	141
2.3.2	Sistema físico - ambiental	142
2.3.2.1	Topografía	142
2.3.2.2	Cuerpos de agua	142
2.3.2.3	Cobertura vegetal	143
2.3.3	Sistema físico – espacial	144
2.3.3.1	Movilidad	144
2.3.3.2	Infraestructura de servicios públicos	145

2.3.4	Sistema socio – económico	145
2.3.4.1	Contexto económico	145
2.3.5	Sistema histórico - cultural	146
2.3.5.1	Situación geográfica	146
2.3.5.2	Equipamientos	146
2.4	CORREGIMIENTO DE SAN FERNANDO	148
2.4.1	Sistema físico espacial ²⁹	149
2.5	SISTEMA FISICO – ESPACIAL	152
2.5.1	Movilidad	152
2.6	SISTEMA SOCIO - ECONOMICO	154
2.7	HISTORICO – CULTURAL	157
3	LOCALIZACIÓN ÁREA DE INTERVENCIÓN	158
3.1	ANÁLISIS DEL LUGAR.	159
3.1.1	Movilidad vehicular	159
3.1.2	Movilidad alternativa	160
3.1.3	Caracterización	161
3.1.4	Asentamientos y ocupación espacial	162
3.1.5	Sistema ambiental	162
3.1.6	Sistema de espacio público	163
3.1.7	Afectaciones	164
3.1.8	Alternativas de localización puntual	166
3.2	ANÁLISIS PERCEPTUAL	167
3.2.1	Análisis estético del paisaje	167
3.2.2	Color	167
3.2.3	Forma	168
3.2.4	textura	169
3.2.5	Espacio	171
3.2.6	Escala	172
3.2.7	Línea	174
3.2.8	Visual	174
3.3	ANÁLISIS ATMOSFÉRICO	176
3.3.1	Precipitación	177
3.3.2	Temperatura.	177
3.3.3	Brillo solar.	178
3.3.4	Incidencia del sol	179
3.3.5	Ruta solar en el lugar de intervención	181
3.3.6	SOMBRAS	184
3.3.7	Humedad relativa	191
3.3.8	Vientos	192
3.3.9	Evaporación	195
3.4	SISTEMA HÍDRICO	196

CAPITULO IV MARCO CONCEPTUAL

1	PARAMETROS ESPECÍFICOS DE DISEÑO	201
1.1	CONCEPTO URBANO	202
1.2	MOVILIDAD URBANA	202
1.3	SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO	205
1.4	TRATAMIENTOS URBANÍSTICOS	206
1.4.1	Tratamientos para el Suelo Rural de Protección.	207
1.4.2	tratamientos para la categoría de suelo rural de desarrollo restringido	207
2	PARAMETROS DE DISEÑO DEL ECOHOTEL	208
2.1	DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO	208
2.1.1	Usuarios	208
2.1.1.1	Carácter Del Usuario	209
2.1.1.2	Tipo De Usuario	209
2.1.1.3	Volumen de usuarios	209
3	PROGRAMA ARQUITECTONICO	210
3.1	NECESIDADES ARQUITECTONICAS MATERIALES	214
3.1.1	De espacio	215
3.1.2	De confort	215
3.1.3	De protección	216
3.1.4	De relación	216
3.2	NECESIDADES ESTETICAS	216
3.2.1	Ordenación del conjunto	217
3.2.2	Elección del emplazamiento	217
3.2.3	Estructura urbana	217
3.2.4	Espacios públicos	217
3.2.5	Paisaje	217
3.2.6	Vegetación	218
3.3	El diseño del eco hotel	218
3.3.1	Tipología del edificio	21
3.3.2	Planta de distribución	218
3.3.3	Forma y volumen	218
3.3.4	Orientación	218
3.3.5	Interior	218
3.3.6	Color	219
4	PLAN OPERATIVO	220
4.1	A nivel de región	220
4.2	A nivel de sector	221
4.3	A nivel de uso de suelo	222
5	Parque lineal rio Pasto	223
6	Área del proyecto	224
7	Delimitación del proyecto	225

CAPITULO V PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.

1	DESCRIPCION PROYECTO URBANO	
1.1	CONCEPTO URBANO	
1.2	ESTRATEGIAS DE CONJUNTO URBANOS	
1.3	ESPACIOS URBANOS	227
1.4	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA OROGRAFICO.	229
1.5	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA DEL RIO PASTO	234
1.6	EQUIPAMIENTOS	236
1.7	TURBINAS EÓLICAS URBANAS	238
1.8	PARQUE SOLAR	243
1.9	SISTEMA DE MOVILIDAD	244
1.10	AMBIENTALES	244
1.11	ILUMINACIÓN ESPACIOS PÚBLICOS	246
		247
2	DESCRIPCION PROYECTO ECOHOTEL	248
		249
2.1	CONCEPTO ECOHOTEL	
2.2	ESTRATEGIAS	250
2.2.1	Estrategias de Sustentabilidad	
2.2.2	Ambientales Y Bioclimáticas	251
2.2.2.1	Orientación	257
2.2.2.2	Materiales constructivos	257
2.2.2.2.1	Estructura	257
2.2.2.2.2	Cubierta	257
2.2.2.2.3	Muros	258
2.2.2.3	Captación de energía	258
2.2.2.4	Producción de energía eólica	258
2.2.2.5	Producción de energía solar	259
2.2.2.6	Bioclimáticas	260
		261
3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	263
3.1	ESTÉTICO	264
3.2	INSTALACIONES	
3.2.1	Instalaciones Hidráulicas	265
3.2.2	Instalaciones sanitarias	265
3.2.3	Instalaciones inmótica	268
3.2.3.1	Dispositivos inmótico	268
3.2.4	Manejo de residuos	268
		269
		271
	CONCLUSIONES	274
	RECOMENDACIONES	
	ANEXOS	

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1, conceptos bioclimáticos de le Corbusier y Frank Lloyd Wright	34
IMAGEN 2, incidencia de los rayos solares en un año.	56
IMAGEN 3, factores que afectan al confort térmico	61
IMAGEN 4, fotos proyectos bioconstrucción	65
IMAGEN 5: bombillo a base de leds	80
IMAGEN 6, iluminación con pantallas de leds	81
IMAGEN 7, vista general de generadores de energía alternativa	82
IMAGEN 8, esquema de utilización de celdas nano solares	92
IMAGEN 9, esquema del aerogenerador	94
IMAGEN 10, detalle techo verde	97
IMAGEN 11, montaje de techo verde	98
IMAGEN 12, urbanización “sayab” en Cali (Colombia)	101
IMAGEN 13, perspectiva urbanización “sayab” en Cali (Colombia)	102
IMAGEN 14, eco técnicas aplicadas en la urbanización	103
IMAGEN 15, torres mistral	104
IMAGEN 16, eco técnicas aplicadas	105
IMAGEN 17, vista general de urbanización Iliri blau (España).	106
IMAGEN 18, vistas de la urbanización	107
IMAGEN 19, sendero isla de la corota laguna de la cocha	116
IMAGEN 20, playas de Tumaco	116
IMAGEN 21, caracterización municipal	127
IMAGEN 22, foto de la capilla de Mocondino	133
IMAGEN 23, panorámica del corregimiento de Mocondino	136
IMAGEN 24, viviendas en el corregimiento de Mocondino	137
IMAGEN 25, foto vereda la alianza corregimiento de Buesaquillo	142
IMAGEN 26, corregimiento de Buesaquillo	143
IMAGEN 27, fotografía vía principal acceso corregimiento Buesaquillo	144
IMAGEN 28, panorámica de viveros en el corregimiento de Buesaquillo	146
IMAGEN 29, foto panorámica corregimiento san Fernando	149
IMAGEN 30, foto cruz de san Fernando	150
IMAGEN 31, foto vereda dolores corregimiento de san Fernando	150
IMAGEN 32, vista desde la vía oriental	153
IMAGEN 33, foto de la vía oriental hacia el departamento o de putumayo	153
IMAGEN 34, foto de acceso y cancha de futbol	154
IMAGEN 35, foto acceso hacia la cruz de san Fernando	154
IMAGEN 36, fotos de restaurantes sobre la vía oriental	155
IMAGEN 37, fotografías de la actividad comercial	156
IMAGEN 38, foto de capilla de san Fernando y vista panorámica de	

la cruz de san Fernando	157
IMAGEN 39, fotografías de panorámicas del lugar (volcán galeras y cerro el bordoncillo)	167
IMAGEN 40, análisis de la forma	168
IMAGEN 41, vista de un cultivo en el corregimiento de san Fernando	169
IMAGEN 42, vista del cerro de san Fernando	170
IMAGEN 43, rio pasto	171
IMAGEN 44, vista del volcán galeras desde el corregimiento de san Fernando	171
IMAGEN 45, cercas verdes	172
IMAGEN 46, sistema montañoso del tábano	173
IMAGEN 46, vía en la vereda camino real corregimiento de san Fernando	174
IMAGEN 47, panorámica del corregimiento de san Fernando	175
IMAGEN 48, incidencia del sol anual y diario	181
IMAGEN 49, incidencia del sol anual	181
IMAGEN 50, ruta solar 21 de marzo equinoccio	182
IMAGEN 51, ruta solar 22 de junio	182
IMAGEN 52, ruta solar 22 de septiembre equinoccio	183
IMAGEN 53, ruta solar 22 de diciembre solsticio	183
IMAGEN 54, proyección de sombras sobre el terreno para el 21 de marzo	184
IMAGEN 55, proyección de sombras 7:00 am fuente golpe arte	185
IMAGEN 56, proyección de sombras 6:00 pm fuente golpe arte	185
IMAGEN 57, proyección de sombras sobre el terreno para el 21 de junio	186
IMAGEN 58, proyección de sombras 7 am fuente golpe arte	186
IMAGEN 59, proyección de sombras 6:00 pm fuente golpe arte	187
IMAGEN 60, proyección de sombras sobre el terreno para el 21 de septiembre	187
IMAGEN 61, proyección de sombras 7:00 am fuente golpe arte	188
IMAGEN 62, proyección de sombras 6 pm fuente golpe arte	188
IMAGEN 63, proyección de sombras sobre el terreno para el 21 de diciembre	189
IMAGEN 64, proyección de sombras 7 am fuente golpe arte	189
IMAGEN 65, proyección de sombras 6 pm fuente golpe arte	190
IMAGEN 66, proyección de sombras sobre volúmenes	191
IMAGEN 67, rosa de vientos del municipio de pasto	194
IMAGEN 68, dirección predominante de vientos del municipio de pasto	195
IMAGEN 69, sistema hídrico en el corredor oriental	196
IMAGEN 70, esquema de escorrentía	197
IMAGEN 71, vía en construcción variante paso por pasto devinar	203
IMAGEN 72, vía intercorregimental en regular estado	204
IMAGEN 73, propuesta perfil vial intercorregimental margen derecha del rio	204

IMAGEN 74, perfil b propuesta perfil vial intercorregimental margen derecha del rio	205
IMAGEN 75, fotografía de maqueta centro de acopio	233
IMAGEN 76, fotografía de maqueta establos	233
IMAGEN 77, fotografía maqueta localización eco hotel.	234
IMAGEN 78, fotografía maqueta estaderos.	234
IMAGEN 79, fotografía árbol falso pimienta	238
IMAGEN 80, fotografía laurel	239
IMAGEN 81, fotografía liquidámbar	239
IMAGEN 82, fotografía quillotocto	240
IMAGEN 83, fotografía holly	241
IMAGEN 84, fotografía palma de cera	241
IMAGEN 85, fotografía ficus	242
IMAGEN 86, fotografía helecho arborescente	242
IMAGEN 87, fotografía retamo espinoso	243
IMAGEN 88, utiliza esquema de utilización de energía eólica	245
IMAGEN 89, vista de localización parque solar	247
IMAGEN 90, esquema captación de agua pluvial.	248
IMAGEN 91, turbinas eólicas para espacios públicos	249
IMAGEN 92, concepto inicial	251
IMAGEN 93, maqueta conceptual	258
IMAGEN 94, orientación Optima	264
IMAGEN 95, zona de confort diagrama de givoni	265
IMAGEN 96, imagen cabaña tipo 1	266
IMAGEN 97, imagen cabaña tipo 2	266
IMAGEN 98, acceso a conjunto de cabañas	267
IMAGEN 99, vista acceso principal y restaurante	267
IMAGEN 100, ciclo del compostaje	275
IMAGEN 101, material de reciclado	276

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO 1, grafico comparativo huella ecológica	51
GRAFICO 2, relación de confort	61
GRAFICO 3, ábaco psicométrico de givoni,	62
GRAFICO 4, esquema básico de reciclaje de agua en un edificio	74
GRAFICO 5, esquema de utilización de pozo séptico	76
GRAFICO 6, esquema básico de sistema inmótico	78
GRAFICO 7, esquema básico funcionamiento red energía fotovoltaica	84
GRAFICO 8, esquema de funcionamiento de celda solar	85
GRAFICO 9, relación de tamaño aspas de rotor con potencia	90
GRAFICO 10, esquema de instalación unifamiliar	92
GRAFICO 11, esquema general de suministro de energía hibrida	94
GRAFICO 12, precipitación estación meteorológica en botana	177
GRAFICO 13, temperatura estación meteorológica en botana	178
GRAFICO 14, brillo solar estación meteorológica en botana	178
GRAFICO 15, incidencia del sol estación meteorológica en botana	180
GRAFICO 16, humedad relativa estación meteorológica en botana	192
GRAFICO 17, recorrido de vientos estación meteorológica en botana	193
GRAFICO 18, esquema baño seco	269

LISTA DE TABLAS

TABLA 1, limites térmicos del cuerpo humano fuente: http://www fa.upc.es/docencia/arquitectura/fmaa/explica_confort.pdf	60
TABLA 2, elementos compostables	69
TABLA 3, consumos de agua	71
TABLA 4, tabla de comparación de celdas solares	88
TABLA 5, cuadro de emisión de ruido y ruido ambiental	96
TABLA 6, matriz resumen	119
TABLA 7, habitantes por vereda	146
TABLA 8, datos atmosféricos del municipio de pasto	176
TABLA 8, comportamiento del brillo solar	179
TABLA 9, estabilidad atmosférica	195
TABLA 10, tipo de estabilidad	195
TABLA 11, programa arquitectónico	210
TABLA 12, información general turbina eólica	246

LISTA DE MAPAS

MAPA 1, mapa localización de Nariño	110
MAPA 2, cobertura vegetal	111
MAPA 3, ejes estructurantes departamento de Nariño	112
MAPA 4, conexión regional	115
MAPA 5, potencial turístico de Nariño	116
MAPA 6, localización municipio de pasto	121

LISTA DE PLANOS

PLANO 1, caracterización municipal	122
PLANO 2, sistema de afectaciones	123
PLANO 3, plano de movilidad municipal	124
PLANO 4, jerarquización de movilidad	125
PLANO 5, elementos estructurantes	126
PLANO 6, Localización área de estudio	131
PLANO 7, Localización corregimiento de Mocondino	134
PLANO 8, hídrico corregimiento Mocondino	135
PLANO 9, movilidad general	136
PLANO 10, localización corregimiento de Buesaquillo	141
PLANO 11, plano vial corregimiento san Fernando	152
PLANO 12, localización área de intervención	158
PLANO 13, de movilidad vehicular	159
PLANO 14, de movilidad alternativa	160
PLANO 15, caracterización del sector de intervención	161
PLANO 16, afectaciones naturales y antrópicas	164
PLANO 17, anillos de desarrollo urbano	165
PLANO 18, de localización de intervención puntual	166
PLANO 19, movilidad urbana	203
PLANO 20, sistema de espacio publico	206
PLANO 21, propuesta regional	220
PLANO 22, propuesta sector	221
PLANO 23, propuesta de uso de suelo	223
PLANO 24, localización del proyecto.	225
PLANO 25, área de intervención	226
PLANO 26, ejes de composición	230
PLANO 27, franjas articuladoras	231
PLANO 28, propuesta general urbana	232
PLANO 29, propuesta general eco hotel	237
PLANO 30, ejes estructuradores	253
PLANO 31, malla virtual	254
PLANO 31, barreras vegetales	255
PLANO 32, relación de usos – zonificación	256

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1, memoria análisis regional	
ANEXO 2, matriz análisis municipios	
ANEXO 3, análisis municipio de Pasto	
ANEXO 4, análisis localización	
ANEXO 5, matriz conclusiones corregimientos	
ANEXO 6, análisis bioclimático	
ANEXO 7, memoria propuesta urbana	

ANEXO 8, propuesta urbana
ANEXO 9, memoria propuesta eco hotel
ANEXO 10, Propuesta eco hotel
ANEXO 11, Propuesta arquitectónica
ANEXO 12, PLANOS ARQUITECTONICOS

INTRODUCCION

Desde el inicio de la era industrial hace unas cuantas décadas, la sociedad creía que la sostenibilidad de las urbes se basaba en las posibilidades ilimitadas de la Tierra, para sustentar el crecimiento de la sociedad. Pero hoy sabemos que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual proceso de crecimiento de las ciudades y de la sociedad en sí, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido el hombre.

Desde el punto de vista de la construcción cualquier operación urbanística, o edificación causa un impacto en el medioambiente. En términos absolutos, siempre hay un consumo energético, de materiales, generación de residuos y consumo de tierras e impacto sobre el paisaje.

Las nuevas edificaciones que se realizan alrededor del mundo son de gran importancia para preservar un entorno natural equilibrado, en el que los edificios no sólo tengan como objetivo primordial la funcionalidad, la forma y el confort sino también, el respeto al medio ambiente. Dando lugar a preocupaciones relacionadas con la disminución de los recursos no renovables y el deterioro del medio ambiente, impulsan un movimiento que procura la sustentabilidad en nuestro entorno construido por medio de los diseños ambientalmente conscientes.

En este sentido se está viendo cada vez más la necesidad de que la arquitectura adopte criterios más sensibles y respetuosos con el medio ambiente y, además, contribuya a una concienciación en la manera de proyectar, diseñar y construir, edificios y espacios urbanos más sostenibles, lo cual implica cambiar los hábitos e introducir nuevas visiones que permitan implementar innovaciones tecnológicas y constructivas, lo cual requerirá que la sociedad en general adopte una nueva actitud cultural, de manera que podamos vivir en armonía con la naturaleza, de forma responsable para que sea una contribución positiva de manera que se puedan salvaguardar las reservas naturales y utilizar de la manera más amplia posible las formas renovables de energía.

El diseño propuesto en este proyecto, define la tipología arquitectónica y constructiva que potencializara la energía que la naturaleza nos regala, aplicadas a un equipamiento ecológica y tecnológicamente sostenible, con un mínimo impacto ambiental en base a propuestas integrales que resuelven los aspectos morfológico, tecnológico y funcional sin sacrificar los valores ambientales, económicos, sociales y culturales con el fin de mejorar la calidad de vida de los visitantes; Igualmente esta tipología arquitectónica y constructiva se puede acoplar a diversos contextos donde se quiera optimizar la eficiencia energética, la mejora a la calidad de vida y una relación armónica con el medio ambiente natural.

En este sentido se complementan las tipologías arquitectónicas mediante conceptos asociados al principio de inteligencia ambiental, entendida como un sistema integrado de control de la eficiencia energética. A través de la aplicación inmótica integrada en las instalaciones del edificio para garantizar la seguridad de los espacios y el ahorro de energía y muchos más detalles; permitiendo de forma casi transparente adaptarse a los gustos de las personas, aprender de sus hábitos y anticiparse a sus necesidades.

CAPITULO I PRELIMINARES

1. ELEMENTOS DE IDENTIFICACION

1.1 TITULO DEL PROYECTO

DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CORREDOR ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO- NARIÑO

1.2 ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología para el hábitat.

Esta área presenta la dirección específica de la investigación, puesto que el enfoque es de carácter tecnológico, apoyados por seminarios de bioclimática e inmótica los cuales buscan proponer alternativas adecuadas para la problemática actual de preservar el medio ambiente, integrando al hombre a un ecosistema más equilibrado.

1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Automatización y ciudad sostenible.

Esta línea permite puntualizar y acercar más la investigación hacia la implementación de tecnologías apropiadas que permitan la sostenibilidad de la vivienda bajo condiciones ambientales y sociales particulares de la ciudad. A través del diseño adecuado de los espacios posibilitando el incremento y el rendimiento energético y conseguir confort de forma natural; estableciendo un aporte para la planificación de una ciudad sustentable, a través de ideas y soportes fundamentados que ayuden a proveer bienestar y confort que conlleven a un mejoramiento de la calidad de vida de los visitantes.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un contexto en el que urge que la población nacional y regional tome conciencia sobre la necesidad de hacer más efectivo el uso de sus recursos y entorno para proteger la salud del planeta, es importante promover prácticas de construcción sostenible que vayan desde la planificación urbana hasta el uso de materiales específicos; que logren obtener la mayor y mejor calidad de vida individual; como también, aquella que logre la satisfacción colectiva en un contexto de equidad y a los menores costos y riesgos socio-económicos, ambientales y ecológicos para sí misma y para el entorno de su influencia.

La arquitectura y la construcción tienen consecuencias en la sostenibilidad global ya que a lo largo de su vida útil consumen recursos y fuentes energéticas no recuperables a su vez producen residuos inertes o contaminantes y modifican la calidad del aire.

Cifras internacionales corroboran que los edificios consumen entre el 20% y el 50% de los recursos naturales, contribuyen en gran manera al aumento de las emisiones y la contaminación, tanto durante el proceso constructivo como a lo largo de su vida útil una vez terminados.¹

La tarea que ahora vendrá de la mano de entidades gubernamentales regionales, nacionales e institucionales y primordialmente de las acciones tomadas por las futuras intervenciones en la infraestructura física de la ciudad con respecto a la preocupación actual de la crisis ambiental será el trabajo más arduo; enfocado primordialmente hacia la toma de medidas y creación de políticas ambientales, el estudio y desarrollo de tecnologías limpias y prácticas ambientales y fundamentalmente enfocados en mejorar la calidad del hábitat.

Ante esto la principal contribución que se genera con este proyecto a la región y sus habitantes, es lograr una arquitectura y construcción sostenible haciendo énfasis en la transición hacia un desarrollo sostenible enfocado principalmente en la utilización de tecnologías limpias y estrategias prácticas

¹ URIBE, Felipe. Hacia una arquitectura ecológica en revista Ecos-urbanismo

que han cobrado enorme vigencia convirtiéndose en temas urgentes y de fácil aplicación.

El municipio de Pastpo, se ha caracterizado por la diversidad de climas y paisajes presentes en sus diferentes corregimientos sin recorrer grandes distancias de igual forma en el aspecto cultural, El corredor oriental ha sido dotado de estas grandes riquezas, sin embargo no han sido aprovechadas al máximo, debido a que tiene una fuerte dependencia agrícola, y una escasa diversificación económica además de una baja dotación de servicios. Trayendo como consecuencia la despoblación del territorio, generando un desplazamiento hacia la ciudad en busca de nuevas alternativas de ingresos económicos, por tal razón se hace necesaria una revitalización económica, social y cultural. Valorando su potencial en recursos, servicios y equipamientos, Que ayuden a fortalecer las diferentes alternativas de desarrollo del corregimiento, y sobre todo ayude a aumentar el flujo de los visitantes generados por los mismos. A partir de ello se plantean unas propuestas de actuación, de los cuales pueden articularse la promoción turística basada en los principios de sostenibilidad.

¿Cómo a través de un proyecto de equipamiento con una visión sostenible; puede fortalecer los componentes social, cultural y económico, respondiendo eficientemente a la integración con su entorno y colaboren con el ahorro y manejo eficiente de recursos?

3. JUSTIFICACIÓN

La crisis medioambiental hoy en día es un problema de carácter global, todos los sectores productivos, económicos y naturalmente la influencia del hombre en la utilización inadecuada sobre el territorio y todo sus recursos naturales, hacen que directa o indirectamente degraden el medio ambiente.

La construcción sostenible evidentemente implica romper esquemas, puesto que no tiene como objeto único la creación de espacios habitables sino que además pretende generar calidad en la construcción de edificaciones y uso de las mismas, tomando en cuenta la dimensión social y de la comunidad, la dimensión económica relacionada con el uso eficiente de materiales y recursos energéticos y de agua, la aplicación de tecnologías alternativas que permitan una producción limpia y eficiente, y la dimensión ambiental que supone una interacción con el medio urbano y natural.

“Colombia está considerada con uno de los países de la mega biodiversidad, lo que implica enormes responsabilidades a nivel nacional e internacional”.²

La implantación de esta tipología arquitectónica y constructiva en un sector rural del municipio de Pasto, es crear conciencia de la importancia de establecer modelos de edificaciones en el que se pueda obtener eficiencia energética y disminución de los agentes contaminantes proponiendo cambios y mejoras en las prácticas constructivas de los sectores formales e informales; así como también la búsqueda de resultados positivos en la contribución a un mejoramiento en la calidad de vida, por ser un proceso que tiene en cuenta el medio ambiente el entorno en relación con el edificio, y las personas que lo habitan directa e indirectamente, dentro de un contexto temporal a largo plazo.

El ecoturismo es una forma de mostrar a los visitantes toda la belleza natural que tiene los diferentes lugares de nuestro país, esta estrategia permite conseguir nuevas alternativas para la preservación y conservación del medio natural, siempre y cuando respetemos y conozcamos los límites que existen. De igual forma el disfrutar de la buena energía y las vistas maravillosas que ofrece la naturaleza.

² Manuel Rodríguez, Medio ambiente y desarrollo en la nueva constitución Política de Colombia”. En medio ambiente y relaciones internacionales , Ernesto Guhl y Juan Tokatlian, eds.(Bogotá: tercer mundo Editores, ediciones Uniandes 1992)p.296

Debemos tener en cuenta que el turismo es uno de los componentes que mas fortalece la economía en los diferentes lugares de nuestro país y nuestro departamento.

La Sociedad Internacional de Turismo define al ecoturismo como “los viajes responsables a áreas naturales con cuidado del ambiente y sostenimiento del bienestar de los habitantes locales” en muchos lugares del mundo es tomado como una estrategia para fortalecer el fomento sostenible en las comunidades que tienen pocos recursos.

Uno de los sectores más promisorios en el departamento de Nariño lo constituye el ecoturismo como una alternativa de múltiples beneficios: en primer lugar para la generación de ingresos de las familias, en segundo lugar para el fortalecimiento de la diversidad cultural de la región y en tercer lugar para la sensibilización en torno a la protección y manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente.

A pesar de que cualquier intención de hacer una obra realmente sostenible aún genera mucha aprehensión e incertidumbre en el país, las experiencias destacadas alrededor del mundo han demostrado que la arquitectura bioclimática permite maximizar tanto la eficiencia económica, como la medioambiental y de bienestar para la comunidad. Siendo un error considerar este tipo de edificaciones como simplemente una moda, se trata de un concepto mucho más sólido y que se está consolidando de forma gradual internacionalmente. La construcción sostenible evidentemente implica romper esquemas, puesto que no tiene como objeto único la creación de espacios habitables sino que además pretende generar calidad en la construcción de edificaciones y uso de las mismas, tomando en cuenta la dimensión social de la ciudad y la comunidad, la dimensión económica relacionada con el uso eficiente de materiales y recursos energéticos y de agua, la aplicación de tecnologías alternativas que permitan una producción limpia y eficiente, y la dimensión ambiental que supone una interacción con el medio urbano y natural.

Esta tipología arquitectónica y constructiva contribuirá entre otros tantos a disminuir costos del acondicionamiento térmico, en verano e invierno, como uno de los factores más importantes que no solo apunta a la protección contra el cambio climático natural sino el causado por cambios provocados por las protervas intervenciones hacia los ciclos de vida naturales que alteran el equilibrio del medio ambiente natural y el medio ambiente creado por el hombre.

Así mismo, ésta proporcionara otras características en la medida de sus requerimientos como lo son la aplicación de la tecnología para reducir el gasto energético y mejorar el bio-climatismo de los edificios. Dentro de este concepto se entenderá el uso de tecnologías informáticas, de comunicaciones y control que van a dotar al edificio de un valor añadido fundamental, no sólo optimizando otros sistemas de ahorro energético, sino también dando respuesta a las necesidades de la sociedad en ocio, seguridad, confort y acceso a la información.

Si bien todos los procesos que se realizan en el mundo tienen un potencial contaminante, el sector de la construcción y urbanismo no está ajeno a esta dinámica, los procesos de urbanización en todo el mundo están utilizando suelos que no son los apropiados para su utilización o explotación degradando el medio natural, en ocasiones dejándolos en estados irreparables o de difícil recuperación.

Colombia no está ajena a ésta situación y más aun nuestro departamento y nuestra ciudad, la situación aun está en una fase intermedia, una fase que es de muy fácil recuperación, si se desarrolla estrategias para el fortalecimiento del medio natural. El municipio de Pasto se encuentra ubicada en el macizo colombiano, el cual posee grandes riquezas naturales, por ello se debe tener gran prioridad en el desarrollo de proyectos que avalen el fortalecimiento de una estructura ambientalmente sostenible.

“Colombia está considerada con uno de los países de la mega biodiversidad, lo que implica enormes responsabilidades a nivel nacional e internacional”.³

Si se continúa con el modelo de desarrollo que se viene dando, sin tener en cuenta criterios que salvaguarden los componentes naturales, el futuro de nuestro municipio y del planeta tierra en general estará comprometido en una crisis económica, social, cultural, en donde el ser humano y demás seres vivientes no tendrán un ambiente adecuado para la supervivencia y el suficiente confort para los seres humanos.

La implantación de esta tipología arquitectónica y constructiva en un sector de la zona rural del municipio de Pasto, es crear conciencia de la importancia de establecer modelos de edificios para obtener eficiencia energética y disminución de los agentes contaminantes proponiendo cambios

³ Manuel Rodríguez, Medio ambiente y desarrollo en la nueva constitución Política de Colombia”. En medio ambiente y relaciones internacionales , Ernesto Guhl y Juan Tokatlian, eds.(Bogotá: tercer mundo Editores, ediciones Uniandes 1992)p.296

y mejoras en las prácticas constructivas de los sectores formales e informales; así como también la búsqueda de resultados positivos en la contribución a un mejoramiento en la calidad de vida, por ser un proceso que tiene en cuenta el medio ambiente el entorno en relación con el edificio, y las personas que lo habitan directa e indirectamente, dentro de un contexto temporal a largo plazo.

Es necesario plantear estrategias arquitectónicas que permitan generar espacios saludables, ahorradores de energía y respetuosos con el medio ambiente, para ayudarlo a recobrar su equilibrio natural; participando activamente en la sostenibilidad y uso eficiente de los recursos naturales de nuestro planeta, para disminuir la contaminación y preservarlo para las futuras generaciones.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente trabajo es el de

- ✓ Diseñar un proyecto arquitectónico de un equipamiento sostenible “Ecohotel” que permita fortalecer la dinámica económica, ambiental, cultural y social del corredor oriental del municipio de Pasto.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un planteamiento general del corredor oriental que permita fortalecer la dinámica socio-cultural y económica.
- ✓ Fortalecer el ecoturismo en el corredor oriental del municipio de Pasto.
- ✓ Diseñar espacios para la eco-recreación enfocado al fortalecimiento de procesos propios del corredor oriental
- ✓ Diseñar edificaciones amigables con el medio ambiente.
- ✓ Caracterizar el conjunto de elementos bioclimáticos ambientales y antropicos del lugar, permitiendo una adecuada aplicación arquitectónica.

5. METODOLOGÍA

Para la realización del proyecto “DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CORREDOR ORIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO”, se iniciará con la evaluación y un diagnóstico general de las necesidades puntuales del corredor oriental, para que de esta forma el diseño del proyecto puntual del edificio quede inmersa en un proyecto a escala urbana permitiendo determinar las necesidades para funcionar adecuadamente en armonía con el crecimiento del sector; además se tendrá en cuenta diversos factores que contribuirán a lograr una unidad sostenible, como lo son: factores contaminantes, factores climáticos y de los recursos disponibles.

Se valorará el entorno paisajístico del lugar de implantación del proyecto, con el fin de que la tipología adoptada se familiarice con el lenguaje del lugar de implantación en el aspecto físico.

Uno de los principales trabajos a desarrollar dentro de esta actividad es la definición de los servicios y aplicaciones que deberán componer el proyecto. Esta tarea va a consistir en el desarrollo de un modelo conceptual de un edificio que integre aspectos relacionados con la gestión, control y producción del ambiente inteligente entre los que cabe destacar los referentes de seguridad, los consumos energéticos en calefacción y refrigeración, la gestión de la ventilación, de la iluminación, del agua, y del confort interior (térmico, acústico, calidad de aire, iluminación natural, etc.), el ocio y las comunicaciones.

Además se pretende ajustar los ambientes inteligentes (y los servicios y aplicaciones que llevan aparejados) tanto a la tipología de edificio como a las personas que la visitan, poniendo especial interés en los aspectos bioclimáticos que deben hacer uso de los recursos disponibles para cumplir con sus objetivos de proveer bienestar y confort, ser eficientes energéticamente y no impactar al medio ambiente, y también, el de ampliar los beneficios a la mayor población posible.

6. ESTADO DEL ARTE

Las culturas vernáculas siempre han observado los espacios naturales para ubicar a los edificios en lugares que permitiesen el máximo aprovechamiento de las condiciones climáticas del lugar. A lo largo de la historia los pueblos indígenas han practicado la integración de sus construcciones tradicionales con la naturaleza.

En la antigua cultura griega se consideraba un derecho legal el acceso a la luz del Sol y se planificaron ciudades como Olinto en el siglo V a. de C. cuyas calles se orientaron de tal modo que todas las casas recibían la misma radiación solar.

Mientras muchos pueblos del mundo siguieron viviendo en armonía con su entorno natural, en la cultura europea esta sabiduría se fue perdiendo paulatinamente sobre todo en las ciudades, a causa de la descoordinación y falta de regulación de las actuaciones públicas y privadas llegando a convertirse este olvido en un problema sanitario de primera magnitud.

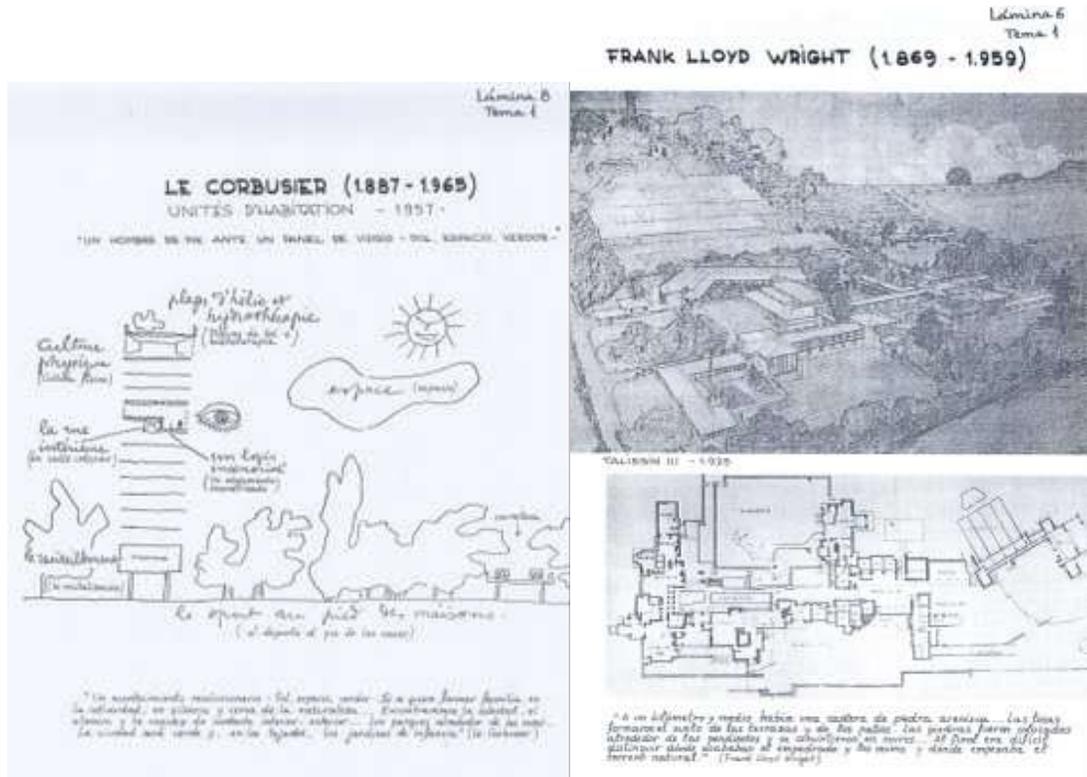
Owen presentó al gobierno inglés en 1.817 un informe proponiendo una “comunidad de armonía y cooperación”, proyecto que fue desestimado. En 1.825 proyectó una comunidad en la que 1.200 personas vivirían en un terreno agrícola de 500 hectáreas. En 1830 el cólera se extiende por Europa. La opinión pública reacciona y solicita una intervención, pero la primera ley sanitaria no sería publicada hasta 1.848.

A mediados del siglo XIX Sir Edwin Chadwick investigó las condiciones de habitabilidad de los barrios obreros británicos y a la vista de las miserables condiciones de salubridad en que vivían sus habitantes se inició un movimiento para construir viviendas sanas y soleadas. Comenzaron a construirse las primeras ciudades-jardín. Recordemos por ejemplo el proyecto de Letchworth.

Ya en el siglo XX hubo varios arquitectos preocupados por la buena integración del edificio en el entorno, lo lograron o no.

Le Corbusier hizo unos bocetos para la ponencia que presentó en el Congreso Internacional de Estudio sobre el problema de las zonas subdesarrolladas celebrado en Milán en 1.954. Uno de ellos titulado: “Las 24

horas solares” hace relación a la necesidad de satisfacer unas buenas condiciones de habitabilidad. En uno de sus proyectos, las “Unités d’habitation” expresa su concepto de integración del hombre urbano en el entorno



MAGEN 1 Conceptos bioclimáticos de Le Corbusier y Frank Lloyd Wright

Sin duda fué Frank Lloyd Wright el arquitecto que mejor supo comprender el entorno e integrar las construcciones en el lugar. Según sus palabras, sus viviendas deberían ser parte de la naturaleza y crecer “desde el suelo hacia la luz”. En su libro “The Natural House” escribió cómo la casa debe construirse “integrada en el lugar, integrada en el entorno e integrada en la vida de sus habitantes”. (Imagen de uno de sus proyectos, ejemplo de integración con el entorno en el apartado de material).

A partir de 1.960 comenzó en occidente un movimiento ciudadano de protección del medioambiente y una vuelta a la naturaleza. Con la publicación del libro de James Lovelock: “Gaia: una nueva visión de la Vida sobre la Tierra” se despierta la conciencia planetaria y nace el concepto de “casa ecológica” que concibe la casa como un micro ecosistema en profunda interrelación con el ecosistema más amplio que es Gaia: la Tierra. En este concepto actual de vivienda, la unidad de la casa y su entorno debe ser

profunda y ambos complementarse mutuamente. Por ello se hace necesario comenzar por el estudio del lugar con el fin de lograr esta integración lo mejor posible.

En la actualidad en Colombia los temas relacionados con el medio ambiente, la bioarquitectura, la sostenibilidad y el eco urbanismo, son parte importante de espacios de discusión, sin embargo, el desarrollo de estos temas se han dado principalmente por los cambios e impactos que se han dado en el comportamiento medioambiental, como consecuencia del mal manejo que se le ha dado a los recursos naturales renovables y no renovables y del incremento desbordado de los índices de consumo energético y de contaminación, de hecho cabe mencionar que en los últimos años diversas instituciones gubernamentales, educativas, asociaciones civiles y centros de investigación se han dedicado a estudiar estos fenómenos.

Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es que la gran mayoría de los estudios son realizados en países nórdicos, teniendo en cuenta que las condiciones de estos países son totalmente diferentes, principalmente generado por la ubicación de nuestro país, su economía y su aspecto socio cultural.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

1. MARCO LEGAL

Ley General de Turismo (Ley 300 de 1996) 2002

Ley 768 de julio 31 de 2002. Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta.

Ley 731 de 2002. Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales.

Decreto 1336 de junio 26 de 2002. Por el cual se modifica el Decreto Reglamentario 505 del 28 de febrero de 1997.

Resolución 0119 de febrero 12 de 2002. Por la cual se fijan unas reglas para el cumplimiento por parte de los prestadores de servicios turísticos de la obligación contemplada en el artículo 16 de la Ley 679 del 3 de agosto de 2001.

Resolución 00738 de 2002. Por medio de la cual se definen las tasas aeroportuarias.

Resolución 0049 de enero 22 de 2002. Por la cual se establecen las tarifas de inscripción del Registro Nacional De Turismo.

Decreto 53 de enero 18 de 2002. Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de las Agencias de Viajes y se dictan otras disposiciones.

Año 2001

Ley 679 de 2001. Prevención contra la explotación, la pornografía, el turismo sexual y demás formas de abuso con menores de edad.

Decreto 2107 de 2001. Por el cual se dictan disposiciones sobre la expedición de visas, control y regularización de extranjeros y se dictan otras disposiciones en materia de inmigración.

Decreto 1824 de 2001. (Disposiciones relacionadas con la actividad de los operadores profesionales de congresos, ferias y convenciones)

Decreto 1825 de 2001. (Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de los Guías de Turismo).

Decreto 1912 de 2001. (Reglamentación Tiempo Compartido)

Decreto 174 de 2001. Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Especial.

Año 2000

Decreto 2194 de octubre 27 de 2000. Por el cual se modifica el plazo para la actualización del Registro Nacional de Turismo

Ley 561 de 2000. Por medio de la cual se autoriza a la Asamblea Departamental del Meta para ordenar la emisión de la "Estampilla de Fomento Turístico" y se dictan otras disposiciones.

Decreto 219 del 2000. (Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Desarrollo Económico Sentencia C967 de 2000. Profesión de agentes de viajes (Corte Constitucional)

Año 1999

Decreto 2485 de 1999. Por el cual se establece la obligación de inscribirse en el Registro Nacional de Turismo a los equipajeros como prestadores de servicios turísticos.

Decreto 2395 de 1999. Por el cual se reglamenta la Ley 300 de 1996 en lo relacionado con la inscripción en el Registro Nacional de Turismo de los establecimientos gastronómicos, bares y negocios similares de interés turístico.

Resolución 221 de 1999. (Código de Ética del Guía de Turismo)

Resolución 220 de 1999. (por la cual se deroga la resolución numero 001 del 4 de agosto de 1997 y se reglamenta el consejo profesional de guías de turismo)

Año 1997

Decreto 1075 de 1997. (Sanciones a prestadores turísticos)

Decreto 1076 de 1997. (por el cual se reglamenta el sistema de tiempo compartido turístico.)

Decreto 502 de 1997. (por el cual se definen la naturaleza y funciones de cada uno de los tipos de agencias de viajes de que trata el artículo 85 de la Ley 300 de 1996.)

Decreto 503 de 1997. (Reglamentación del ejercicio de la profesión de Guía de Turismo)

Decreto 504 de 1997. por el cual se reglamenta el Registro Nacional de Turismo

Decreto 505 de 1997. por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 300 de 1996

Decreto 972 de 1997. por el cual se reglamentan los planes de servicios y descuentos especiales en materia de turismo para la tercera edad.

Año 1994

Decreto 1095 de mayo 30 de 1994. Por el cual se adopta el Código de Ética Profesional del Agente de Viajes y Turismo.

Año 1990

Ley 32 de 1990. (se reglamenta el ejercicio de la profesión de Agentes de Viajes)

2. MARCO TEORICO

2.1. TURISMO

El turismo es una industria de gran importancia a nivel mundial, que ha contribuido notablemente en muchos países para el desarrollo de sus economías.

La tendencia global es dar un enfoque ecológico al turismo donde se pretende, mediante una experiencia cercana con los ecosistemas, el conocimiento, observación, conservación y protección de los mismos.

2.2. EL ECOTURISMO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La actividad turística en el mundo se ha convertido, sin lugar a dudas, en una de las fuentes de ingresos más importante para muchos países del mundo (Cerca del 10% del PIB mundial). Para llegar a estos niveles de participación del PIB mundial, los diferentes países han visto la necesidad de desarrollar diferentes actividades que se pueden realizar alrededor del turismo.

Dentro de esa diversificación del turismo convencional existe una forma de vida, o más bien un proceso cultural que ha tomado fuerza en los últimos años en diferentes lugares del globo terráqueo: EL ECOTURISMO.

Dado a las diferentes actividades ecoturísticas que se desarrollan, los diferentes tipos de turistas, las características de cada región y la forma como esta organizado el ecoturismo en cada país, ha sido una difícil labor desarrollar una definición de ECOTURISMO, sin embargo, el tema contempla diferentes aspectos, similares en la mayoría de los casos:

- A. Toda forma de turismo basada en la naturaleza, en la que la motivación principal de los turistas sea la observación y apreciación de esa naturaleza o de las culturas tradicionales dominantes en las zonas naturales.
- B. Incluye elementos educacionales y de interpretación
- C. Generalmente, si bien no exclusivamente, esta organizado para pequeños grupos de empresas especializadas, pequeñas y de propiedad local. Operadores extranjeros de diversa envergadura también organizan, gestionan y comercializan giras ecoturísticas, por lo general para grupos reducidos.

D. Procura reducir en lo posible los impactos negativos sobre el entorno natural y sociocultural.

E. Contribuye a la protección de zonas naturales:

- Generando beneficios económicos para las comunidades, organizaciones y administradoras anfitrionas que gestionan zonas naturales con objetivos conservacionistas.
- Ofreciendo oportunidades alternativas de empleo y renta a las comunidades locales.
- Incrementando la concienciación sobre conservación de los activos naturales y culturales, tanto en los habitantes de la zona como en los turistas.

Lo anterior permite concluir la importancia del Ecoturismo para el desarrollo sostenible de las regiones y países del mundo entero.

Las actividades ecoturísticas han aumentado rápidamente estos últimos dos decenios en todo el mundo. Se espera que este crecimiento se prolongue en el futuro. Reconociendo su importancia a escala planetaria, las Naciones Unidas ha designado el año 2002 como año internacional del Ecoturismo, en tanto que su comisión sobre el desarrollo sostenible ha pedido a organismos internacionales, a los gobiernos y al sector privado que emprenda actividades de apoyo. La organización mundial del turismo (OMT) y el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA) han sumado las fuerzas para tomar la iniciativa en la preparación y coordinación en algunas actividades que se desarrollan a nivel internacional.⁴

2.3. ENTIDADES DEL SECTOR

Al hablar de Ecoturismo en Colombia es importante y vital identificar cada una de las entidades que están involucradas en el desarrollo de esta actividad en el país, para luego analizar lo que actualmente se está desarrollando en cuanto a reservas y promoción de programas ecoturísticos.

2.3.1. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En el año de 1968 se crea en el país el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del ambiente (INDERENA), con el fin de ordenar el manejo de los recursos naturales. Posteriormente en el año del 1974 se expide el código Nacional de los Recursos Naturales con el fin de prevenir y controlar la contaminación.

⁴ Tomado de: www.tourism-watch.de

En el año de 1992 mediante la declaración de Río se consagra el concepto de desarrollo sostenible, por medio de la cual se garantiza la supervivencia del planeta. Finalmente en el año de 1993, se crea el Ministerio del Medio Ambiente mediante la Ley 99/93. Entidad del gobierno cuya misión consiste en “garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales y un hábitat adecuado que posibiliten el desarrollo económico y social sostenible, a través de la expedición de políticas, regulaciones, la promoción de la participación y de acciones integrales, coordinadas en los niveles nacional, regional y local, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana.”⁵

El Ministerio pretende ser líder en una política para el desarrollo sostenible del país, mediante la articulación de un Sistema Nacional Ambiental enmarcado dentro de un desempeño transparente que trabaje por la generación de empleo, el crecimiento económico y el desarrollo territorial.

Dentro de las principales funciones del ministerio del medio ambiente se encuentran:

- a) Articular el desarrollo de proyectos Urbanos Básicos teniendo en cuenta la importante oferta de servicios y bienes ambientales.
- b) Formular políticas de conservación y restauración de ecosistemas para el uso sostenible de la diversidad biológica y demás recursos naturales.
- c) Promover y facilitar el desarrollo sostenible del Sistema Nacional de Agua Potable Y Saneamiento Básico.
- d) Promover el desarrollo sostenible del territorio considerando las relaciones de la población con la base natural, el espacio construido y el entorno regional.

2.3.2. Unidad Administrativa Especial Del Sistema De Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). Al ser parte del Ministerio del Medio Ambiente, la UAESPNN es una dependencia pública encargada de administrar y manejar el Sistema de Parques Nacionales Naturales, compuesto por 49 áreas de protección estricta a lo largo y ancho del territorio nacional.

2.3.3. La Coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) su función general, donde busca integrar todas las Áreas Protegidas Naturales del país, incluso aquellas que hacen parte de la Red de Reservas de la Sociedad Civil.

Al estar relacionadas sus funciones principales con la administración, promoción, conservación y preservación de los recursos naturales del país, tiene presente el desarrollo del ecoturismo como actividad que permite la evolución y sostenibilidad de los ecosistemas.

⁵ Tomado de: www.minambiente.gov.co

A nivel nacional, la Unidad está compuesta por una Dirección General, tres Subdirecciones (Administrativa, de Gestión y Técnica) y seis Direcciones Territoriales (Noroccidental, Suroccidental, Norandina, Surandina, Costa Atlántica y Amazonía- Orinoquía). Coordina acciones que concurren directa o indirectamente a la conservación natural del país con muchos grupos sociales e institucionales y agrupa de modo directo a más de setecientos funcionarios especializados en el mismo tema.

Dentro de las principales funciones definidas para la UAESPNN están las siguientes:

- a. Proponer e implementar políticas, planes, programas, normas y procedimientos relacionados con las áreas del Sistema de Parques Nacionales y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.
- b. Coordinar el proceso de reservas, alinear las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y desarrollar y promover investigaciones científicas, básicas y aplicadas en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN).
- c. Coordinar con las autoridades ambientales, las entidades territoriales, los grupos sociales y étnicos y otras instituciones regionales y locales, públicas o privadas la puesta en marcha de sistemas regulatorios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de las áreas del SPNN y otorgar permisos y demás autorizaciones, al igual que liquidar, cobrar y recaudar conforme a la ley, los derechos, tasas, multas, contribuciones y tarifas correspondientes.
- d. Adquirir para las áreas del SPNN, por negociación directa o expropiación, los bienes de propiedad privada, los patrimoniales de las entidades de derecho público y demás derechos constituidos e imponer las servidumbres a que haya lugar.

Misión

Garantizar la conservación in situ de la diversidad biofísica y cultural presente en los ecosistemas representativos del país, a través de la administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales –SPNN- y la coordinación en la creación, puesta en marcha y gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP-, desarrollando políticas, programas, planes, normas y procedimientos que apunten a lograr la sustentabilidad de los componentes natural, social-cultural y económico en el país, con el fin de permitir la continuidad de procesos evolutivos en dichos ecosistemas y brindar la oferta ambiental sobre la cual se sustente el desarrollo de las comunidades humanas.⁶

2.3.4. Dirección General De Turismo. La Dirección general de Turismo (DITUR) constituye una dependencia del Ministerio de Comercio, Industria y

⁶ Tomado de: www.parquesnacionales.gov.co

Turismo. “La Dirección General de Turismo, DITUR, define la política de Turismo y asigna responsabilidades. De igual manera, orienta coordina y supervisa la ejecución de los procesos de manera ágil, concertada, clara, amable y responsable de tal forma que da respuesta a las necesidades de los clientes internos y externos de la Dirección.”⁷

Dentro de las principales funciones de la DITUR están:

- 1.1. Asesorar al Ministro en la identificación, diseño, formulación y desarrollo de los mecanismos, programas o instrumentos necesarios para la adecuada ejecución de las políticas relativas al sector turístico.
- 1.2. Proponer la política turística del país y velar por su ejecución.
- 1.3. Diseñar la política de promoción turística del país y velar por su ejecución.
- 1.4. Diseñar los programas de seguridad turística y coordinar su ejecución con la Policía de Turismo.
- 1.5. Llevar el Registro Nacional de Turismo.

Esta dependencia del Ministerio esta conformada por grupos de trabajos, entre los cuales se distribuyen cada una de las funciones de la dependencia:

- a) Grupo de Calidad y Seguridad.
- b) Grupo de Competitividad y Desarrollo Regional.
- c) Grupo de Investigaciones.
- d) Grupo de Estudios y Registro Nacional de Turismo.
- e) Grupo de Sensibilización Turística.

2.3.5. Agencias de Viajes y Operadores Turísticos. Las Agencias de viajes son las empresas cuya actividad consiste en prestar servicios a los viajeros, actuando como intermediarios entre éstos y los demás prestadores de servicios turísticos o suministrando sus propios servicios.

Por ser organizaciones encargadas de prestar un servicio de intermediario, éstas deben cumplir diferentes obligaciones fundamentales, las cuales son estipuladas mediante la resolución de decretos por parte del ministerio de desarrollo económico bajo la aprobación del presidente de la república.

Con la expedición del decreto 53 de 2002, las agencias de viajes en desarrollo de sus actividades, deberán cumplir las siguientes reglas:

- a. Informar a los usuarios acerca de los servicios contratados.
- b. Indicar información acerca del tiempo de estadía del turista en el destino, con las horas de entradas y salidas del lugar.

⁷ Tomado de: www.mincomercio.gov.co

- c. Tener documentadas todas las modificaciones del plan turístico, con la aprobación del usuario.
- d. Celebrar convenios con prestadores de servicios turísticos: guías, aerolíneas, medios de transportes, restaurantes, estableciendo las obligaciones de cada una de las partes.
- e. Asesorar al usuario con la información que este requiera.

Las mencionadas anteriormente son algunas de las principales funciones y obligaciones de las agencias de viajes que llevan a cabo sus operaciones en el territorio nacional. Los operadores turísticos, al igual que las agencias de viaje, son empresas que principalmente prestan servicios como alimentación, guía y recreación en el sitio visitado. Algunos manejan reservas de alojamiento en hoteles y tiquetes aéreos, siendo éstas actividades principales y generalmente llevadas a cabo por las agencias de viajes.

Hablando específicamente de ecoturismo, se pueden realizar actividades de este tipo en los PNN y en muchos otros lugares como lagos, playas y fincas. Existen en el país agencias de viajes, operadores, grupos ecológicos y asociaciones que desarrollan este tipo de actividades, sin embargo varía la misión de cada uno, de forma tal que el ecoturismo para muchos de ellos puede ser el principal objetivo del negocio mientras para otros puede ser una fuente diferente de ingresos y/o un plan complementario al turismo convencional.

Lo mencionado anteriormente ha sido quizás una de las principales causas de la diversificación del término ECOTURISMO EN COLOMBIA, siendo el ecoturismo un concepto que a nivel mundial busca el mismo objetivo, independientemente del lugar y de las actividades que se realicen: El desarrollo sostenible.

Empresas como SIEMPRE COLOMBIA han sido pioneras del ecoturismo, especialmente en los PNN. Esta empresa ofrece planes o programas ecoturísticos bajo el verdadero concepto del ecoturismo a nivel mundial, el ecoturismo como una fuente de preservación y conservación del medio ambiente que contribuya al desarrollo sostenible del entorno y en donde todas las personas involucradas en el proceso se vean real y equitativamente beneficiadas, producto del buen manejo de esta nueva forma de esparcimiento y descanso. SIEMPRE COLOMBIA reconoce la importancia de la calidad de los productos y servicios ofrecidos, sin importar el tiempo o el costo incurrido en el diseño de los programas, labor que se ha visto reflejada en la gran cantidad de turistas enviados por la UAESPNN a la Agencia, debido a la calidad en los programas que ofrece.

Este tipo de empresas, que conocen la verdadera importancia del ecoturismo, diseñan sus planes teniendo en cuenta aspectos tales como:

- a) Necesidades y gustos de los turistas.
- b) Características del parque natural.
- c) Actividades factibles de realizar.
- d) Situación de orden público del país.
- e) Temporadas de Vacaciones.
- f) Objetivos Generales del Ecoturismo.
- g) Búsqueda de la distribución justa de la riqueza.

2.3.6. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE AGENCIAS DE VIAJES Y TURISMO- ANATO Como todo gremio de organizaciones dedicadas a un mismo objeto social, surge en Colombia hacia el año de 1949 la Asociación Nacional de Agencias de Turismo, ANATO.

La ANATO surge en el año de 1949 a raíz de la necesidad de organizar pequeñas empresas dedicadas a dar los primeros pasos en la actividad turística nacional. Empresas que se dedicaban a organizar pequeños planes turísticos que incluían servicios básicos como transporte, hospedaje, alimentación. Sin embargo existían diferencias entre sus tarifas, que no permitían regular la actividad que luego iba a tener grandes repercusiones en el sector comercial del país.

En aquel entonces cuatro fueron las empresas que vieron la necesidad de consolidar un gremio que actualmente cuenta con más de 520 afiliados que trabajan día a día por el desarrollo de la actividad turística del país.

La presencia de ANATO en el quehacer turístico de Colombia se fundamenta en el convencimiento de los grandes beneficios económicos y sociales que la actividad proporciona al país como generadora de divisas, como creadora de empleo, como fuente de distribución de riqueza regional y como base de una economía contemporánea que sustituye gradualmente, en la balanza de pagos, la importancia de los sistemas de producción por los sistemas de servicios.⁸

A raíz de la cuadragésima asamblea de la ANATO se concluyó que el agente de viaje debe ser un gestor de servicios y desarrollo, lo que generó un cambio en la filosofía de las agencias del país, dando origen a nuevas funciones y obligaciones del gremio. Las agencias y los operadores son los encargados del diseño de programas ecoturísticos.

Dentro de las principales funciones de la ANATO se encuentran:

- a) Trabajar por que el sector privado y el sector público marchen de consenso.

⁸ Tomado de: www.anato.com.co

b) Armonizar los intereses de Colombia con los intereses admisibles de los usuarios, ajustándose a la ley vigente y a los principios que informan la comunidad nacional.

2.3.7. Empresas de transporte. Las empresas que prestan servicios de transporte se encuentran clasificadas, de acuerdo al tipo de transporte que manejen, de la siguiente manera:

a) **Aerolíneas:** Las Aerolíneas son las entidades encargadas de prestar el servicio de transporte aéreo a diferentes destinos del país. Conforman en el sector turístico el principal medio de transporte para los viajeros.

b) **Transporte Terrestre:** las empresas de transporte terrestre son las encargadas de brindarles este servicio a personas de diferentes partes y regiones del país que desean desplazarse de un lugar a otro.

c) **Transporte marítimo y/o fluvial:** las empresas dedicadas a prestar servicios de transporte marítimo y/o fluvial no siempre tienen como fin principal de su negocio el transporte de turistas, en algunos casos son empresas de transporte de carga. Sin embargo, éstas constituyen parte indispensable para el acceso a diferentes zonas del territorio Nacional.

2.3.8. Gremio Hotelero. La Asociación Hotelera de Colombia (COTELCO), es la encargada de agrupar y fortalecer a los establecimientos que conforman la industria hotelera del país. Esta entidad tiene como misión agremiar y representar a los diferentes empresarios de dicha industria.

Dentro de las principales funciones COTELCO se encuentran:

a. Contribuir al mejoramiento de la competitividad de los hoteles afiliados.

b. Participar en la formulación y desarrollo de los planes sectoriales del gobierno.

c. Promover la conservación del medio ambiente entre los hoteles afiliados

2.3.9. Fuerza Pública. Las Fuerzas Militares de Colombia conformadas por El Ejército, La Armada, la Policía y la Fuerza aérea, desarrollan una labor primordial en el desarrollo de la actividad turística del país, velando por la seguridad de todas las personas que viven y se desplazan a lo largo y ancho del territorio Nacional.

Recientemente el Gobierno Nacional presentó los lineamientos de la política de defensa y seguridad democrática del país. Este documento es el resultado de un trabajo en equipo entre el ministerio de defensa y otras entidades del estado, bajo la dirección del Presidente nacional de la Republica, el doctor Álvaro Uribe Vélez.

La Seguridad Democrática es una política integral a largo plazo, que compete a todo el Estado y a toda la sociedad colombiana. Su objetivo principal es garantizar la protección de los derechos de todos los ciudadanos, independientemente de su sexo, raza, origen, lengua, religión o ideología política. También busca la protección de los valores, la pluralidad y las instituciones legítimamente constituidas, en el marco de la solidaridad y la cooperación de toda la ciudadanía en defensa de los valores democráticos⁹

2.3.10. **Comunidades Indígenas.** Las Comunidades indígenas, los grupos sociales, etnias y sectores aledaños a las zonas naturales constituyen parte esencial y primordial en el desarrollo de la actividad ecoturística en los Parques Nacionales Naturales.

Los grupos humanos habitantes de las áreas protegidas son los aliados estratégicos para conservarlas. Con ellos, concertadamente y entendiendo las diversas maneras que tienen de entender la naturaleza, sumado a los esfuerzos de entidades gubernamentales y no gubernamentales, organizaciones internacionales y la comunidad científica se espera conservar efectivamente las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales y generar en ellas oportunidades para el desarrollo social participativo y la conservación de tradiciones culturales¹⁰

⁹Tomado de: www.mindefensa.gov.co

¹⁰ Tomado de: www.parquesnacionales.gov.co

2.4. SOBRE LA PROBLEMÁTICA MEDIO AMBIENTAL.

La degradación medio ambiental constituye uno de los grandes problemas del mundo actual. Comprenderla es una de las claves para asumir la conflictiva situación en la que nos encontramos. El hombre desde sus inicios ha buscado la manera de transformar el medio para obtener el tan anhelado confort y que se adapte mejor a sus necesidades, pero con el transcurso del tiempo las limitaciones de la naturaleza han superado las potencialidades de la tecnología y de los diferentes mecanismos productivos.

“Podríamos instrumentalizar y transformar la naturaleza sin límites, producir todo aquello que necesitábamos, e incluso mucho más de lo indispensable, sin límites, consumir felizmente lo producido, también sin límites.”¹¹

Generalmente el estilo de vida del ser humano se basa en un modelo consumista o también denominado como una “sociedad del bienestar”, basado principalmente en cumplir y satisfacer sus necesidades, aunque este modelo no ha tenido en cuenta el medio en el que se desarrolla “la conciencia de que la naturaleza es vulnerable ante nuestro impulso transformador, de que existen unos límites a nuestras acciones más allá de los cuales queda en suspenso la capacidad de regeneración de la tierra.”¹²

Las ciudades actualmente están creciendo sin tener en cuenta sus límites y su contexto, ocupando cada rincón del planeta, además de consumir hasta los últimos recursos energéticos producto de la transformación y explotación de recursos de la tierra, lo que genera residuos que hacen que nuestra vida en la tierra sea insostenible, además es relevante recordar que el 60 % de los recursos que son extraídos de la tierra son empleados en la construcción y vida útil de las edificaciones, Igualmente los edificios consumen el 50% de la energía utilizada por el hombre y producen la mitad de las emisiones de CO₂ a la atmosfera.

La supervivencia de la sociedad ha dependido totalmente del equilibrio que hay entre la población, los recursos y el medio ambiente. Este es un aspecto importante que se debe tener en cuenta, debido a que el hombre estamos sujetos a las leyes de la supervivencia. La capacidad que tiene el medio

¹¹ DISEÑO ECOLOGICO, VIÑOLAS MARLET JOAQUIM Editorial BLUME pág. 14

¹² ibíd.

natural para su regeneración es muy limitado, la sociedad actual y su modelo de vida está rebasando estos límites, por ello en imágenes satelitales podemos darnos cuenta que la biosfera de la tierra es muy impactante y muy frágil, estas imágenes nos demuestran las brumas de la polución, las heridas de la deforestación, las cicatrices de la industrialización y el crecimiento desmesurado de las ciudades. Estas son pruebas de la destrucción sistemática de los elementos que soportan nuestra vida.

En la construcción de las nuevas ciudades se ha enfatizado en el diseño para el confort del hombre, sin tener en cuenta un principio sostenible y sustentable ambientalmente lo que está generando que las distintas construcciones no respondan ambientalmente a las características del lugar, por lo que sus usuarios optan por utilizar herramientas y sistemas de control ambiental y climático lo que demanda el uso excesivo de energía. Cabe resaltar que en los últimos años se están generando nuevas estrategias de diseño e ingeniería bioclimáticas y ambientales, los cuales se están empleando para reducir los efectos negativos del crecimiento de las ciudades y los procesos de industrialización.

2.5. CONSECUENCIAS DE LA URBANIZACIÓN SOBRE EL TERRITORIO

El desequilibrio consumista de la sociedad actual, ha permitido que el hemisferio norte con un 20% de la población más rica del mundo y esta a su vez sea la que consume aproximadamente un 80% de los recursos naturales de todo el planeta produciendo una contaminación global equivalente. “el desarrollo de unos se ha hecho a costa del subdesarrollo de otros”¹³

En la planificación urbana se debe tener en cuenta criterios de economía energética y aprovechar los recursos que se producen localmente, para lograr un equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, topográficas y territoriales de cada sector.

Los actuales problemas ambientales y las crisis energéticas de anteriores décadas han sido necesarios para darnos cuenta de las consecuencias negativas que nuestro estilo de vida trae sobre las ciudades y las personas, algunas de las consecuencias de la urbanización sobre el territorio que trae están enmarcadas sobre el aire, el agua, el suelo y subsuelo.

¹³ Programa de Naciones Unidas para el desarrollo, PNUD, 1998

Sobre el aire en las ciudades se vive un ambiente totalmente diferente a la de sus alrededores, debido a que está lleno de contaminantes, que afectan la temperatura del ambiente, la circulación de aire y la baja humedad, la acumulación de gases que produce el efecto invernadero, se debe tener en cuenta que esto se refleja en la salud de los habitantes, entre los agentes que tienen mayor responsabilidad son los transportes, responsables de un 50% de las emisiones contaminantes.

Sobre el agua se presenta una mala utilización de los acuíferos, no se aprovecha adecuadamente las aguas lluvias, acompañado de los grades sellamientos y tratamientos sobre el suelo de igual forma la eliminación de la capa vegetal han sido consecuencia que no han permitido una adecuada absorción del agua, además la producción de aguas residuales que necesitan de un tratamiento adecuado para su depuración.

Sobre el suelo y subsuelo, en las zonas urbanas se produce un desequilibrio en los nutrientes del suelo, produciéndose esterilización en gran parte del territorio sobre todo en zonas industriales donde se presenta una mayor contaminación sobre el suelo, debido a esto estos suelos son inutilizados debido a que los costos para su recuperación son demasiados elevados.

2.6. HUELLA ECOLÓGICA

Todas las personas necesitamos de la naturaleza, lo que se usa a lo largo de la vida, deja una huella en el planeta que se llama “huella ecológica” a medida que el hombre consume más recursos que se extraen de la naturaleza, la huella ecológica es grande.

En 1995, Mathis Wackernagel y William Ress desarrollaron este indicador, que a través del tiempo ha sido uno de los más importantes a nivel mundial. Debido a que este concepto nos ayuda a comprender lo que realmente está sucediendo con el consumo de los recursos materiales y energéticos, con la generación de residuos y contaminantes vinculados a un proceso o un producto.

Entonces la huella ecológica se define como “el área equivalente del suelo productivo o ecosistema acuático (área ecológicamente productiva cultivos, bosques, ecosistemas) que se necesita para producir los recursos utilizados

y para asimilar los residuos que genera una población definida con un estilo de vida concreto”¹⁴.

Al hacer una comparación de la huella ecológica de 1000 ciudadanos que habitan en un país en vía de desarrollo con 1000 ciudadanos de Alemania¹⁵ (ver gráfico 1) podemos observar en primer lugar el papel crucial en el que nos encontramos frente a la problemática ambiental debido a los estilos de vida o los modelos de la sociedad actual.

Al comparar los estilos de vida consumistas con los asociados a la pobreza se detecta que de manera directa o indirecta, se presentan conflictos asociados a la desigualdad en el consumo de los recursos y la distribución de la riqueza.



Gráfico 1 gráfico comparativo huella

ecológica

El impacto ambiental de un edificio afecta varios aspectos entre ellos encontramos, el uso de suelo, uso de materiales, consumo de energía, consumo de agua, generación de residuos, impacto sobre el paisaje, esto se esta contaminación tanto regional como local se ve reflejada en el cambio climático que actualmente estamos experimentando.

Uno de los principales impactos es el que ejerce el **Uso De Suelo**. Las ciudades no habían albergado poblaciones con tal magnitud. “Entre 1950 y 1990, la población urbana mundial se ha multiplicado por 10, desde los 200 millones hasta más de 2.000. El futuro de la civilización estará determinado

¹⁴ Ibíd.

¹⁵ ibíd.

por y en las ciudades”¹⁶, en 1990 había 35 ciudades con más de 5 millones de habitantes, 22 de ellas en países en vía de desarrollo, hacia el año 2000 se estima que esta cifra es de 57, de las cuales 44 estarán en países en vía de desarrollo.

2.7. DESARROLLO SUSTENTABLE

La palabra sustentar viene del latín “*sustenerere*”, que significa sostener o mantener en alto. "En el contexto de los recursos naturales y del medio ambiente sustentar significaría entonces -literalmente- mantener o prolongar el uso productivo de los recursos, y la integridad de la base de recursos”¹⁷. El concepto puede utilizarse de tres maneras:

- a) Como indicador físico para un recurso individual. Se restringe al contexto de los recursos biológicamente renovables. Ejemplo: flora, fauna, suelo, agua. En este caso la sustentabilidad significa la utilización de no más del incremento en un tiempo determinado de los recursos, sin reducir el stock físico. El límite de extracción utilizado es el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). Este concepto puede aplicarse a la tala máxima, la extracción pesquera y el bombeo máximo sustentables.
- b) Como indicador físico para un grupo de recursos o un ecosistema. El concepto de sustentabilidad se aplica a un conjunto de recursos o un ecosistema. Al igual que en el caso anterior, la sustentabilidad se mide en términos físicos, pero no de un recurso tomado individualmente, sino teniendo en cuenta sus múltiples interacciones en el ecosistema. En el bosque tropical, por ejemplo, la extracción de una especie, calculada en términos de su Rendimiento Máximo Sostenible (RMS), puede afectar la presencia de otras especies vegetales o animales o poner en peligro el balance hídrico de la zona.
- c) La sustentabilidad Como indicador físico-socio-económico o de desarrollo sostenible. Tiene que ver con el "desarrollo sustentable", es decir con el aumento sostenido del nivel de bienestar individual y colectivo de la sociedad. La Comisión Brundtland (WCED 1987) definió el desarrollo sustentable como la capacidad de los individuos para satisfacer sus necesidades sin comprometer la base de recursos para que las futuras generaciones pudieran satisfacer las propias.

¹⁶ ROGERS, Richard. Ciudades para un pequeño planeta. Pág. 27

¹⁷ DIXON, John A. y FALLON, Louse A. El concepto de sustentabilidad: Sus orígenes, alcances y

utilidad en la formulación de políticas. En: Desarrollo y Medio Ambiente. Un enfoque integrador.

CIEPLAN. Chile, 1991. p 50.

2.8. CIUDADES SOSTENIBLES

El concepto de las ciudades sostenibles parte de la definición de “Desarrollo Sostenible” que en el informe de *Brundtland* lo define como “El desarrollo que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.” Del anterior concepto podemos decir que la ciudad sostenible se preocupa en dotar de una mejor calidad de vida a sus habitantes, considerando la capacidad de carga de la naturaleza. Además busca conseguir la justicia social con una economía sostenible y un medio ambiente duradero.

“Las ciudades deben concebirse como sistemas ecológicos y es esta actitud la que se debe dirigir nuestro enfoque para planificarlas y gestionar la explotación de sus recursos”¹⁸

El urbanismo bioclimático debe adecuar los trazados urbanos a las condiciones del clima y el territorio, lo que hace que sea característico y diferenciado con respecto a otros lugares.

Los aspectos a tener en cuenta para el urbanismo bioclimático son:

- ✓ Un trazado vial estructurante que responda a variables climáticas, en jerarquía y transversal.
- ✓ Red vial adaptada a la topografía.
- ✓ Zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental, en superficie, conexión y especies vegetales apropiadas.
- ✓ Morfología de manzanas apropiadas para el aprovechamiento de los elementos climáticos, que permitan fachadas bien orientadas y proporción de patios de acuerdo al lugar y su respectivo clima.
- ✓ Parcelación que generen una buena ubicación y orientación de fachadas y patios.
- ✓ Tipología edificatoria que permita el mayor aprovechamiento de los factores climáticos

Hay que tener en cuenta que todas las estrategias medioambientales, o la generación de espacios verdes, no son del todo sostenibles a mediano o largo plazo, debido a los costos de mantenimiento que se pueden generar.

¹⁸ ROGERS, Richard. Ciudades para un pequeño planeta.

Este tipo de proyectos, teorías y ensayos, se han producido principalmente en países desarrollados y enfatizados en viviendas unifamiliares, el cual ha permitido comprobar dichos postulados teóricos. Aunque la realidad compleja de las ciudades ha retrasado las iniciativas teóricas y prácticas a escala urbana, actualmente se puede afirmar que los planteamientos relativos a asentamientos adecuados al medio ambiente han perdido su carácter experimental.

Uno de los referentes a tener en cuenta es el barrio avanzado de Toledo concurso abierto de ideas internacionales, concurso que tuvo como miras el respeto por el medio ambiente, haciendo de este un barrio sostenible.

3. EL CLIMA

Es una serie de factores o fenómenos atmosféricos periódicos que ocurren en una región determinada y que están relacionados con un conjunto de elementos geográficos y estadísticos tales como latitud, altitud, relieve masas de agua.etc, la real academia Española lo define como un conjunto de factores o fenómenos atmosféricos y meteorológicos que caracterizan una región y determinan las condiciones ecológicas propias del lugar.

De esa misma forma se han definido de formas muy distintas de acuerdo a cada disciplina profesional pero todas apuntan a las anteriores definiciones, desde el punto de vista de la arquitectura se puede encontrar planteamientos como el de los arquitectos Cornoldi 1982, quienes afirman que el clima es un determinante del diseño, puesto que condiciona las formas de los edificios debido a la influencia que sobre las maneras de vivir y las necesidades de los diferentes espacios.

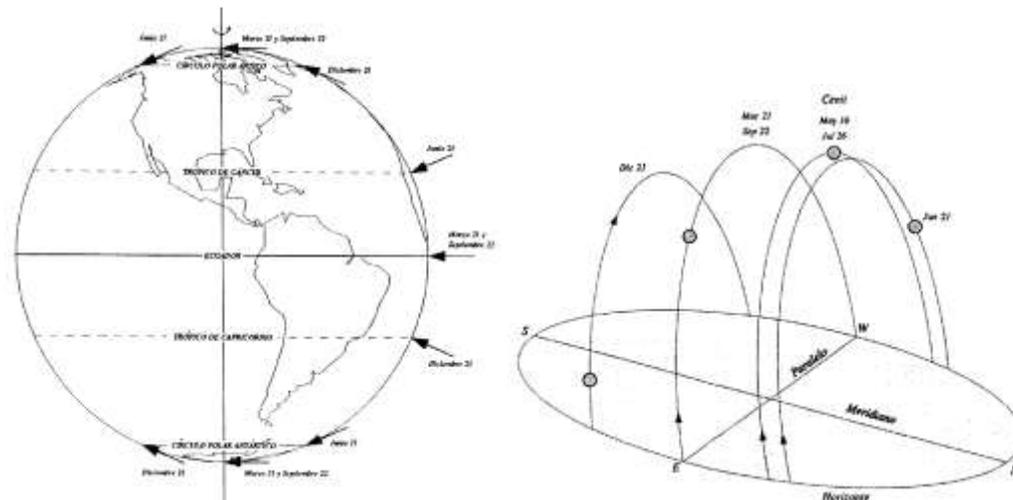
Como resultado de esta influencia del clima, han surgido ideas que relacionan las edificaciones con la identidad del lugar en la cual se fusionan las costumbres y la arquitectura, especialmente en las ciudades o en los edificios antiguos de cada país. De acuerdo al clima se han desarrollado elementos constructivos o soluciones arquitectónicas que responden a las características de cada lugar.

3.1 ELEMENTOS CLIMÁTICOS O PARÁMETROS AMBIENTALES

Los elementos del clima son entendidos como las condiciones, variables o propiedades físicas de la atmosfera utilizadas para medir y describir el clima en un momento dado, es tomar datos del clima por periodos entre 10 y 20 años para poder establecer las condiciones climáticas del lugar, para el diseño arquitectónico son de gran importancia y pueden ordenarse siguiendo una secuencia aproximada de causa y efecto, entre estas variables tenemos “la radiación solar, la temperatura, la humedad, el viento, las precipitaciones, la radiación de onda larga y presión atmosférica”(Neila y Bedoya, 1997). El análisis anticipado de estos factores permite generar planteamientos capaces de resolver los problemas de acondicionamiento ambiental. Así mismo como establecer las características de la edificación en función de responder positivamente al medio ambiente.

3.2 RADIACION SOLAR

Es un parámetro que suele variar constantemente de forma diaria, mensual, estacional y anual. Esta variable permite establecer la cantidad de energía que llega a una superficie, dependiendo de los movimientos relativos de la tierra y el sol. Esta variable es de gran importancia debido a que la radiación provoca un aumento de la temperatura en superficies que posteriormente se desprende al interior de las edificaciones, generando diferencias de temperatura entre las zonas que están expuestas al sol y las que están a la sombra. La incidencia de la radiación solar está determinada por la inclinación y dirección de los rayos, para lo cual se representa mediante ábacos y cartas solares que nos muestran el Angulo de la elevación respecto a la horizontal.



3.3 TEMPERATURA

Este es una de las variables de mayor importancia, se basa básicamente en los cambios relativos de calor y frío, de igual forma está condicionada por otros factores como la radiación solar, el viento, la composición y naturaleza de las superficies, la situación geográfica, la altura sobre el nivel del mar, el factor de continentalidad, el relieve, la vegetación y la topografía y algunas condiciones meteorológica.

Desde el punto de vista arquitectónico resulta fundamental en el análisis del comportamiento de las edificaciones, ya que junto con los resultados obtenidos de otros parámetros podríamos determinar si se ofrece o no las condiciones de confort, al mismo tiempo que ayuda a determinar el sistema constructivo y algunas de las medidas a tener en cuenta para su reacondicionamiento.

3.4 HUMEDAD

Está determinada por la cantidad de vapor de agua que contiene el aire, resultado de acciones físicas de evaporación producto del calentamiento generado por la radiación solar y la evapotranspiración animal y vegetal. Este valor está determinado por el tiempo y el lugar. Junto con la temperatura son fundamentales para determinar el clima de un sitio, generalmente para los estudios de bioclimática se toma en consideración es la humedad relativa.

3.5 VIENTO

Es el movimiento del aire que se genera al equilibrar las presiones, este fenómeno se presenta al calentarse el aire, Como el peso del aire caliente es menor, éste asciende sobre el aire más frío y pesado. El aire que sube forma lo que se llama un sistema de baja presión, mientras que el aire cuando se enfría en las capas superiores de la atmósfera desciende formando un sistema de alta presión.

Así mismo, el viento es considerado un parámetro fundamental en el análisis ambiental de las edificaciones, puesto que del mismo modo que puede ser una forma de climatización, también puede generar sensaciones de malestar en los ocupantes de un espacio e incluso ocasionar problemas de estabilidad en las edificaciones.

3.6 LA PRECIPITACIÓN

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico y es la responsable de depositar agua dulce en el planeta. La precipitación es generada por las nubes cuando alcanzan un punto de saturación; en este momento se forman las gotas de agua o hielo que caen a la Tierra por gravedad. Las precipitaciones pueden clasificarse según su génesis. Por lo general las precipitaciones suelen ser de tipo: frontal, convectiva u orográfica.

-Precipitación Frontal: ocurre cuando 2 masas de aire de distintas presiones, tales como la fría (más pesado) y la cálida (más liviana) chocan una con la otra.

-Precipitación Convectiva: Se produce generalmente en regiones cálidas y húmedas, cuando masas de aire cálidas, al ascender en altura, se enfrían, generándose de esta manera la precipitación.

-Precipitación Orográfica: es la que se genera durante el ascenso de una nube sobre un relieve como lo son las montañas y la cordillera. Esto ocurre porque el vapor de agua se eleva demasiado y su temperatura baja lo suficiente como para precipitar en forma líquida.

4 EL EDIFICIO ECOLOGICO

En siglos pasados, la falta de recursos para construir y mantener los edificios significaba que los materiales debían ser producidos localmente y tener un bajo consumo energético.

Con la revolución industrial se presentan dos fenómenos que marcan el curso de la historia, la mayor distribución de la riqueza y el abaratamiento de la energía lo que ha producido un aumento generalizado del consumo energético, este fenómeno también se enmarca en la producción y transporte de materiales (incluyendo todos los materiales de construcción) por lo tanto el modelo de construcción y mantenimiento de los edificios a disminuido notablemente, a tal punto que se ha dejado hasta hace algunas décadas la importancia de valorar una edificación en su parte energética

Entonces podemos definir que el edificio ecológico “es aquel que respeta el entorno natural, tanto en su proceso de construcción como en los materiales que se utilizan para su construcción, en este tipo de edificación se hace indispensable la optimización de los recursos energéticos y de los materiales

de construcción, la conservación, el mantenimiento y el reciclaje de los mismos”.

Algunas de las ventajas que tiene el diseño de edificios ecológico además de reducir los impactos ambientales, es el ahorro considerable en los costos de la vida diaria, reduciendo la necesidad de utilizar herramientas para la calefacción, refrigeración e iluminación, que son aspectos en los que se distribuye gran parte de los ingresos familiares.

Otro de los aspectos por la cual se promueve el diseño ecológico es por la calidad de la arquitectura, al involucrar elementos naturales a los edificios son más agradables y benefician a la salud de los usuarios que lo habitan.

4.1 EL CONFORT EN EL ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

4.1.1 Confort

El concepto de confort se refiere a un estado ideal del hombre que se supone una situación de bienestar salud y comodidad en el cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios.

Según Sánchez, el confort es una sensación óptima compleja, que depende de factores físicos, fisiológicos, sociológicos y psicológicos, donde el cuerpo humano se siente satisfecho y no necesita lucha contra el frío, el calor, la humedad, el viento, el ruido o la incandescencia usando los mecanismos propios de su cuerpo ya que se encuentra en completo equilibrio con el entorno.

Son muchas las entidades, organismos y especialistas internacionales los que se dedican no solo a definir “confort” si no también a formular clasificaciones en función de las energía que lo afectan, entre ellas las lumínicas, acústicas, térmicas...) entre ellas la organización mundial de la salud que define confort como “un estado de completo bienestar físico, psicológico y social”. Así mismo buscan analizar diferentes parámetros que inciden en las sensaciones de bienestar, elaborando tablas, formulas que sirven como pautas para el diseño, de igual forma se deben tener en cuenta los factores sociales y culturales, siendo estos aspectos difíciles de cuantificar.

Los parámetros de confort son aquellas condiciones del lugar que inciden en las sensaciones de los ocupantes, estas condiciones pueden variar dependiendo del tiempo y el espacio, entre las que podemos clasificar en parámetros ambientales y arquitectónicos, el primero de ellos quizás el más importante y quizás son los que más se han estudiado, ya que pueden ser medidos y se han determinado rangos y valores estándar en los cuales se puede mantener el bienestar del individuo.

4.1.2 Confort térmico

Se puede definir como la sensación de bienestar en lo que se refiere a la temperatura, esta es una de las variables más importantes al asumir estrategias para el acondicionamiento climático en los edificios, para ello es necesario tener muy en cuenta el equilibrio entre la temperatura y la humedad de un lugar determinado. Sin embargo es necesario evaluar tomar en cuenta el movimiento del aire y la temperatura de los envolventes de los edificios debido a que estas influyen directamente sobre el ambiente interior y más aun sobre quienes la habitan. “El edificio modifica el entorno exterior, moderando el clima y proporcionando protección y abrigo”

La humedad relativa se refiere a la cantidad de humedad del aire, y se indica como el porcentaje de la humedad máxima que podría contener a dicha temperatura, Una humedad relativa del 100% significa un ambiente en el que no cabe más agua. El cuerpo humano no puede transpirar y la sensación de calor puede llegar a ser asfixiante. Corresponde a un ambiente húmedo. Una humedad del 0% corresponde a un ambiente seco. Se transpira con facilidad.

Temperatura de la piel	Temperatura interna	Zona regulatoria
Dolor: 45° C	42° C	Muerte
	40° C	Hipertermia
		Zona evaporativa
		Vasodilatación
31° C – 34° C	37° C	Confort
		Vasoconstricción
		Termogénesis
	35° C	Hipotermia
Dolor: 10° C	25° C	Muerte

TABLA1, Límites térmicos del cuerpo humano Fuente: http://www-fa.upc.es/docencia/arquitectura/fmaa/Explica_Confort.pdf

Sin embargo la sensación de calor, no sólo depende de la temperatura sino de la capacidad de cuerpo humano para transpirar. Esencialmente el proceso de transpiración es la evaporación de agua a través de la piel humana. Al evaporarse el agua, el cuerpo humano necesita suministrarle una cierta cantidad de calor. Esa pérdida de calor nos hace sentir un cierto frescor.

En los edificios mal aislados generalmente las superficies interiores suelen estar frías por lo que es necesario que la temperatura del aire sea más alta para compensarlo. Este es uno de los factores que determinan el ahorro energético no solo porque puede mantener o reducir la cantidad de calor en el interior de los edificios, obviando elementos o artefactos adicionales que elevan los costos diarios y durante toda la vida del edificio.

Otro punto que se debe tener en cuenta es la circulación del aire, este no reduce la temperatura pero crea una sensación de frescor gracias a la pérdida de calor por evaporación. Se debe tener en cuenta que la velocidad del aire al interior del edificio oscila entre los 0,2 m/s.

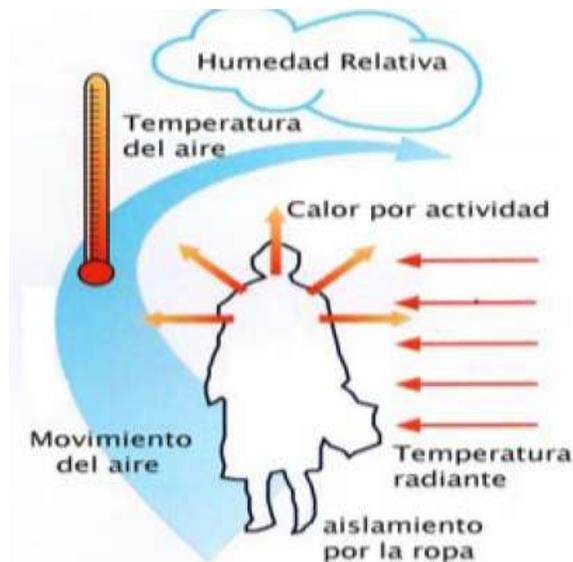


IMAGEN 3, Factores que afectan al confort térmico

El estudio del confort termico ha permitido el desarrollo de diferentes indices termicos subjetivos y objetivos, la manera mas facil de evaluar el confort termico es con el abaco termico el cual muestra la interdependencia de la humedad relativa (escala de la izquierda), la temperatura seca (escala horizontal) y la masa de vapor de agua por masa de aire seco con su equivalencia en presión de vapor, en mbar (escala de la derecha).

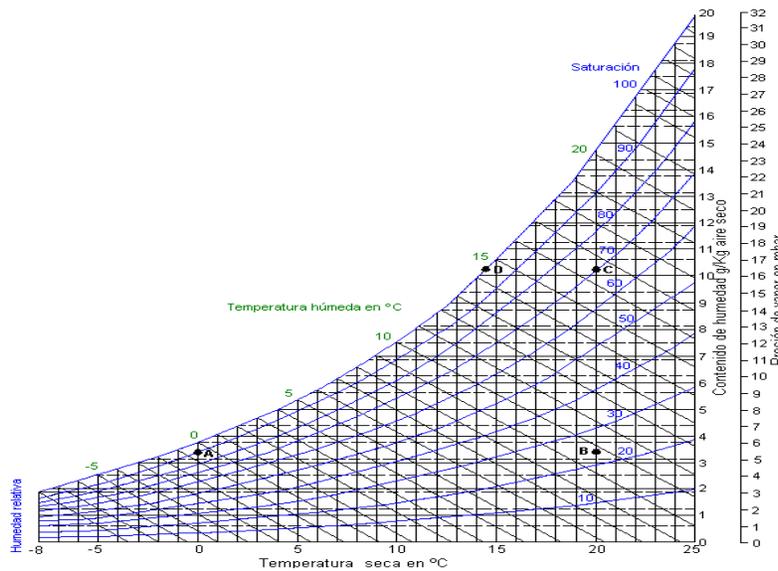


GRAFICO 2 RELACION DE CONFORT

Ejemplo de utilización: si la temperatura seca exterior del aire es 0°C y el aire contiene 3,4 g/kg de aire seco, la humedad relativa es del 90 %, y existe una presión de vapor de 5,4 mbar, lo que podría estar representando una típica condición del aire en invierno. Punto A del diagrama.

- Este mismo aire, con la misma cantidad de agua por masa de aire seco, calentado a 20°C pasa a tener una humedad relativa del 23 %, lo que demuestra lo que sucede cuando introducimos este aire exterior para ventilación y lo calentamos. Punto B del diagrama.
- Si a este aire le aportamos 7 g/kg como resultados de actividades normales en un edificio, a la misma temperatura, su humedad relativa ascenderá al 70 % con una presión de vapor de 16,5 mbar, y un contenido de 10,4 g/kg. Punto C del diagrama.
- Este mismo aire para alcanzar la saturación tendrá que bajar al menos su temperatura a 14,5°C.

Con el análisis y el ábaco psicrométrico de Givoni, se puede determinar la llamada zona de confort, en la cual se determina que el individuo manifiesta estar térmicamente confortable, este método permite evaluar las condiciones térmicas de un lugar. Esto en función de parámetros como la humedad relativa, la temperatura, la presión. Sin embargo en la actualidad se han determinado que este grafico no es suficiente para la evaluación, se deben tomar en cuenta otros aspectos como la edad, sexo, y otras variables propias del individuo que habita el lugar.

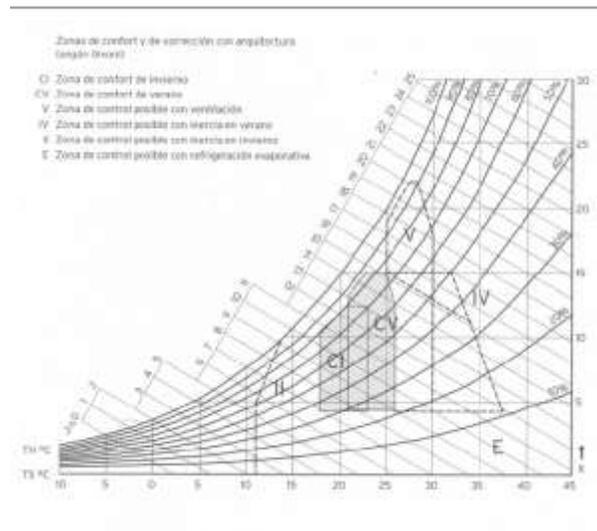


GRAFICO 3 Ábaco psicrométrico de Givoni, se muestra las zonas de confort y las posibles zonas que pueden corregirse con la aplicación de principios térmicos. Fuente Serra y Coch, 1995, p88

En la anterior grafica se muestra las zonas de confort en verano e invierno de igual forma se marca zonas que con intervenciones arquitectónicas pueden ser mejoradas. Es decir que se determinan límites de las zonas que son modificadas por la posible corrección de factores como los generados por el movimiento de aire, radiación. Etc.

Según Givoni la fórmula para hallar el punto de confort es:

$$S = [(M - W) \pm C \pm R] \cdot (1/re)$$

S: Grado de sudación requerido, en equivalente kcal/h.

M: Metabolismo. kcal/h.

W: Energía metabólica transformada en trabajo mecánico kcal/h.

C: Intercambio de calor por convección. kcal/h.

R: Intercambio de calor por radiación. kcal/h.

re: Rendimiento Evaporativo del sudor. Sin dimensión.

4.1.3 Confort lumínico y visual

El confort visual se basa en el grado de satisfacción visual creado por la iluminación. Se debe tener en cuenta que la falta de iluminación produce fatiga visual, dolores de cabeza, irritabilidad, errores y provoca accidentes.

Por lo tanto para la evaluación del confort visual se deben tener en cuenta las influencias negativas o positivas que pueden ejercer las diferentes condiciones sobre las respuestas del ojo humano, de igual forma para su respectivo análisis los factores personales como los parámetros fotométricos son de vital importancia que se deben tener en cuenta en el momento del diseño.

La distribución de la luz en un lugar en algunas ocasiones es más importante que la cantidad debido a que su uniformidad puede afectar la percepción de la claridad. Cuando la diferencia de luz natural es diferente en distintos lugares, los que están más alejados de las ventanas suelen encender luces, a pesar de que se tenga una luz natural adecuada, esto se debe a la percepción el cual se presenta en términos de contraste o deslumbramiento.

El deslumbramiento se presenta por un alto contraste generalmente producido por una fuente de luz intensa que crea una sensación fatigante que puede ser desde molesto hasta cegador.

4.1.4 Confort acústico

El confort acústico es uno de los elementos de menor importancia en un proyecto sostenible, pero hace parte del bienestar del ocupante, este tema ha sido poco explorado en el área de la arquitectura, este se aplica a diversos conocimientos relacionados con el hombre en áreas como la ingeniería, psicología ambiental, y el diseño industrial.

En el confort acústico, al igual que en el confort térmico depende de algunas variables relacionadas directamente con el ruido, nivel sonoro, intensidad tono o timbre, y la frecuencia. Además, se deben tomar en cuenta elementos arquitectónicos relacionados con el contacto auditivo y algunos factores personas y socio culturales.

Entre las fuentes en las que se presenta molestia se encuentran,

Exteriores, tráfico, ruido generado por otras actividades que se realizan en las cercanías del edificio, industrias u otros usos incompatibles con el uso de suelo.

Interiores, ruidos fuertes por actividades que se realizan dentro del edificio, e incluso generados por instalaciones como la ventilación mecánica, generadores de energía etc.

4.2 BIOCONSTRUCCIÓN:

La bioconstrucción es un sistema de construcción que utiliza elementos y sistemas de producción ecológicos. Uno de los objetivos primordiales es la reducción considerable de escombros, a diferencia de la construcción tradicional, así como la utilización de recursos renovables.



Imagen 4, fotos proyectos bioconstrucción

La bioconstrucción no es nada nuevo, nuestros abuelos, tanto en el norte como en el sur, ya vivían en casas ecológicas, aunque muchas veces exentas de los adelantos y comodidades que podemos disfrutar hoy en día. Sus casas, construidas de forma artesanal con tierra, piedra o madera, daban el suficiente cobijo a sus moradores, incluso la mayoría de ellas han llegado hasta nosotros en muy buenas condiciones. Fue la revolución industrial la que llevó a la construcción hacia lo que es hoy en día: un enjambre de cemento, hierro.

Para empezar se realiza un estudio geobiológico del terreno donde vamos a edificar: lo que permitirá detectar las diferentes alteraciones que afectan directamente a los ocupantes del edificio, esto permitirá detectar fallas geológicas, capas freáticas, emanaciones de gas, campos electromagnéticos producidos por redes eléctricas y estaciones de telefonía móvil.

Para escoger los materiales que se van a utilizar tanto para la estructura como para el recubrimiento se debe tener en cuenta el diseño que se realice en función a los materiales que podamos encontrar en la zona. Los aislamientos son muy importantes en bioconstrucción y siempre utilizamos materiales naturales.

4.2.1 Pautas para la Bioconstrucción

Para el desarrollo de una edificación que contenga criterios para una buena bioconstrucción se deben tener en cuenta algunas pautas que van de la mano con el medio ambiente, teniendo en cuenta algunos aspectos de producción, reciclaje y ciclo de vida de cada uno de los sistemas, entre ellas tenemos:

4.2.1.1 Ubicación Adecuada

En este ítem se detener en cuenta aspectos como la Correcta orientación solar, permitiendo el aprovechamiento de iluminación y calefacción natural, se debe evitar campos eléctricos y electromagnéticos producidos por torres eléctricas, torres de comunicaciones etc.

De igual forma se debe realizar un estudio geobiológico del asentamiento, que permitirá detectar y marcar las diferentes fuerzas telúricas y cósmicas presentes en la naturaleza y las fuerzas de origen artificial ocasionadas por los seres humanos.

4.2.1.2 Materiales

Los materiales que se tienen en cuenta para la creación de un proyecto con criterios de bioconstrucción, deben tener un ciclo de vida sostenible, Los materiales que generalmente se utilizan para la bioconstrucción son básicamente extraídos localmente, sin embargo es posible utilizar elementos que se pueden reciclar y que en su proceso no se necesite la utilización de mucha energía para su transformación que es lo que se destaca al momento de evaluar si un material es reciclado, debido a que hay materiales que para su transformación necesitan mucha energía lo cual los hace insostenibles. Estos corresponden a criterios de:

- Extracción respetuosa.
- Reducida transformación.
- Cercanos al lugar.
- Naturales.
- Reciclables.
- Biocompatibles.

4.2.1.3 Eficiencia energética

- Captación solar.
- Inercia térmica.
- Aislamiento adecuado.
- Integración energías renovables.
- Sistemas de aclimatación natural.

4.3 Gestión de residuos

La gestión de residuos se entiende por reducir al mínimo la cantidad de desechos enviados al relleno. Estos esfuerzos incluyen el reciclaje, convertir los desechos en energía, diseñando productos que usen menos material.

Entre los procesos más comunes tenemos el reciclaje para residuos no orgánicos y el compostaje para residuos orgánicos. Cada uno con su debido proceso para su aprovechamiento parcial o total.

4.3.1 Reciclaje es el proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra "reciclado" es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje.

El reciclaje consiste en reutilizar todo tipo de cosas que las familias ya no necesitan pero que pueden seguir teniendo utilidad para otro servicio.

Generalmente los materiales de desecho que se reciclan son los siguientes (aunque no necesariamente los únicos):

- Metales (chatarra)
- Papel
- Plástico
- Vidrio
- Caucho
- Desechos orgánicos

Entre los principales problemas que se tiene para el reciclaje es la falta de educación de la sociedad en general sobre este aspecto, Aún cuando los problemas sociales relacionados con el reciclaje no se solucionan solamente con la educación y las sociedades tienden a resistirse a los cambios, es posible romper con el ciclo tradicional de adquirir-consumir-desechar y promover la cultura del reciclaje.

3.3.2 Compostaje El compostaje es el proceso de descomposición biológica de materiales orgánicos, como los restos de la comida y podas del jardín, que se generan en el hogar. El producto resultante: compost que se puede utilizar como abono orgánico, mantillo o sustrato, lo cual beneficia el crecimiento de las plantas y el medioambiente.

El compost tiene las siguientes propiedades y características:

- Aporta materia orgánica con ausencia de elementos patógenos, semejante al humus, del que son altamente deficitarios los suelos mediterráneos. La importancia de la materia orgánica en los suelos es tal, que se utiliza como indicador de la fertilidad del mismo.
- Aumenta la capacidad de retención de agua de los terrenos.
- Mejora la porosidad de los suelos, facilitando su aireación y aumentando la infiltración y permeabilidad.
- Proporciona nutrientes a las plantas.
- Reduce la erosión de los suelos por lo que es un buen agente preventivo de la desertización.
- Mejora la estructura, dando soltura a los suelos compactos y cohesión a los arenosos.

Cabe resaltar que todos los desechos que se tiene en un hogar no son compostable por ello a continuación Listamos algunos productos compostables y no compostables en el ámbito doméstico:

COMPOSTABLES	NO COMPOSTABLES
Restos de frutas y verduras	Artículos de piel
Pañales y compresas	Restos de cerámica
Huesos	Restos de bricolaje

Aserrín	Polvo de barrer
Residuos de infusiones y café	Papel de aluminio
Cáscaras de huevos y frutos secos	Restos de carne y pescado
Restos de plantas y jardineras	Cenizas y colillas de tabaco
Cenizas de madera	Tetrabrics
Papel de cocina	Plásticos
Restos de poda y siega	Latas, chapas, metales
Restos de floristería, flores mustias	Tapones de corcho

Tabla 2, elementos compostables

Los factores que se deben tener en cuenta para el control del compostaje aerobio son:

- **Humedad:** su contenido óptimo está en el rango del 50-60 %. La humedad puede regularse mediante la mezcla de componentes o la adición de agua. Se deben evitar valores altos de humedad pues el agua desplazaría al aire de los espacios entre partículas de residuo, y el proceso pasaría a ser anaerobio. Si por el contrario la humedad es muy baja, disminuiría la actividad de los microorganismos.
- **Oxígeno:** en ausencia de oxígeno la descomposición es anaerobia, proceso conocido como fermentación anaeróbica o descomposición, que da lugar a olores desagradables. El proceso es más lento y se obtiene un producto de menor calidad.
- **Tamaño de partículas:** Un tamaño de partícula reducido de los materiales que se van a compostar incrementa la superficie expuesta a la acción de los microorganismos, acelerando el proceso de transformación deseado.
- **Temperatura:** La elevación de la temperatura de la masa durante la oxidación de la materia orgánica da lugar a la eliminación de patógenos y semillas perjudiciales para las plantas. Así se produce la higienización de la mezcla.
- **Relación Carbono/Nitrógeno:** La descomposición de los materiales debe aportar un nivel óptimo de nutrientes para el desarrollo y la reproducción de los microorganismos. Las cantidades necesarias varían de elemento a elemento, aunque la relación de unos con respecto a otros es constante. El mantenimiento de este balance es especialmente importante en el caso del carbono y el nitrógeno. La cantidad de carbono necesaria es

notablemente superior a la de nitrógeno, considerándose adecuada una relación C/N de 30/1. Si es mayor debido al exceso de carbono, disminuye la actividad biológica, ya que el nitrógeno se convierte en un nutriente limitante prolongando el proceso de la descomposición. Si la relación es baja por el exceso de nitrógeno, tiene lugar la formación de amoníaco produciéndose malos olores.

- **Volteos:** el volteo, remoción o movimiento frecuente de los componentes de la mezcla de materiales, intenta conseguir una distribución más uniforme de los nutrientes y de los microorganismos. Esta operación es muy importante para mantener la actividad aerobia y prevenir el secado y endurecimiento de la masa.

4.4 GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA

4.4.1 Reutilización de agua.

El objetivo de este proceso es utilizar las aguas grises y el aprovechamiento de las aguas pluviales para usos que no necesitan agua potable, tales como baños, riego y otros usos. Para llevar a cabo este proceso es necesario que las tuberías se manejen independientes de las aguas negras, de esta forma se reducen el volumen de agua que se suministraría al pozo séptico.

Para el proceso de recolección de aguas pluviales se debe conocer la pluviometría histórica de la zona y cuál es la posible área de captación, dichos datos son necesarios para tener en cuenta un pre-dimensionamiento, y prever cuánta agua se espera recolectar.

En Las posibles áreas que se pueden tener en cuenta para la recolección de este tipo de aguas son las superficies planas como techos. De igual forma se puede hacer el aprovechamiento de otras superficies como miradores, plazas o plazoletas, entre otros, teniendo en cuenta que cada uno de ellos se debe tratar de forma diferente de acuerdo al grado de impurezas que presente el agua.

En San Juan de Pasto, según los estudios suministrados por la agenda ambiental se presentan tres periodos a lo largo del año, el primer periodo con una precipitación de más de 150 mm, que nos representa una acumulación de agua pluvial de 150 litros o mas por metro cuadrado. El segundo periodo esta en un rango de 100 mm a 150 mm lo que nos representa una acumulación de agua pluvial de entre 100 litros por metro cuadrado y 150

litros por metro cuadrado, y el tercer momento con precipitaciones menores a 100 mm que nos representa hasta 100 litros por metro cuadrado.

Teniendo en cuenta la media, podemos deducir que a lo largo de un año es posible obtener una reserva de 905 litros por metro cuadrado. Lo que significa que en una superficie de 100 m² y con un aprovechamiento del 80 % obtenemos una reserva de 72.400 litros de agua anuales.

El consumo de agua aproximado por persona equivale a 150 litros, de los cuales el 58% no es necesario que sea agua potable. En la siguiente tabla se relaciona los consumos aproximados que hace una persona.

Actividad	Cantidad/agua(aproximado)
Beber y cocinar	3 litros
Lavar platos	8 litros
Cuidado corporal	8 litros
Baño y ducha	44 litros
Sanitario	45 litros
Riego de jardín	45 litros
Lavadora	17 litros
Limpieza	5 litros

TABLA 3 CONSUMOS DE AGUA

El agua que se utiliza en los sanitario, riego de jardín o zonas verdes, lavadora y limpieza pueden ser sustituidos por aguas pluviales.

4.4.2 Reutilización de aguas grises

Las aguas grises son aquellas que salen por los desagües de las duchas, lavamanos, lavaplatos, lavadoras etc. Que con un tratamiento sencillo pueden ser reutilizadas, su uso principal radica en los sanitarios, que no se requiere agua de gran calidad, de igual forma son utilizadas en riegos de jardines o limpieza de exteriores, con tan solo reutilizar las aguas grises para sanitarios se estaría ahorrando un promedio de 45 litros de agua por persona. Lo que significa que en un grupo de 4 personas se estaría ahorrando un promedio de 180 litros por día, es decir, entre un 24% y un 27% del consumo diario.

Para la realización de este proceso se hace necesaria una conexión independiente que llegue a un depósito que permita el tratamiento de depuración. Los procesos que se deben tener en cuenta son dos uno físico y otro químico.

En el proceso físico se utilizan filtros de depuración que no permiten el paso de partículas solidas, estos deben tener los filtros adecuados para la retención de dichas partículas que aparecen en las tuberías.

El proceso químico se hace mediante la cloración de agua con hipoclorito sódico, este es suministrado por un dosificador automático, el cual la deja lista para ser reutilizada.

Para devolver el agua, se puede utilizar dos métodos, el primero es necesario utilizar bombas de bajo consumo que distribuyen el agua a su punto objetivo, principalmente sanitarios y riegos de jardín. El segundo método para conducir el agua hasta el punto objetivo por medio de gravedad esto aprovechando el la inclinación del terreno.

El dimensionamiento del depósito de recolección de agua se debe realizar en función al número de personas que podrían visitar, es posible utilizar depósitos de 0,5 o 1m³, para la ubicación de estos depósitos se recomienda los sótanos o enterradas en el subsuelo con el fin de evitar la luz y el calor para evitar el crecimiento de algas y bacterias.

Este sistema actúa conjuntamente con la recolección de aguas pluviales lo que en hipótesis suministraría el agua necesaria para algunos procesos como limpieza de exteriores, riego de jardines y alimentación del sanitario. En caso de que por algún motivo no haya un suministro adecuado o el consumo es muy alto, este sistema tiene un mecanismo de valvular que suple esta carencia tomando agua de la red de suministro general, si por el

contrario, se produce un rebosamiento este sistema conduciría el excedente al sistema de alcantarillado.

El mantenimiento de todo el sistema de recolección de agua se limita a una revisión anual de los filtros y del sistema de cloración, este proceso no es necesario que lo realice un personal especializado.

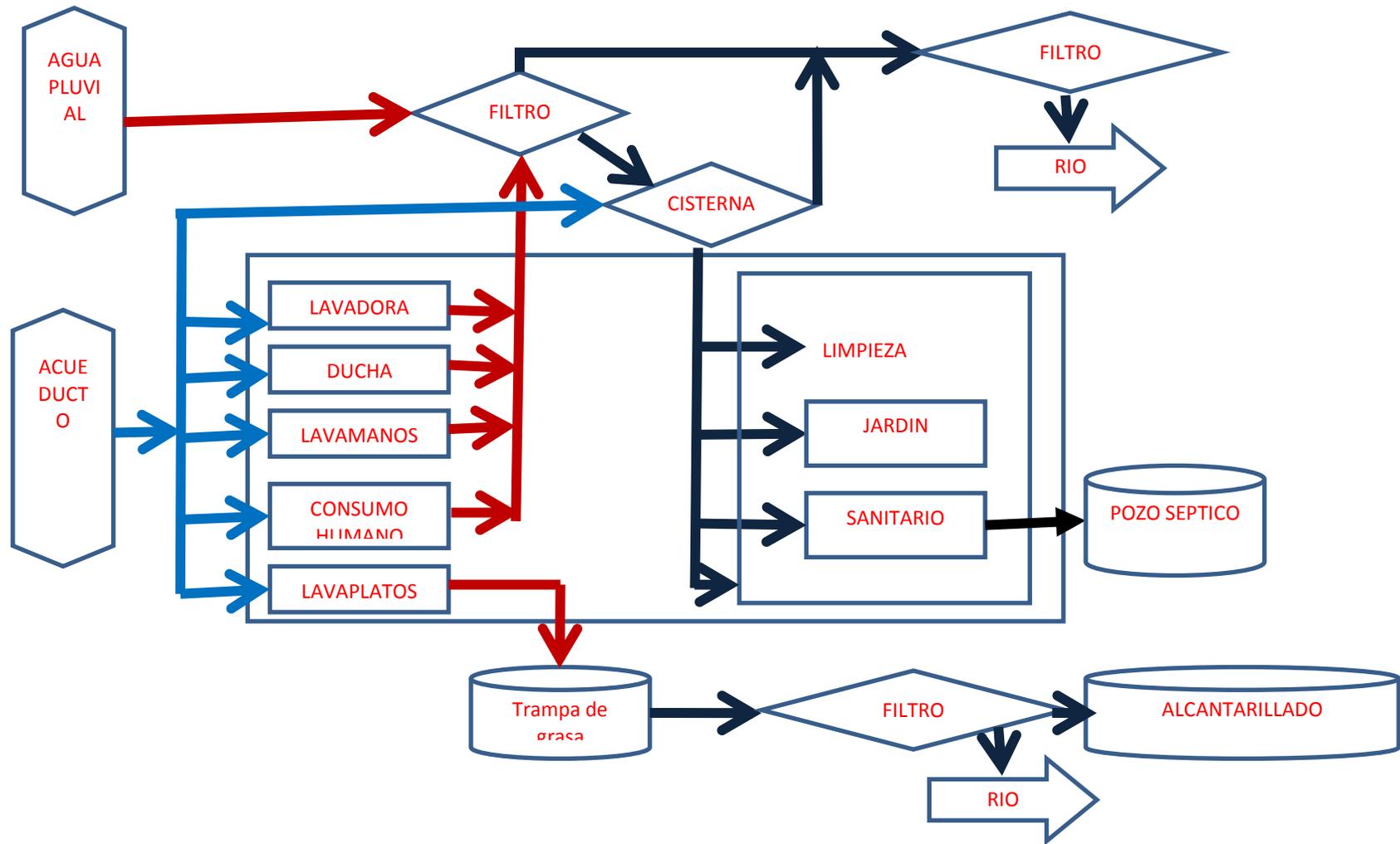


GRAFICO 4, Esquema básico de reciclaje de agua en un edificio

4.4.3 Pozos sépticos

Un sistema muy común para tratar aguas residuales, tanto en zonas rurales, como urbanas es la fosa séptica o pozo séptico, a veces unido con un sistema de filtración añadido. La fosa séptica quita los sólidos sedimentarios y flotantes del agua negra y el sistema de absorción filtra y trata el efluente clarificado de la fosa séptica. El quitar los sólidos del agua residual protege el sistema de filtración contra obstrucción y falla prematura. A la misma vez que quita materia sólida, la fosa séptica también permite digestión de una porción de la materia sólida y almacena la porción no digerida.

Las fosas sépticas quitan materia sólida por DECANTACION, al detener agua residual en el tanque, permite que se hundan los sedimentos y que flote la capa de impurezas. Para que esta separación ocurra, el agua residual debe detenerse en el tanque por un mínimo de 24 horas. Hasta el 50 por ciento de los sólidos retenidos en el tanque se descomponen. La materia sólida restante se acumula en el tanque. No se necesitan aditivos biológicos ni químicos para ayudar o acelerar la descomposición.

El cieno continúa acumulándose en el fondo de la fosa séptica mientras se usa el sistema séptico, sin ningún tipo de intervención. Los pozos diseñados debidamente cuentan con espacio seguro para la acumulación de al menos, tres años de cieno. Cuando el nivel del cieno sobrepasa este punto, las aguas negras tienen menos tiempo para separar la materia sólida del agua antes de salir del tanque, por lo que el proceso deja de realizarse con eficacia. Mientras sube el nivel del cieno, más materia sólida entra en el área de filtración. Si el cieno se acumula durante demasiado tiempo, no ocurre ninguna separación de materia sólida del agua y aguas negras entran directamente en el área de filtración. Para prevenir esto, el tanque tiene que ser vaciado de cieno, normalmente con una bomba de un vehículo especial para el vaciado de Pozos Sépticos.



GRAFICO 5 Esquema de utilización de pozo séptico

5 INMOTICA

Una palabra difícil de pronunciar y desconocida por muchos, pero que simplemente significa incorporar a un establecimiento (ya sea hotelero, industrial, educativo o empresarial), un sistema de gestión automatizado, esto con el objeto de reducir el consumo de energía, y aumentar por otro lado el confort y la seguridad de los mismos.

Esta última tendencia tecnológica, le permite a los propietarios del hotel, controlar el agua, la electricidad y la seguridad, a través de un simple móvil desde cualquier parte del mundo. Mediante la inmótica, se tiene por ejemplo, la posibilidad de gestionar desde un mismo dispositivo la climatización, la seguridad, la iluminación y el control de accesos. Con esta unificación se consigue, un ahorro de personal, ya que sólo hará falta una persona responsable para ocuparse de todos estos servicios dentro de un edificio. También así, se evita que se cometan errores, por el manejo de múltiples redes funcionando al mismo tiempo.

Otra de las características de este sistema, es que promueve el respeto por el medio ambiente, algo que se está buscando por todos los medios en los últimos tiempos, sobre todo en el ámbito hotelero.

En cuanto al ahorro que se consigue con la implantación de esta tecnología, es difícil predecir de antemano y depende de cada edificio en particular, pero varía entre un 40 a un 70%.

Las habitaciones contarán con equipación domótica que se activará a través

de la voz, permitiéndole al usuario prender y apagar luces, cerrar puertas o abrir ventanas con sólo hablar.

Si bien ya cuenta con muchos adeptos, como todo nuevo movimiento, le va a llevar su tiempo expandirse y cambiar algunas mentalidades, ya que algunas empresas se echan para atrás por los gastos que les genera la instalación, sin darse cuenta del ahorro que puede suponer a largo plazo.

Las aplicaciones de la inmótica en un hotel son muchas. En principio, las funciones planteadas para cualquier tipo de necesidad de un gestor de hotel son susceptibles de realizarse prácticamente con cualquier tipo de sistema existente en el mercado. Esto hace que un hotel con una infraestructura inmótica proporcione un sinfín de beneficios, inalcanzables en hoteles tradicionales.

La programación y automatización de funciones tiene una gran cantidad de atractivas aplicaciones, que se suelen enmarcar dentro de las cinco áreas funcionales de la domótica.

Estas cinco áreas son las ya comentadas en apartados anteriores: Seguridad, Comodidad, Ahorro energético, Comunicaciones y Ocio. En un hotel las principales aplicaciones serán las que impliquen a la comodidad y al ahorro energético. La primera porque favorece que los clientes se encuentren en un ambiente agradable, aumentando la probabilidad de que vuelvan al mismo hotel en un futuro. La segunda, el ahorro energético, porque supone unos gastos muy importantes en la contabilidad del hotel.

5.1 CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO INTELIGENTE

A partir de un análisis global del concepto, se pueden determinar unos rasgos generales propios y comunes a los distintos sistemas de un edificio inteligente que son los que la caracterizan como tal. El uso de estos sistemas tiene implicaciones que se pueden dividir en inmediatas, en cuanto a que son las que se producen por el mero hecho de habitar en un edificio inteligente, y a más largo plazo, ya que trascienden el individuo para afectar al entorno social a través de nuevos modelos de uso.

Estas características generales, junto con las consecuencias inmediatas emanadas de su uso, son las siguientes:

5.1.1 Control remoto desde dentro del edificio: a través de un esquema de comunicación con los distintos equipos (mando a distancia, bus de comunicación, etc.). Reduce la necesidad de moverse dentro del edificio,

este hecho puede ser particularmente importante en el caso de personas de la tercera edad o minusválidos.

5.1.2 Control remoto desde fuera del edificio : presupone un cambio en los horarios en los que se realizan las tareas domésticas (por ejemplo: la posibilidad de que el usuario pueda activar la cocina desde el exterior del edificio, implica que previamente ha de preparar los alimentos) y como consecuencia permite al usuario un mejor aprovechamiento de su tiempo.

5.1.3 Programabilidad: el hecho de que los sistemas del edificio se pueden programar ya sea para que realicen ciertas funciones con sólo tocar un botón o que las lleven a cabo en función de otras condiciones del entorno (hora, temperatura interior o exterior, etc.) produce un aumento del confort y un ahorro de tiempo.

5.1.4 Acceso a servicios externos: servicios de información, telecompra, telebanco, etc. Para ciertos colectivos estos servicios pueden ser de gran utilidad ya que producen un ahorro de tiempo.

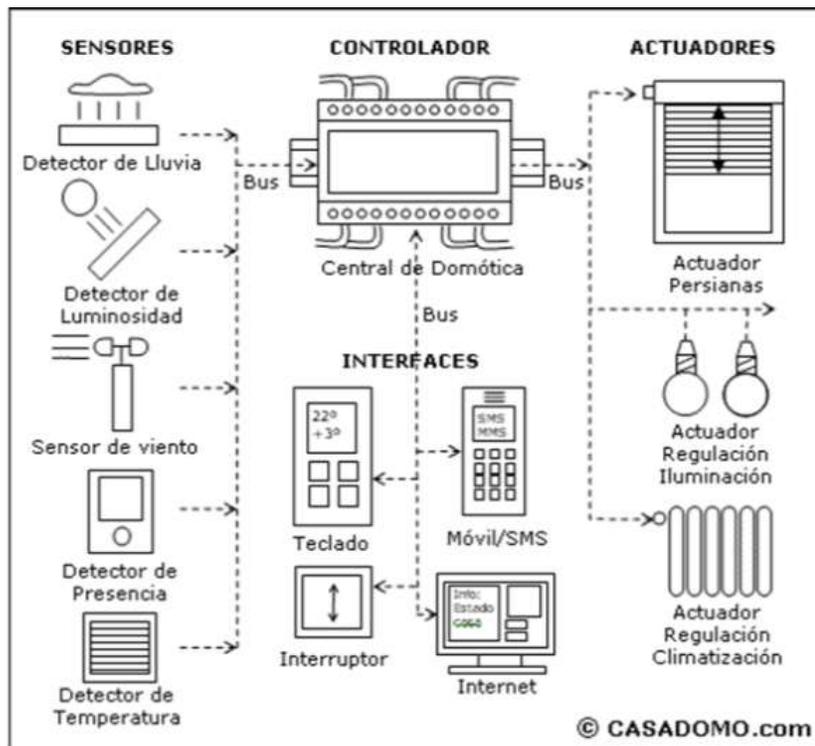


GRAFICO 6 ESQUEMA BÁSICO DE SISTEMA INMÓTICO

5.2 COMPONENTES DE UN SISTEMA DOMOTICO

Es preciso destacar que todos los dispositivos del sistema de domótica no tienen que estar físicamente separados, sino varias funcionalidades pueden estar combinadas en un equipo. Por ejemplo un equipo de Central de Domótica puede ser compuesto por un controlador, actuadores, sensores y varios interfaces.

Un sistema domótico está conformado por cinco partes básicas, entre las que están:

- Controlador
- Actuadores
- Los sensores
- Bus
- Interfaces

5.2.1 Controlador – Los controladores son los dispositivos que gestionan el sistema según la programación y la información que reciben. Puede haber un controlador solo, o varios distribuidos por el sistema.

5.2.2 Actuator – El actuador es un dispositivo capaz de ejecutar y/o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.).

5.2.3 Sensor – El sensor es el dispositivo que monitoriza el entorno captando información que transmite al sistema (sensores de agua, gas, humo, temperatura, viento, humedad, lluvia, iluminación, etc.).

5.2.4 Bus – Es bus es el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por la redes de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.

5.2.5 Interface – Los interfaces refiere a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

5.3 ILUMINACIÓN CON LEDS

Los LED son dispositivos semiconductores de estado sólido lo cual los hace robustos, fiables, de larga duración y a prueba de vibraciones, que pueden convertir la energía eléctrica directamente en luz. El interior de un LED es un pequeño semiconductor encapsulado en un recinto de resina de epoxi.

En contra de otros sistemas, los LED no tienen filamentos u otras partes mecánicas sujetas a rotura ni a fallos por "fundido", no existe un punto en que cesen de funcionar, sino que su degradación es gradual a lo largo de su vida.

Se considera que a aproximadamente a las 50.000 horas, es cuando su flujo decae por debajo del 70% de la inicial, eso significa aproximadamente 6 años en una aplicación de 24 horas diarias 365 días/año.



Imagen 5 Bombillo a base de LEDS

Esto permite una reducción enorme de costos de mantenimiento ya que no se necesita reemplazarlas, por lo que el Costo de Iluminación es mucho menor.

Asimismo, por su naturaleza el encendido se produce instantáneamente al 100% de su intensidad sin parpadeos ni periodos de arranque, e independientemente de la temperatura. A diferencia de otros sistemas no se degrada por el número de encendidos.

El **control de los LED** es otro de los factores importantes. Dada su naturaleza son fácilmente controlables, pudiendo producir efectos y permitiendo controles de energía que con otros dispositivos es más difíciles y caros de obtener.

Por otra parte los dispositivos LED son ecológicos ya que no contienen mercurio, tienen una duración mayor, ahorran gran cantidad de energía, un

punto significativo a tener en cuenta en las instalaciones y especialmente en las de tipo público, y no producen casi contaminación lumínica, otro aspecto importante en aplicaciones públicas y especialmente de tráfico.



Imagen 6 Iluminación con pantallas de LEDs



Iluminación con LEDs, energía suministrada por energía solar

Este tipo de iluminación con LEDs desplazará en poco tiempo a la anteriormente llamada la iluminación mercurial, ya que con esta tecnología de LED, se ahorra energía y esto beneficia a toda población que requiera de iluminación o luminarias de LED en las vialidades, cruceros, calles, estacionamientos, centro comerciales, fábricas y fraccionamientos.

5.3.1 Beneficios de la Tecnología Led

- Sumamente resistente, sin que haya nada que pueda agrietarse, romperse o producir fugas.
- Prácticamente no necesita mantención.
- Diseñados para una fácil instalación.
- Adecuados para aplicaciones en interior y exteriores.
- Gama completa de colores y ángulos de iluminación para múltiples efectos.
- Bajo consumo de energía (hasta 80% de ahorro)
- Baja generación de calor (Iluminación fría).
- Más de 50.000 horas de vida útil.
- 100% ecológicas, sin mercurio

6 ENERGÍAS RENOVABLES

La energía que utilizamos convencionalmente proviene de recursos no renovables (combustibles fósiles), de los cuales se dice que están “almacenados” y cuyas reservas se agotan a medida que son utilizadas. Caso contrario ocurre con las energías renovables, los cuales estas proviene del ciclo natural de nuestro planeta permitiendo que dispongamos de este recurso.



Imagen 7 vista general de generadores de energía alternativa

Energía renovable es la que se aprovecha directamente de recursos considerados inagotables como el sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o el calor interior de la tierra.

El sol es el principal elemento que provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos: fuente de la energía eólica. Ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que provoca la formación de las nubes y, por tanto, las lluvias: fuente de la energía hidráulica.

Sirve a las plantas para su vida y crecimiento: fuente de la biomasa. Es la fuente directa de la energía solar, tanto la térmica como la fotovoltaica. Una de las energías renovables más competitivas es la eólica. La energía del viento se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera por el sol, y las irregularidades de la superficie terrestre. Aunque sólo una

pequeña parte de la energía solar que llega a la tierra se convierte en energía cinética del viento, la cantidad total es enorme.

Con la ayuda de los aerogeneradores o generadores eólicos podemos convertir la fuerza del viento en electricidad.

6.1 VENTAJAS:

- Son respetuosas con el medio ambiente, no contaminan y representan la alternativa de energía más limpia hasta el momento.
- Al generar recursos por sí misma, la energía solar contribuye a la diversificación y el autoabastecimiento.
- Desarrolla la industria y la economía de la región en la que se instala.

6.2 DESVENTAJAS:

- El primer freno ante su elección es en muchos casos la inversión inicial, la que supone un gran movimiento de dinero y que muchas veces la hace parecer no rentable, al menos por el primer tiempo
- La disponibilidad puede ser un problema actual, no siempre se dispone de ellas y se debe esperar que haya suficiente almacenamiento. Esto tiene una estrecha relación con el hecho de que están comenzando a ser cada vez más populares

6.3 ENERGÍA SOLAR

La energía solar se fundamenta en el aprovechamiento de la radiación solar para la obtención de energía que podemos aprovechar directamente en forma de calor o bien podemos convertir en electricidad.

6.3.1 Calor: la energía solar térmica consiste en el aprovechamiento de la radiación que proviene del sol, para la producción de agua caliente, para

consumo doméstico o industrial, climatización de piscinas, calefacción de nuestros hogares, hoteles, colegios, fábricas, etc.

6.3.2 Electricidad: energía solar fotovoltaica permite transformar en electricidad la radiación solar a través de unas células fotovoltaicas o placas solares. La electricidad producida puede usarse de manera directa (por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar, mediante un motor eléctrico), o bien ser almacenada en acumuladores para usarse en las horas nocturnas. Incluso es posible inyectar la electricidad sobrante a la red general, obteniendo un importante beneficio.

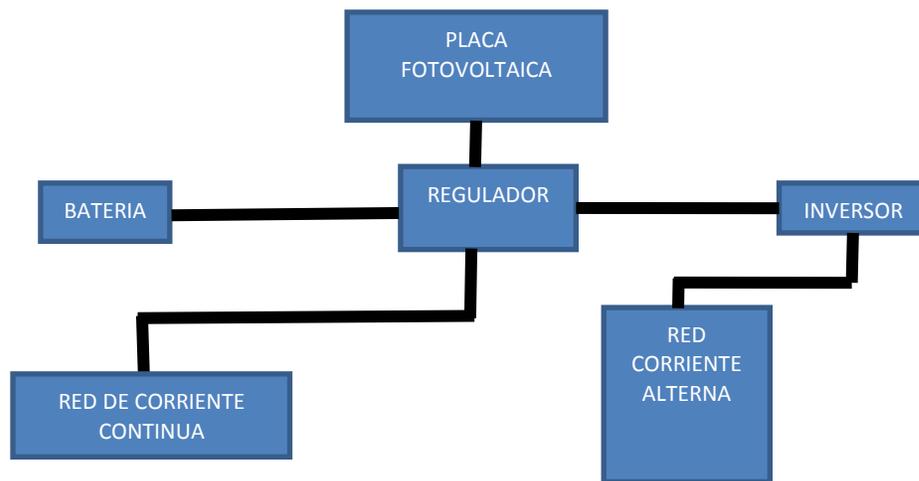


GRAFICO 7 ESQUEMA BASICO FUNCIONAMIENTO RED ENERGIA FOTOVOLTAICA

6.3.3 Componentes de sistema de captación de energía solar

6.3.3.1 Regulador este impide que las baterías reciban energía cuando están totalmente cargadas.

6.3.3.2 Baterías estas acumulan energía para ser utilizada en momentos de baja o nula insolación.

6.3.3.3 Inversor. Transforma la corriente continua en corriente alterna

6.3.3.4 Red de corriente alterna este tipo de corriente es utilizada por la mayoría de electrodomésticos.

6.3.3.5 Red de corriente continua este tipo de energía es utilizada principalmente en circuitos de iluminación.

6.3.3.6 Celdas solares: Las celdas solares comerciales se fabrican con lingotes de silicio de alta pureza (material muy abundante en la arena). El lingote es rebanado en forma de placas delgadas llamadas obleas. El espesor típico usado es del orden de 300 nm (0.3 mm). Una fracción muy pequeña de tal espesor (del orden de 0.5 nm) es impregnado con átomos de fósforo. A esta capa se le conoce como tipo-n. El resto de la oblea es

impregnado con átomos de boro y se forma la capa conocida como tipo-p. Estas capas forman un campo eléctrico (voltaje interno construido) dentro de la oblea y cerca de la superficie que recibe la luz del sol. Dicho voltaje es el responsable de separar a las cargas fotogeneradas positivas (huecos) y negativas (electrones).

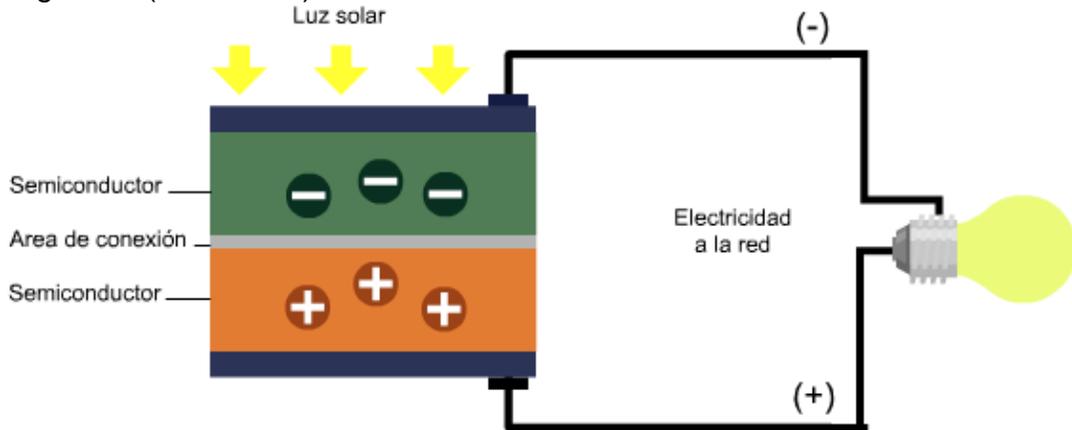


GRAFICO 8: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE CELDA SOLAR

La celda cuenta con dos terminales que se conectan a un circuito externo para extraer la corriente eléctrica producida. La cara de la oblea expuesta a la luz, posee un enrejado metálico muy fino (plata y/o aluminio), el cual colecta los electrones fotogenerados. Esta capa corresponde a la terminal negativa. Sobre este enrejado está conectado uno de los conductores del circuito exterior. La otra cara cuenta con una capa metálica, usualmente de aluminio. Esta corresponde a la terminal positiva ya que en ella se acumulan las cargas positivas. Sobre esta capa está conectado el otro conductor del circuito exterior. También la celda está cubierta con una película delgada antireflejante para disminuir las pérdidas por reflexión.¹⁹

Actualmente estos paneles vidriados son costosos, pero a medida que el tiempo pasa y el fenómeno de industrialización, este costo se disminuye, lo que está creando concientización en el uso de ellos, además, la tecnología cada día está avanzando lo que está haciendo más eficaces y mucho más económicos.

6.3.3.7 Laminas Nanosolares

¹⁹ http://solar.nmsu.edu/wp_guide/energia.html

Una empresa estadounidense Nanosolar está desarrollando una nueva alternativa para los paneles vidriados, se trata de unas laminas flexibles y livianas y que basa su tecnología en el uso de silicio, se debe tener en cuenta que esta tecnología ahorra un 90% en el costo su producción, estas son fabricadas con una maquina con el sistema que se basa una maquina de imprenta.

Para ello en lugar de fabricar paneles solares basados en una placa de silicio, la compañía imprime una serie de metales en una placa flexible de aluminio, El **material base** sobre el cual se imprimen las diferentes capas que forman las láminas fotovoltaicas es similar **al papel de aluminio**. Una vez introducidos los rollos de dicho material en la línea de producción, pasan a través de una serie de rodillos los cuales se encargan de realizar la impresión de las distintas capas; para ello el material utilizado es una **tinta conductora CIGS** (acrónimo en inglés de Copper Indium Gallium Selenide (CuInGaSe₂)) que está compuesta de diversas nanopartículas de materiales como el cobre, indio, galio y selenio. Gracias a éste sistema de producción es posible fabricar alrededor de 300 metros de lámina fotovoltaica por minuto.

La **eficiencia** de este tipo de materiales lograda hasta el momento es del 19,5%, pero se prevén rendimientos de hasta el 30% en pocos años, Básicamente la lámina fotovoltaica está compuesta de varias capas superpuestas:

- Una capa transparente semiconductor de óxido de zinc.
- Otra capa de material traslúcido de interfaz p-n semiconductor.
- Una capa de tinta absorbente semiconductor.
- Una capa donde se encuentran los electrodos de molibdeno.
- Una capa que hace las veces de soporte hecho de papel de aluminio.

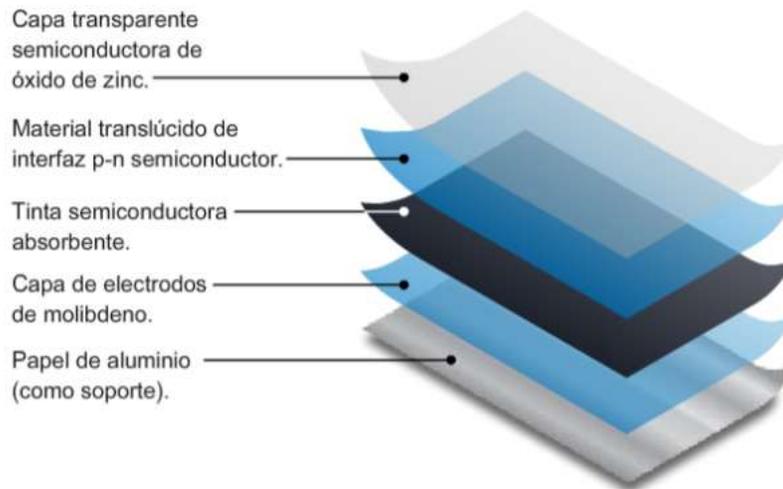


IMAGEN 7: Modelo de paneles Nanosolares

Otra de las grandes ventajas de éste tipo de láminas fotovoltaicas, es que en general, **los techos de casi todos los edificios pueden ser aprovechados para la colocación de dichas láminas**. Debido a la flexibilidad y poco peso es posible realizar instalaciones de forma rápida y fácil; además el tamaño y forma de una plancha pueden ser modificados y recortados con una simple tijera.

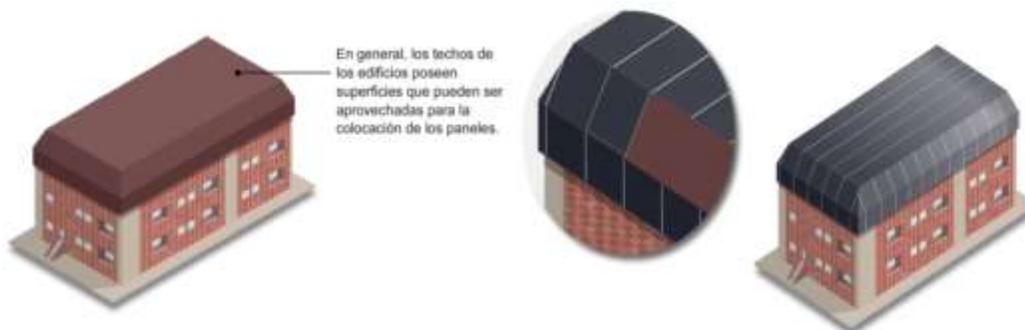


IMAGEN 8, Esquema de utilización de celdas nanosolares

Como es lógico (en toda instalación solar), el **rendimiento máximo de estas láminas se consigue en los días de pleno Sol**, pero también, aunque con menor rendimiento, pueden funcionar en días nublados. Los fotones procedentes de la radiación solar atraviesan las capas superiores de material transparente y son absorbidos por la tinta CIGS en la cual reaccionan con los fotones de la misma generando una corriente eléctrica que atravesará el circuito eléctrico de la instalación para retornar cerrando el circuito a la capa absorbente inferior de la lámina fotovoltaica.

En comparación con los primeros paneles solares de película delgada, la Nanosolar Utility Panel TM tiene las siguientes características y ventajas:

	Nanosolar	Paneles solares a basa de silicio	Nanosolar Advantage
Poder (w)	160-220	75	3x de energía por Paso
Motanje (m)	2	1.2	41% menos montaje en material
Actual (a)	6	1	Grupos de matriz
Sistema de tensión (v)	1500	1000	Longitud por matriz
Longitud de matriz (m)	64	12	73% menos cableado
Conectores	De borde	Standard	85% mas rapido

Tabla 4 tabla de comparacion de celdas solares

De acuerdo a la tabla anterior se puede concluir que el rendimiento de las laminas Nanosolares supera hasta un 80% tanto en la producción como en la instalación reduciendo costos y aumentando su efectividad en comparación a los paneles de vidrio. ²⁰

²⁰ <http://es.nanosolar.com/tecnologia>

6.4 ENERGIA EOLICA

La energía eólica es la energía cuyo origen proviene del movimiento de masa de aire es decir del viento.

En la tierra el movimiento de las masas de aire se deben principalmente a la diferencia de presiones existentes en distintos lugares de esta, moviéndose de alta a baja presión

Para la generación de energía eléctrica a partir de la energía del viento es necesario conocer el origen de los vientos en zonas más específicas del lugar de trabajo, estos vientos son los llamados vientos locales, entre estos están las brisas marinas que son debida a la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra, también están los llamados vientos de montaña que se producen por el calentamiento de las montañas y esto afecta en la densidad del aire y hace que el viento suba por la ladera de la montaña o baje por esta dependiendo si es de noche o de día.

En el mercado existen diferentes modelos de turbinas, la elección de cada una es de acuerdo a las necesidades del lugar. En la grafica siguiente se observa que el tamaño de las turbinas dependen de las necesidades energéticas, pues si se desea suministrar a una ciudad entera se hace necesario la creación de grandes parques eólicos, que generalmente se ubican en grandes extensiones de terreno, de igual forma se ha optado por crear parques eólicos en el mar.

Existe una estrecha relación al tamaño de las palas del rotor y la potencia entregada por este. En la figura siguiente se muestra la relación:

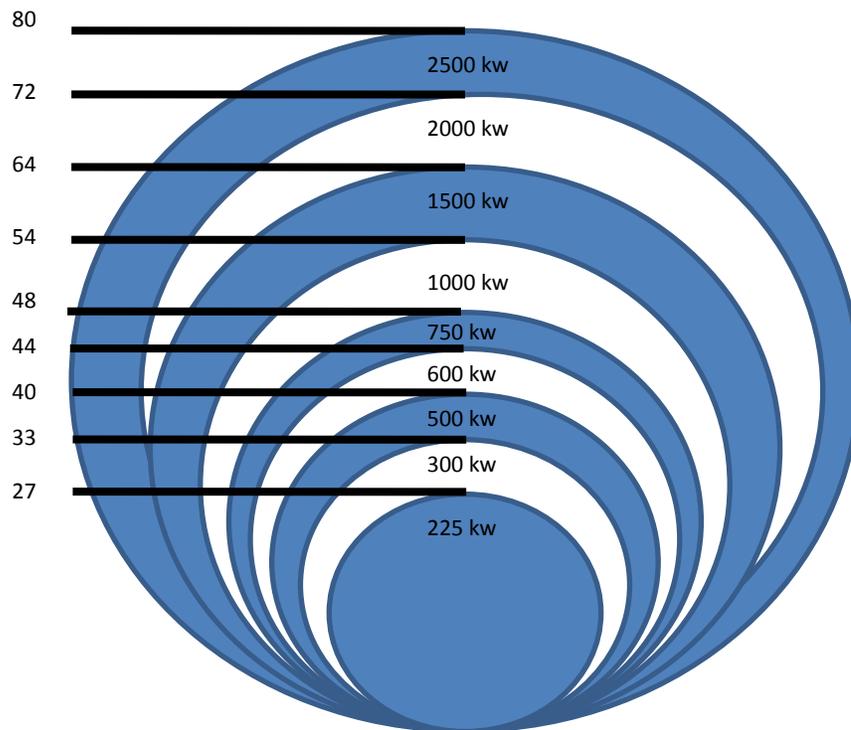


GRAFICO 9 Relación de tamaño aspas de rotor con potencia www.windpower.org

El parque Antonio Moran es en la actualidad uno de los más grandes de América latina, está situado en **Comodoro Rivadavia**, en la provincia de **Chubut (Argentina, Patagonia)** y cuenta con 26 molinos de viento, 10 de los cuales producen 22,9 millones de kWh por año y otros 16 que suman 38 millones de kWh al año.

6.4.1 Funcionamiento de un aerogenerador

El aerogenerador consta de varias partes un esquema general de cómo funciona el aerogenerador esta dado por la siguiente figura:

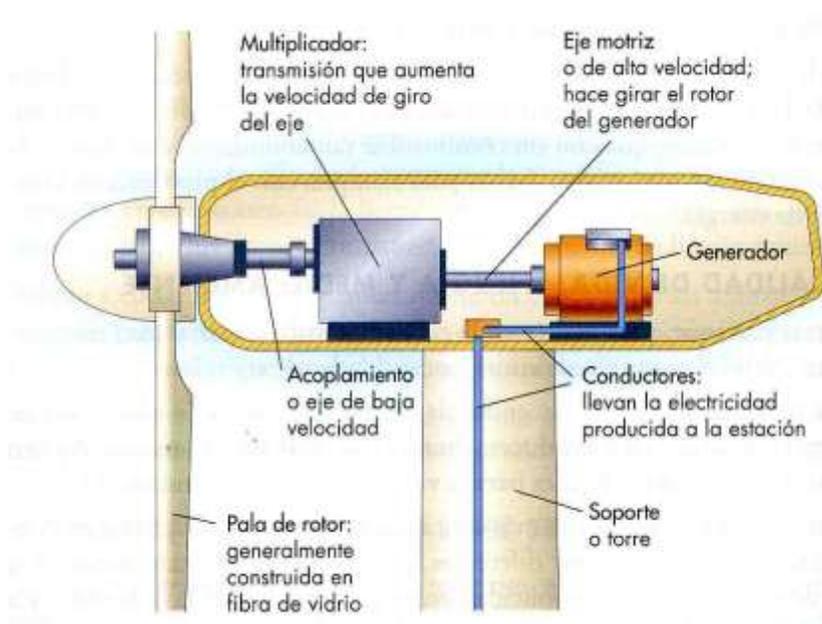


IMAGEN 7 ESQUEMA DEL AEROGENERADOR

6.4.1.1 Palas del rotor: Es donde se produce el movimiento rotatorio debido al viento.

6.4.1.2 Eje: Encargado de transmitir el movimiento rotatorio.

6.4.1.3 Caja de engranajes o Multiplicadores: Encargados de cambiar la frecuencia de giro del eje a otra menor o mayor según dependa el caso para entregarle al generador una frecuencia apropiada para que este funcione.

6.4.1.4 Generador: Es donde el movimiento mecánico del rotor se transforma en energía eléctrica.

Además de estos componentes básicos se requieren otros componentes para el funcionamiento eficiente y correcto del aerogenerador en base a la calidad de servicio de la energía eléctrica, alguno de ellos son:

6.4.1.5 Controlador electrónico: que permite el control de la correcta orientación de las palas del rotor, también en caso de cualquier contingencia como sobrecalentamiento del aerogenerador lo para.

6.4.1.6 Unidad de refrigeración: Encargada de mantener al generador a una temperatura prudente.

6.4.1.7 Anemómetro y la Veleta: Cuya función están dedicadas a calcular la velocidad del viento y la dirección de este respectivamente.

Están conectadas al controlador electrónico quien procesa estas señales adecuadamente.

6.4.1.8 Esquema básico de una instalación unifamiliar

El aprovechamiento de la energía eólica se realiza mediante un sistema básico y de fácil instalación, el sistema consta de cuatro partes esenciales entre las que se tiene.

- La torre eólica
- El regulador
- Baterías
- Inversor

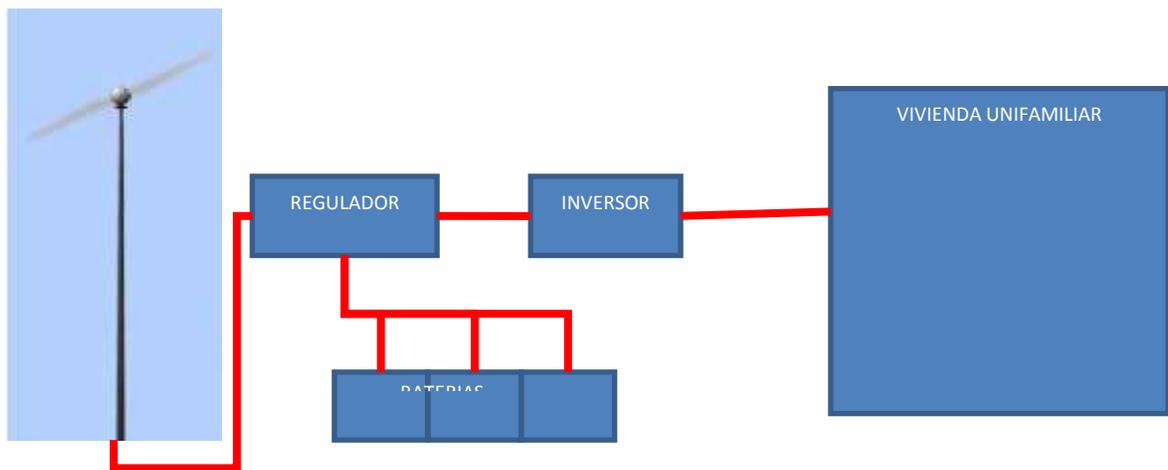


GRAFICO 10 ESQUEMA DE INSTALACION UNIFAMILIAR

Torre eólica. La función principal de esta torre es transformar la energía que emana el viento en corriente continua, que se transmitirá hacia el edificio.

Regulador. La función del regular es controlar la generación de corriente eléctrica, de igual forma previene la sobrecarga y descarga de las baterías.

Baterías. Las baterías permiten el almacenamiento de la energía para su posterior uso.

Inversor. Este permite q la electricidad almacenada como corriente continua a corriente alterna de 110 V, apta para el uso doméstico.

6.5 SISTEMAS HIBRIDOS

Los sistemas híbridos son aquellos que utilizan dos o más sistemas de alimentación de energía, optimizando el suministro del mismo, los sistemas que se complementan más son los de energía eólica y solar, debía a que los dos son provenientes del mismo efecto climático, generalmente, Los días fríos y de viento, son normalmente nublados, lo que no permiten aprovechar en su totalidad la luz solar, mientras que son ideales para los aerogeneradores. Por su parte, los días de anticiclón suelen provocar cielos despejados con poco viento, y por tanto, más adecuados para las placas fotovoltaicas.

Para la obtención de un suministro constante, se hace necesaria la utilización de un suministro alterno de apoyo, El objetivo es mantener un nivel de carga adecuado en las baterías, cuando ni el sol ni el viento proporcionen la energía suficiente. En este caso, son especialmente recomendables cuando las baterías están bajas de carga o hay una demanda de consumo muy elevada. Estos sistemas de energía alterna pueden ser provenientes de un sistema de motor, red eléctrica general, etc.

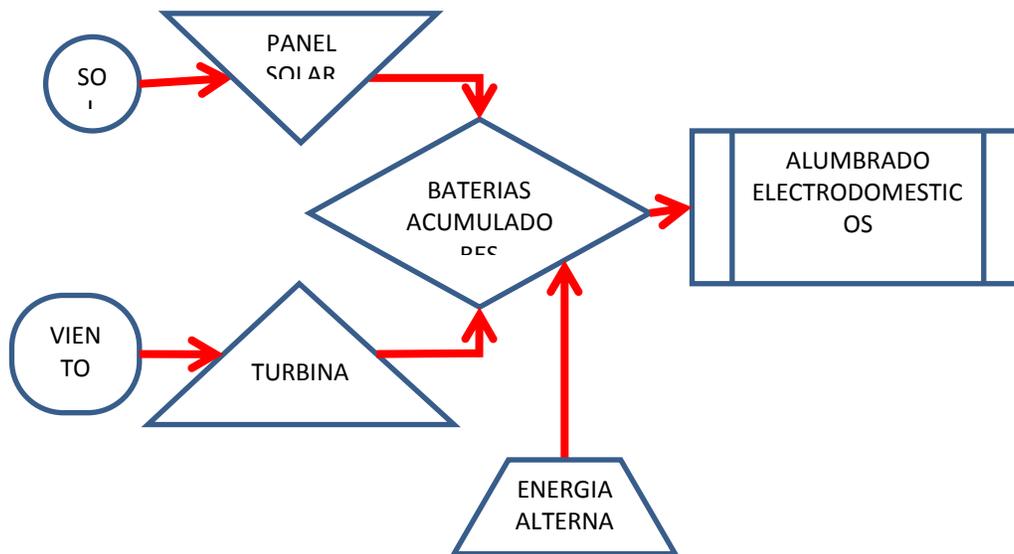


GRAFICO 11, ESQUEMA GENERAL DE SUMINISTRO DE ENERGÍA HIBRIDA

En este sistema se hace necesaria la utilización de mecanismos de control. Lo que permitirá realizar una sincronización entre los diferentes suministros con el fin de mantener un suministro adecuado al edificio.

En el mercado hay diferentes modelos de torres eólicas entre las que están las de eje horizontal, que son la que comúnmente conocemos, y las nuevas torres de eje vertical.

Una de las ventajas de colocar turbinas eólicas en el medio urbano es la eficiencia obtenida en la generación de la energía donde se necesita. Normalmente, la energía, ya sea a partir de carbón, nuclear o hidroeléctrica, se genera lejos de donde se utiliza. La transmisión de energía a través de grandes distancias introduce considerables pérdidas resulta en una menor eficiencia. De un eje vertical de aerogeneradores colocados en un entorno urbano no se tiene casi ninguna pérdida al hacer la transmisión. Además, los entornos urbanos permiten a menudo la colocación de los aerogeneradores en muchos lugares si alterar el espacio. Los techos proporcionan una plataforma para las turbinas de viento con la necesidad de una torre corta.

La investigación ha concluido que hay un efecto de concentración de viento que fluye sobre y alrededor de los edificios. Este efecto de concentración significa colocar los aerogeneradores en los tejados puede proporcionar

ventajas adicionales. Sin embargo, el flujo de viento alrededor de edificios tiende a ser más turbulento y multi-direccional que el viento en zonas abiertas significado tradicional de tres diseños de aspas de turbina de viento tiene dificultades para lograr la producción de la energía. el diseño de eje vertical ofrece ventajas significativas como su forma, significa que reacciona instantáneamente a un cambio en la dirección del viento, eliminando la necesidad de una aleta o sistema de orientación.

Otra de las ventajas que posee este tipo de turbinas es la disminución de ruido, si bien este tipo de turbinas de 10 kilovatios genera un ruido de aproximadamente 40 decibelios, en el siguiente cuadro se muestran los niveles de ruido que son admitidos por determinadas zonas de acuerdo a su uso, esto permitirá justificar la ubicación de las torres eólicas.

La norma que regula el nivel de ruido es la Resolución 627 de 2006 “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental” expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, además del Acuerdo 79 de 2003 ó Código de Policía en su capítulo 6.

Entonces Si es zona residencial que corresponde al Sector B y en el día permitido es 65 Decibeles, que se asemeja al ruido normal producido en una casa, por el uso de electrodomésticos, el paso de vehículos y conversaciones en tono normal, si ya es incomodo al oído, el nivel puede estar superando lo permitido.

SECTOR	SUBSECTOR	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

7. TECHOS VERDES (vegetales)

Generalmente, el techo es una de las partes más olvidadas del diseño arquitectónico, su diseño se limita a que cumpla adecuadamente sus funciones y a la solución de los problemas técnicos que su construcción puede plantear. Pero un techo puede aportar mucho más, tanto desde el punto de vista estético como desde el punto de vista técnico, puede generar beneficios tanto para el edificio como para el medio ambiente y hasta puede generar interesantes espacios habitables; los “techos vegetales” son un claro ejemplo.

Los techos verdes consisten en sustituir el tejado de un edificio, por una superficie cubierta de tierra donde crecen las plantas. Este tipo de tejado no es novedad, tradicionalmente tanto en países especialmente fríos como Islandia y Escandinavia como en los extremadamente cálidos como Tanzania cubrían de césped el techo de las cabañas, pues ello ayuda en gran medida para mantener el interior de las casas con una temperatura más suave que el exterior.

Cabe resaltar que las cubiertas que tienen plantas en recipientes no es un techo verde, el componente vegetal debe ser parte integral de todo el techo.

Un techo verde está compuesto de varias capas entre las que están:

- El techo: la estructura común.
- Impermeable: Es una capa que evita las filtraciones de agua hacia el interior.
- Aislante: Aísla las capas de la vegetación, del concreto e impermeable.
- Capa de drenaje, aireación, almacenamiento de agua y barrera para raíces.
- Medio de crecimiento para las plantas: Este el sustrato o suelo donde se siembra las plantas.
- Vegetación



IMAGEN 10 DETALLE TECHO VERDE



IMAGEN 11 MONTAJE DE TECHO VERDE

7.1. TIPOS DE TECHOS VERDES (VEGETALES)

Los techos vegetales se clasifican en dos tipos:

7.1.1 Techos vegetales simples

Este tipo de techos son aquellos que poseen vegetación simple, tales como césped, musgo, etc., este tipo de vegetación no necesita de mucho cuidado, el peso promedio de este techo, es equivalente a un techo convencional.

7.1.2 Techos vegetales intensivos

Se denominan techos vegetales intensivos a aquellos cuyo material vegetal está compuesto por arbustos, plantas florales y hasta pequeños árboles; elementos vegetales más desarrollados que en el caso anterior.

7.2. VENTAJAS Y BENEFICIOS AMBIENTALES

Mejora en la calidad del aire

Es bien sabido que por medio del proceso de la fotosíntesis, las plantas convierten Dióxido de Carbono, agua y la energía del Sol en oxígeno y glucosa; este proceso provee a los seres vivos de oxígeno; 1,5 metros cuadrados de césped sin cortar, produce anualmente el oxígeno suficiente para satisfacer las necesidades anuales de oxígeno de un ser humano. Además un techo vegetal filtra el aire que circula a través de él, y captura el polvo y las partículas suspendidas, reduciendo su distribución a través de la ciudad, así como también reduciendo el smog. Esto puede jugar un papel importante en la reducción de los gases de efecto invernadero. Un metro cuadrado de césped, puede remover anualmente 0,2 kilogramos de partículas suspendidas.

Regulación de la temperatura

En el proceso de evapotranspiración las plantas usan la energía calórica de los alrededores para evaporar agua, esto trae como consecuencia que las plantas sean capaces de enfriar las ciudades durante los meses del verano. Un metro cuadrado de plantas con follaje puede evaporar más de ½ litro de agua en un día caliente, y hasta 700 lts anualmente.

Este efecto de reducción de la temperatura disminuye el "efecto isla de calentamiento urbano".

Aporte de áreas verdes en las ciudades

En las grandes metrópolis las áreas verdes son escasas, y el crecimiento de las ciudades hace que cada vez lo sean más. Los techos vegetales ayudan a compensar esa falta de áreas verdes.

Aporte a la conservación de la biodiversidad

Un techo vegetal se puede convertir en el hogar de insectos y aves, sobre todos aquellos diseñados para tener poco mantenimiento. Contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad.

7.3 VENTAJAS Y BENEFICIOS TÉCNICOS

Aislamiento térmico de los edificios

Históricamente los techos vegetales han sido utilizados para aislar térmicamente a los edificios. Ellos aíslan al edificio por que evitan que el calor pase a través del techo desde y hacia a afuera del edificio.

Las propiedades aislantes de un techo vegetal pueden ser aumentadas si se usa un medio creciente de baja densidad, debido a que es más poroso. Por otro lado, mientras mayor sea el contenido de humedad del medio creciente mayor será su capacidad aislante. También, mientras mayor sea el tamaño de las hojas del material vegetal, mayor será el efecto aislante del techo.

Todo lo anteriormente dicho se traduce en un ahorro en los costos de energía.

Aislamiento acústico de los edificios

El suelo, las plantas y las capas de aire atrapadas en el sistema, sirven como aislamiento acústico. El medio creciente tiende a bloquear las ondas de baja frecuencia, mientras que las plantas hacen lo mismo con las de alta frecuencia.

Un techo vegetal con un medio creciente de 12 cms. puede reducir el sonido en 40 decibeles, y uno con 20 cms. reducirá el sonido entre 46 y 50 decibelios.

Manejo del agua de lluvia

En un techo vegetal el agua de lluvia es almacenada en el medio de crecimiento, de donde es absorbida por las plantas y luego devuelta a la atmósfera mediante el proceso de evaporación y transpiración. En verano, dependiendo del tipo de plantas y medio creciente, un techo vegetal puede llegar a retener del 70% al 80% de la precipitación que cae sobre él, y en invierno del 25% al 40%. Esto reduce la cantidad de agua de lluvia que se derrama desde el techo. Actúan además como un filtro natural para el exceso de agua que los desborda así como también moderan la temperatura de esta agua.

Pero no solo reducen el volumen de agua de lluvia que se derrama desde el techo, sino que también retardan el momento en que esto ocurre, debido al tiempo que demora el medio creciente en saturarse. Esto conduce a una disminución de la cantidad de agua que llega a los sistemas de desagüe en los momentos pico.

Protección de la impermeabilización

Un techo vegetal protege la capa impermeable más que un techo tradicional, prolongando así su vida útil, lo que conlleva a un ahorro en mantenimiento y en los gastos de reemplazo.

7. 4 VENTAJAS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS

- Reducen la necesidad de aislamiento en los edificios
- Al retener el agua de lluvia reducen el uso de los sistemas públicos de alcantarillados, disminuyendo su mantenimiento y prolongando su vida útil.
- Por el hecho de reducir los gases de efecto invernadero, disminuyen los gastos necesarios para cumplir con las regulaciones y limitaciones al respecto.
- Debido a todos los beneficios relacionados con la salud anteriormente mencionados, reducen los gastos en cuidados de salud.
- Disminuyen los gastos de energía en los sistemas de enfriamiento y calentamiento del edificio, lo que conlleva a un ahorro en los gastos en esos rubros, tanto en el tamaño de los equipos a utilizar, como en las facturas de electricidad o combustible que se pagan mensualmente.

8 REFERENTES ARQUITECTONICOS

8.1 URBANIZACIÓN “SAYAB” en Cali (Colombia) (que en idioma MAYA significa “fuente natural de vida”):



IMAGEN 12 URBANIZACION “SAYAB” en Cali (Colombia)

Obra del arquitecto Luís de Garrido, viviendas sociales con materiales prefabricados, 100% sostenibles (ahorran un 80% de energía), bioclimáticas (aprovechan al máximo los recursos naturales de luz y ventilación), y además no son más caras. La urbanización está compuesta por 345 viviendas dotadas con todo tipo de servicios y equipamientos. Este complejo residencial consumirá apenas un 30% de lo que consumen los edificios convencionales.

La primera urbanización del mundo 100% sostenible, completamente industrializada y prefabricada y con un ciclo de vida infinito.



IMAGEN 13 PERSPECTIVA URBANIZACION "SAYAB" en Cali (Colombia)

El conjunto es realmente innovador por las siguientes características (entre muchas otras):

Es la primera urbanización del mundo realizada enteramente en fábrica. Todos los elementos son prefabricados, por lo que el edificio se puede modificar, alterar, reparar y desmontar. El edificio no se derribará nunca, simplemente se podría desmontar para volverse a edificar de otro modo y en otro lugar. Por tanto, no generará, por tanto, ningún residuo.

- Son bloques 100% bioclimáticos, es decir, las viviendas, a pesar de las altas temperaturas de Cali, no necesitarán sistema de aire acondicionado.
- Es una urbanización extremadamente segura, al disponer de tres niveles de seguridad y tres niveles de acceso.
- Existen jardines en las cubiertas de los 4 bloques, en patios interiores sobre elevados (sky-courts), en el patio central a primera altura (sobre los parqueaderos) y en el exterior. En total existe un 50% más zonas ajardinadas que el total de la superficie del condominio.
- Es una urbanización 100% sostenible. No se puede conseguir con la tecnología actual un grado mayor de sostenibilidad.
- Las viviendas se venderán a precio de mercado apropiado para el estrato social 4 y 5 a los cuales van destinadas las viviendas. No habrá aumento sustancial en el precio de venta.

El conjunto se va a construir con estructura prefabricada a base de paneles portantes desarrollados por IC Prefabricados. Esta característica permite reducir al máximo la cantidad de energía utilizada, transportes, mano de obra, y la disminución drástica de residuos en la construcción.

A esto hay que añadir, apunta el arquitecto, «el empleo de hormigón armado, el material más ecológico, a pesar de sus detractores, ya que consume sólo un megajulio (MJ) de energía por kilogramo de hormigón producido, en lugar de los tres MJ de la madera, los ocho de la cerámica o los diecisiete del acero».

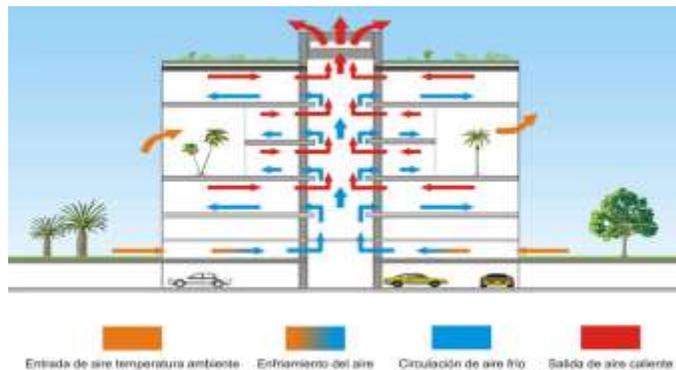


IMAGEN 14 ECOTECNICAS APLICADAS EN LA URBANIZACION

8.2 TORRES MISTRAL en Cali (Colombia)

Apartamentos bioclimáticos

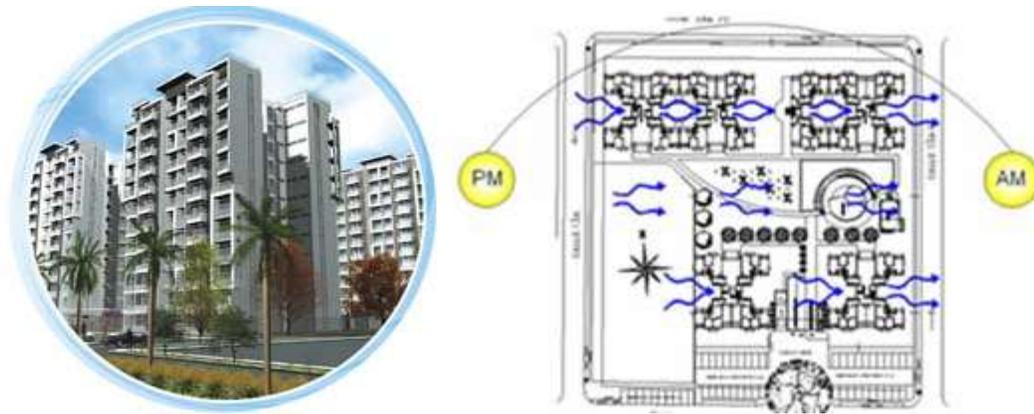


IMAGEN 15 TORRES MISTRAL

Desde el planteamiento urbanístico del proyecto se consideraron 2 factores importantes en la implantación de las torres que fueron:

1. El direccionamiento y manejo especial de los vientos en el lote, que están presentes en sentido occidente. oriente recorriendo todo el lote en las horas de la tarde. Para nadie es un secreto que la excelente ubicación de la ciudad de Cali, permite disfrutar en las horas de la tarde de una fuerte brisa proveniente de los farallones.
2. La orientación norte. sur de las torres, permitió tener el manejo de los ventanales sin la incidencia directa del sol, logrando también de esta manera tener los espacios interiores mas frescos.

Demostrando que no se necesitan de la compra o instalación de sistemas mecánicos de climatización, sino que desde el planteamiento urbanístico jugamos con la implantación de las torres, la orientación de las mismas, la forma arquitectónica en si de las torres permitiendo mermer y acelerar el flujo de los vientos presentes en el sitio.

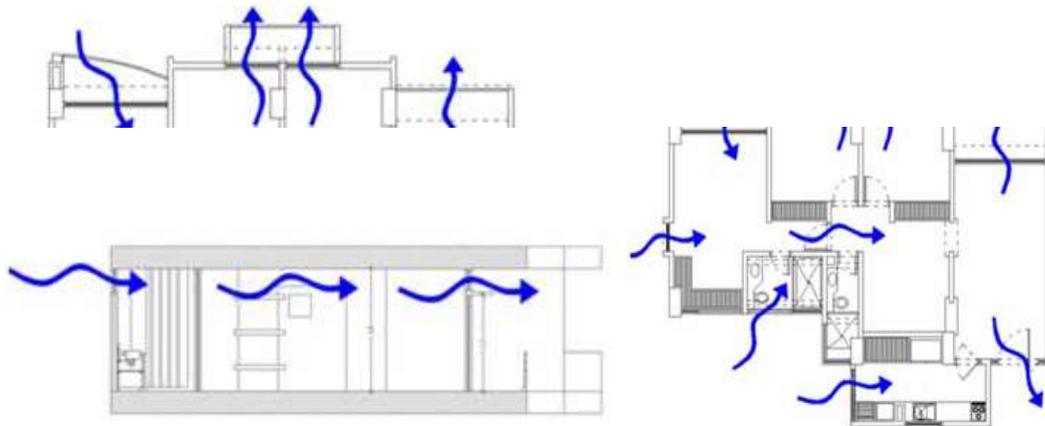


IMAGEN 16 ECOTECNICAS APLICADAS

El manejo de circulaciones de aire natural por los apartamentos, crean la posibilidad de tener circulaciones cruzadas independientes, si las personas abren o no las ventanas, ya que se plantea una altura libre de 2,60 m interior en cada uno de ellos permitiendo tener después de los 2,20 m una celosía que posibilita la entrada permanente de aire, refrescando de manera natural cada uno de los ambientes que componen el apartamento. Este concepto es un punto a favor del usuario en la parte económica en cuanto al ahorro energético

8.3 URBANIZACIÓN LLIRI BLAU (ESPAÑA).

La primera urbanización de Europa 100% sostenible, bioclimática, domótica y a precio de mercado. Se trata de un conjunto de 129 viviendas con 17 tipologías completamente diferentes y macladas entre si, formando un conjunto compacto y de alta eficiencia energética. El conjunto, además de único en Europa, es pionero por las siguientes características (entre otras):

- Las viviendas apenas consumen un 30% de lo que consumen viviendas de su misma superficie.
- Las viviendas son extremadamente bioclimáticas: en verano no necesitan sistemas de aire acondicionado, y en invierno solo se necesitan dos acumuladores eléctricos durante apenas algunos días. De este modo, además de un fuerte ahorro económico se eliminan las molestias, olores, depósitos, necesidad de superficie, elevado precio e inseguridad de cualquier tipo de calefacción alternativa (biomasa, gas, gasoil,...).



Imagen 17 vista general de URBANIZACIÓN LLIRI BLAU (ESPAÑA).

Las viviendas disponen de sistemas de control domótico de última generación con pantalla táctil para controlar todos los mecanismos y elementos de seguridad.

- las viviendas han sido construidas con materiales sanos que garanticen el bienestar y la salud de los ocupantes.
- Las viviendas son parcialmente prefabricadas y su construcción ha sido extremadamente sencilla y económica, a pesar de su complejidad arquitectónica interna.
- Las viviendas disponen de captadores solares térmicos para el agua caliente sanitaria.
- Las viviendas son de tipología flexible, existen 17 tipos distintos, y estos se pueden modificar de forma sencilla.



Imagen 18 vistas de la urbanizacion

CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

El relieve de Nariño contribuye con la diversidad de atractivos del departamento: aquí se encuentra la costa Pacífica, región de litoral de clima cálido y abundante vegetación; la zona andina, montañosa y fría, con presencia de varios volcanes; y la vertiente amazónica, selvática, lluviosa y exótica por naturaleza. El departamento cuenta con el Parque Nacional Natural Sanquianga (zona del Pacífico), los santuarios de fauna y flora de Galeras e Isla de la Corota (zona andina) y 47 áreas de reserva natural en los municipios de Barbacoas, Chachagüí,, Ricaurte, Pasto y Yacuanquer. En sus diferentes pisos térmicos, los atractivos de Nariño son de todos los gustos: este departamento tiene potencial para la práctica del ecoturismo, turismo rural, turismo religioso, turismo comercial o turismo de aventura. El departamento cuenta con cerca de 180 atractivos a lo largo y ancho de su geografía.

Aunque tímidamente, se han comenzado a promocionar estos atractivos, como el corredor volcánico de Nariño (Galeras, Chiles, Cumbal y Azufral), el cual se presenta entre los científicos y los turistas de aventura. Pero la presencia de volcanes tiene otras implicaciones económicas y sociales en municipios como Pasto, Nariño y La Florida, por la reactivación del volcán Galeras. Esto ha llevado a la conformación del Grupo de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades de Nariño, así como a implementar planes de contingencia. En esta misma línea, se diseñó el Plan Departamental de Emergencias para atender el nivel I de alerta del volcán Galeras²¹.

Otro de los atractivos son el Santuario de las Lajas (“El milagro de Dios sobre el abismo”), construido en Ipiales sobre el cañón del río Guáitara, la catedral de Pasto y varias parroquias de pueblo, las cuales se clasifican como turismo religioso; la laguna de La Cocha, las playas de Tumaco y varias reservas naturales tienen demanda en la categoría de ecoturismo; los carnavales de Negros y Blancos, el monumento de la Batalla de Bomboná y el Puente de la Campaña Libertadora, forman parte del turismo cultural; la ciudad de Ipiales y el Puente de Rumichaca ya vienen prestando sus servicios al turismo comercial²².

²¹ Gobernación de Nariño

²² Gobernación de Nariño, Plan Estratégico de Desarrollo Turístico de Nariño 2004-2010, San Juan de Pasto, 2004, pp. 41-47

La problemática ambiental es un tema que nos concierne a todo el planeta, La creación de un modelo de edificación con criterios ecológicos, es el primer paso como estrategia para la preservación de nuestro sistema ecológico, este sentido de pertenencia no es actual, se remonta desde hace 2.500 años con los jardines de Babilonia, con el concepto de techos verdes, esta es una realidad que ya muchos de los países como Alemania han retomado estos principios, actualmente ya son 13 millones de metros cuadrados los que tiene este país en techos verdes, no obstante no es el único país que maneja estos temas, gran Bretaña está utilizando este concepto nos solo por los beneficios ambientales y climáticos, sino que también los utiliza con beneficios económicos, debido a que el aprovechamiento de las ventajas como la recolección de agua lluvia para su reutilización, son ahorros en un lugar donde el agua es muy costosa.²³

Además el gobierno también tiene su responsabilidad ante esta alternativa, este ha generado proyectos que benefician a los constructores en cuanto a la compensación en rebajas de impuestos, lo que ha generado una gran motivación por los nuevos constructores que toman esto como un pretexto para fomentar este tipo de proyectos.

Actualmente muchos de los países como es Estados Unidos, Holanda, suiza, entre otros, ya tienen un excelente manejo de este concepto.

²³CAMACOL “ Revista de la construcción sostenible URBANA” Edición N° 0038 Octubre De 2008, Colombia pág. 72-73

1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

1.1 LOCALIZACION REGIONAL



Mapa 1 mapa localización de Nariño

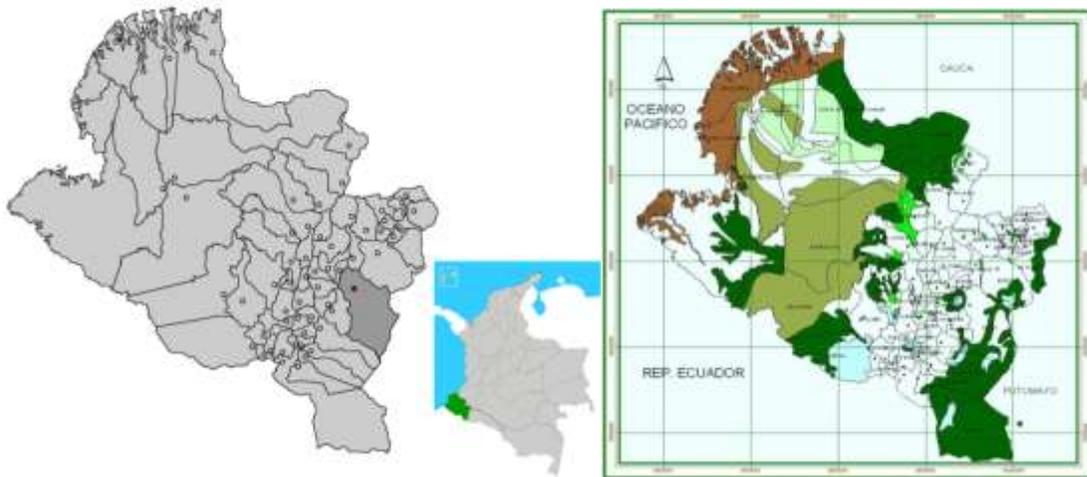
El **Departamento de Nariño** está situado en el extremo suroeste del país, en la frontera con la República del Ecuador; localizado entre los **00°31'08"** y **02°41'08"** de latitud norte, y los **76°51'19"** y **79°01'34"** de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 33.268 km² lo que representa el 2.9 % del territorio. Limita por el Norte con el departamento del Cauca, por el Este con el departamento del Putumayo, por el Sur con la República del Ecuador y por el Oeste con el océano Pacífico.

Su cercanía con el vecino país de Ecuador convierte a sus ciudades de altura, Pasto e Ipiales, en paso obligado para quienes recorren la cordillera de los Andes hacia el sur. Además, la localización estratégica de Nariño en el suroccidente colombiano le permite tener acceso a la costa pacífica y a la Amazonía, dos regiones sobre las que el mundo dirige su mirada por las enormes riquezas que conservan.

Nariño presenta una diversidad cultural y ambiental muy amplia, lo cual lo posiciona entre unos de los más tradicionalistas a nivel nacional, pero en cuanto a cultura está demostrado que Nariño ha sido perceptible a los

nuevos estamentos que el desarrollo y el fenómeno de la globalización han traído en los últimos años.

Esta ubicación estratégica determina varias subregiones geográficas y económicas en el departamento con diferente topografía y climas diversos: la zona pacífica, la zona andina sur, central y norte. La región andina central, cuyo polo de desarrollo es la ciudad de Pasto, ubicada sobre la carretera panamericana en el eje quito — Cali, y con comunicaciones a Sandoná, San Pablo y Mocoa, capital del departamento de Putumayo, y por allí al alto Magdalena y a las cuencas del Orinoco y el Amazonas.



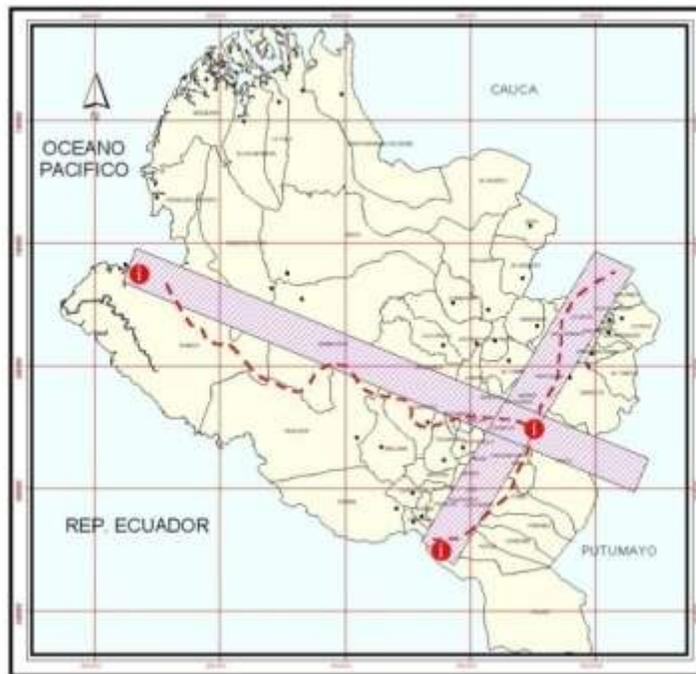
Mapa 2 cobertura vegetal

En este sentido, el modelo apunta a la renovación, preservación y acrecentamiento de los recursos para beneficio de las futuras generaciones, conllevando a procesos de planeación, educación, vigilancia y control de los recursos naturales renovables y no renovables, que garanticen su conservación en el marco del desarrollo sostenible.

Siendo necesario plantear estrategias que permitan generar espacios saludables, ahorradores de energía y respetuosos con el medio ambiente, para ayudarlo a recobrar su equilibrio natural. planificar sistemas de iluminación, abastecimiento de agua, eficientes, naturales o artificiales, que permitan la utilización inteligente y óptima de estos recursos, así como también la utilización de tecnologías de energía de bajo consumo; que participen activamente en la sostenibilidad y uso eficiente de los recursos

naturales de nuestro departamento, para disminuir la contaminación y preservarlo para las futuras generaciones.

Desde el punto de vista demográfico, son las ciudades de Pasto, Ipiales, Túquerres y Tumaco, aquellas que dentro del departamento involucran el crecimiento demográfico más representativo. Por consiguiente en estas ciudades se presentan mayor velocidad en la expansión territorial. Tres de ellas ubicadas en la franja andina y una en la pacífica.

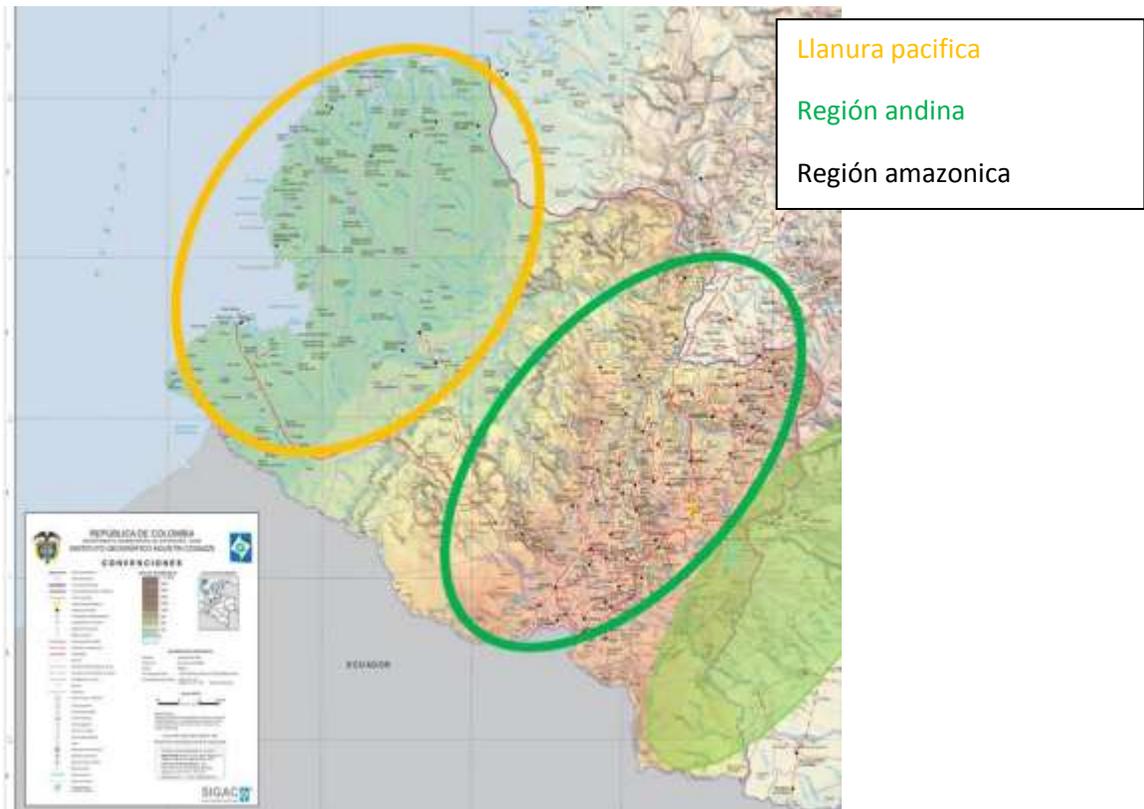


MAPA 3 EJES ESTRUCTURANTES

En el interior de dichas ciudades, existen y conviven subsistemas o circuitos de producción y consumo en la mayoría tradicionales, que hasta la fecha han sido incapaces de impulsar el desarrollo productivo regional.

La búsqueda de un territorio ambientalmente sostenible, se orienta a la preservación, conservación, recuperación, aprovechamiento y adecuado uso de las riquezas naturales y el mejoramiento ambiental como fuente de bienes y servicios indispensables para todas las formas de vida. Para avanzar así en la construcción de una cultura de respeto por el patrimonio natural, el buen uso y ahorro del consumo de los recursos naturales.

1.1.1 CARACTERIZACIÓN DE NARIÑO



En el territorio del departamento de Nariño se distinguen tres regiones fisiográficas, correspondientes a la llanura pacífica, la región andina y la vertiente amazónica. La llanura del Pacífico se caracteriza por altas temperaturas, abundantes lluvias y exuberante vegetación; se subdivide en la zona de mangle y la llanura del bosque húmedo, que se extiende hasta las estribaciones de la cordillera Occidental.

La región andina, el rasgo más sobresaliente del departamento, al penetrar la cordillera de los Andes forma el nudo de Los Pastos, de donde se desprenden dos ramales: la cordillera Occidental, la cual presenta los volcanes Chiles (4.718 m), Cumbal (4.764 m), Azufral (4.070 m), y una profunda depresión denominada Hoz de Minamá; y la cordillera Centro - Oriental que presenta el altiplano de Túquerres - Ipiales, el valle de Atriz y los volcanes Galeras (4.276 m) y Doña Juana (4.250 m). Por su parte, la vertiente amazónica u oriental presenta terrenos abruptos poco aprovechables y está cubierta por bosques húmedos, en ella se encuentra la laguna de la Cocha.

Esta caracterización y el relieve del departamento de Nariño ha permitido disfrutar de temperaturas cálidas, templadas, frías, de páramo y del casquete

glacial. Las lluvias en el área interandina son superiores a los 3.000 mm, disminuyendo en el altiplano nariñense donde son inferiores a los 1.000 mm; en el piedemonte amazónico las lluvias son superiores a los 4.000 mm.

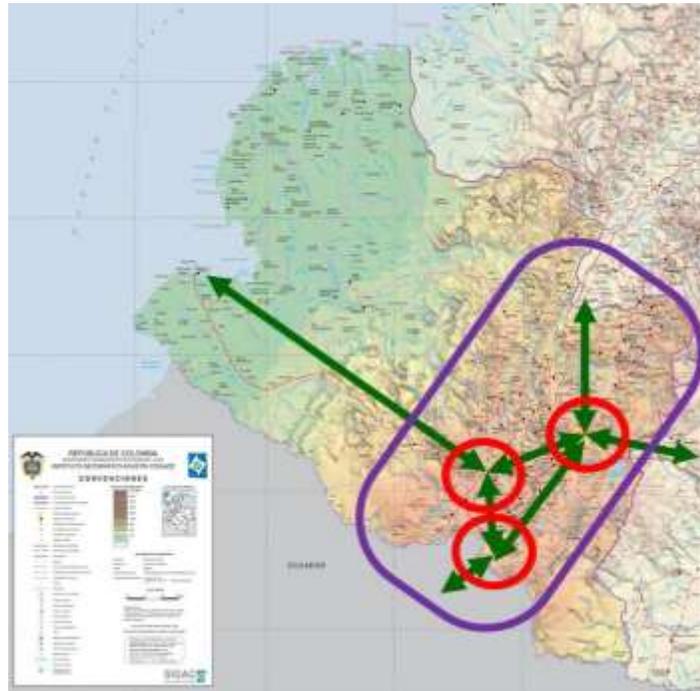
La economía del departamento de Nariño está sustentada en la prestación de servicios bancarios, comerciales y de transportes, le siguen las actividades agropecuarias, entre las que se destacan los cultivos de papa, hortalizas, trigo, frijol y cebada; la ganadería es vacuna con fines principalmente lecheros, también existe el ganado ovino y la cría de curíes. Algunos ingresos dependen de la explotación forestal y la pesca en el litoral pacífico.

1.1.2. VÍAS DE COMUNICACIÓN DE NARIÑO



El departamento de Nariño, se estructura principalmente con la av. panamericana, que comunica a la República del Ecuador con el resto del país, La vía al mar, une a Tumaco con la cabecera del municipio de Túquerres, con Ipiales y con la capital del departamento. Otras poblaciones se conectan por carreteras secundarias. Cuenta con tres aeropuertos nacionales, Antonio Nariño, ubicado en el municipio de Chachagüí, a 35 km de Pasto, San Luis, en el municipio de Ipiales, y la florida en Tumaco

La principal red vial de carreteras en Nariño se concentra en gran medida en la zona andina del departamento, generando tres puntos importantes de articulación en los municipios de Ipiales, Túquerres y Pasto. Tres puntos que son factibles para el fortalecimiento mediante un proyecto que permita mejorar la dinámica del departamento.



MAPA 4 CONEXION REGIONAL

Nariño se encuentra por su situación geográfica estratégica dentro del nuevo concepto de globalización y apertura, es una puerta abierta para entrar o salir del continente, en el cual lo resalta el proyecto de comunicación de los dos océanos conexión inter modal entre Tumaco, Pasto, Mocoa, Puerto Asís, Belém Do Pará

Se resalta el municipio de Pasto, como principal nodo articulador de comunicación social, económica y cultural del departamento hacia los cuatro puntos cardinales, permitiendo conectar hacia el norte cauca y el resto del país, al oriente con Tumaco y su puerto marítimo, hacia el sur con Ipiales y la frontera internacional con la Republica del Ecuador, y al occidente con el departamento del Putumayo y su conexión hacia el Perú y Brasil.

1.1.3 TURISMO EN NARIÑO

El departamento de Nariño cuenta con cerca de 180 atractivos Turísticos a lo largo y ancho de su geografía. Aunque tímidamente, se han comenzado a

promocionar estos atractivos, Las riquezas naturales, fauna, flora, mares y océanos, pisos térmicos y las diferentes regiones y culturas existentes, hacen de Nariño un destino atractivo para cualquier persona. Sin lugar a dudas, es un privilegio poder ser parte de este contraste natural y cultural.



IMAGEN19 sendero isla corota laguna de la cocha



IMAGEN20 playas de Tumaco



MAPA 5 POTENCIAL TURISTICO DE NARIÑO

1.3.1.1.Sitios Turísticos De Protección Ambiental

- Parque Nacional Natural Sanquianga

- Santuario De Flora Isla La Corota
- Santuario De Flora Y Fauna Volcán Galeras
- Reserva Forestal Magui –El Charco
- Reserva Natural La Planada
- Reserva Natural El Nambi
- Reserva De Protección Civil

1.3.1.2 Sitios Turísticos De Corredor Volcanico

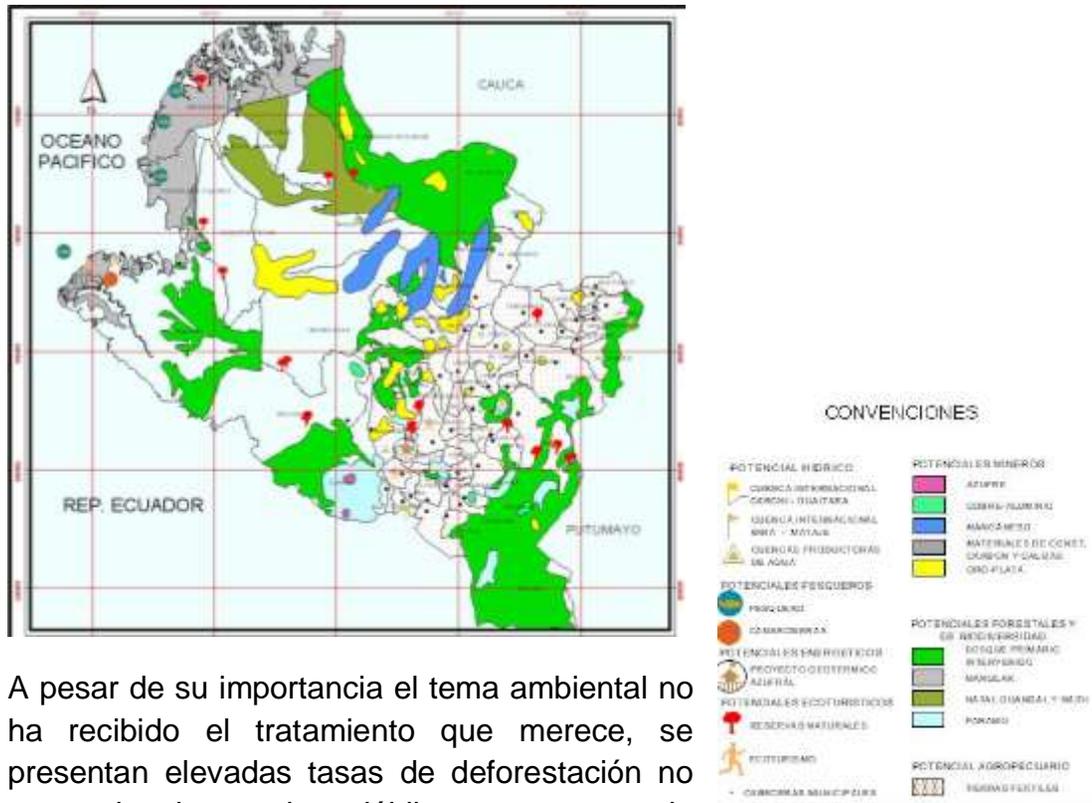
- I Volcán Chiles
- II Volcán Cumbal
- III Volcán Azufral
- IV Volcán Galeras
- V Volcán Doña Juana

1.3.1.3. Sitios Turísticos De Hitos Turisticos

- 1 Arboleda
- 2 Chachagui
- 3 Consaca
- 4 Lago Guamues
- 5 Ipiales
- 6 La Cruz
- 7 La Llanada
- 8 Pasto
- 9 Ricaurte
- 10 Sandona
- 11 Sapuyes
- 12 Taminango
- 13 Tangua
- 14 Tuquerres
- 15 Yacuanquer
- 16 Tumaco

Nariño concentra un gran porcentaje de hitos turísticos ambientales culturales y patrimoniales en la zona andina. Lo que genera que se genere un mayor movimiento de población sobre esta zona, por cuanto se hace necesario una mayor intervención de proyectos urbanos sostenibles que respondan a la demanda de movilidad que presenta esta zona, y no produzcan un impacto negativo que afecte primordialmente su cultura y su ambiente natural.

1.1.4 POTENCIAL AMBIENTAL DE NARIÑO



A pesar de su importancia el tema ambiental no ha recibido el tratamiento que merece, se presentan elevadas tasas de deforestación no proporcionales a los débiles programas de reforestación, manejo inadecuado de residuos sólidos altamente contaminantes, por lo cual se hace urgente la aplicación de un nuevo modelo que permita aprovechar este gran potencial que para Nariño representa su riqueza en biodiversidad.

	Físico ambiental	Físico espacial	Socio económico	Histórico cultural
Túquerres	el Volcán Azufral con sus lagunas Verde, Negra y blanca la Reserva Natural. La Chorrera, ofrece un componente histórico, paisajístico y ambiental.	uno de las dificultades de mayor relevancia en el contexto urbano del municipio es lo relacionado con el uso del suelo y la actividad económica	La base económica se basa en primer lugar por el sector agropecuario, seguido del sector comercio, servicios y por último el Turismo en desarrollo	
Ipiales	El Municipio de Ipiales cuenta con elementos ambientales naturales que son de gran importancia para ser valorados y conservados. Entre éstos se puede citar los siguientes: Los cerros Troya, San Francisco, La Quinta, el cañón del Río Guáitara y la reserva ambiental de la Zona oriental en la cuenca del Río San Miguel Charguayaco	Los usos del suelo de la ciudad de Ipiales no tienen un zonificación clara y bien delimitada ya que por la vocación comercial y la falta de ordenamiento las actividades se encuentran entremezcladas en casi todo el municipio.	Por su localización, la dinámica del transporte y la concentración. es un centro de intercambio de bienes y servicios, visible en la constante actividad del comercio especializada en la producción agropecuaria y el comercio, formal e informal, intrarregional y con el Ecuador. El sector rural depende de la agroindustria	
Pasto	es un territorio privilegiado de Colombia, por tener lugares reconocidos internacionalmente: Humedal Ramsar del Lago Guamués; Dos Parques Nacionales el Santuario de Flora y Fauna Galeras y al Santuario de Flora Isla la Corota; Reservas naturales de la Sociedad Civil Páramos de Las Ovejas, Bordoncillo, Patascoy, Morasurco y Cuchilla El Tábano Sistemas de bosques Andinos Corrientes hídricas:	En los últimos años Pasto ha tenido un desarrollo urbanístico rápido pero desorganizado, que ha generado el requerimiento de nuevas tierras urbanizables e incrementado su costo, lo que ha hecho que se construya en las zonas menos aptas con riesgos para la población y altos costos para el municipio en la dotación de servicios públicos, vías de comunicación y espacio público necesario para sus habitantes.	La ciudad ha sido centro administrativo, cultural y religioso de la región desde la época de la colonia. Es también conocida como <i>Ciudad sorpresa de Colombia</i> económicamente en el sector urbano dependen del comercio, los servicios y la industria, El sector rural depende de la agricultura y la ganadería, siendo los principales productos la papa	Pasto tiene una gran variedad cultural, la ciudad ha sido catalogada como ciudad teológica por su número de templos, gosa de un carnaval declarado patrimonio inmaterial de la humanidad, la más característica y original de las manifestaciones culturales y artesanales de los pastusos es la elaboración de utensilios de madera tallada y cubierta con una resina, barniz

TABLA 6 MATRIZ RESUMEN

1.1.5 CONCLUSIÓN LOCALIZACION REGIONAL

“Pero sobre todo, porque Pasto está situada sobre el istmo que separa el Pacífico del río Putumayo, el Pacífico del río Amazonas, el Pacífico del Atlántico a través de la hoya amazónica. Esta situación ístmica de la ciudad de Pasto, de que el país tendrá bien pronto que darse cuenta, hará converger hacia ella, el mayor interés de la nación. Y cuando la cornucopia amazónica, y el emporio industrial del Brasil, necesiten verterse al Pacífico, del cual se ha dicho que será el mar del futuro, se encontrará que el istmo en cuyo centro está Pasto, es la vía más fácil, más rápida y más económica. Pasto sabrá ser entonces la gran ciudad colombiana a la altura de su misión y de su fortuna.”
Aurelio Arturo

La localización estratégica del municipio de Pasto lo convierte en un nodo estratégico de fortalecimiento económico, cultural y social, Para la región y el país. Por cuanto posee la mayoría de las características para el fortalecimiento de la región a nivel nacional e internacional.

El municipio de Pasto cuenta con el potencial necesario para convertirse en un centro de encuentro comercial, cultural y social, además de poseer una gran riqueza natural, que permite resaltar a para fortalecer un elemento.

El municipio de Pasto no cuenta con una infraestructura hotelera adecuada, tan solo un porcentaje de la oferta hotelera tiene una categorización,

1.2 MICRO LOCALIZACION



MAPA 6 LOCALIZACION MUNICIPIO DE PASTO

“Pasto capital de la frontera sur de Colombia, territorio incluyente, acogedor, buen educador, con sueños colectivos de un futuro promisorio, generador de ingresos y oportunidades, próspero y equitativo, abierto al mundo y orgulloso de sus riquezas, modelo de democracia participativa, que vive y crece en armonía con su entorno natural, en solidaridad y respeto entre sus gentes, de procesos ambiciosos de desarrollo humano sostenible que posibilitan la modernización y la competitividad como soporte fundamental para el desarrollo de la región.”

El municipio de Pasto, capital del departamento de Nariño, está situado en el sur occidente de Colombia, en medio de la cordillera de los Andes en el macizo montañoso denominado nudo de los Pastos y la ciudad está situada en el denominado valle de Atriz, al pie del volcán Galeras. El territorio municipal en total tiene 1.181 km² de superficie de la cual el área urbana es

de 26.4 km². El área urbana está dividida en 12 comunas. La zona rural está compuesta por 13 corregimientos.

1.2.1 CARACTERIZACION MUNICIPIO DE PASTO



PLANO 1 CARACTERIZACION MUNICIPAL

El municipio de Pasto se caracteriza por tener tres zonas primordiales que caracterizan al municipio, El sector norte del municipio de Pasto se encuentra afectado principalmente por el sistema de amenaza volcánica, limitando su desarrollo y crecimiento, generando zonas de protección ambiental que junto con la presencia del santuario de flora y fauna Galeras, hace que el sector norte se convierta en una zona de protección ambiental, permitiendo el fortalecimiento del turismo de aventura, presentándose deportes como los de Down Hill, escalas, caminatas ecológicas entre otros.

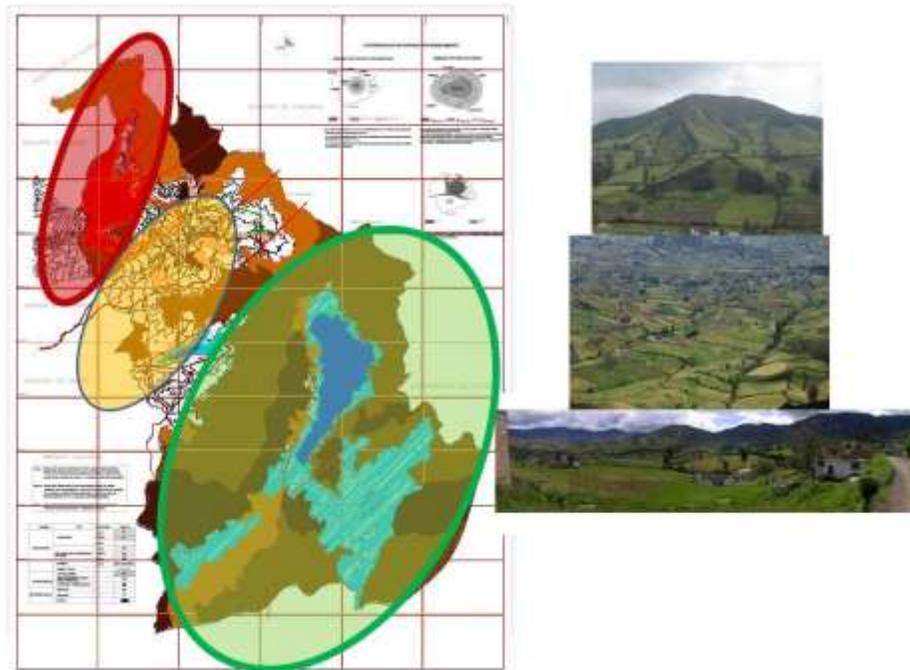
Hacia el sector sur se encuentran elementos estructurantes de tipo ambiental, muchos de ellos convertidos como reservas privadas civiles y la presencia de la laguna de la Cocha o lago Guamués como humedal de importancia internacional RAMSAR, la cual forma parte de la gran Cuenca Amazónica, donde el río Guamués fluye hacia el oriente, siendo el principal afluente del río Putumayo (Corponariño 1994).

Entre estas dos zonas se encuentra la ciudad de San Juan de Pasto, capital del departamento, caracterizada principalmente por la prestación de servicios y su carácter comercial, sin embargo sus alrededores están dominados por suelo suburbano, donde su actividad primordial es la agroindustria,

Teniendo en cuenta estos aspectos se puede concluir que el municipio de Pasto tiene tres puntos importantes que lo caracterizan, su componente ambiental, agrícola, comercial y de servicios, el cual se fortalece con su

ubicación estratégica en el departamento y su comunicación con el resto del país y como nodo estratégico con la república del Ecuador.

1.2.2 SISTEMA DE AFECTACION POR AMENAZAS NATURALES



PLANO 2 SISTEMA DE AFECTACIONES

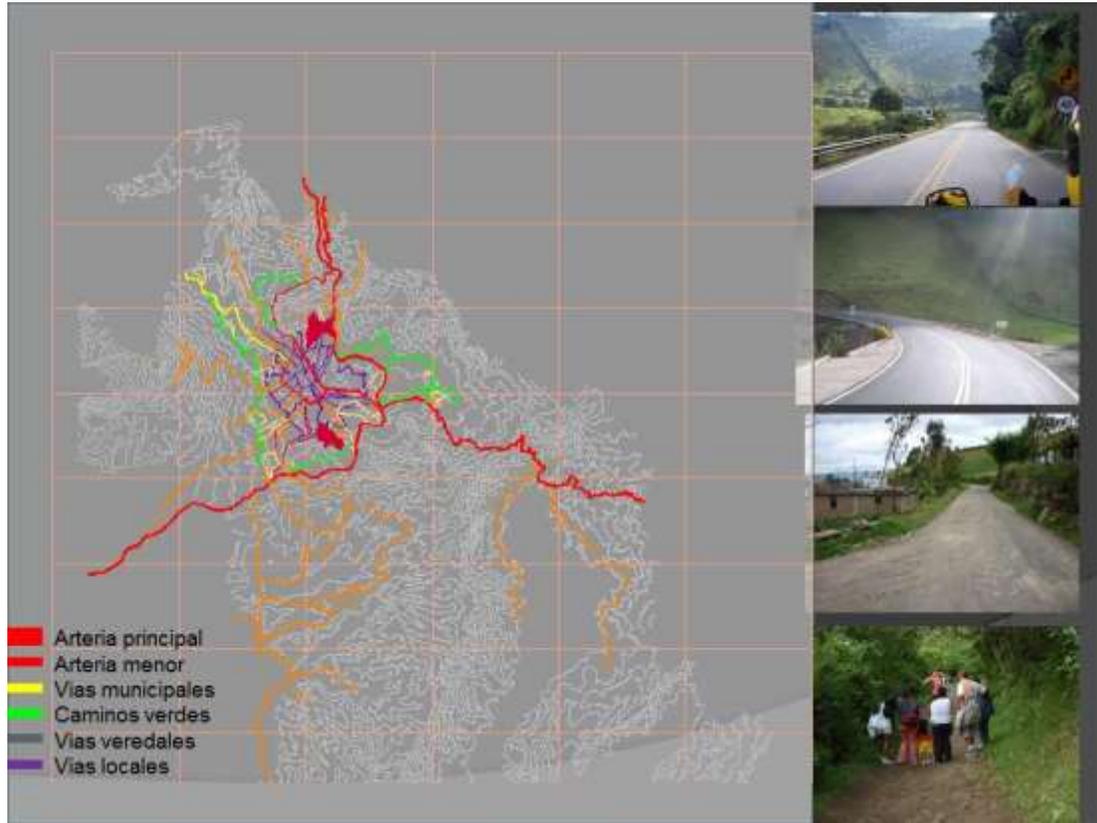
En el municipio de Pasto se presenta principalmente amenazas generadas por el volcán Galeras y la zona de alto riesgo volcánico, zona en la que se está restringida la urbanización del territorio, en segundo lugar lo presenta los deslizamientos, debido a que el municipio se encuentra en una zona con bastante accidentalidad topográfica. Principalmente en la zona sur donde empieza el piedemonte amazónico. Sobre la zona sur del municipio, en la laguna de la Cocha se presentan inundaciones por el nivel freático alto, igual situación se presenta en la represa del río Bobo.

Otro tipo de afectaciones son generadas en todo el territorio municipal, por intervención del hombre entre las que tenemos, incendios, deforestación, y explotación minera y de recursos naturales, generando problemas ambientales.

De acuerdo con la caracterización y las principales afectaciones del municipio, el estudio se centra sobre la región media, en el cual se determina que hay una mayor dinámica y menor concentración de

afectaciones naturales, generando oportunidades de desarrollo que fortalecen al municipio

1.2.3 SISTEMA DE MOVILIDAD MUNICIPAL

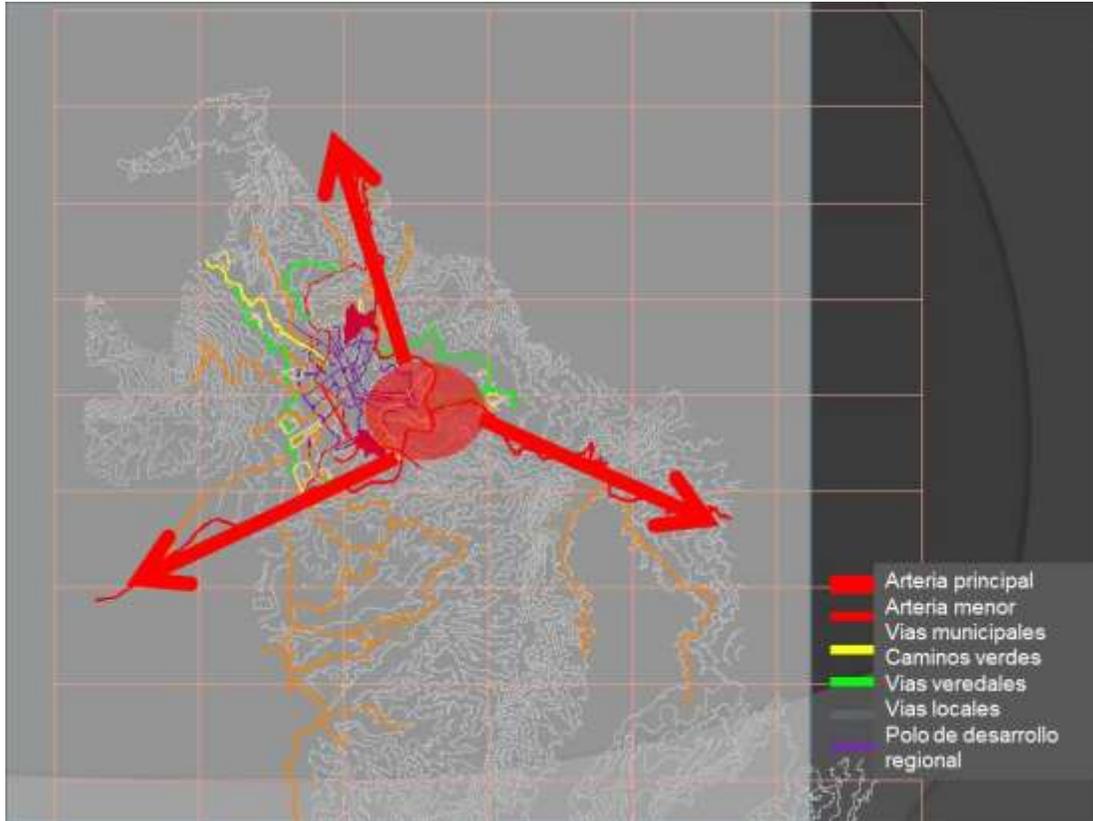


PLANO 3 PLANO DE MOVILIDAD MUNICIPAL

El municipio se estructura a partir de vías de jerarquía del orden nacional vía panamericana que comunica hacia el norte con Popayán, y hacia el sur con Ipiales y la frontera con la república del Ecuador. Hacia el occidente la ciudad se comunica con el puerto de Tumaco sobre el océano Pacífico, y hacia el oriente con Mocoa en el departamento del Putumayo, para la comunicación con el resto del departamento cuenta con vías secundarias de carácter regional y las vías locales veredales las cuales se encuentran en regular y mal estado.

La proyección de la vía paso por pasto y su eje principal la vía panamericana, con la vía que comunica a Mocoa con la proyección de la vía intermodal, configuran un nodo estratégico de distribución, permitiendo generar una zona de vital importancia para el municipio, zona en la que es necesario una planeación estratégica que permita fortalecer la economía de la región la vivienda y la prestación de servicios.

Una planeación estratégica de esta zona permitirá dinamizar y generar un punto de partida para el desarrollo del municipio y el área metropolitana de la ciudad de San Juan de Pasto.

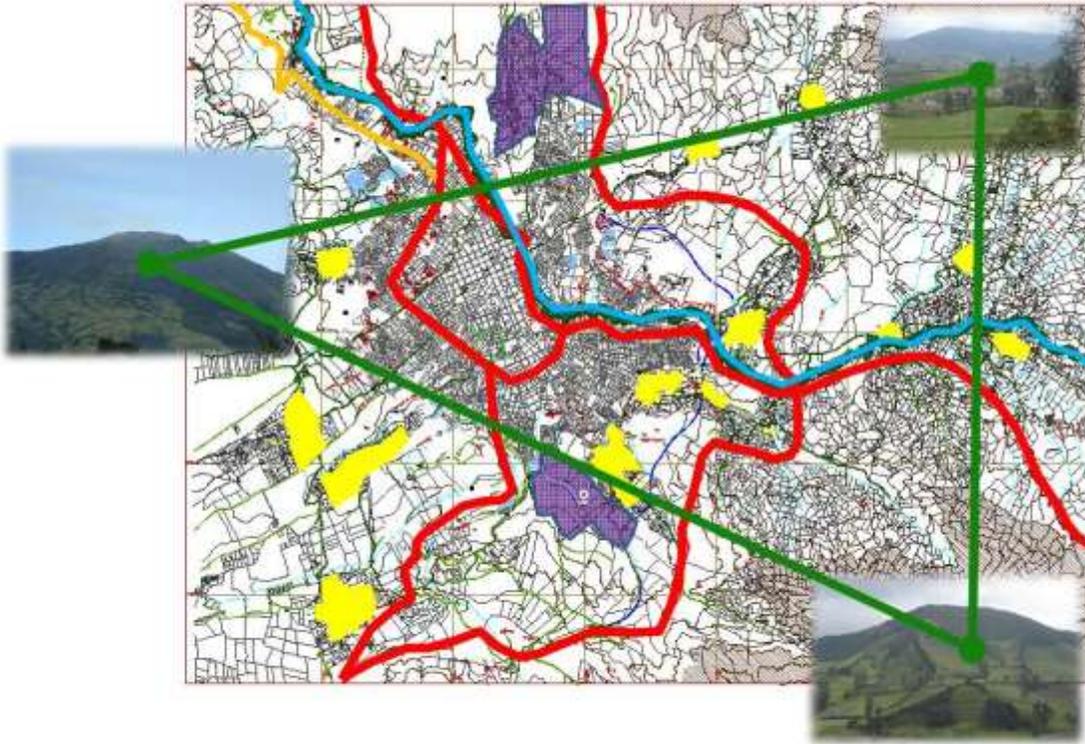


PLANO 4 JERARQUIZACION DE MOVILIDAD

La ciudad de San Juan de Pasto ha presentado un crecimiento considerable en los últimos 40 años reflejado principalmente hacia los sectores suburbanos; hoy en día se ha estado cambiando la concepción del vivir en la ciudad, debido a esto y la falta de tierras para urbanizar, el desarrollo se ha estado concentrando en los corregimientos y poblados cercanos, que teniendo en cuenta su ubicación responden a un tipo de desarrollo que de acuerdo a la vocación de cada lugar.

La red vial se concentra principalmente en torno a la ciudad de San Juan de Pasto permitiendo la comunicación directa entre los poblados y los corregimientos, y a su vez con la ciudad, vías que se encuentran en regular estado. Y no permite que se genere una oportunidad óptima para los corregimientos y puedan ser competitivos.

1.2.4 SISTEMA DE ELEMENTOS ESTRUCTUTANTES



PLANO 5 ELEMENTOS ESTRUCTURANTES

El valle de Atriz se encuentra contenido entre tres accidentes geográficos principales en el que sobresale el volcán galeras como principal elemento contenedor, seguidos del sistema montañoso de Tábano y el cerro del Bordoncillo, accidentes geográficos que forman el Valle de Atriz.

El rio pasto ha sido por décadas uno de los elementos principales elementos naturales que articula el municipio y en general todo el sistema ambiental sobre el valle de Atriz, se debe tener en cuenta que sobre el primer tramo antes de llegar a la ciudad de San Juan de Pasto, se encuentra la bocatoma

del acueducto que suministra el agua a la planta del Centenario, el cual suministra agua potable a la gran mayoría de la ciudad.

Por su posición geográfica el municipio de Pasto está localizado en un punto estratégico de comunicación hacia los cuatro puntos cardinales, sin dejar a un lado su potencial regional

1.2.5 SISTEMA AMBIENTAL

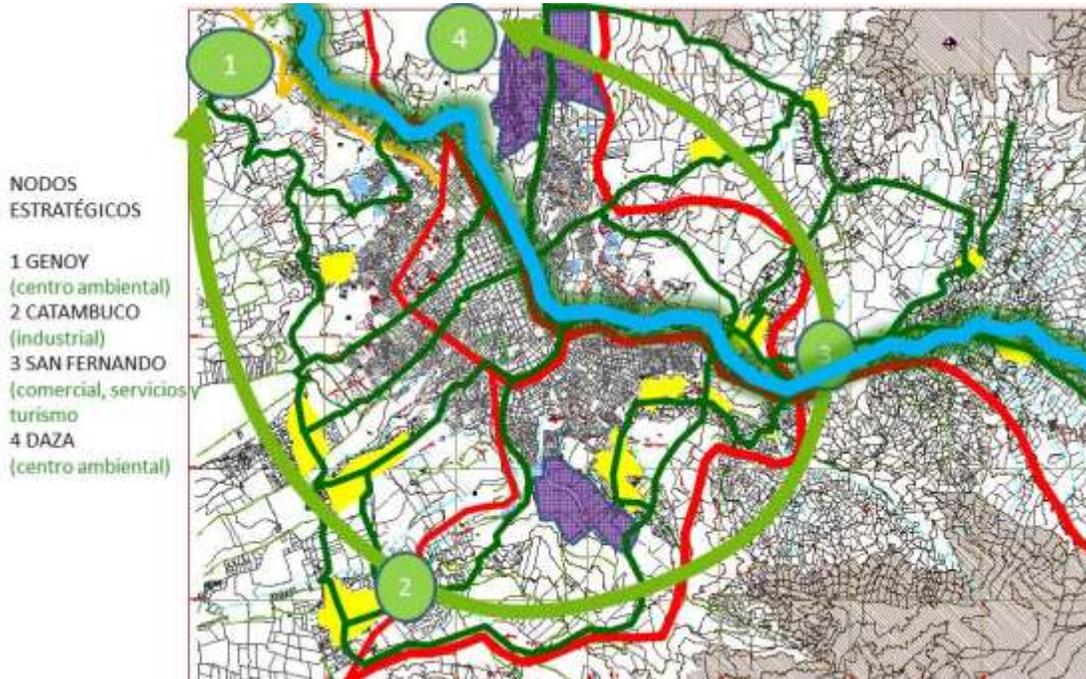


El municipio de Pasto cuenta con una gran riqueza ambiental, estructurado principalmente por el santuario de flora y fauna Galeras y la cuenca del río Pasto con sus diferentes afluentes, elementos naturales que están directamente conectados con la ciudad de San Juan de Pasto, sin dejar de lado otros importantes hitos ambientales del municipio como la laguna de la Cocha reconocida internacionalmente como un humedal RAMSAR, las diferentes reservas civiles y reservas naturales.

El gran potencial que tiene el municipio se basa en su gran potencial natural. Sin embargo el continuo desarrollo desenfrenado está permitiendo rebasar la brecha de los páramos, territorio que está siendo utilizado para la agricultura,

de igual forma se presenta un alto grado de deforestación sin ninguna planeación, deteriorando el suelo.

1.2.6. PROPUESTA CONEXIÓN VERDE



Se plantea como estrategia principal generar una conexión verde, la cual concibe un circuito ambiental en el perímetro de la ciudad que permite mejorar el componente ambiental. Amarrando principalmente las cabeceras corregimentales con el fortalecimiento de los caminos verdes o interveredales, de igual forma permiten articular con el sistema de espacio público de la ciudad sus alrededores y un elemento articulador ambiental que lo forma el río pasto.

los caminos inter corregimentales generan una conexión hacia la periferia, permitiendo contener a la ciudad, dicha conexión genera 4 nodos estratégicos, el primer nodo se encuentra en Genoy que por su ubicación en la zona de amenaza volcánica alta ZAVA cambia su vocación para convertirse en un centro ambiental y ecoturístico y cultural, limitando su urbanización y realización de proyectos en el los que se agrupen gran cantidad de personas, este punto permite generar el inicio de la conexión verde, Genoy posee por su geografía montañosa, variedad de climas, desde el páramo a 4.276 metros de altura, hasta el guaico caliente, esto hace que tenga variedad de cultivos, de flora y de fauna.

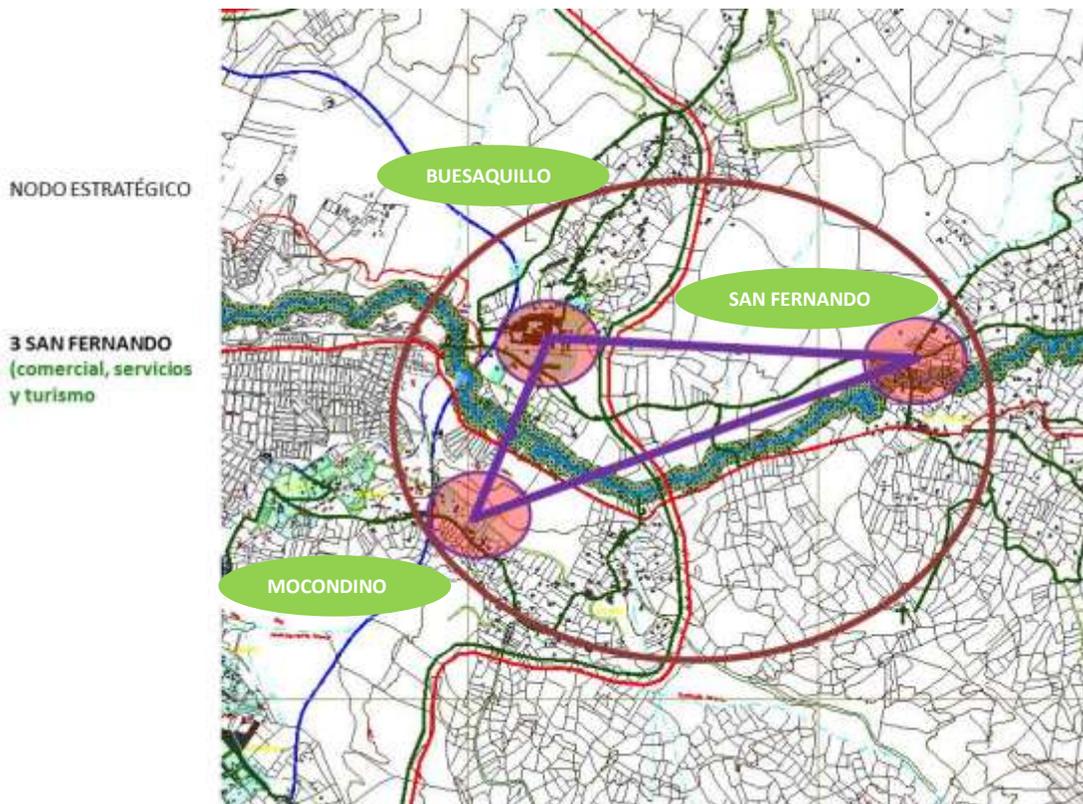
El segundo nodo se genera sobre el área del corregimiento del Catambuco, esta área está atravesada de nororiente a suroccidente, por la carretera panamericana, que comunica con el sur del departamento de Nariño y la vía

al mar pacífico y el ecuador, de igual forma desde este lugar parte la nueva vía de comunicación regional la vía paso por Pasto que permitirá fortalecer el desarrollo del corregimiento, Catambuco debido a que sus tierras son planas e inclinadas, son empleadas para la agricultura y la ganadería, base de su economía, lo que ha permitido que sus habitantes generen varios grupos asociativos y cooperativas cooperativas agroindustriales dinamizadoras de la economía de la región. En este nodo permite generar proyectos que fortalezcan la producción, comercialización y transformación de materia prima agroindustrial del corregimiento.

El tercer nodo se encuentra en el Corregimiento de San Fernando, ubicado en la vía que comunica a Nariño con el departamento del Putumayo, y a su vez el nuevo proyecto vial paso por Pasto permite comunicarse con el sur del departamento y la república del Ecuador y hacia el norte del país, por cuando hace parte de una área estratégica de comunicación hacia los cuatro puntos cardinales, además esta corregimiento y sus alrededores cuenta con características agroindustriales generalmente en minifundio, comerciales y de prestación de servicios, de igual forma cuenta con un espectacular paisaje y una conexión verde hacia sus alrededores.

El cuarto y último nodo propuesto se ubica en el corregimiento de Morasurco, al norte de la ciudad de Pasto, este nodo está atravesado por la vía panamericana, cuenta con una topografía bastante abrupta, por lo cual es apto para generar ecoturismo y turismo de aventura.

Estos nodos han sido propuestos sobre el primer anillo y segundo anillo que forman los corregimientos que están cerca de la ciudad, por tener una gran dinámica por esta característica, la caracterización de cada se realiza de acuerdo a la vocación potencial que tiene cada uno de los corregimientos, convirtiéndose en un oportunidad de desarrollo económico, cultural y social para sus habitantes y las áreas aledañas.



PLANO 6 LOCALIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

1.2.7. CONCLUSIONES LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

El corredor oriental es un área esencial y estratégica para el desarrollo del sector y la ciudad en un corto y mediano plazo; sus características topográficas y de paisaje, permiten la posibilidad de integrar la naturaleza con el entorno inmediato y la ciudad a través de los espacios abiertos que van a apoyar el sistema de espacio público y dotar de más y mejores escenarios para la recreación y el esparcimiento; lo anterior, se constituye en la base para el diseño y la construcción de nuevos equipamientos dentro de un entorno natural; de ésta manera lograr que la comunidad en general, puedan disfrutar del entorno comunicándose a través de las sendas peatonales, ciclovías y todo el conjunto de espacios públicos que se integran con las áreas verdes y arborizadas que el proyecto tiene previsto.

- Se opta por enfocar el área de estudio principalmente sobre la intersección de las vías principales del municipio, entre la vía que comunica hacia el departamento del Putumayo y la vía en desarrollo Paso por Pasto, entre los corregimientos de Mocondino, Buesaquillo y San Fernando, generando un punto estratégico de conexión con los municipios de Nariño, y

proyectando una zona de intercambio económico, cultural y de servicios, con un enfoque medioambiental

- El deficiente desarrollo del turismo rural en el municipio de Pasto se debe primero a que, aunque existe potencial en relativa abundancia, expresado en reservas naturales, paisaje y ambiente, cultura tangible e intangible, festividades y eventos, la oferta ecoturística del municipio es débil todavía, debido a la poca promoción y a la deficiente formación en atención al turista, de todos los involucrados en ella.
- La poca estructuración de la oferta de turismo ciudadano se debe entre otras cosas a la inseguridad,
- Hay un exceso de oferta hotelera en la ciudad con presencia de hoteles sin ninguna categorización,
- Un pequeño número de agencias promotoras de turismo en la ciudad y la presencia de promotoras de turismo sin la respectiva documentación hace que no haya una buena oferta en el sector turístico.
- Inexistencia de alternativas de turismo urbano, para las personas del interior del país, que llegan permanentemente a la ciudad por negocios, generado por la falta de información y de señalización de los pocos atractivos turísticos y también de la desatención al turista.

2 ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende los tres corregimientos que hacen parte del cuarto nodo de la propuesta de conexiones municipal. Los cambios socioeconómicos ocurridos en los últimos años han ejercido grandes presiones en los entornos urbanos hasta el punto que, en algunas zonas, las transformaciones en los usos del suelo y cubiertas superficiales han llevado a cambios radicales en la estructuración del paisaje heredado

La Concentración de población, la expansión agrícola e industrial, localizados principalmente sobre las vías principales, son los factores primordiales de transformación del paisaje de la zona. Hacia el interior, se da una cierta degradación en la ocupación del territorio. Las zonas interiores y de piedemonte mayoritariamente están ocupadas por cultivos tradicionales. Sólo en los sectores de montaña se encuentra un paisaje natural relevante en el que se asocian factores topográficos, geomorfológicos (formación de redes de drenaje de barrancos) y botánicos (aparición de la flora autóctona).

2.1 ANALISIS DEL LUGAR

Teniendo en cuenta las conclusiones a nivel general se opta por resaltar los poblados que se encuentran en el nodo oriental de la ciudad, conformado por los corregimientos de Mocondino, Buesaquillo y San Fernando. Permitiendo realizar una caracterización de cada uno de los corregimientos, y generando como resultado una posible localización para el proyecto puntual.

2.2 CORREGIMIENTO DE MOCONDINO



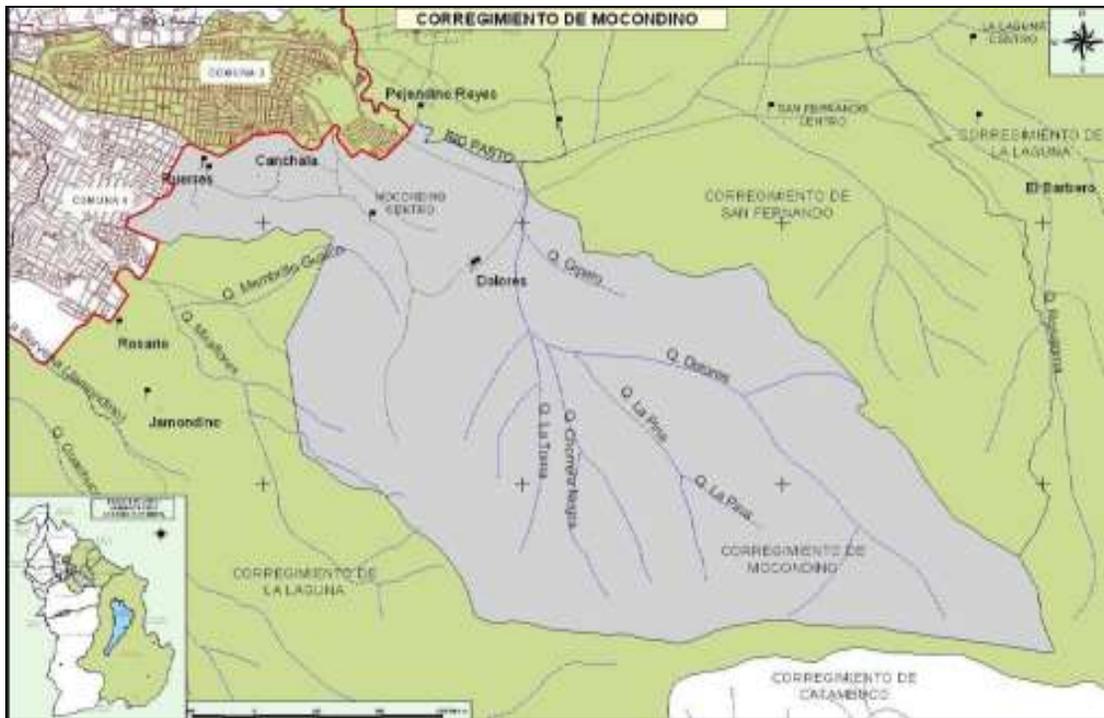
IMAGEN 22 FOTO DE LA CAPILLA DE MOCONDINO

Mocondino existe desde antes de la conquista, se asentó en las faldas de las cordilleras se forman los pueblos que hoy en la actualidad conocemos como:

cánchala, Puerres, dolores y en el año 2004, mediante acuerdo 016 de julio 27 se crea el corregimiento, una tradición oral dice: “Estas tierras las administraba un gran Cacique y sus hijos quienes eran dueños de tierras que vienen desde el campanero hasta donde hoy es el parque Bolívar”.

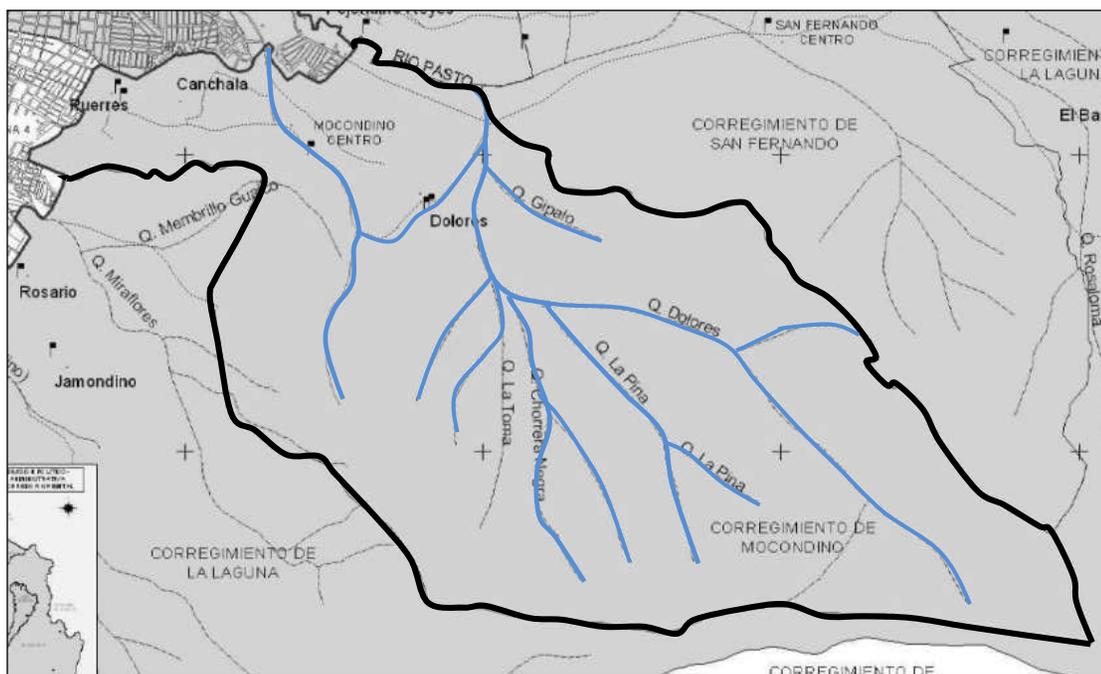
2.2.1 SITUACION GEOGRAFICA

Ubicado al oriente de la ciudad de pasto, al norte limita con canchála y barrio popular, al sur con loma tierra blanca, al oriente loma peña blanca y al occidente con la quebrada el buitre – rosario. Posee una extensión entre montes y tierras para la agricultura, ganadería y asentamiento de la población.



PLANO 7 LOCALIZACION CORREGIMIENTO MOCONDINO

2.2.2. SISTEMA FISICOAMBIENTAL



PLANO 8 HIDRICO CORREGIMIENTO MOCONDINO

2.2.2.1. TOPOGRAFIA

El corregimiento del Mocondino se encuentra a una altura de 2500 a 2800 en la parte alta del municipio en el corredor oriental. Su topografía es bastante abrupta por cuanto su desarrollo urbano se ve limitado, de igual forma su clima se ve afectado por la acción de los vientos. su temperatura oscila entre los 10 y 15 c°. Permitiendo óptimas condiciones para los cultivos y la ganadería.

2.2.2.2. Cuerpos de agua

Su mayor afluente es la quebrada dolores, llegando a desembocar en el rio pasto. Este afluente se ve afectado directamente por hombre debido a que recoge el agua por las escorrentías y desagües que son vertidos sobre este afluente, vertimientos de aguas negras y aguas de riego que generalmente son contaminadas por agroquímicos.

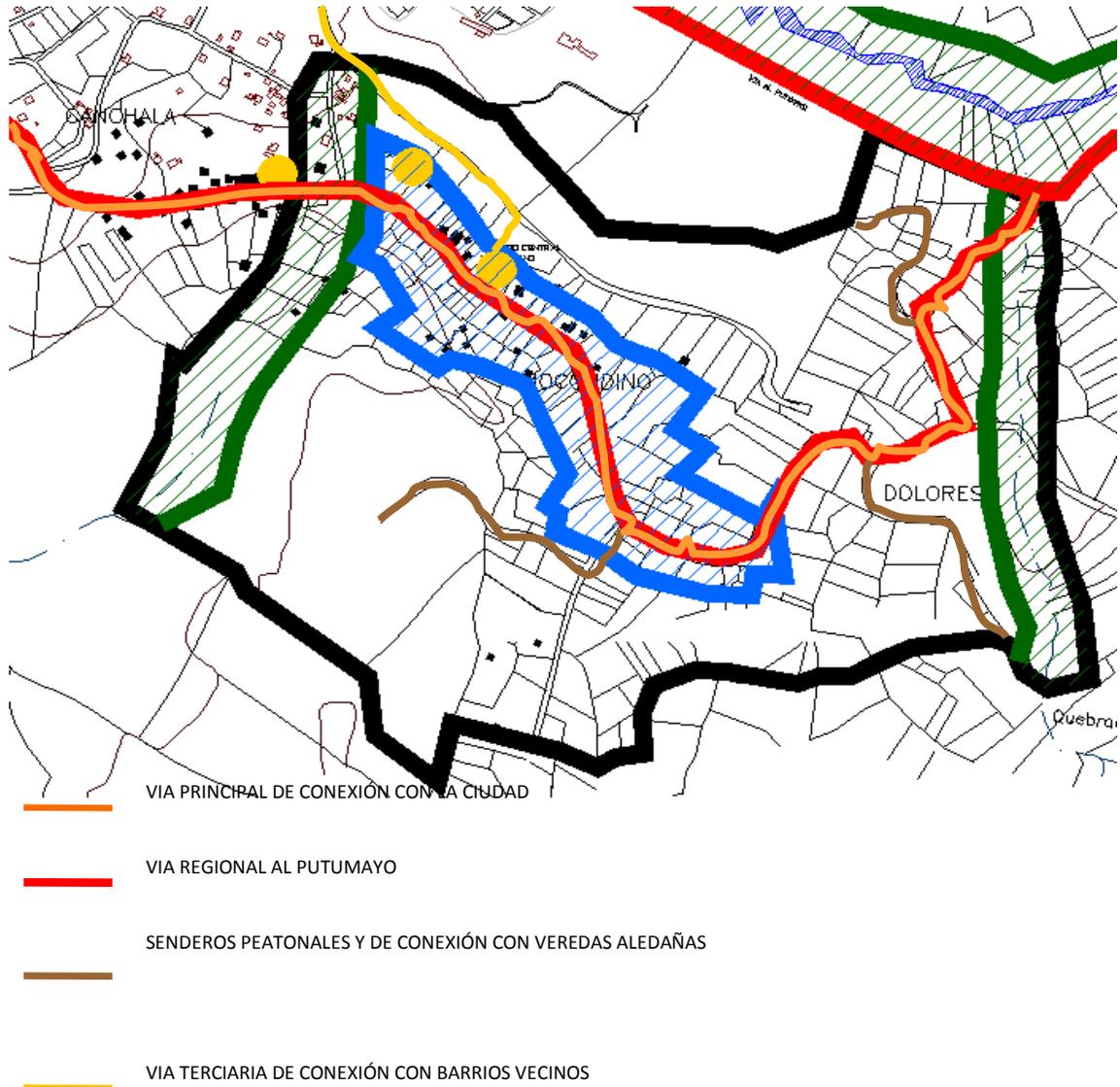
2.2.2.3. Arborización

En este corregimiento se encuentran zonas pequeñas en las que se encuentran bosques nativos ni plantados, principalmente en los afluentes de agua, suelo que generalmente se ha transformado para el uso agrícola y ganadero, sus montañas vecinas son de gran importancia para las visuales y preservación del territorio, estas áreas se convierten en suelos de protección



IMAGEN 23 PANORAMICA DEL CORREGIMIENTO DE MOCONDINO

2.2.3. SISTEMA FISICO – ESPACIAL



PLANO 9 MOVILIDAD GENERAL

2.2.3.1. Accesibilidad

El acceso hacia el centro urbano del corregimiento se encuentra sobre el centro urbano de Cánchala y la ciudad de Pasto, esta vía es un eje estructurante del corregimiento, se conecta directamente a la vereda dolores, y a su vez con la vía que conduce al departamento del Putumayo.

2.2.3.2. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PUBLICOS

Mocondino tiene carácter sub urbano, razón por la que desarrolla y mantiene su acueducto propio, con un déficit en la cobertura y su potabilidad. Una de las principales causas de la cobertura es producida por la deforestación la cual está deteriorando la cantidad y calidad del agua. Su cobertura se basa principalmente sobre el centro urbano y alrededores hasta la el centro poblado de Cánchala,

El sistema de alcantarillado solo se presenta sobre la vía principal, la zona rural maneja acequias y letrinas. La cobertura eléctrica es total sobre el corregimiento y el alumbrado público solo se presta el servicio sobre la via principal de una manera deficiente.

2.2.4. SISTEMA SOCIO – ECONOMICO



2.2.4.1. POBLACION

El crecimiento de la población se da por las uniones matrimoniales entre familias, tiene un total de 5.142 habitantes entre los cuales 2,501 corresponden a hombres y 2641 a mujeres.

TOTAL HABITANTES:	5.142
HOMBRES:	2.501
MUJERES:	2.641

2.2.4.2. LABORAL

La calidad de vida en el corregimiento es aceptable una minoría de población se asientan en una determinada zona, provocando marginalidad, la población desempleada generalmente son los jóvenes, por cuanto la tradición de trabajar la tierra se ha ido perdiendo, debido a la cercanía en la que está la ciudad permitiendo buscar nuevas alternativas en otras actividades económicas, las personas mayores se dedican al cuidado del hogar y sus ingresos se dan por sus trabajos. Además por sus costumbres, cultura y su edad no dejan de trabajar la tierra. En el corregimiento se destaca el uso agrario siendo prioritario el monocultivo debido a la división de los grandes predios entre las familias provocando una deficiente utilización del suelo. Otra de las actividades a la que se dedica la población es a la producción avícola actividad a la que se establece en mercados importantes. el suelo pecuario se presenta en un 40% de la tierra sin olvidar el porcentaje de suelo ocioso. En la agricultura sobresale la papicultura y horticultura.

2.2.5. SISTEMA HISTORICO – CULTURAL

La tipología predominante es la tradicional arquitectura rural o campesina patios traseros o huertos no poseen una claridad en su morfología ni tipología. Las viviendas ubicadas sobre el perímetro de la vía principal poseen connotaciones urbanas, mientras las que se encuentran mas alejadas mantienen sus características de vivienda rural.

Imagen 24 viviendas en el corregimiento de mocondino



EDUCATIVO	Escuela Colegio	Mocondino
SALUD	Centro de salud Lorenzo	barrio Lorenzo de Aldana
RELIGIOSO	Templo	Mocondino
SEGURIDAD	C.A.I	Sta. Mónica Popular
SOCIAL Y CULTURAL	Salón Comunal	Mocondino Dolores
RECREATIVO	Polideportivo	Mocondino

2.3. CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO



IMAGEN 25 PANORAMICA CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO

El corregimiento de Buesaquillo hacia el siglo XVI formo parte de la encomienda entregada a Juan Sánchez de Jerez, y hacia 1700 a Diego Téllez de Meneses, se creó como corregimiento mediante acuerdo 052 del 8 de diciembre de 1996

“En el corregimiento de Buesaquillo, se presentan procesos de llegada de otros pobladores, personas no pertenecientes al corregimiento; se fueron conformando nuevas familias con matrimonios entre habitantes del lugar y foráneos; otra causa de migración es la venta de terrenos a personas ajenas al corregimiento por ser zona de evacuación en caso de erupciones volcánicas o por factores económicos (trabajar como; mayordomos, arrendatarios, aparceros o jornaleros) o por los bajos costos en la canasta familiar esencialmente los servicios públicos”.²⁴

2.3.1 SITUACION GEOGRAFICA

²⁴ Plan de Desarrollo Integral Local / Corredor Oriental, “Unión de Saberes y Voluntades. Alcaldía Municipal de Pasto. Pag 7



IMAGEN 25 FOTO VEREDA LA ALIANZA CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO²⁵

2.3.2.1 TOPOGRAFIA

Este corregimiento presenta inclinaciones de terreno que oscilan desde 25° a 35° hasta mayores de 45° dicho terreno es ocupado por vegetación de pradera y cultivos de cebolla.

En cuanto a la vegetación plantada generalmente es utilizada en los linderos de los predios como barreras verdes. Vegetación que no es nativa, centrándose principalmente en vegetación tipo eucalipto dejando en una mínima proporción la nativa.

2.3.2.2 Cuerpos De Agua

El principal afluente de la zona es el río Pasto en donde desembocan las aguas de la quebrada El Quinche y El Tejar presentándose deterioro de las fuentes hídricas, y contaminación directa con agroquímicos y aguas negras, hay que tener en cuenta que es en este corregimiento en donde se encuentra ubicado la bocatoma del acueducto que abastece a la planta del Centenario.

²⁵ <http://www.panoramio.com/photo/30559391>



IMAGEN 26 CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO

2.3.2.3 COBERTURA VEGETAL:

El bosque plantado que se destaca por la presencia de eucalipto (*eucaliptus* sp.) principalmente sobre la ronda de la quebrada el quinche y otros lugares localizados.

El corregimiento de Buesaquillo cuenta con toda clase de afectaciones antrópicas como socavones, taludes, excavaciones, ladrilleras etc., ubicadas cerca del perímetro del centro poblado

2.3.3 SISTEMA FISICO – ESPACIAL

2.3.3.1 MOVILIDAD

El acceso principal hacia el corregimiento de Buesaquillo se encuentra sobre la vía regional que comunica con el departamento del Putumayo, con el trazado del proyecto vial Pasto por Pasto generara un acceso directo con la misma.

Se tiene accesos secundarios mediante una vía radial que comunica al corregimiento con la ciudad de San Juan de Pasto, una vía rural conocida como caminos verdes los cuales comunican con los corregimientos aledaños: de dolores a Buesaquillo; Buesaquillo a la laguna; Buesaquillo a Cujacal, Vía rural secundaria: la alianza, san José, san Francisco, la Huecada, Villa Julia, Pejendino Reyes, el Carmelo, Tamboloma, Buesaquillo alto, Cujacal alto, Cujacal centro y Cujacal bajo.



IMAGEN 27 FOTOGRAFÍA VIA PRINCIPAL ACCESO CORREGIMIENTO BUESAQUILLO

2.3.3.2 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PUBLICOS

Acueducto: El corregimiento tiene un acueducto de tipo rural con la bocatoma en las las zonas altas de este corregimiento, al igual que en el resto de los corregimientos posee una baja la calidad en el agua no muy apta para el consumo humano. Las principales afectaciones sobre estos afluentes son generadas principalmente por la deforestación y contaminación con agroquímicos, y el vertimiento de aguas negras y grises sin ningún tratamiento.

Alcantarillado: el sistema de alcantarillado se concentra principalmente sobre la cabecera corregimental, en el resto del corregimiento debido a las condiciones topográficas no permiten establecer una red colectora única, por lo tanto vierten las aguas servidas hacia las rondas hídricas, y actualmente el uso de pozos sépticos.

Energía Eléctrica: la red general eléctrica suministra energía a todo el corregimiento, siendo el principal problema el alumbrado público sobre todo en las zonas apartadas de la cabecera corregimental.

2.3.4 SISTEMA SOCIO – ECONOMICO

2.3.4.1 CONTEXTO ECONÓMICO

La principal actividad económica se basa en la agricultura, siendo su principal cultivo de la cebolla junca, esta actividad gira en torno al minifundio y las actividades microempresariales. Los habitantes tienen otras actividades económicas tipo informal o como asalariados esto debido a la cercanía que tiene con la ciudad de San Juan De Pasto. Otra parte de la población se dedica a la producción de ladrillos lo que ha permitido la transformación del territorio.



IMAGEN 28 PANORAMICA DE VIVEROS EN EL CORREGIMIENTO DE BUESAQUILLO

VEREDA	No HAB.
BUESAQUILLO CENTRO	2000
BUESAQUILLO ALTO	900
PEJENDINO REYES	900
TAMBOLOMA	350
LA ALIANZA	1500
SAN JOSE	100
SAN FRANCISCO	1200
LA HUECADA	200
EL CARMELO	80
VILLA JULIA	900
CUJACAL ALTO	150
CUJACAL CENTRAO	1200
CUJACAL BAJO	900
TOTAL HAB.	10380

TABLA 7 HABITANTES POR VEREDA

2.3.5 SISTEMA HISTORICO - CULTURAL

2.3.5.1 SITUACION GEOGRAFICA

El corregimiento de Buesaquillose encuentra localizado en el sector suroriental del municipio de pasto, cerca al eje vial regional de la carretera a oriente. tiene una temperatura promedio entre 12 y 17 C°, con una altura entre 2600 y 3600 m.s.n.m.

Se encuentra limitado por:

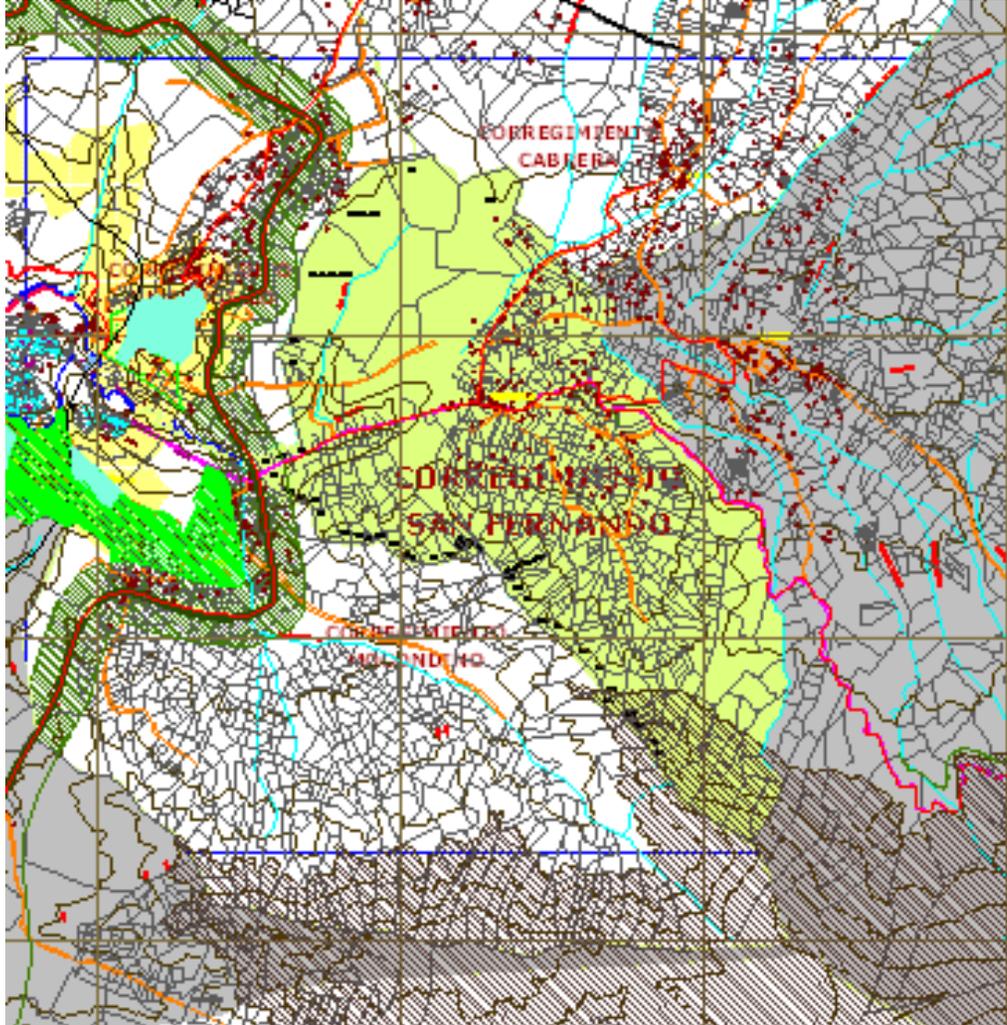
NORTE: san isidro, rio paramo, el fraile. SUR: vereda de dolores, barrio la estrella, popular, rio pasto. ORIENTE: corregimientos de cabrera, san fernando, el purgatorio, duarte, quebrada el duarte. OCCIDENTE: corregimiento de morasurco.

2.3.5.2 EQUIPAMIENTOS

En el corregimiento se encuentra principalmente el Puesto de salud en la en la vereda la alianza que presta los servicios básicos realiza remisiones a los hospitales Civil y Universitario Departamental.

El corregimiento de Buesaquillo posee dos instituciones: la Institución Educativa Municipal Eduardo Romo Rosero, ubicada en la vereda Buesaquillo centro y la Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas, en la vereda de Cujacal Centro, las cuales tienen diferentes cedes como: La institución educativa Eduardo Romo Rosero cuenta con sedes en Buesaquillo Centro, las veredas Alianza, Pejendino Reyes y el barrio Popular de la Comuna 3.

2.4. CORREGIMIENTO DE SAN FERNANDO



MAPA 11 LOCALIZACION DEL CORREGIMIENTO DE SAN FERNANDO

El corregimiento de San Fernando, se encuentra ubicado en suelo rural, sobre el eje vía oriental; su actividad principal es agropecuaria y en su mayoría se realizan áreas de minifundios y micro fundíos, de uso agrícola para cultivos temporales, semipermanentes y permanentes; en cuanto a las actividades pecuarias se encuentra el ganado mayor y especies menores; eventualmente se desarrollan actividades de tipo piscícola. Existen también áreas catalogadas como suelo suburbano de actividad 1 y 2, en donde se destaca el uso residencial y comercial.

2.4.1. SISTEMA FISICO - AMBIENTAL

El corregimiento de San Fernando, tiene un área de 774 hectáreas y un perímetro de 14.3 kilómetros, una temperatura de 12 grados centígrados, su topografía es el 70% plana. Se encuentra a 2800 m.s.n.m. su posición astronómica es 1° 17' 18" de latitud norte u 77° 13' 36" de longitud oeste.



IMAGEN 29 FOTO PANORAMICA CORREGIMIENTO SAN FERNANDO

El corregimiento de san Fernando es un espacio geográfico que presenta ondulaciones y pequeños valles; cuenta con un sistema montañoso situado al oriente como es: el barbero y piedra blanca; al sur con la santa cruz. Zona de protección y conservación del agua, paisaje floral y fauna nativa; afectado por la deforestación y la colonización de tierras para cambiarlas de uso. La presencia del cerro es de vital importancia a nivel paisajístico y de aporte a la calidad ambiental. Además de proporcionar excelentes visuales. Y abastecimiento de agua, madera, calidad ambiental y del paisaje hacia la cabecera corregimental.



IMAGEN 30 FOTO CRUZ DE SAN FERNANDO

Existen colinas cercanas las cuales están dedicadas al uso agropecuario (ganado). Y una característica importante que es la fertilidad de sus tierras donde se destacan variedad de cultivos entre los más importantes están: maíz, papa, cilantro, arveja, haba, flores, plantas medicinales y la siembra de pastos.

La vegetación se concentra en la zona alta del cerro el barbero, y piedra blanca, y la santa cruz, conformando bosque secundario, donde aún permanecen especies nativas arbóreas y arbustivas; acercándose al casco urbano las zonas verdes son insuficientes, las especies arbóreas se ubican en las barreras vivas, El tipo de plantación en esta zona son los árboles de eucalipto.



IMAGEN 31 FOTO VEREDA DOLORES CORREGIMIENTO DE SAN FERNANDO

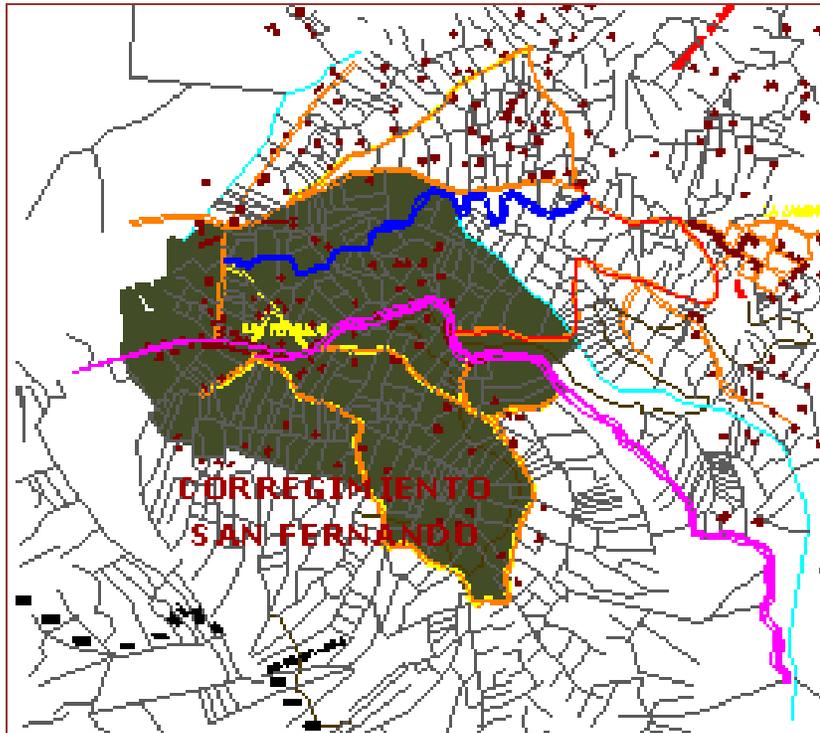
La corriente hídrica principal es el río pasto el cual atraviesa el corregimiento de oriente a occidente; es un eje articulador de zonas verdes y espacio público. Presenta un grado alto de contaminación con residuos sólidos,

desechos orgánicos, productos químicos, residuos de fumigación. Que son arrojados por los habitantes.

La gran variedad hídrica beneficia al corregimiento por sus características de fertilidad de sus tierras pero aún no son aprovechadas por sus habitantes.

2.5. SISTEMA FISICO – ESPACIAL

2.5.1. Movilidad



PLANO11 VIAL CORREGIMIENTO SAN FERNANDO

En el corregimiento de San Fernando existen sendas y senderos, que permite la comunicación entre corregimientos. Estas presentan regular estado. La intersección vial de mayor conflicto es la vía hacia cabrera y vía a oriente, debido a que no cuenta con señalización adecuada siendo esta una de las más transitadas.

En el sector de estudio es notable la prelación del vehículo sobre la del peatón. Los andenes no presentan las dimensiones mínimas, ni continuas y en otros no existen ya que no hay un plan preestablecido y hacen que presente riesgos para sus habitantes por ser las vía muy concurridas (vía hacia cabrera y vía al putumayo) el espacio para el tránsito peatonal es reducido. No existen espacios para el transporte alternativo como ciclo rutas, ni para la movilización de discapacitados.



IMAGEN 32 VISTA DESDE LA VIA ORIENTAL

El trazado del corregimiento es disperso hacia el sector rural y lineal en el centro poblado cuyas construcciones se ubican en torno a las vías locales y básicamente a la vía hacia cabrera y hacia el putumayo; sobre un terreno generalmente plano. en torno a la vía al putumayo se encuentra la institución educativa y varios restaurantes por las características que esta vía propicia. En la vía hacia cabrera se encuentra la iglesia del corregimiento.



IMAGEN 33 FOTO DE LA VIA ORIENTAL HACIA EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

El corregimiento de San Fernando cuenta con espacios deportivos dispersos, no tiene una buena infraestructura y no cuenta con espacios delimitados para zonas verdes, parques, demostrando un déficit de espacio público de calidad. Tiene escaso mobiliario urbano adecuado, y en ciertas zonas no existe. Falta de mantenimiento y conservación de espacio público,

la falta de educación y al apropiado manejo del turismo permite contaminar basuras que arrojan hacia las calles, sendas y senderos, contribuyendo al deterioro de la calidad ambiental. La falta de adecuación de andenes no ofrece comodidad y seguridad al peatón y en otros lugares no existen.



IMAGEN 34 FOTO DE ACCESO Y CANCHA DE FUTBOL

5.6 SISTEMA SOCIO - ECONOMICO



IMAGEN 35 FOTO ACCESO HACIA LA CRUZ DE SAN FERNANDO

El corregimiento de San Fernando se ha caracterizado por presentar un potencial paisajístico y de actividad ecoturística y recreativa, principalmente generados por las visitas a la cruz, siendo el corredor oriental uno de los más visitados del municipio de Pasto, de igual forma su ubicación estratégica

sobre la vía oriental ha permitido que este lugar se convierta en lugar de paso, fortaleciéndose con su gastronomía y pequeñas microempresas de ámbito agroindustrial.

En todos los niveles de educación falta cobertura, servicio de calidad educativa y una planta física adecuada con dotación necesaria. Además en los colegios privados la educación no es accesible por los costos, en menores y adultos

El sector acude al centro de salud ubicado en la laguna o al centro de salud del corregimiento de Cabrera. Como también a las instituciones de salud de la ciudad de San Juan de Pasto, generalmente en los barrios del sur – oriente, y en los hospitales. Las campañas de promoción y prevención en salud no tienen una buena cobertura. Teniendo en cuenta que la población aún conserva rasgos culturales ancestrales, la comunidad mantiene, frente a las concepciones de salud elementos que históricamente se han manejado, los habitantes acuden al hierbatero, partera o sobandero.

En la parte agropecuaria en su mayoría predominan las ventas de productos para el consumo humano y a parte de este sector económico encontramos la industria donde hay sastrerías, carpinterías y fábrica de tubos y postes de cemento, además microempresas de lácteos, panadería y papas fritas. Funcionan varios restaurantes de comidas típicas y tiendas. Un sitio que genera gran influencia es la santa cruz. La cercanía con lo urbano y las bondades del paisaje hacen que esta zona sea apetecida por las familias los fines de semana. .



IMAGEN 36 FOTOS DE RESTAURANTES SOBRE LA VIA ORIENTAL

La industria presente en el corregimiento se dedica a la transformación y comercialización de productos lácteos, y la comercialización de productos agrarios, sin ningún proceso adicional que le de valor agregado.

El problema básico en la parte económica tiene que ver con la falta de educación hacia la comunidad que potencie el desarrollo empresarial, en

agroindustria, comercio y organización y se requiere apoyo para la diversificación y fomento de empresas.

En San Fernando no hay infraestructuras ni tecnología acordes con el contexto, para la implementación de propuestas empresariales por parte de la comunidad. Esta población se puede considerar como tradicionalistas generalmente presentados en adultos y adultos mayores, los jóvenes por la cercanía que tiene hacia la ciudad presentan rasgos culturales urbanos sin embargo el contexto en el que se desarrollan permite mantener algunos rasgos culturales de la región.



IMAGEN 37 FOTOGRAFÍAS DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL

2.7 HISTORICO - CULTURAL

En San Fernando no existen espacios físicos para formar y fortalecer las expresiones artísticas y; se debe rescatar y promover la cultura e identidad de la gente, proteger la característica de la tipología rural, manteniendo y ordenando el espacio físico campesino. Y además reconocer como patrimonio cultural y un hito representativo históricamente la visita de la cruz.

Se presenta la pérdida de identidad de la comunidad en cuanto a la vestimenta, música, juegos tradicionales, expresiones artísticas y teatrales, y el respeto se ha perdido por parte de los niños, jóvenes y adultos.

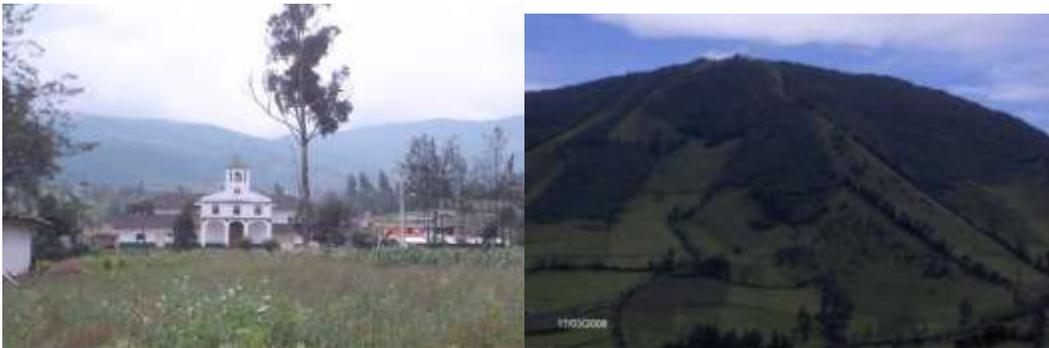


IMAGEN 38 FOTO DE CAPILLA DE SANFERNANDO Y VISTA PANORAMICA DE LA CRUZ DE SAN FERNANDO

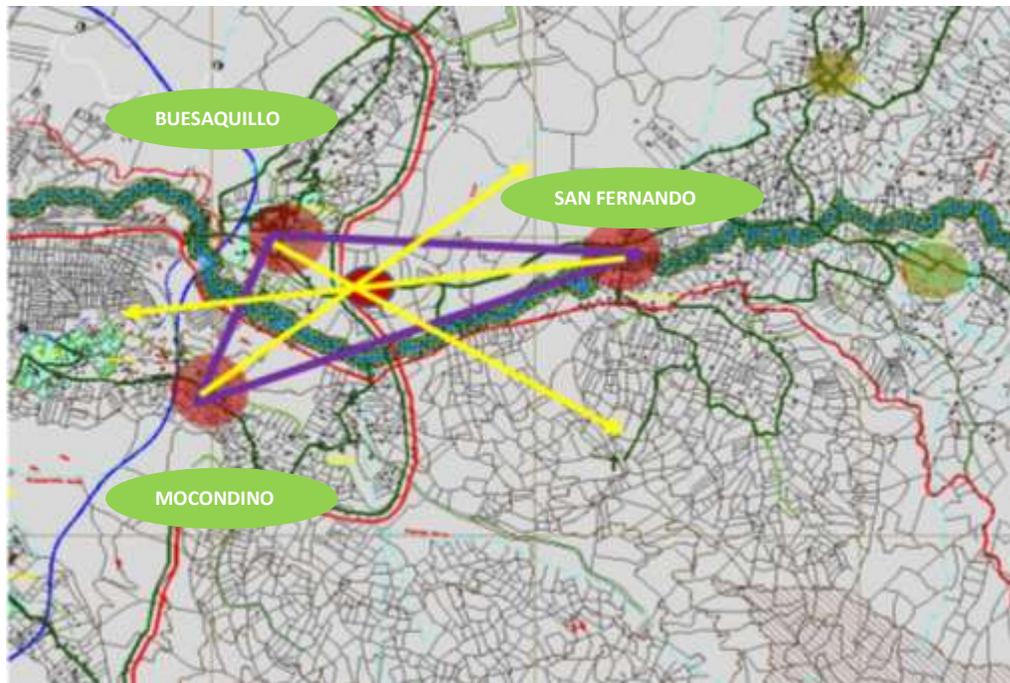
Dentro de sus costumbres religiosas se cuenta con fieles practicantes en su mayoría católicos, contando con un espacio como el templo, la casa y el salón parroquial, considerados como patrimonio religioso y arquitectónico.

Dentro de sus prácticas deportivas autóctonas se mantiene actividades como la chaza, canchas de sapo, juegos infantiles como el trompo, las canicas, el cucunoba.

Existen restaurantes que promueven la comida típica, como: el cuy, la mazorca, helados de paila, la trucha, entre otros.

El sector residencial se caracteriza por tener un carácter unifamiliar, se ubican en torno al centro poblado, conformando el sector rural, esta tipología lo constituyen viviendas dispersas y de un piso. Como también se encuentran en el centro poblado, siendo estas viviendas más concentradas, a los costados de las vías y empiezan a aparecer viviendas de dos pisos, principalmente sobre la vía al putumayo.

3 LOCALIZACIÓN ÁREA DE INTERVENCIÓN



PLANO 12 LOCALIZACION AREA DE INTERVENCIÓN

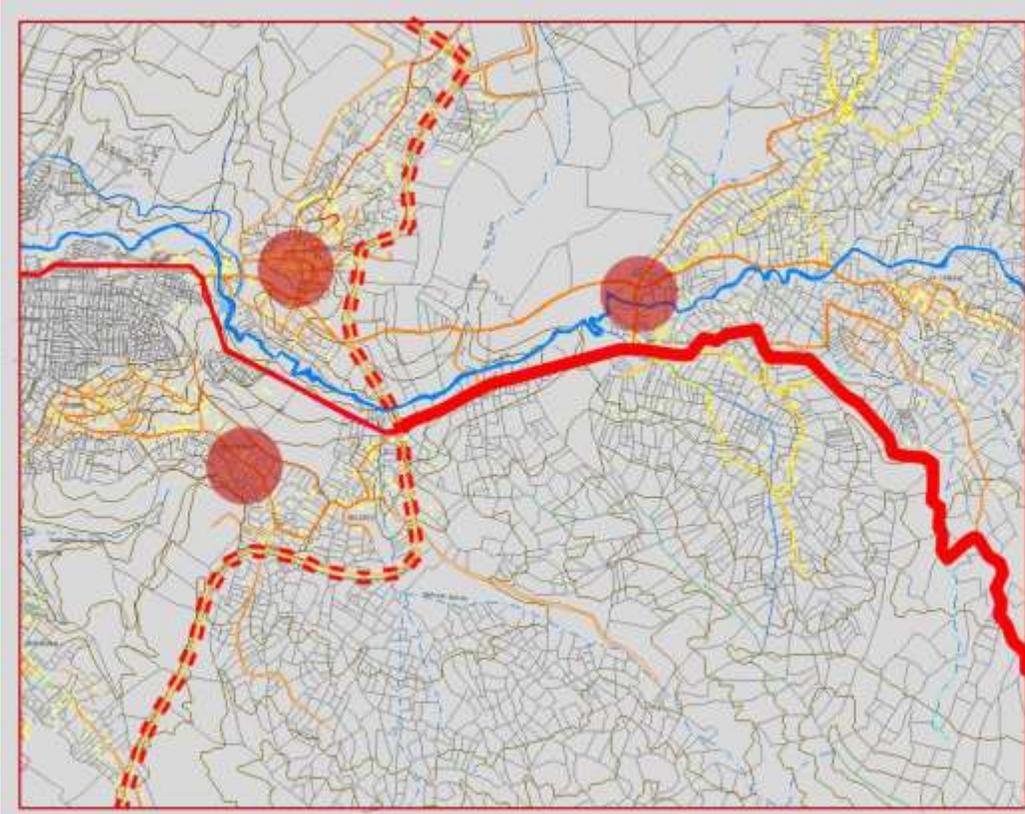
El corredor oriental al ser un nodo estratégico para el desarrollo del municipio, cuenta con las condiciones estratégicas necesarias para generar un polo de desarrollo residencial comercial y de prestación de servicios, de igual forma se tiene en cuenta que el proyecto vial paso por paso permitirá fortalecer este sector, principalmente sobre la intersección de esta vía perimetral con la vía oriental con el proyecto de conexión intermodal (vía hacia el Putumayo). Permitirá transformar a este territorio, de tal manera que responda a las necesidades del sector.

Por ello se hace necesario una planificación urbana de Desarrollo Humano Integral y fomentar empresas sostenibles de producción limpia, de alta tecnología, que fomentan con preferencia la agroindustria y el ecoturismo, en un modelo de economía solidaria, que articula las organizaciones financieras del Corredor Oriental.

Por lo tanto El área de estudio se concentra principalmente en la intersección de las vías principales del municipio entre los corregimientos de Mocondino, Buesaquillo y San Fernando, generando un punto estratégico de conexión con los municipios de Nariño, una zona de intercambio económico y de servicios,

3.1 ANALISIS DEL LUGAR.

3.1.1 Sistema De Movilidad



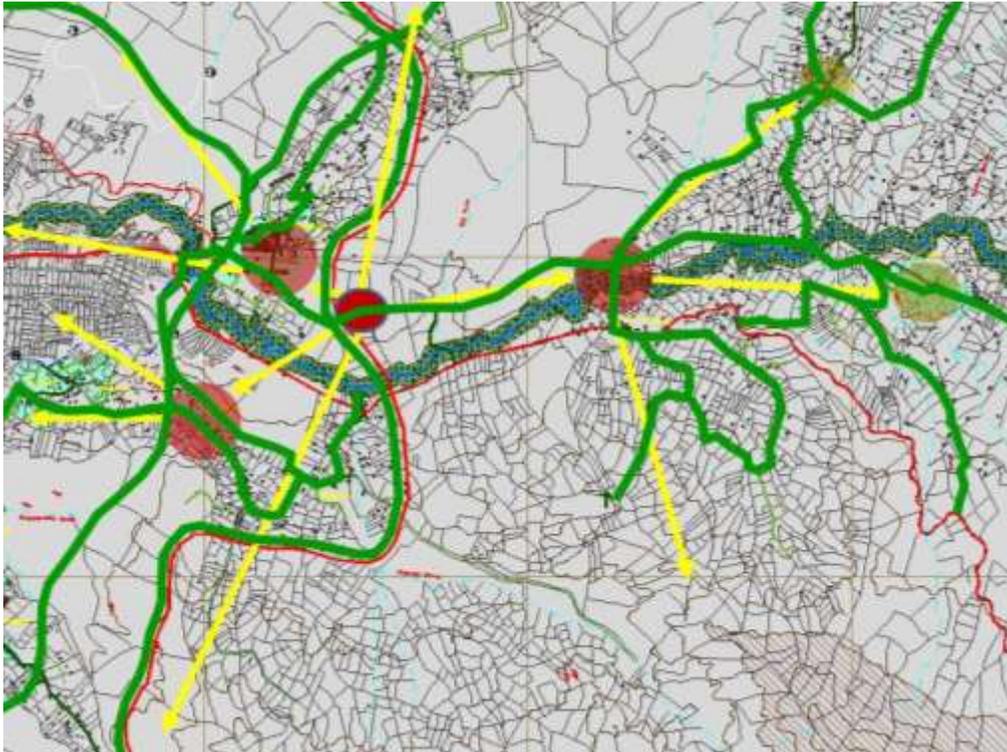
PLANO 13 DE MOVILIDAD VEHICULAR

El corrector oriental se conecta con la ciudad por la vía a Oriente de carácter regional (vía al Putumayo), esta presenta buenas características de comunicación e integración con la ciudad de Pasto, de igual forma se encuentra enmarcada en la vía variante Paso por Pasto, que permite la conexión con el norte y sur del departamento.

La comunicación entre corregimientos se hace a través de los caminos verdes, caminos que no están en las mejores condiciones, pero que aún son utilizados por los habitantes de los corregimientos, y actualmente son utilizados como senderos ecoturísticos y para la práctica de deportes.

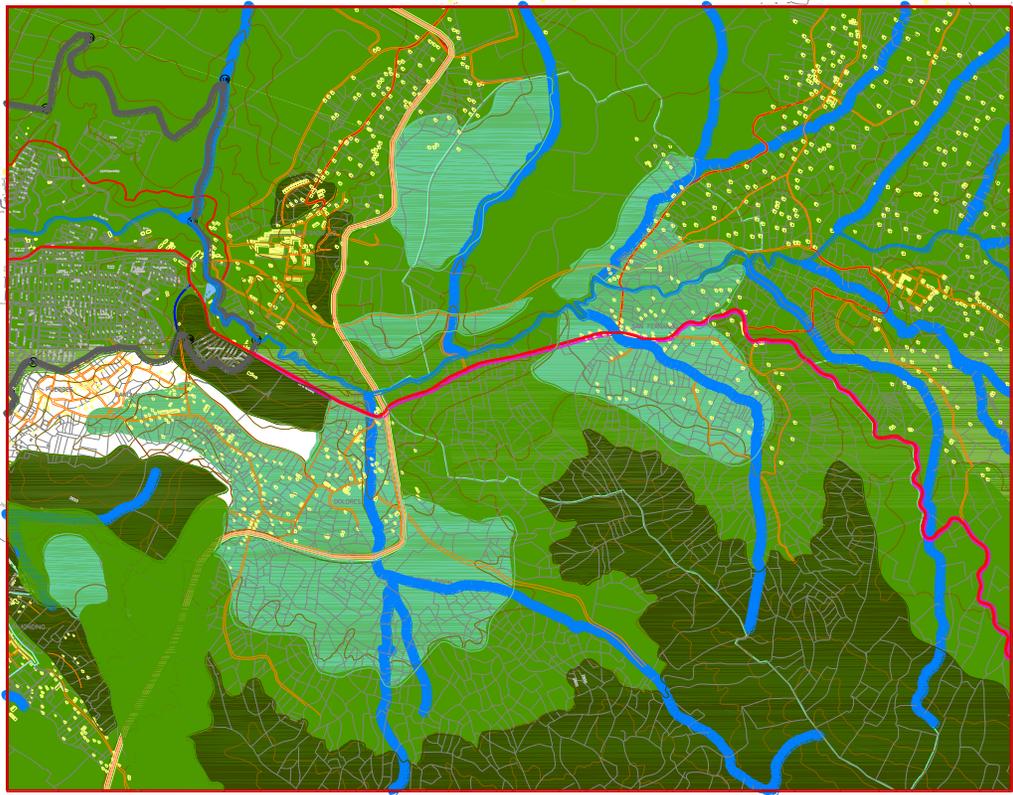
3.1.2 Movilidad Alternativa

Los caminos verdes son vías que permiten reafirmar la comunicación entre corregimientos fortaleciendo Su sistema económico y prestación de servicios, y fortaleciendo los planteamientos ecoturísticos y de desarrollo sostenible, de la misma forma se puede potencializar el sistema ambiental que estructura el río Pasto y los accidentes geográficos que rodean a la valle de Atriz.



PLANO 14 DE MOVILIDAD ALTERNATIVA

3.1.3 Caracterización



PLANO 15 CARACTERIZACION DEL SECTOR DE INTERVENCION

El sector oriental es un espacio geográfico que presenta ondulaciones con pendientes mayores a 45° por contar con un sistema montañoso situado al oriente como es: el Barbero y Piedra Blanca; al sur con la Santa Cruz. Zona de protección y conservación del agua, paisaje de flora y fauna nativa generalmente ubicada sobre los páramos,

El sector agrícola generalmente se encuentra ubicado en las periferias de las cabeceras corregimentales, la inadecuada planificación del territorio está permitiendo rebosar la brecha hacia los páramos, la vocación generalizada de estos corregimientos es agroindustrial

La corriente hídrica principal es el río Pasto el cual atraviesa el corredor oriental; es un eje articulador de zonas verdes y espacio público. El sector oriental presenta potenciales hídricos con una gran variedad de quebradas, las cuales depositan sus aguas hacia el Río.

3.1.4 ASENTAMIENTOS Y OCUPACIÓN ESPACIAL

El corredor oriental está claramente zonificada de acuerdo a su uso, teniendo en cuenta que en el área de intervención tiene un carácter agroindustrial, De igual forma el comercio se ubica en avenidas conformándose unos ejes comerciales de gran importancia, caracterizado por la combinación de uso residencial y comercial, en cuanto a los equipamientos se presentan aislados, en este sector se presenta una carencia de espacio público efectivo, y una alta presencia de valores paisajísticos como la loma de San Fernando, el páramo del Bordoncillo y el río Pasto.

3.1.5 SISTEMA AMBIENTAL

El principal sistema ambiental que se encuentra en el corredor oriental es río Pasto, siendo este el principal elemento articulador de espacio público con la ciudad y constituye el entorno paisajístico desde su nacimiento hasta la ciudad de San Juan de Pasto permitiendo el fortalecimiento de la recreación pasiva.

De igual forma el Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo – (Cerro Patascoy. Está situado, en la confluencia de las regiones andina y amazónica), hace parte de este sistema montañoso del eje oriental del municipio, un potencial ambiental natural y paisajístico importante y el aporte adecuado al espacio público y equipamientos a nivel municipal.

Hacia la parte nor-oriental del municipio y del área de estudio se encuentra el cerro Morasurco que permite generar una integración urbana con el eje ambiental del río Pasto a su vez la integración con la loma del centenario y la loma de Tescual permitiendo consolidar este sector como un borde paisajístico de gran importancia.

Los cauces naturales y construidos de corrientes y cuerpos de agua como el río Pasto, son elementos naturales que requieren una protección y preservación ambiental, así como la participación en la dinámica urbana para una generación de espacio público.

Los sistemas ambientales de los caminos verdes o caminos verdes que por sus características culturales, históricas y paisajísticas, permiten desarrollar actividades de turismo, ecoturismo y recreación permitiendo estructurar mejor las áreas rurales y suburbanas de la ciudad

3.1.6 Sistema De Espacio Público

El espacio público no ofrece una continuidad para una movilidad peatonal adecuada o para adoptar sistemas alternativos de transporte a pesar de contar con ejes estructurante que comunican y conectan con la ciudad.

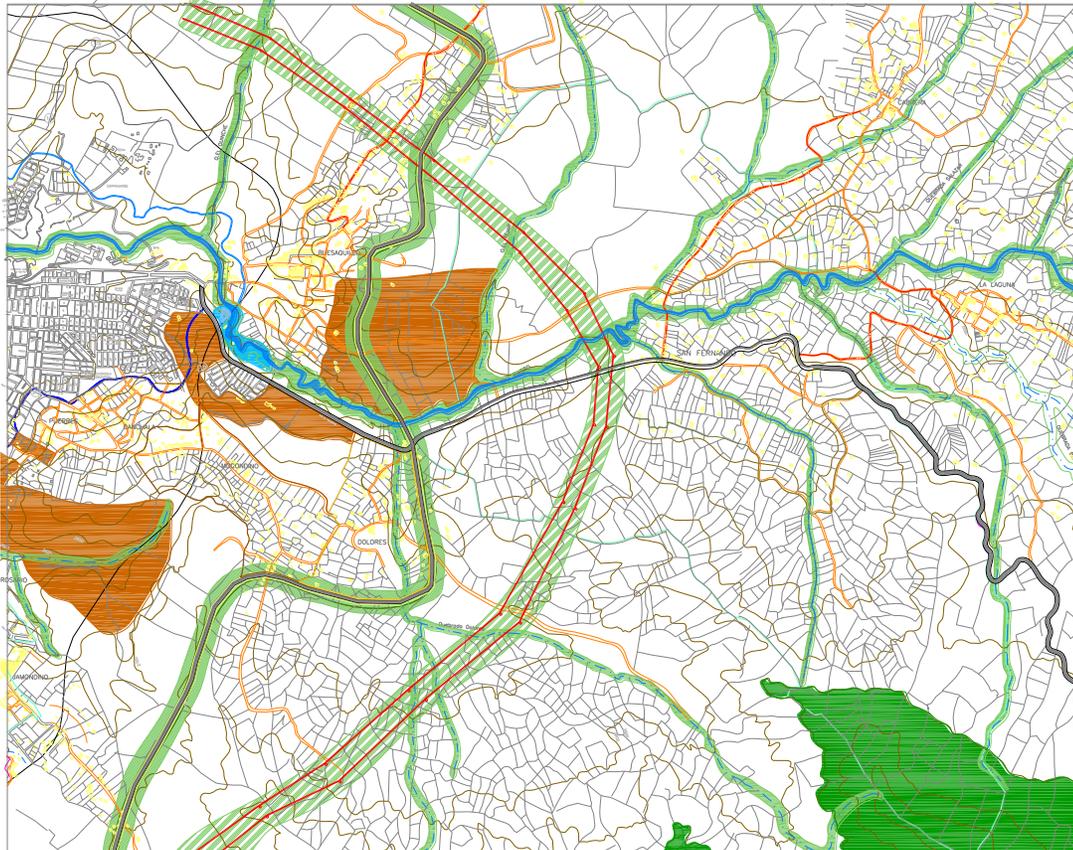
La segregación de los espacios deportivos y recreativos se encuentran desarticulados, aislados del sistema general de espacio público generando la afluencia masiva de usuarios hacia lugares concentrados en las cabeceras corregimentales como las plazas o parques principales,

El eje ambiental que ofrece el rio pasto es desaprovechado, carente de una integración más activa y participativa con la ciudad.

Los corredores orientales y los caminos interveredales no rescatan el valor paisajístico y ambiental que los caracteriza, los sectores sub urbanos y rurales de los que hacen parte están subvalorados debido a faltas de planificación y de desarrollo.

La inexistencia de un sistema de espacio público es evidente, por lo tanto se requiere potencializar los espacios ya existentes a través de una articulación con la ciudad que complementen y resalten las riquezas paisajísticas del entorno natural para que de esta forma se pueda potencializar económicamente.

3.1.7 Afectaciones

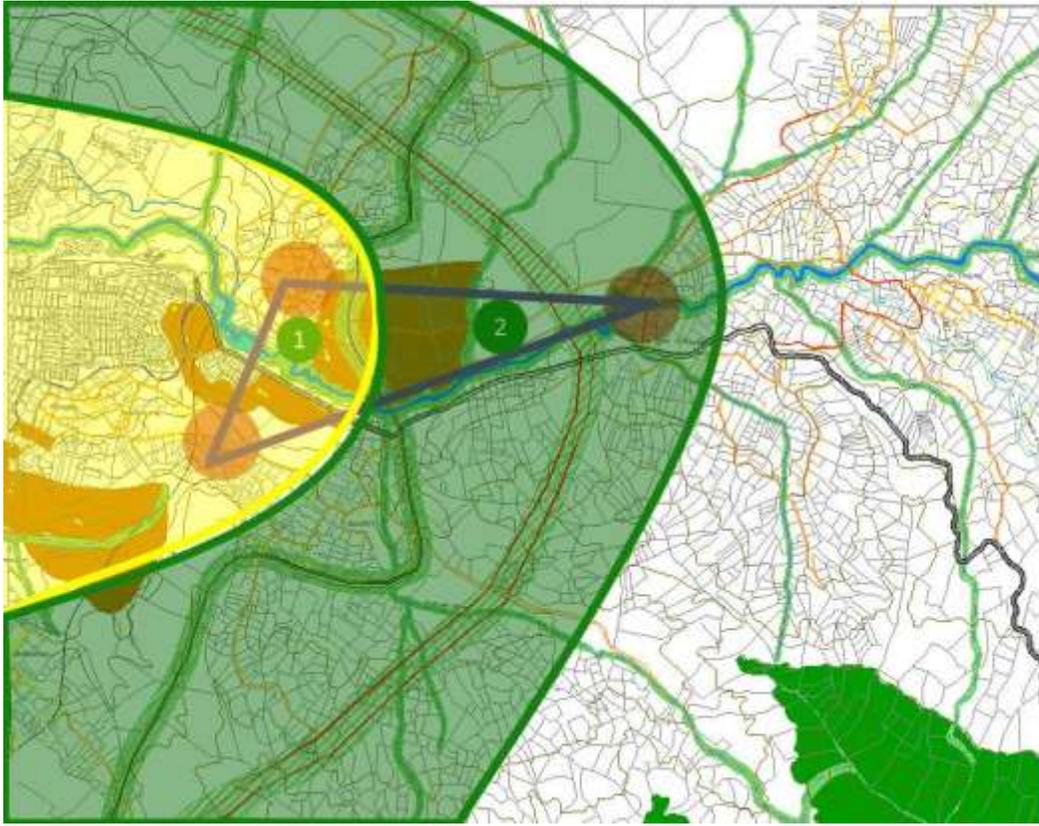


PLANO 16 AFECTACIONES NATURALES Y ANTROPICAS

En el sector de estudio se encuentran afectaciones de tipo antrópico y naturales, entre las afectaciones naturales se encuentran las producidas por el río Pasto y de los afluentes de tipo de inundaciones, causadas por escorrentías, de igual forma son factibles a deslizamiento en las partes más altas y con mayor pendiente.

Las afectaciones de tipo antrópico principalmente se encuentran los socavones en los límites del corregimiento de Buesaquillo y San Fernando, en la parte alta del barrio Popular y entre los corregimientos del Jamondino y Mocondino, limitando este sector por los riesgos que se pueden presentar sobre estas zonas.

Las líneas de alta tensión son una limitante para el desarrollo de esa área, dejándolo como área de protección.



PLANO 17 ANILLOS DE DESARROLLO URBANO

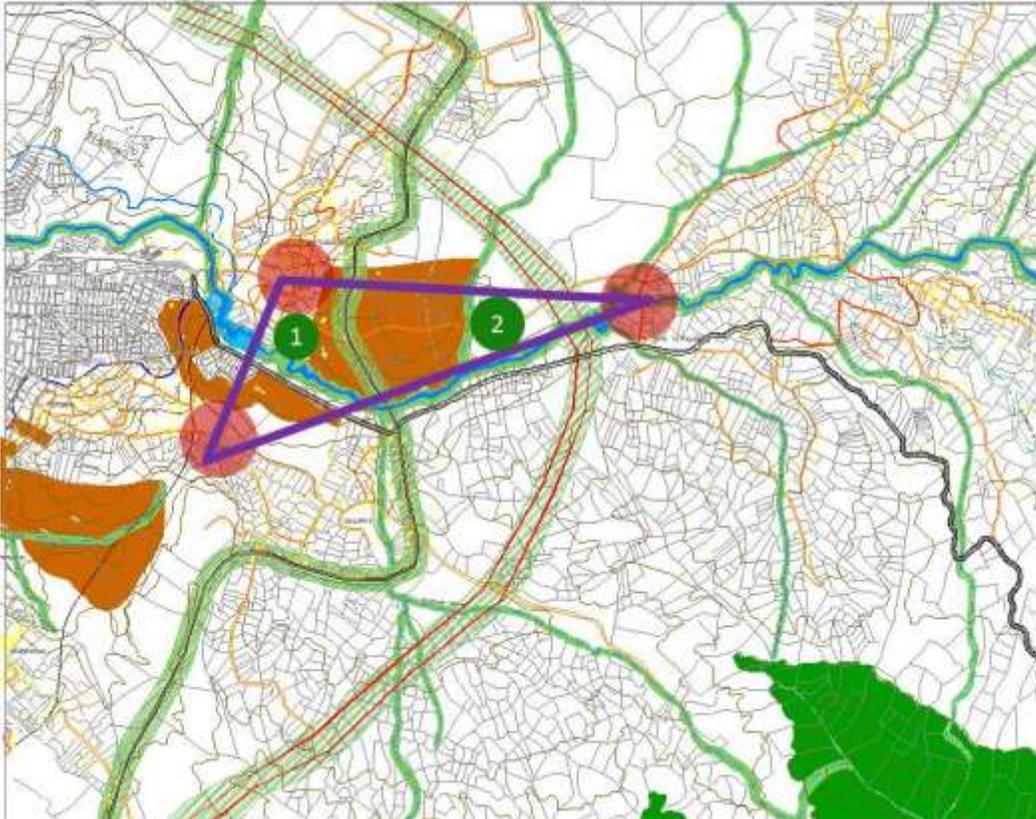
En el municipio de Pasto se presentan tres modelos de desarrollo de acuerdo al uso del suelo conforme al Comportamiento físicoespacial y la incidencia de la urbanización de las poblaciones que conforman este suelo, principalmente la cercanía que tiene con la ciudad, conformando unos anillos de desarrollo urbano. En el primer anillo se encuentran los corregimientos que limitan con la ciudad, siendo estos parte de la conurbanización de la ciudad, centros poblados como el Rosario, Jamondino, Mocondino, Anganoy entre otros son absorbidos por la ciudad convirtiéndose urbanísticamente hablando parte de la ciudad, sin embargo político-administrativo son independientes.

El segundo anillo está conformado por los corregimientos que por su cercanía con la ciudad tienen relaciones directas con la ciudad sin dejar a un lado su cultura, sus costumbres, dedicados principalmente a la agroindustria,

El tercer y último anillo corresponde a los corregimientos que están alejados de la ciudad y por consiguiente son los corregimientos que son de tipo rural. Dedicados principalmente a la agricultura y ganadería, con gran presencia de bosques nativos de paramo.

3.1.8 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION PUNTUAL

De acuerdo al análisis que se realizó en el área de intervención de los diferentes sistemas se concluye que hay dos posibles localizaciones para insertar el proyecto con diferentes vocaciones.



PLANO 18 DE LOCALIZACION DE INTERVENCION PUNTUAL

Localización 1

Esta área se encuentra en el primer anillo donde la interacción con la ciudad es casi inmediata, su modelo de desarrollo tiende a responder las necesidades que tiene la ciudad, las actividades posibles a realizar son las comerciales y de industrias por su cercanía a las vías principales.

Localización 2

Tiene un carácter rural sin embargo no se desprende de la dinámica de la ciudad, cuenta con gran cantidad de elementos ambientales y paisajísticos, su actividad principal radica en la agroindustria, posee muchos predios que son ociosos, aptos para generar un proceso de desarrollo sostenible, el área tiene una vocación para la prestación de servicios y comercial.

3.2 ANÁLISIS PERCEPTUAL

3.2.1. Análisis estético del paisaje

Se entiende por paisaje de un núcleo urbano la percepción global que el ser humano obtiene de los distintos elementos del mismo. Los edificios, el transporte, el desplazamiento diario de personas y vehículos se muestran conjuntamente al observador, quien mediante sus sentidos, elabora una interpretación de la escena que le permite desenvolverse en ella.

Esta definición corresponde con el concepto básico de paisaje como percepción de nuestro entorno.

En el caso del paisaje urbano el entorno que se percibe es el de los complicados mecanismos de la ciudad y de todo lo que ocurre en ella. No obstante, los núcleos de población poseen unas características que hacen que su paisaje sea distinto a lo que convencionalmente se entiende por paisaje. Estas diferencias son fundamentales para su entendimiento y están relacionadas con los siguientes elementos básicos

3.2.2 Color

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo paisajístico escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.



IMAGEN 39 FOTOGRAFIAS DE PANORAMICAS DEL LUGAR (VOLCAN GALERAS Y CERRO EL BORDONCILLO)

3.2.3 Forma

Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano horizontal como predominante en la forma del escenario. Topografía leve.



Imagen 40 análisis de la forma



3.2.4 Texturas

Dentro del contexto encontramos sinnúmero de texturas y materiales en relación a lo natural, como el caso de las melgas, la tierra, las marcas de en el terreno de los elementos hídricos, además el tapiz de retazos en una zona rica en producción agrícola, la tierra como predominio visual.



Imagen 41 vista de un cultivo en el corregimiento de san Fernando

Predominio texturas de contraste medio generando una direccionalidad y una relación entre la horizontalidad y las texturas verticales que varían las distancias, así como la mezcla de colores en las superficies continuas del lugar.



Imagen 42 vista del cerro de san Fernando

Contraste de texturas variando el efecto de distancia que producen las iluminaciones del lugar en relación al entorno.



Imagen 43 vista panorámica del cerro del bordoncillo

La iluminación y las sombras proyectadas por elementos naturales del lugar generan texturas densas.

3.2.5 El espacio

El eje del río pasto ocupa una posición clave en el lugar que jerarquiza y genera un eje de articulación con el municipio y con la ciudad de San Juan de Pasto



Imagen 43 Rio Pasto

El fondo escénico del lugar es el sistema montañoso occidental, destacando el volcán galeras, la cuchilla de Tábano y el páramo del bordoncillo. Puntos clave que predominan sobre el municipio resaltan y amplifican los valores espaciales y Paisajísticos de la escena



Imagen 44 vista del volcán galeras desde el corregimiento de San Fernando

3.2.6 Escala

Los elementos verticales que se desatacan son la vegetación existente en este caso los grandes arboles que presentan un dominio en el medio y se han convertido en esos en divisorio prediales verdes (cercas verdes).



Imagen 45 cercas verdes

El sistema montañoso del Tábano donde se encuentra la cruz de San Fernando se convierte en un hito municipal dominando el paisaje en este sector y su relación con los objetos próximos a su entorno, dominando el campo de vista del observador, además de ser un espacio abierto su escala permite ángulos de visión amplia hacia una gran parte de la ciudad y a su vez visto desde la ciudad.



Imagen 46 sistema montañoso del Tabano



3.2.7 Línea

El eje direccional que se enmarca con una conformación natural y un elemento de movilidad dando un valor paisajístico y ambiental en este recorrido ecológico, es mas de carácter peatonal .

La geografía es uno de los elementos que marcan el sector definiendo muy claramente sus Líneas, en las cuales la horizontalidad y el paralelismo son mostrados y jerarquizados, Marcado principalmente por la naturaleza lo que ayuda a cambiar la morfología del territorio, permitiendo generar una direccionalidad y una tensión hacia esta loma.



Imagen 46 VIA EN LA VEREDA CAMINO REAL CORREGIMIENTO DE SAN FERNANDO

3.2.8 Visual

El sector de estudio y la posible localización del proyecto por su morfología forman un escenario que permite admirar el espectacular paisaje que presenta el corredor oriental, permitiendo admirar los 360 grados de paisaje natural.



Imagen 47 panorámica del corregimiento de San Fernando

3.3 ANÁLISIS ATMOSFÉRICO

Para el análisis de los diferentes componentes climáticos se toman datos de las estaciones meteorológicas más cercanas, entre las que tenemos la estación meteorológica de Botana localizada en el sur de la ciudad de San Juan de Pasto, debido a que en el lugar de trabajo no se tiene unos datos precisos en los que este estudio se pueda basar. Por ello se hace necesario tomar los datos de estaciones próximas. En este caso tomamos la estación de Botana.

En la siguiente tabla se muestran los datos promedio mensuales históricos que arrojan la estación meteorológica de botana.

Estación	BOTANA
Parámetro	
Precipitación promedia multianual mm/año	910.1
Precipitación media máxima mensual mm/año	367.6
Precipitación media mínima mensual mm/año	9.8
Temperatura promedia anual multianual °C	12.3
Temperatura media máxima mensual °C	14.4
Temperatura media mínima mensual °C	10.9
Evaporación anual	942.2
Humedad Relativa media multianual	78%
Humedad Relativa media máxima multianual	88%
Humedad Relativa media mínima multianual	69%
Velocidad Viento medio mensual m/s	1.8
Velocidad Viento máximo mensual m/s	2.8
Velocidad Viento mínimo mensual m/s	0.9

FUENTE. Agenda Ambiental. Municipio de Pasto. 2004 – 2012

TABLA 8 DATOS ATMOSFERICOS DEL MUNICIPIO DE PASTO

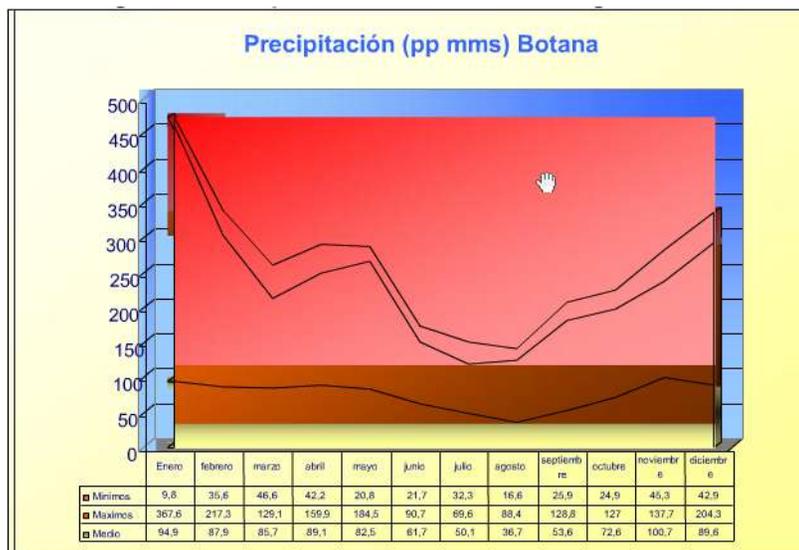
De acuerdo a los datos suministrados podemos decir que la temperatura promedio sobre el corredor es de 12.3, se determina que el periodo seco está entre julio y septiembre, siendo agosto el de menor valor con 36.7 mm y resaltando un periodo lluvioso en el mes de noviembre y enero, el primero con una precipitación de 100.7 mm.

Los meses con mayor humedad relativa son los meses noviembre, diciembre, enero y marzo. Estos valores se encuentran entre 80 y 81%, en cuanto al estudio que se hace con los vientos, se es necesario tomar en cuenta elementos como los accidentes geográficos y barreras, lo que se hace necesario tener en cuenta que la velocidad del viento es variable dependiendo del lugar, lo que se hace necesario promediar otros valores

correspondientes a datos tomados del IDEAM. Por cuanto la velocidad promedio anual está entre el rango de 2 a 6 m/s, presentando los valores máximos en los meses de julio y agosto.

3.3.1 Precipitación

Los valores de la precipitación en la estación meteorológica de Botana señalan que los periodos de mayor lluvia pertenecen a los meses de enero, febrero, abril, mayo y diciembre, con datos mayores a 150 pp mms; de igual forma se encuentra un periodo de transición con registros menores de 150 pp mms y mayores a 100 pp mms que corresponde a los meses de marzo, septiembre, octubre y noviembre, finalmente el periodo no lluvioso con precipitaciones menores a 100 pp mms que corresponden a los meses de junio, julio y agosto.

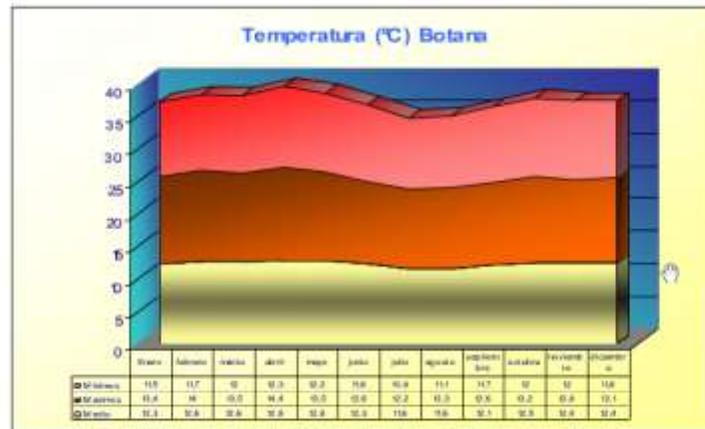


FUENTE. Agenda Ambiental Pasto. 2004 – 2012

GRAFICO 12, PRECIPITACION ESTACION METEOROLOGICA EN BOTANA

3.3.2 Temperatura.

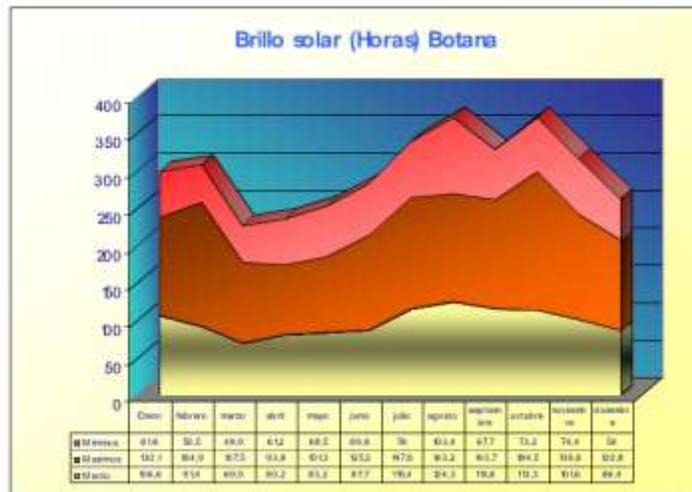
La temperatura media multianual registrada en la estación meteorológica de Botana, es de 12.5 °C, con un máximo de 14,4 °C, y un mínimo de 10.9. En la siguiente tabla se muestran los datos que corresponden a diferentes periodos



FUENTE: Agenda Ambiental Pasto. 2004 – 2012

GRAFICO 13, TEMPERATURA ESTACION METEOROLOGICA EN BOTANA

3.3.3 Brillo solar.



FUENTE: Agenda Ambiental Pasto. 2004 – 2012

GRAFICO 14, BRILLO SOLAR ESTACION METEOROLOGICA EN BOTANA

Se puede observar que el brillo total medio mensual multianual para la estación meteorológica de Botana es de 98.4 horas, donde los meses de febrero y octubre declaran los mayores valores y los meses de marzo y diciembre exponen los menores.

Teniendo en cuenta los tres periodos de precipitación, el comportamiento del brillo solar se describe en la siguiente tabla,

PERIODO	BRILLO SOLAR (Horas)	
	Máxima (Horas/Periodo)	Mínima (Horas/ Día)
LLUVIOSO	610.9	4.07
TRANSICION	556.5	4.64
NO LLUVIOSO	416	4.62

FUENTE. Agenda Ambiental. Municipio de Pasto. 2004 – 2012

TABLA 8 COMPORTAMIENTO DEL BRILLO SOLAR

El máximo número probable de horas de sol al año es de 4380 cuando se trate de un brillo solar permanente durante un año las doce horas del día, un lugar con más del 50% de sol máximo probable se designa como de radiación fuerte, por el contrario si es menor del 30% será calificado como débil, así entonces, en el área de Botana se estima que la radiación media multianual es de 1175,8 horas equivalentes al 26,8%, de esta manera se concluye que el sitio de estudio exhibe una radiación débil.

3.3.4. Incidencia del sol

Para la proyección de sombras se debe tener en cuenta la ruta solar, teniendo en cuenta que la órbita terrestre se desvía en un 23.45% con respecto a la órbita eclíptica, lo cual es el generador de estaciones.

En la órbita terrestre podemos determinar 4 puntos importantes

Equinoccio días 21 de marzo y 23 de septiembre

El recorrido solar, el 21 de marzo y septiembre, se caracteriza porque el Orto (Amanecer) coincide con el Este, a las 6:00 horas, y el Ocaso (puesta de sol) con el Oeste, a las 18:00 horas, con una duración total de 12 horas (equi-noccio = igual-noche).

SOLSTICIOS:



EQUINOCCIOS:



GRAFICO 15, INCIDENCIA DEL SOL

3.3.5 Ruta solar en el lugar de intervención

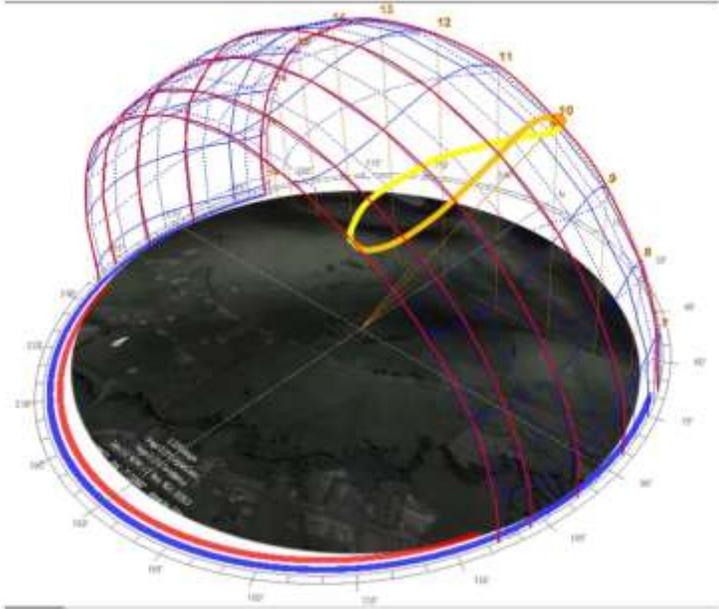


IMAGEN 48 INCIDENCIA DEL SOL ANUAL

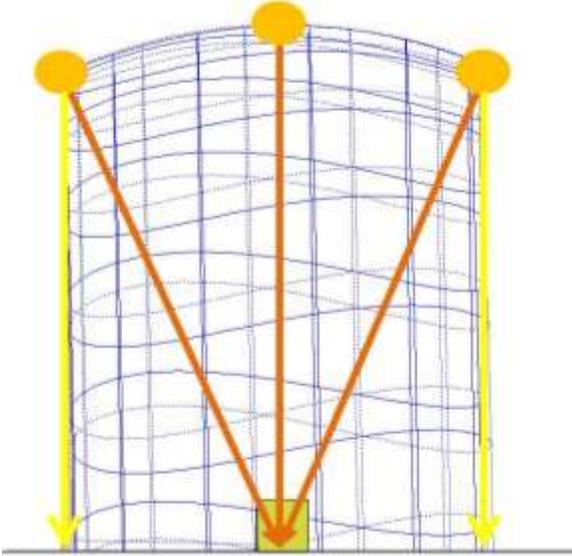


IMAGEN 49 INCIDENCIA DEL SOL ANUAL

IMAGEN 50 RUTA SOLAR 21 de marzo equinoccio

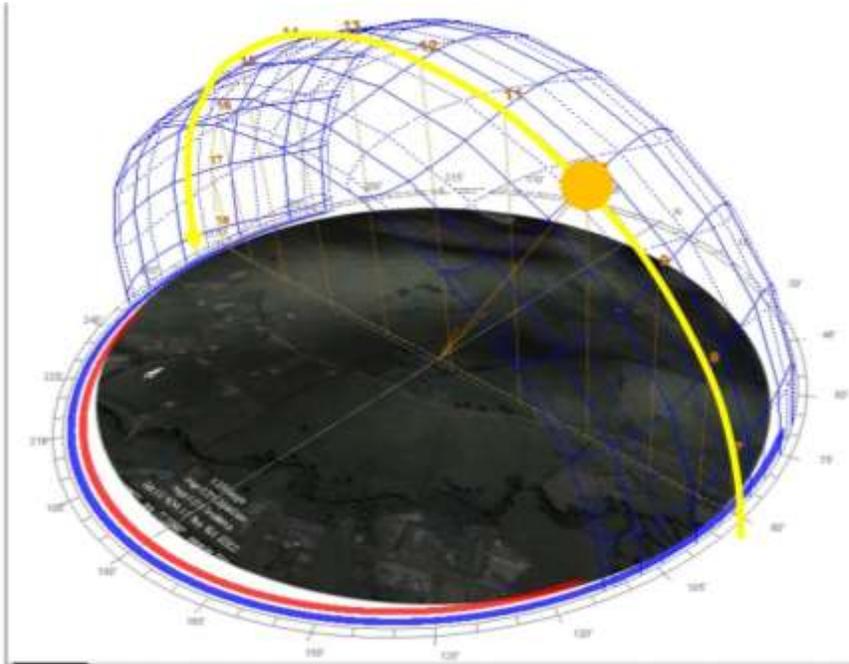


IMAGEN 51 RUTA SOLAR 22 de junio

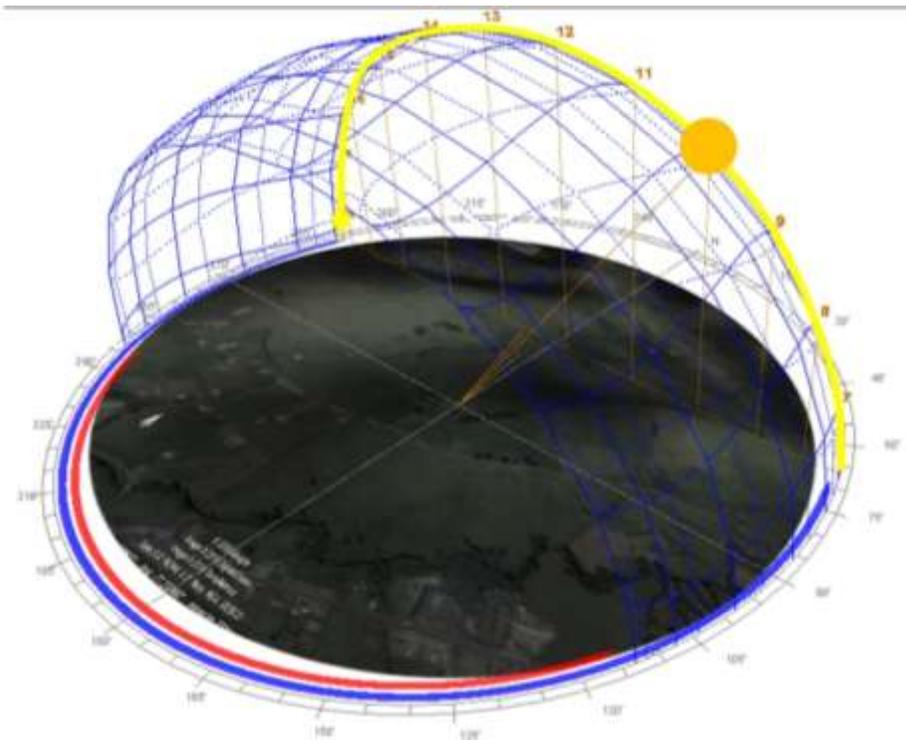


IMAGEN 52 RUTA SOLAR 22 de septiembre equinoccio

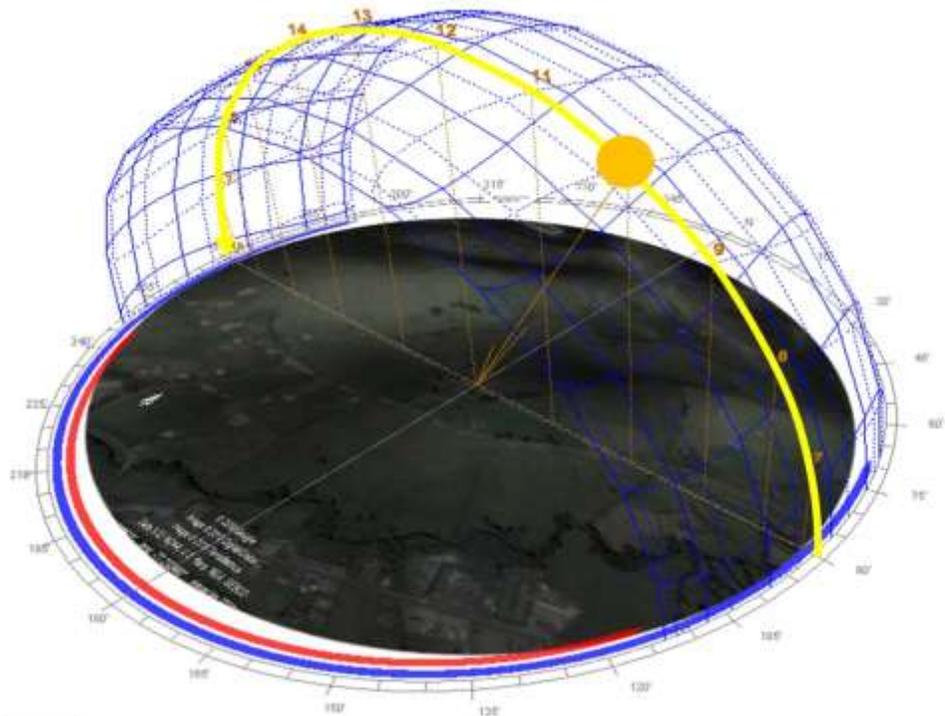
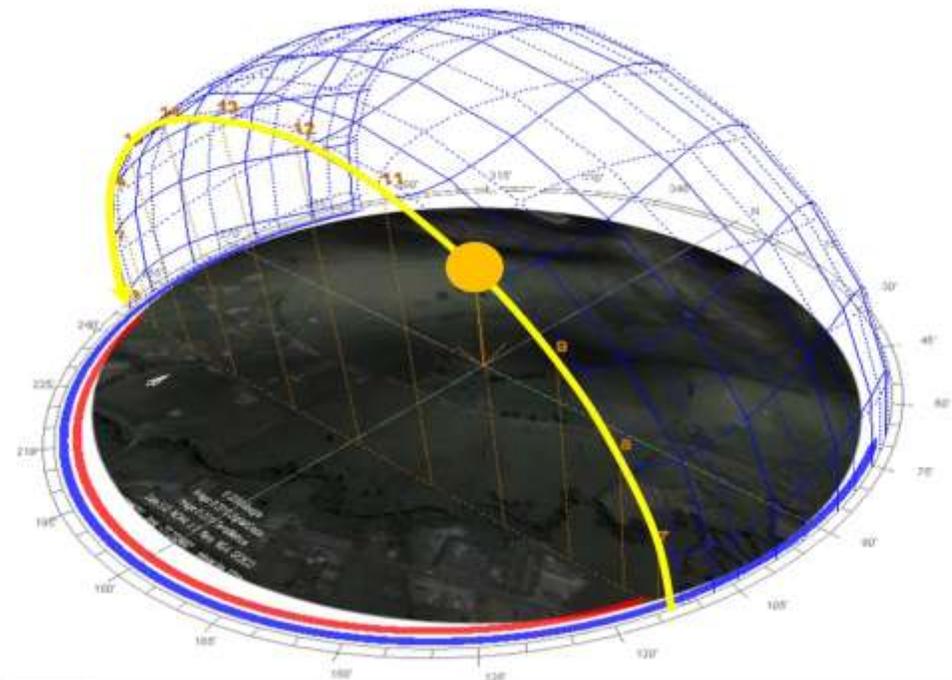


IMAGEN 53 RUTA SOLAR 22 de Diciembre solsticio



3.3.6 Sombras

Teniendo en cuenta la ruta solar, la proyección de sombras varía de acuerdo a esta orbita, teniendo en cuenta esto se puede determinar que en el sector de intervención presenta mayor proyección de sombras en horas de la mañana hasta las 8:00 y 8:30 como valor máximo para los meses de junio y julio, y en horas de la tarde la radiación solar comienza a perder valor cerca de la 6:00 en donde la proyección de la sombra del Volcán Galeras afecta el lugar en donde se interviene. 1 de marzo

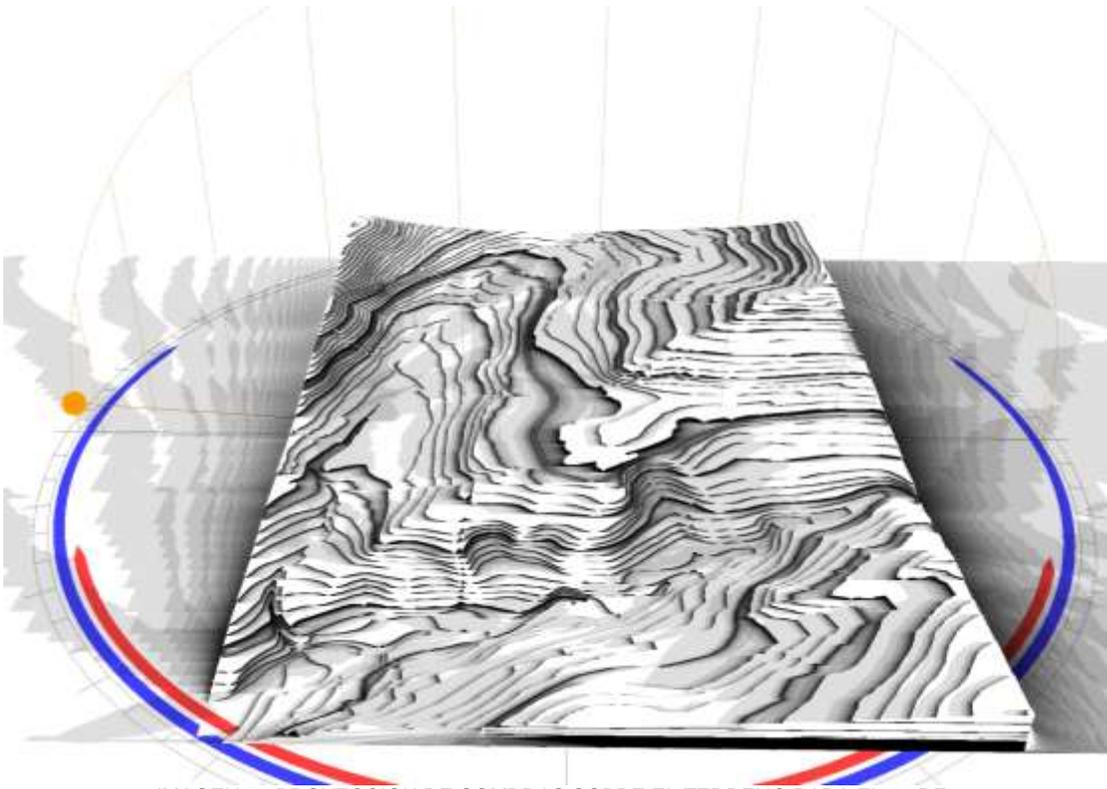


IMAGEN 54 PROYECCION DE SOMBRAS SOBRE EL TERRENO PARA EL 21 DE



IMAGEN 55 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 7:00 am FUENTE GOOGLE EARTH



IMAGEN 56 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 6:00 PM FUENTE GOOGLE EARTH

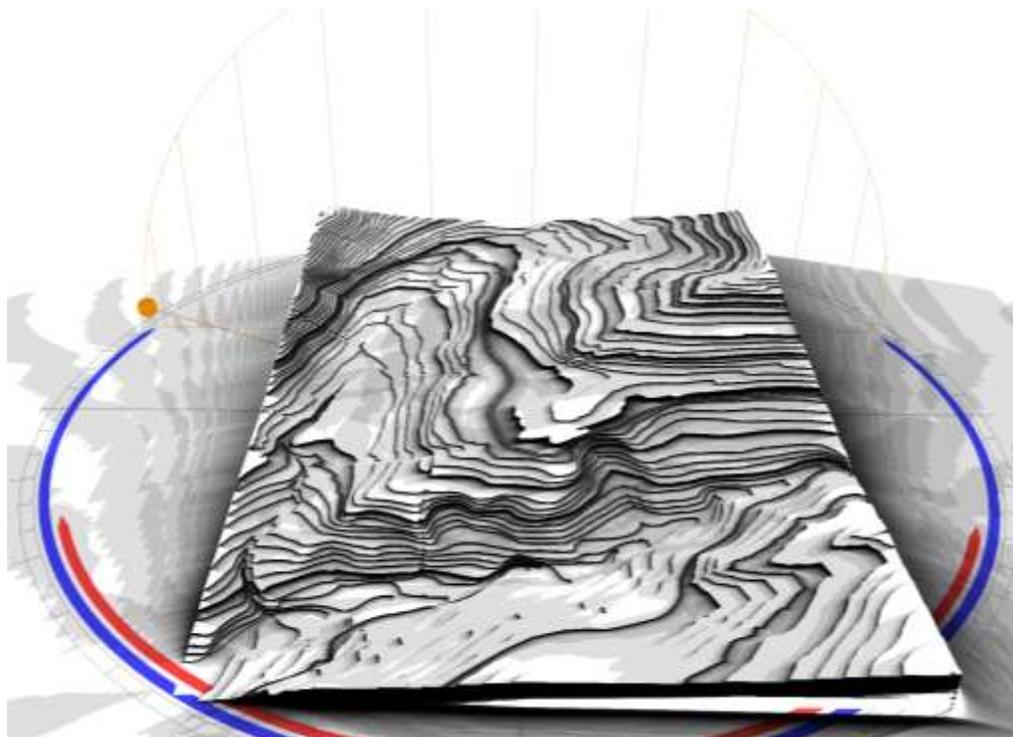


IMAGEN 57 PROYECCION DE SOMBRAS SOBRE EL TERRENO PARA EL 21 DE JUNIO

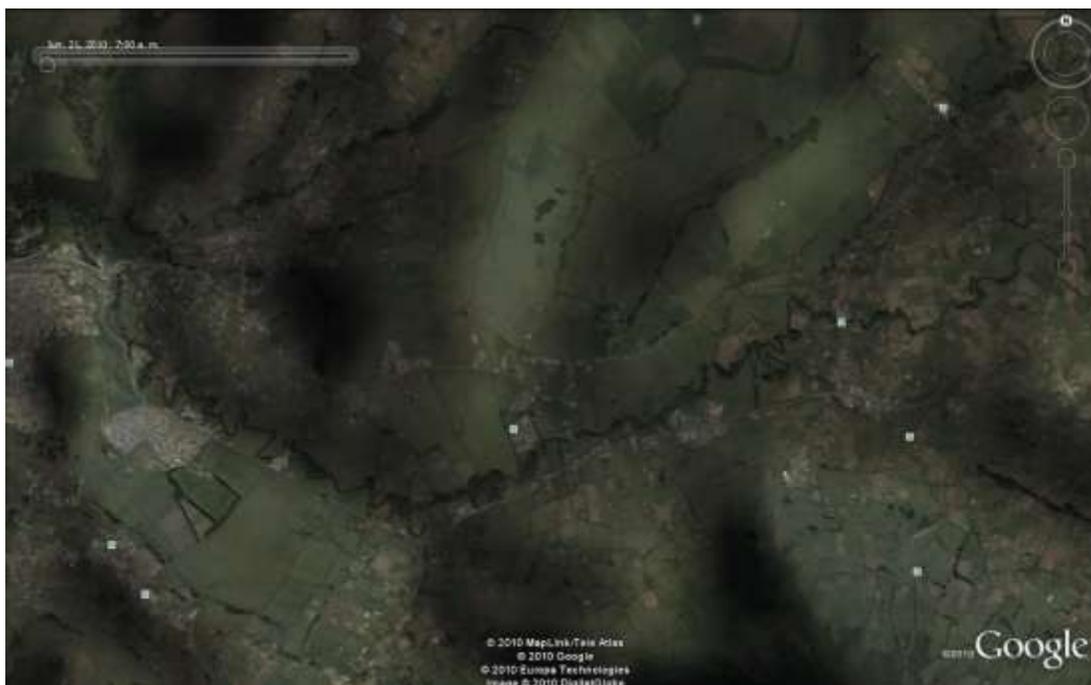


IMAGEN 58 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 7 AM FUENTE GOOGLE EARTH

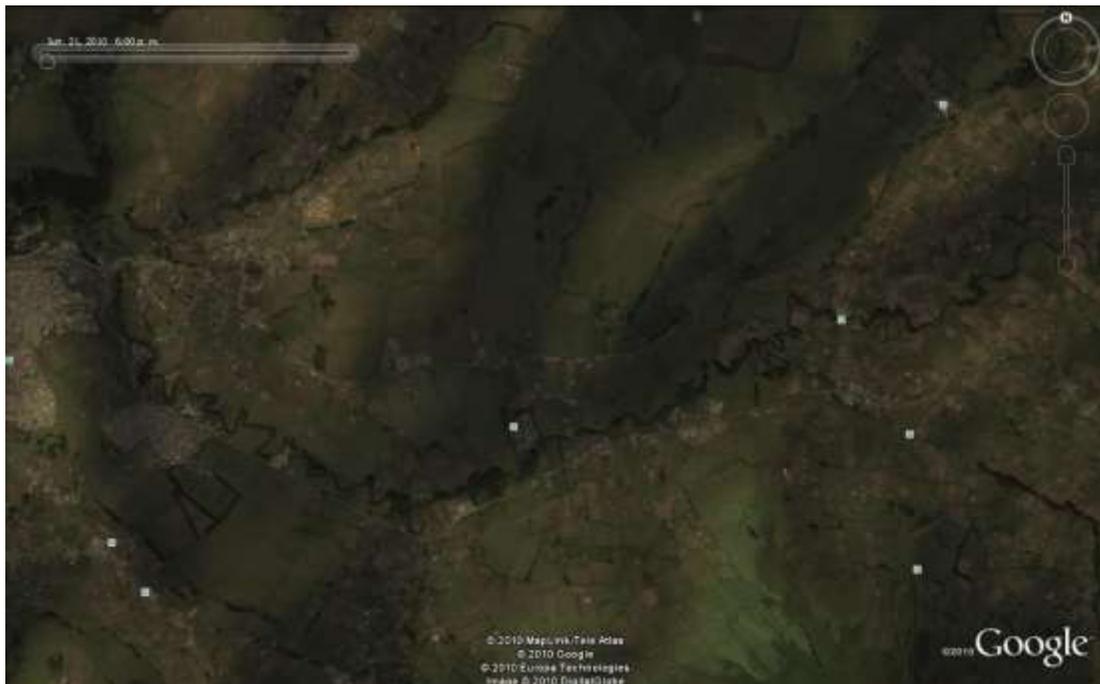


IMAGEN 59 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 6:00 PM FUENTE GOOGLE EARTH

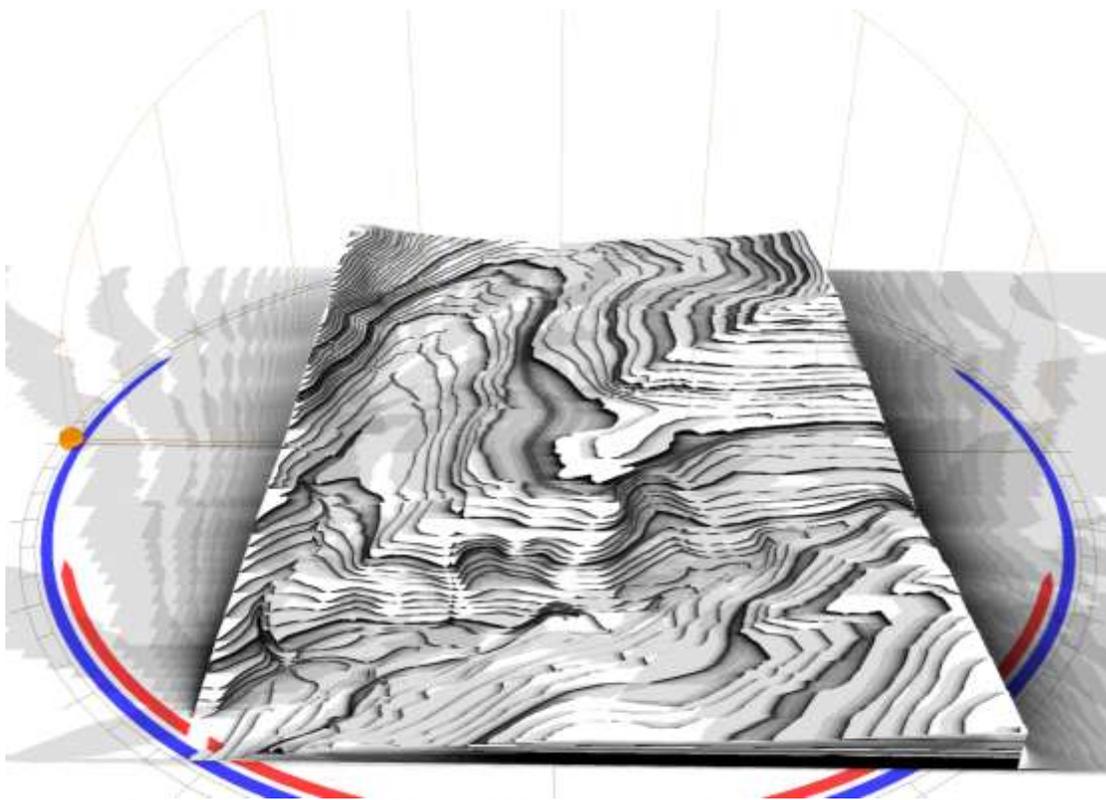


IMAGEN 60 PROYECCION DE SOMBRAS SOBRE EL TERRENO PARA EL 21 DE SEPTIEMBRE



IMAGEN 61 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 7:00 AM FUENTE GOOGLE EARTH



IMAGEN 62 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 6 PM FUENTE GOOGLE EARTH

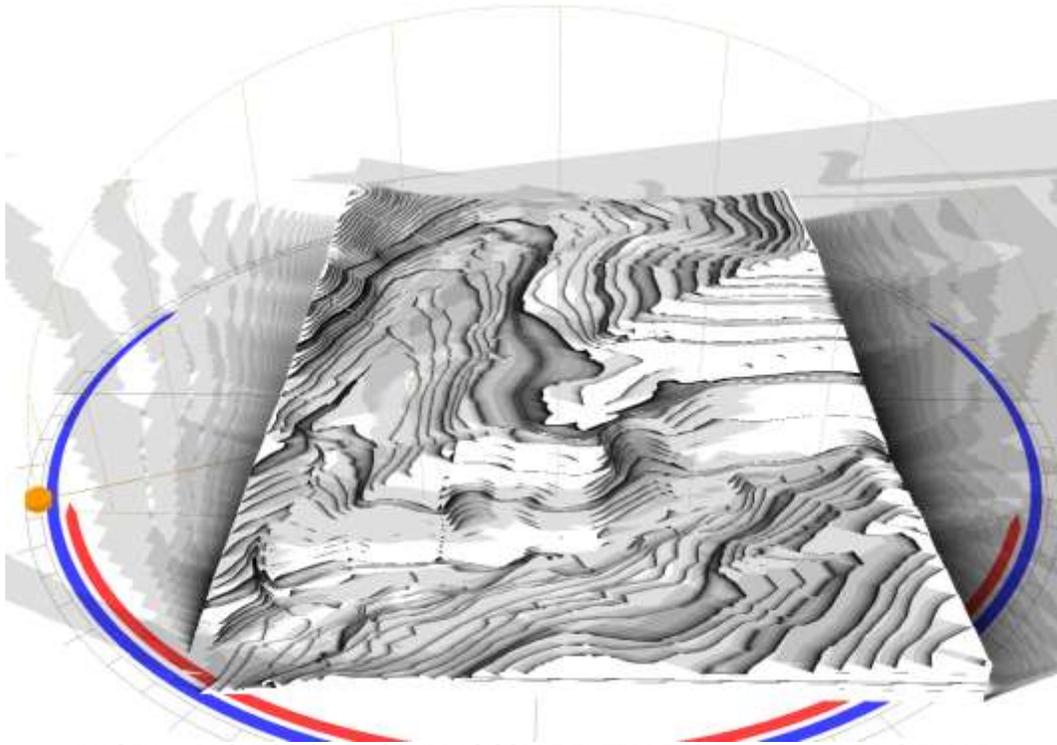


IMAGEN 63 PROYECCION DE SOMBRAS SOBRE EL TERRENO PARA EL 21 DE DICIEMBRE

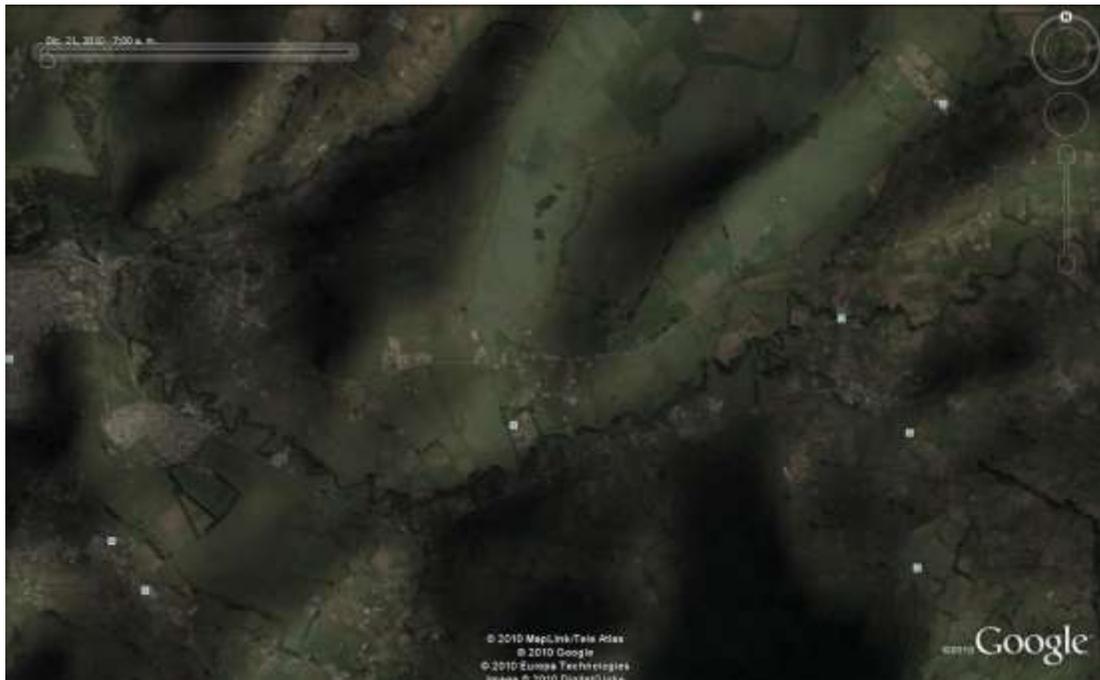


IMAGEN 64 PROYECCION DE SOMBRAS 7 AM FUENTE GOOGLE EARTH

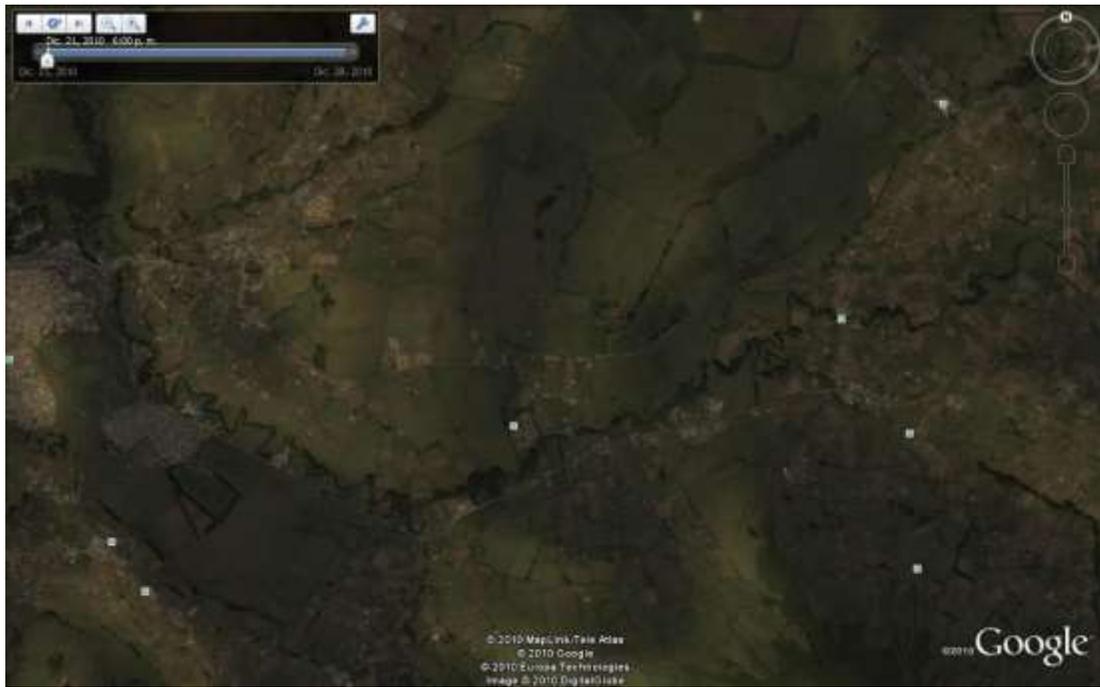


IMAGEN 65 PROYECCIÓN DE SOMBRAS 6 PM FUENTE GOOGLE EARTH

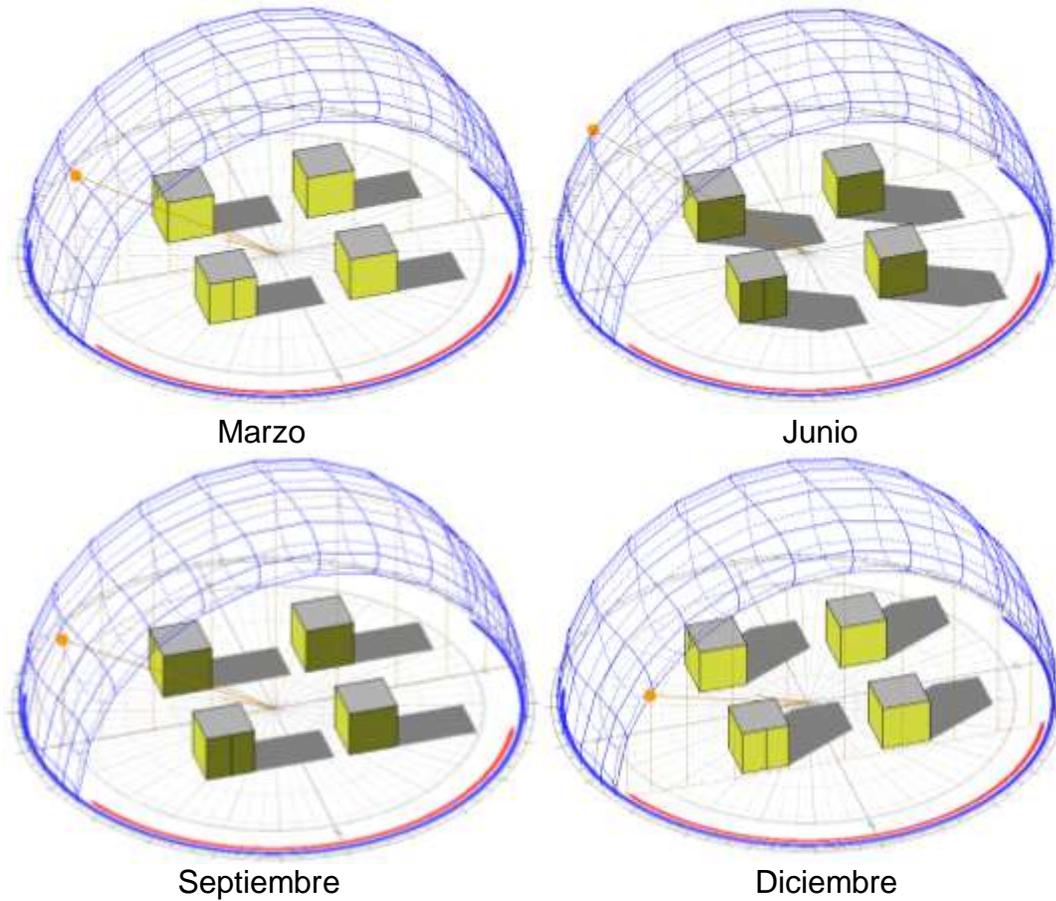
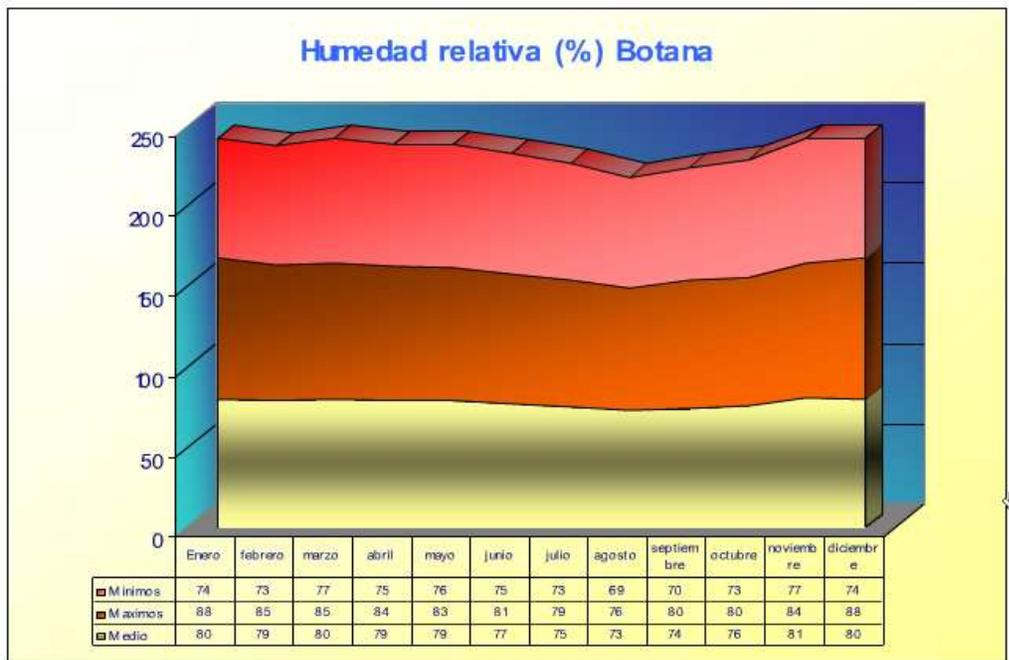


IMAGEN 66 PROYECCION DE SOMBRAS SOBRE VOLUMENES

3.3.8 Humedad relativa.

La humedad relativa media multianual según la estación meteorológica Botana, corresponde al 77,8%; en periodo lluvioso el porcentaje de humedad es superior con valores del orden de 79.4%, en periodos de transición la humedad alcanza valores del 77.5% y para el no lluvioso hasta el 75% como se muestra en la siguiente figura,

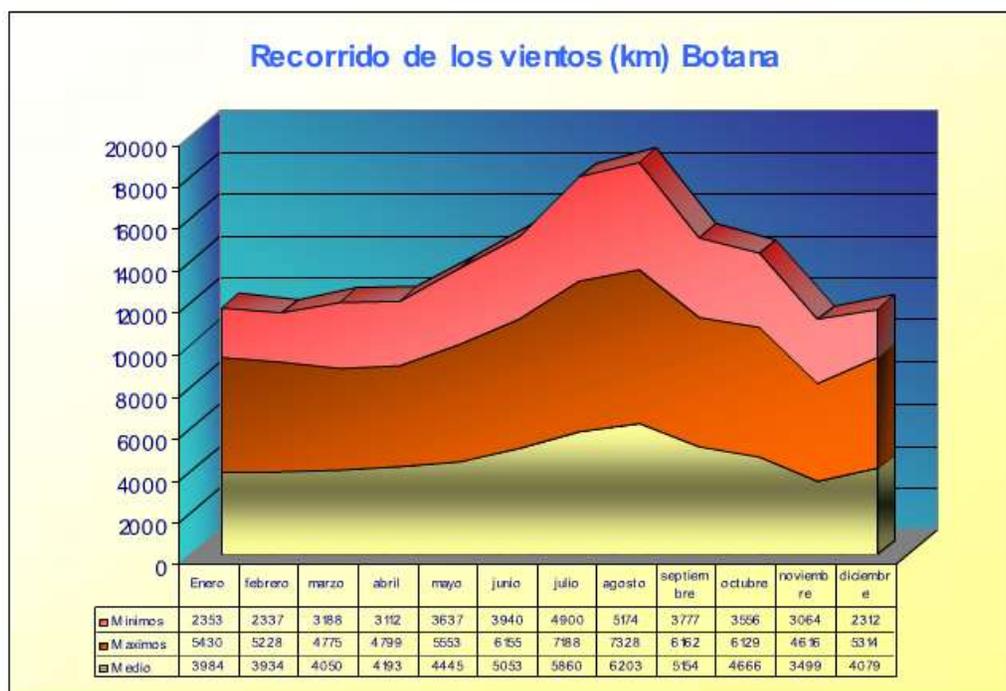


FUENTE. Agenda Ambiental. Municipio de Pasto. 2004 – 2012

GRAFICO 16, HUMEDAD RELATIVA ESTACION METEOROLOGICA EN BOTANA

3.3.8 Vientos

El recorrido de vientos medio multianual en la zona es igual a la sumatoria de los doce meses del año, estimado un valor de 55120km; con respecto a la velocidad del viento la estación meteorológica registra valores de 1.8 m/s medio mensual. Además, los máximos valores de recorrido del viento persisten en el periodo no lluvioso, es decir, en los meses correspondientes a junio, julio y agosto; tal como se muestre en la siguiente figura.



FUENTE.. Agenda Ambiental. Municipio de Pasto. 2004 – 2012

GRAFICO 17, RECORRIDO DE VIENTOS ESTACION METEOROLOGICA EN BOTANA

En el ciclo horario del viento, prevalecen intensidades cercanas a los 5m/s entre las 11 a.m. y 3 p.m. especialmente entre los meses de julio y septiembre. La dirección predominante de donde sopla el viento es del sur suroeste, con la presencia del sistema montañoso estos vientos son generalmente conducidos de acuerdo a estas barreras.

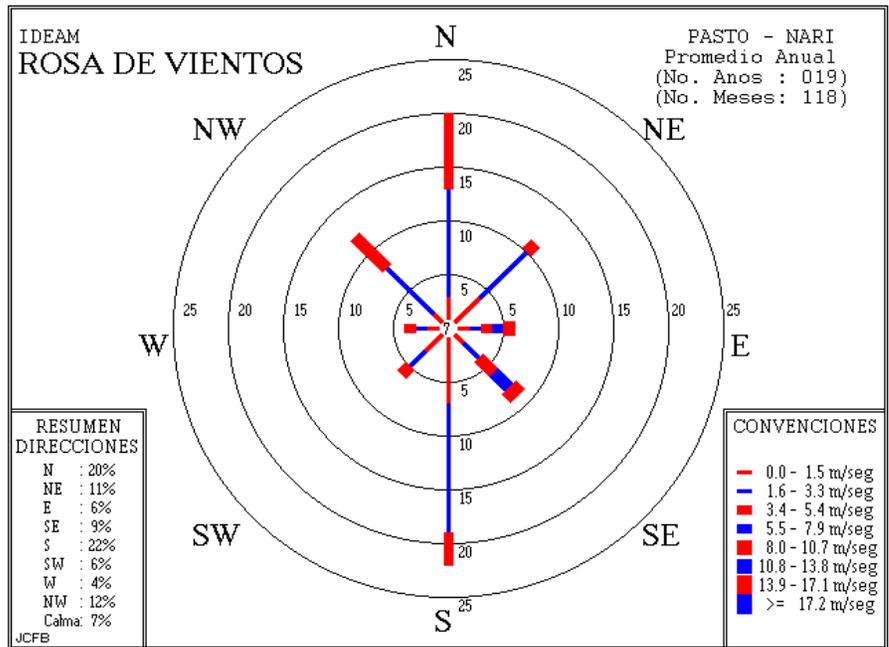


IMAGEN 67 ROSA DE VIENTOS DEL MUNICIPIO DE PASTO



IMAGEN 68 DIRECCION PREDOMINANTE DE VIENTOS DEL MUNICIPIO DE PASTO

3.3.9 Evaporación

El valor máximo de evaporación se halla en el mes de octubre con un valor medio multianual de 128.3mms, como se muestra en la siguiente figura. A continuación se muestra la tabla de estabilidad para el área de influencia según el criterio de estabilidad atmosférica basada en las categorías instituidas por F.A. Gifford y clasificadas por Pasquill.

VELOCIDAD DEL VIENTO m/s	BRILLO SOLAR			NUBOSIDAD NOCTURNA	
	Fuerte	Moderado	Ligera	Mayor 4/8	Menor 3/4
Menor de 2	A	A – B	B		
2 a 3	A – B	B	C	E	F
3 a 4	B	B – C	C	D	E
4 a 6	C	C – D	D	D	D
Mayor de 6	C	D	D	D	D

FUENTE: E. Roberts Alley & Associates, Inc. Manual de Control de Calidad del Aire. MacGraw – Hill 2000

TABLA 9 ESTABILIDAD ATMOSFERICA

Las paridades categorizadas por Pasquill conciernen a: A: Extremadamente inestable; B: Bastante inestable; C: ligeramente inestable; D: Neutro; E: ligeramente estable; F: bastante estable.

Para clasificar el tipo de estabilidad en la zona de influencia se tiene en cuenta la velocidad del viento y el brillo solar, donde para una velocidad del viento se 1.8 m/s y un brillo multianual débil, la estabilidad atmosférica media según los criterios de F.A. Gifford y Pasquill, es de tipo b correspondiente a bastante inestable.

Teniendo en cuenta los tres periodos reconocidos en el área de influencia y el brillo solar para cada uno de estos, se obtienen los datos presentados en la siguiente tabla.

PERIODO	BRILLO SOLAR	TIPO DE ESTABILIDAD
LLUVIOSO	Moderado	A – B
TRANSICION	Moderado	A – B
NO LLUVIOSO	Moderado	A – B

TABLA 10 TIPO DE ESTABILIDAD

La atmosfera conserva un estado de inestabilidad tipo A y B, beneficiando los movimientos verticales del aire hasta alcanzar la inestabilidad generando de esta forma una masa de aire de mayor volumen.

3.4 SISTEMA HÍDRICO

El municipio de Pasto está localizado sobre una región estratégica rica en biodiversidad y recurso hídrico formada por diversas estrellas fluviales, cauces naturales y construidos, cuerpos como ríos, quebradas y meandros.

El sector de intervención hace parte de la cuenca del río Pasto. Este tiene 49.044 hectáreas y cuenta con 14 quebradas, parte de ellas son captadas para acueductos pequeños e irrigación antes de llegar a San Juan de Pasto.

La corriente del Río Pasto constituye la corriente principal que atraviesa el municipio de oriente a noroccidente, tiene una pendiente media en su cauce de 3.94%, longitud de 9 Km.

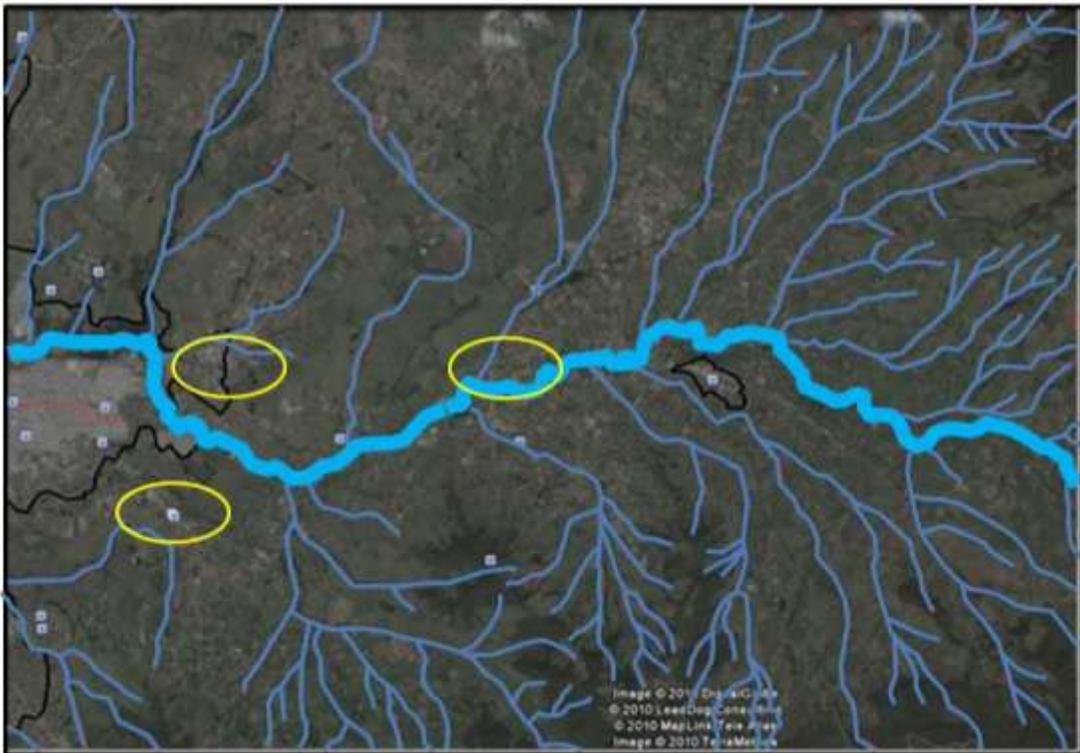


IMAGEN 69 SISTEMA HIDRICO EN EL CORREDOR ORIENTAL

El sector de intervención cuenta con variables afluentes hídricos que desembocan en el río, en entre ellas se destacan la quebrada el Tejar en el corregimiento de San Fernando y la quebrada el Quinche en el corregimiento de Buesaquillo, afluentes que se encuentran cerca del área de intervención.

La cuenca del río está localizada en el costado suroccidental del volcán Galeras y, según Ingeominas, en una de las zonas de bajo riesgo. Por consiguiente se la considera como receptora de las evacuaciones

poblacionales para efectos catastróficos. Lo anterior, según técnicos de Coponariño, genera otro peligro que puede tener graves consecuencias para la conservación de los recursos naturales a mediano y largo plazo. De hecho la expansión urbanística se comenzó a orientar a ese lugar.

La cuenca del río Pasto tiene su área crítica en el propio nacimiento del río. Por eso, se hace necesario plantear un parque natural de Pasto que permita fortalecer y evitar que se extinga el río.

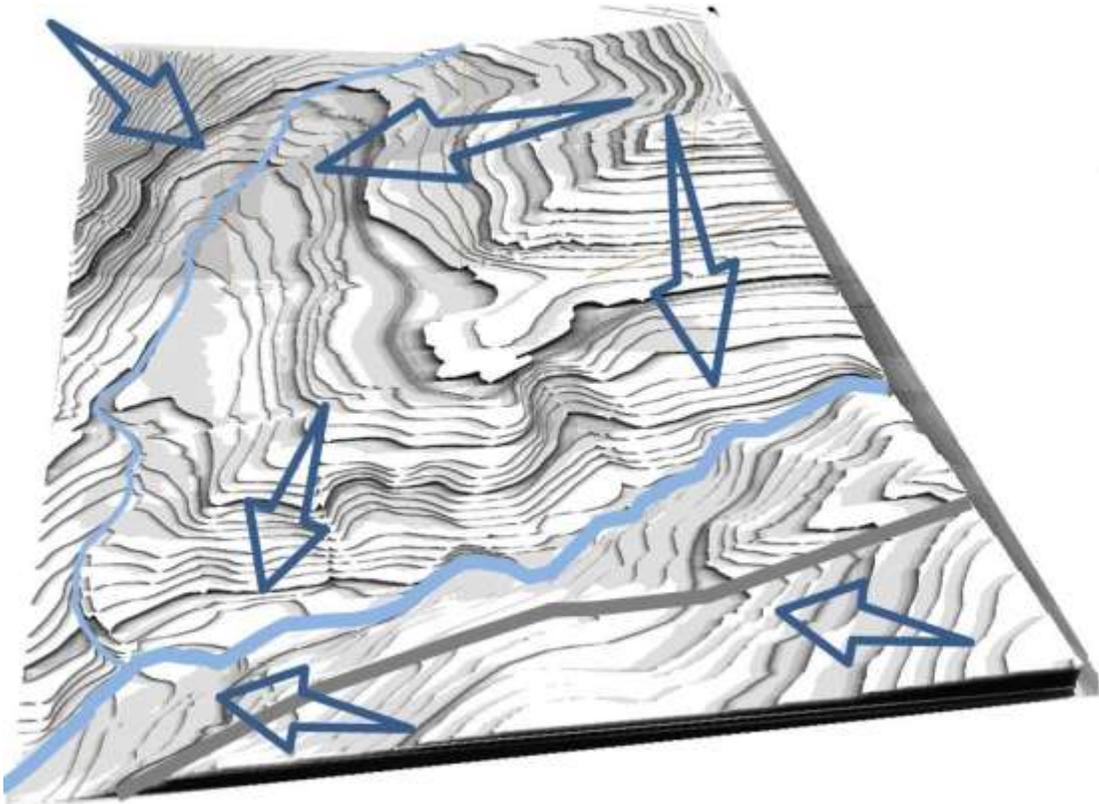


IMAGEN 70 ESQUEMA DE ESCORRENTÍA

- Río Pasto
- Quebradas
- Flujos de agua lluvia

La escorrentía que causa en los días de lluvia, es causada principalmente por la inclinación del terreno, lo que generalmente son conducidos por pequeños canales hacia el río Pasto, en algunos sectores estos son aprovechados para generar sistemas de riego a pequeños cultivos que se encuentran en el sector. El agua restante es conducida directamente hacia el

rio lo que no se genera un aprovechamiento de las mismas. También son amenazas para la cuenca del río las inundaciones que han ocasionado serias destrucciones de la infraestructura básica. Las sequías que ocasionan grandes pérdidas a la producción agropecuaria y genera drásticos racionamientos de agua. Las heladas sin otro riesgo al que está expuesta no solo la cuenca sino toda la región en sí.

CAPITULO IV MARCO CONCEPTUAL

“El planeta tierra vive un período de intensas transformaciones científico. Técnicas como contrapartida de las cuales se han generado fenómenos de desequilibrio ecológico que amenazan, a corto plazo, si no se les pone remedio, la implantación de la vida sobre su superficie”.²⁶

El ser humano tiene la obligación de mantener en óptimas condiciones nuestro medio, y sobre todo preservarlo, hay que tener en cuenta que nuestro futuro está comprometido si no hacemos algo por mantenerlo y mejorarlo, a pesar de que pensemos que nuestro sistema ambiental es infinito, es el sistema más vulnerable, y esto lo convierte en un sistema finito, teniendo en cuenta que el hombre es el mayor responsable por su deterioro.

El campo de la arquitectura es muy amplio, actualmente es una disciplina que toma muy en cuenta el desarrollo de proyectos con visión y respeto ambiental, debemos tener en cuenta que la construcción de ciudad sin una estrategia es la autora de grandes cantidades de deterioro de la tierra y destructora de ecosistemas de gran prioridad para el medio natural, provocando en muchos casos muy difícil la recuperación de dichos suelos.

La creación de un modelo de arquitectura con criterios ecológicos, es el primer paso como estrategia para la preservación de nuestro sistema ecológico, este sentido de pertenencia no es actual, se remonta desde hace 2.500 años con los jardines de Babilonia esta es una realidad que ya muchos países ya están teniendo una conciencia de que la ciudad debe aportar una cuota para el sostenimiento del medio ambiente, y no solo generar grado de tierras, polución, producción de CO2 etc.

La idea principal de este proyecto es generar un modelo que se pueda aplicar en el municipio de Pasto y que estos conceptos se los pueda desarrollar en cualquier parte de nuestra región, teniendo en cuenta las características de cada lugar, debemos tener en cuenta que nuestra región es pluricultural y con potencial ecológico muy diferente, por ello el estudio de las características de cada lugar dentro de la región se deben hacer individualmente con visión regional, e inclusive el estudio de dichas características dentro de la ciudad se deben hacer individualmente.

²⁶ Félix Guattari, las tres ecologías, Editorial Pretextos, Valencia 1990

No olvidemos que cada lugar tiene su propia huella, y como tal se debe respetar sus propias características sin dejar a un lado una visión regional, de igual forma se tienen que tener en cuenta un modelo de desarrollo global, recordemos que nosotros estamos sumergidos en un sistema ambiental macro, y que nuestro aporte es una solución micro sumergida en un problema de carácter global.

1 PARAMETROS ESPECÍFICOS DE DISEÑO

El planteamiento general del proyecto se basa en una premisa, la conservación del medio natural y el respeto por ella, teniendo en cuenta los diferentes sistemas que lo conforman, buscando sistemas amigables con el medio ambiente.

El proyecto se estructura en torno a dos elementos estructurantes del sector: El primer y gran eje es el río Pasto, de acuerdo a la normativa se es necesario plantear el diseño de un parque lineal, permitiendo la protección del afluente principal, de tal forma que se respete su entorno natural, a su vez se integra espacios de permanencia a lo largo de su recorrido.

El parque lineal se diseña con un trazado sinuoso, de acuerdo a las diferentes pendientes y sobre todo que no sea necesario la remoción de tierra, solo su adecuación para el tránsito peatonal y de sistemas alternativos de transporte, lo que permitirá disfrutar de todo su recorrido, accediendo a la conexión desde el corredor oriental hasta la salida norte de la Ciudad de San Juan de Pasto.

A lo largo del parque se proyecta diversos puntos de entretenimiento deportivo y pasivo, permitiendo que se aproveche al máximo todos los espacios que se generan en el recorrido, Presentando una fuerte presencia de arbolado en las dos márgenes, buscando principalmente la recuperación de la flora nativa.

Otro elemento estructurante, es el componente ambiental paisajístico formado el páramo del Bordoncillo, la loma de tescual y la cuchilla del Tábano, elementos de gran valor paisajístico, potencial ambiental, paisajístico y de espacio público para el municipio.

1.1 CONCEPTO URBANO

El concepto urbano parte de proponer alternativas que garanticen la supervivencia de los entornos naturales, que fortalezca la región y permita que los visitantes disfruten de la naturaleza. Y que a la vez pueda interactuar y aprender a valorar el potencial ecoturístico que tiene este sector

El punto de inicio se basa en el en un principio de equidad donde el modo de vida del hombre convive y respeta el medio ambiente manteniendo el equilibrio entre los dos, creando una arquitectura acorde con el ritmo de la naturaleza, permitiendo que el edificio se algo más que un simple volumen artificial en el paisaje y se convierta en un lugar en que lo construido y la naturaleza se respetan mutuamente.

ARTICULAR: crear un ente interconectado con las variantes visuales , de uso y contextuales , buscando la integralidad y ver en lo puntual la respuesta global.

ORGANICO: Responder a todas la variantes contextuales, como topografía, visuales, etc. pero mucho mas teniendo en cuenta las variantes paisajísticas

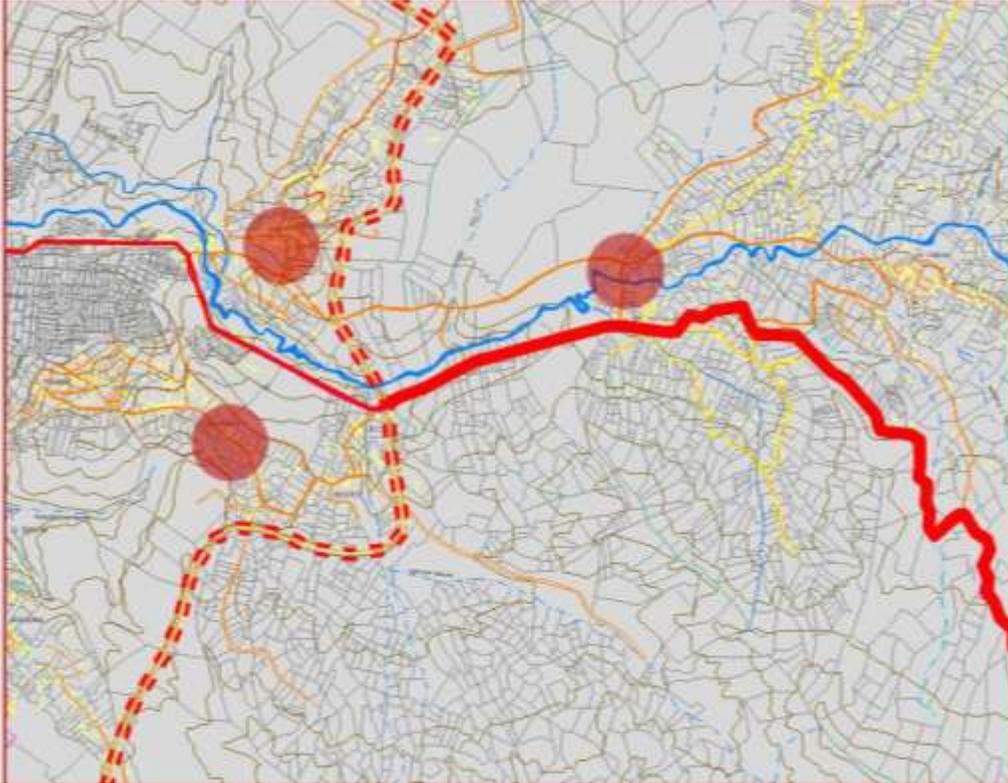
DINAMISMO: Ver en el proyecto un elemento cambiante rítmico, con referencia en la transición de espacios, la sorpresa dentro de cada espacio recorrido, la singularidad de su contexto invita a moverse dentro de el.

OBSERVAR si la propuesta va encaminada a un usuario el cual requiere permanecer en un contexto de relajación, que mejor en un medio el cual brinde estas condiciones, san Fernando esta inmersa en producción agropecuaria y medio natural, visuales paisajísticas interesantes

1.2 MOVILIDAD URBANA

El corredor oriental actualmente se encuentra conectado con la vía hacia el oriente que comunica con el departamento del Putumayo, la via que está en buen estado, sin embargo sobre ella se proyecta la ampliación de dicha via a doble carril, *“El Corredor Vial Pasto-Mocoa, Buscando desarrollar el sur del país, el Gobierno de Colombia (GdC) ha priorizado, en el marco de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana IIRSA, el corredor vial Pasto – Mocoa que integra el “Corredor de Transporte Intermodal Tumaco – Pasto – Mocoa - Puerto Asís - Belem do Pará”. Su principal característica es el potencial de*

integración comercial entre los departamentos del sur de Colombia (Nariño, Putumayo y Amazonas), con la capital Bogotá y los países vecinos”²⁷



Plano 19 movilidad urbana

el segundo proyecto a nivel regional es la proyección de la variante oriental a la ciudad de San Juan de Pasto, que conecta con la vía panamericana, Construcción de la variante Oriental de Pasto, incluyendo el Túnel de Daza.



Imagen 71 vía en construcción variante paso por Pasto DEVINAR

Se fortalecen los caminos verdes, que permiten la conexión con los diferentes corregimientos, mediante la adecuación de sus perfiles, esto

²⁷ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1469791>

debido a que la mayoría de la población utiliza sistemas de transporte público y alternativo, además el fortalecimiento de la conexión entre corregimientos permitirá mejorar la económicamente los corregimientos, además de la generación de ecoturismo y los senderos ecológicos, buscados principalmente para recreación de visitantes, Esto como una respuesta a la recuperación y mantenimiento del medio ambiente, y la generación de un sistema ambiental recreativo a nivel municipal.



Imagen 72 via intercorregimental en regular estado

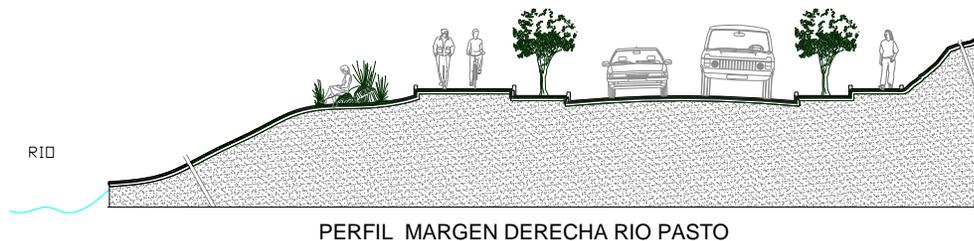


Imagen 73 propuesta perfil vial intercorregimental margen derecha del rio

La conexión del corredor oriental se articula principalmente con el eje del rio pasto y su actuación urbanística, principalmente se hace mediante la proyección de un parque lineal, en el cual se resalta principalmente sendas para el transporte alternativo, ya que las condiciones de los habitantes lo requieren, debido a que son la mayoría de las personas opta por este medio de transporte complementándolo con el transporte público.

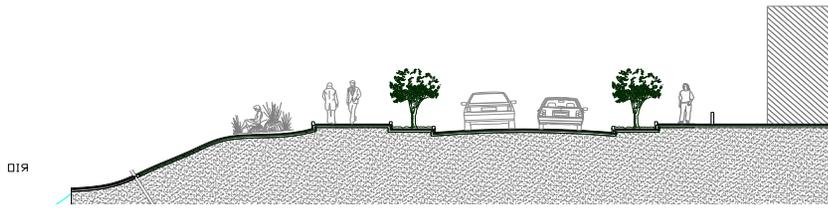


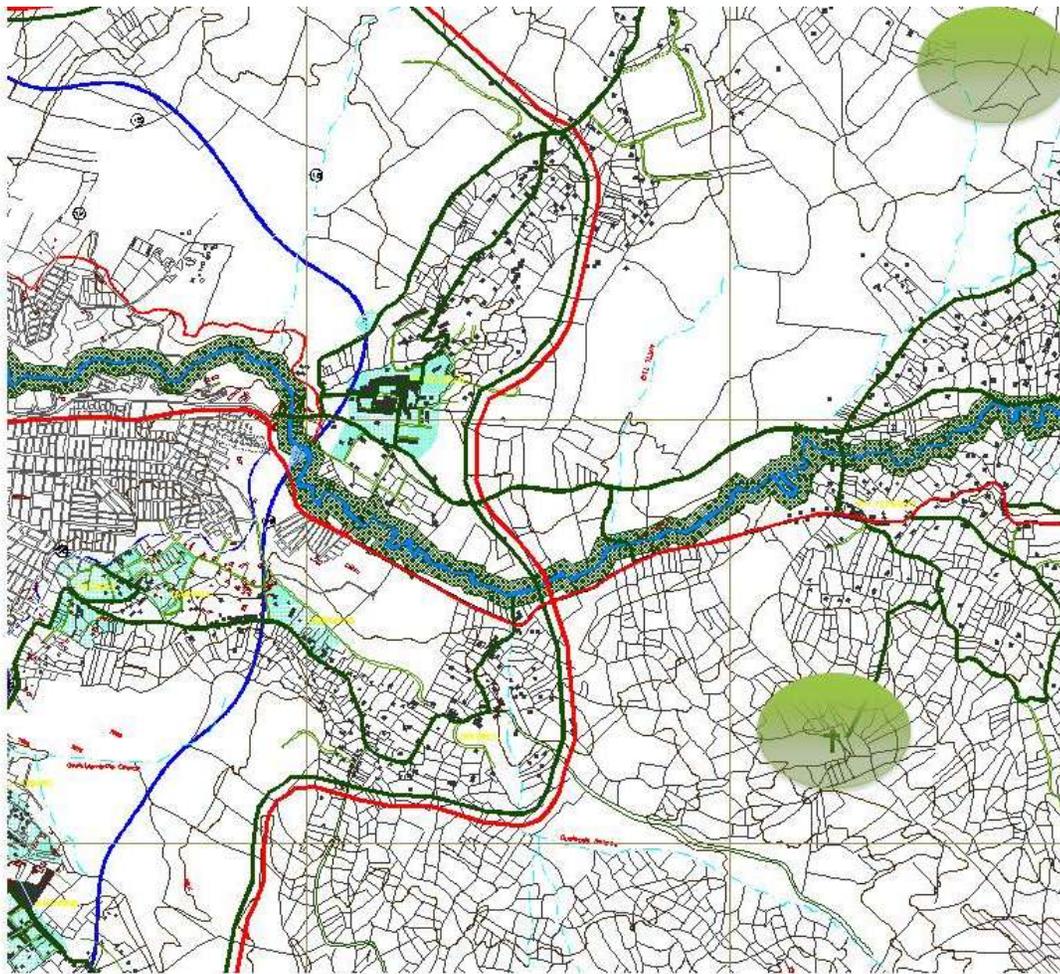
Imagen 74 perfil b propuesta perfil vial intercorregimental margen derecha del río

1.3 SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO

El sistema de espacio público y ambiental propuesto se soporta en el eje articulador del río pasto, y las conexiones que a través de este se generan como lo son las desembocaduras de importantes afluentes, siendo estos las vías de conexión de los diferentes espacios que lo articulan. Logrando así conectar y conformar un sistema de espacio público que dé cobertura a la mayor parte de ciudad posible.

Este tramo del eje ambiental del río pasto se caracteriza por encontrarse en la parte oriental de la ciudad, y contar con una franja de protección que aún no ha sido invadida permite generar un sistema de espacio público ambiental y paisajístico carente en el sector, en conjunto con la loma de san Fernando, y el páramo del Bordoncillo, demás senderos ecológicos que se integren a la dinámica del corredor oriental y puedan ofrecer una mayor cobertura. La loma san Fernando se convierte en espacio receptor y parte clave del sistema ya que juega un papel importante en el escenario urbano y natural, otorgando un espacio abierto, libre y de gran aprovechamiento ecoturística.

A nivel regional los Corredores interveredales permiten alternativas de interconexión Eco-paisajísticas, esta es una estrategia que permite el fortalecimiento del Eco-turismo, y el rescate de las costumbres e identidad que caracterizan a cada una de las veredas que rodean la ciudad. Además de resaltar los diferentes puntos de encuentro, como la cruz de san Fernando, La cruz de Cabrera, puntos de atracción religiosa con un alto contenido ecológico.



Plano 20 sistema de espacio publico

1.4 TRATAMIENTOS URBANÍSTICOS

Entre los tratamientos que se aplica en el sector rural busca cumplir los siguientes objetivos

“Preservar, conservar, restaurar, recuperar, desarrollar, mejorar, prevenir y mitigar las características ambientales, culturales, rurales y de entorno.

- Compatibilizar la ocupación y el uso del suelo de las estructuras productivas, urbanísticas y de espacio público del suelo rural, soportadas en principios de sostenibilidad y calidad ambiental, en concordancia con el modelo de ordenamiento propuesto en el presente Acuerdo.”²⁸

²⁸ PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Pasto 2011 realidad posible, alcaldía municipal de Pasto

Los tratamientos que se desarrollan para el suelo rural se clasifican en:

- a. Tratamientos para suelo rural categoría de protección.
- b. Tratamientos para suelo rural categoría de desarrollo restringido.

1.4.1 Tratamientos para el Suelo Rural de Protección.

Para el suelo rural de protección se aplican los siguientes tratamientos:

1. Preservación.
2. Conservación Activa.
3. Restauración y Recuperación.
4. Conservación Patrimonial
5. Prevención.

1.4.2 tratamientos para la categoría de suelo rural de desarrollo restringido,

Definen la aplicación de normas volumétricas, aprovechamientos y cesiones, estos son:

1. Consolidación morfológica
2. Desarrollo
3. Mejoramiento integral
4. Mitigación
5. Conservación de centros poblados²⁹

²⁹ Ibid

2. PARAMETROS DE DISEÑO DEL ECOHOTEL

El proyecto de un eco hotel se enfoca principalmente con un turismo de naturaleza, caracterizándose por estar situados cerca de zonas naturales de interés como parques naturales, reservas y áreas protegidas.

El turismo ecológico es una de las actividades que esta en continuo crecimiento por la variedades que tiene naturaleza, además de las costumbres que los habitantes nos brindan, la naturaleza es la única y verdadera fuente de descanso y paz por lo tanto se debe ser muy responsables para no causar daño a la naturaleza ni a los nativos de la región, además de la cultura que se refleja a través de expresiones musicales, gastronomía, trabajo diario y celebraciones tradicionales que acercan a los individuos.

Es Allí, en donde al usuario se le posibilita contemplar un infinito horizonte verde, caídas de agua, numerosos campos y cultivos, hermosos caminos que acogen a los turistas para entregarles experiencias memorables.

Aprender los valores culturales, las costumbres y los oficios de la vida campesina que aún conserva una autenticidad ancestral, propia de las diferentes regiones del país, y también comparte los frutos de una tierra generosa y amable, son punto de referencia para la práctica del turismo.

Senderos ecológicos, hermosos paisajes, variedad de pisos térmicos y actividades que sugieren un contacto exclusivo con la naturaleza y con las labores diarias de los habitantes del campo, son algunos de los encantos de esta tierra que entrega impresiones mágicas e inolvidables.

2.1 DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO

2.1.1 USUARIOS

Es ideal para turistas y propios que busquen encontrar un ambiente natural de descanso y relajación, que disfrute de la práctica de los deportes relacionados con la naturaleza como actividades de senderismo, rutas en bicicleta, a caballo, pesca etc.

2.1.1.1 Carácter Del Usuario

Este tipo de usuarios generalmente son personas que buscan una nueva alternativa de descanso, son personas que empiezan a valorar el respeto al medio ambiente o el entorno, y se involucran con las nuevas alternativas de deporte de naturaleza, Las motivaciones principales son descansar y divertirse, pero muy de cerca le sigue el deseo de conocer la naturaleza y la cultura de las regiones.

El turista de naturaleza viaja en su mayoría con un propósito: experimentar u observar un ambiente natural nuevo y vivir una experiencia intelectual y espiritual única en cada viaje, que tenga huella en su vida. Necesita intercambiar con personas de intereses comunes, realizar actividad física y experimentar nuevos estilos de vida, especialmente en sitios de naturaleza virgen y áreas naturales no contaminadas, con interés específico en el estudio, admiración y disfrute del medio y la cultura local.

No obstante, es importante tener en cuenta que este es un perfil general, y que el turista de naturaleza, al igual que el turista común, tiene sus particularidades según el país de origen, la edad, sus hábitos y costumbres.

2.1.1.2 Tipo De Usuario

Usuarios directos

El usuario directo son aquellas personas que buscan hospedarse temporalmente, pasajeros y familias que busques salir de la rutina de los hoteles tradicionales urbanos.

Usuarios indirectos

Los usuarios indirectos son aquellas personas que laboran y visitan temporalmente las instalaciones del ecohotel.

Usuarios ocasionales

Los usuarios ocasionales son aquellos que están espontáneamente, son personas pasajeras que no permanecen en el lugar de intervención.

2.1.1.3 VOLUMEN DE USUARIOS

Teniendo en cuenta que la principal característica que se tiene para el diseño del ecohotel, el volumen de los usuarios directos se encuentra limitado a un grupo pequeño de personas, teniendo en cuenta que de esta manera es posible mantener el equilibrio con la naturaleza, permitiendo la no degradación del medio.

En el ecohotel se pueden hospedar hasta 40 personas dependiendo del tipo de acomodación que sea requerido por el usuario, de acuerdo a esto las habitaciones son adecuadas.

3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

El Eco hotel está determinado por unas funciones esenciales entre ellas las sociales, de descanso, servicio, que a su vez generan areas relacionadas entre sí directa o indirectamente.

USUARIO	ZONAS	CAN T.	ESPACIOS	ARE A M ²	AMOBLAGO	OBSERVACIONES
Directo	Habitacional	6	Habitaciones sencillas	50	Camas, (individual o matrimonial)	Utilización de energías renovables para la ambientación del lugar,
		7	Habitaciones doble	100	2 mesas de noche 2 portamaletas 1 sillón Escritorio Tocador con silla Frigo bar Mesa Lámpara de mesa Ceniceros Interruptores de luces Ambiente musical Radio Internet Monitor táctil de controlador de ambientes Baño	

Indirectos	Administrativa	Gerencia	20	Libreros, escritorios, sillas, sofá, mesas	
		Secretaria	15	Escritorio, sillas, libreros Conmutador	
		Cuarto de control	9	Computador, tableros.	
		Sala de espera	20	Televisor, sofá,	
		Sala de juntas	20	Mesa, sillas	
		Archivo	10		
		Sanitarios	20		
	Servicios	Control de empleados	10		
		Cocina	250	Refrigeradores, estufas, mesas, lavaplatos, alacenas, bodegas	
		Vestier y baños empleados	84		
		Dormitorio empleados	20		
		Comedor empleados	20		
		Lavandería	50	Lavadoras, secadoras, planchas, estantes, maquinas. Sillas, maniqués Bodega	
		Cuarto de Mantenimiento por piso	4	Ductos, botes de basura	

			Servicios generales	12	Escritorio, sillas, mesas	
		1	Almacén	20		
		1	Cuarto de maquinas	60	Convertidores, almacenadores Tableros	
			Cuarto de bombeo	5	Bombas	
			Cuarto de basura	15	Botes de separación de residuos	
			Zona de tratamientos de residuos	10	Varios	
Ocasional es	Sociales	70p	Restaurante-bar	350	Sillas, sillones Mesas, Barra preparación bebidas, Mostradores, Pista de baile, Guardaropa, Sanitarios,	Aprovechamiento de visuales
			Salón múltiple	240	Sillas, mesas, mostradores escritorios Bodega ,Baños	
Comunes	Accesos		Huéspedes Empleados administrativos Materiales			Entrada de equipaje independiente y con conexión directa a montacargas ascensor, o escaleras de servicio
	Circulaciones 20%					
	Estacionamiento		Huéspedes Taxis y autobuses	150	Iluminarias autosuficientes Bancas	Estará en función del número de

			Empleados			habitaciones, de las áreas sociales y comerciales que lo conforman
	Lobby	10 p	Hall Guardamaletas Sanitarios		Televisores Sillones, Mesas Cabinas telefónicas Sanitarios	Este espacio debe contar con un ambiente natural con un aprovechamiento total de las visuales hacia los componentes naturales, debe tener una conexión directa al área social.
			Recepción	25	Mostradores de información Cajas, teléfonos Sillas Computador	Ambiente natural, espacios que permitan unas buenas visuales,
	Ocio y descanso		Áreas libres	Libre		
			Zona de camping	de Libre		

Tabla 11 programa arquitectónico del ecohotel

3.1. NECESIDADES ARQUITECTONICAS MATERIALES O UTILITARIAS

La arquitectura busca la protección del medio natural, la adecuación de las condiciones climáticas, su forma y la utilización de los materiales. Para ellos es necesario conocer las variables climáticas a lo largo de todo el año, la humedad atmosférica y la humedad del suelo. Las precipitaciones y su periodicidad que se manifiesta en forma de lluvia, de ventisca etc. Los vientos con un estudio a largo plazo sobre la dirección, la intensidad y la frecuencia,

la presión atmosférica que depende de fundamentalmente de la ubicación del proyecto.

El diseño de un microclima alrededor y dentro del edificio es un aspecto importante del proyecto, la distribución y orientación del emplazamiento ha sido estudiada para que se integre con el paisaje.

Los diseños siguen en su mayoría patrones de arquitectura local, las plantas de generación y tratamiento de residuos se integran en el paisaje para que su impacto visual sea mínimo, se harán jardines para evitar el impacto ambiental y mejorar sus alrededores y su microclima.

Se respetara al máximo la vegetación nativa, aprovechando el agua lluvia como sistema de riego, dicha vegetación consiste en una gran variedad de especies dependiendo de sus características arbóreas, entre estas especies tenemos;

Falso pimiento: especie que ayuda a minimizar el impacto visual debido a que posee una buena altura y espeso follaje.

Laurel: especie melífera que proporciona alimento a la avifauna de follaje verde amarillento; para uso de las zonas verdes ornamentales.

Liquidámbar: posee un denso follaje tanto en altura como en copa se empleara para reforestar las áreas de protección.

Quillototo: se empleara para zonas determinadas como bosque jardín para a crear un ambiente de mucho color Y olor.

Palmera de cera. Catalogado con el árbol Nacional de Colombia, se utilizara para generar un ambiente más cálido jerarquizar los accesos.

Helecho arborescente: se usara como complemento a la palma de cera y otros lugares del proyecto.

Ficus: por sus cualidades como pérgola, debido a sus características de gran copa y baja altura se utilizara a lo largo de la cicloruta, el cual ayudara a enmarcar el cerramiento del parque y ofrecer protección al transeúnte.

Holly: proporciona avifauna, especie de frutos y flores llamativas, se empleara para las zonas determinadas como bosque para ayudar a crear un ambiente de color y olor.

Retamo espinoso: por sus cualidades espinosas se empleara para fortalecer el cerramiento de la parte alta donde puede existir un déficit de seguridad, útil para evitar la erosión.

Chame: mata de grades racimos de flores rosadas que ayudara a complementar la ornamentación del lugar.

3.1.1. DE ESPACIO

El objetivo principal de la arquitectura es buscar el confort y bienestar de los usuarios, cumpliendo con los mínimos aspectos de permanencia, descanso,

servicios y diversión, el proyecto incluye otra variable de afecta directamente al habitante, que son los de confort, bienestar y salud.

Por ello el proyecto busca cumplir con las mínimas especificaciones y funciones que debe cumplir un edificio, para que sea totalmente funcional y agradable visual y saludablemente.

3.1.2. DE CONFORT

El sector de intervención se encuentra a una altitud de 2.600 msnm y se encuentra al pie del cerro del bordoncillo la precipitación y la nubosidad son bastante altas. La temperatura promedio anuales es de 13,3°C, la visibilidad es de 10 Km y la humedad es de 60% a 88%.

Por sus características climáticas al municipio de Pasto se lo puede catalogar como un clima templado, por ello es necesario aplicar estrategias que se adapten a este clima, La carta de Olgyay lo especifica en tres grupos lo que permite aclarar los objetivos generales.

En primer lugar, se debe tener en cuenta la ordenación del conjunto donde se toma en cuenta aspectos con la elección del emplazamiento, la estructura urbana los espacios públicos, el paisaje y la vegetación.

En segundo lugar, estrategias referentes al diseño arquitectónico, donde se toma en cuenta la tipología del edificio, su distribución general, las plantas de distribución forma y volumen, la orientación de las fachadas y el color más adecuado.

En tercer lugar hace referencia a los elementos constructivos más acordes con los criterios bioclimáticos.

3.1.3. DE PROTECCION

El sistema constructivo tiene características estructurales de alta calidad y sobre todo que son materiales amigables con el medio ambiente, materiales como el acero que en su totalidad puede y es reciclado con un gasto energético mínimo, de igual forma la utilización de los materiales para recubrimiento y muros se hace necesario que se busquen alternativas a los convencionales como son el concreto y el ladrillo común, el cual puede ser sustituidos por el fácilmente, uno de estos materiales es el ladrillo ecológico, que son Bloques fabricados a partir de materiales usados, naturales o de alta tecnología posibilitan la construcción de viviendas más ecológicas.

3.1.4. DE RELACION

El edificio del ecohotel soluciona una serie de exigencias funcionales como las de descanso, y de servicios, para solventar este tipo de necesidades en un área en el que al espacio se lo debe tomar como un todo donde el acceso se hace a un área de distribución o corredor que comunica con el zona social y esta al zona de servicio.

Asi mismo la propuesta arquitectónica debe responder directamente a una relación del hombre con la naturaleza. Permitiendo convivir sin desequilibrar, funcionando como un sistema, que los componentes de espacios público y ambiental no sean un componente aislado de las actividades diarias del hombre.

3.2. NECESIDADES ESTETICAS

Un edificio es un mundo artificialmente creado por el hombre para protegerse del medio natural, diseñado para el uso múltiple, variado y de uso permanente o transitorio, que ayudan a establecer relaciones sociales con otras personas, el edificio debe acomodarse a las exigencias humanas de carácter biológico, fisiológico y sociológico.

El hombre se protege de los fenómenos naturales como es el calor, la lluvia humedad, estas sensaciones son personales y varían unas de otras dependiendo de la agudeza de los sentidos de las personas de igual forma influye la psicología de la mente.

El habitante busca en la arquitectura tranquilidad para lo cual debe aislarse de agentes perturbadores que afecten sus sentidos, todo ello dependiendo directamente de su cultura.

De igual forma se tiene en cuenta los elementos visuales, estos pueden ser de carácter natural dando una sensación de un ambiente rural, para que de esa forma de la sensación de desestres, tranquilidad, descanso visual y mental.

3.2.1 Ordenación del conjunto

3.2.2 Elección del emplazamiento, el lugar que se escoge para la implantación del proyecto además de generar un escenario con una

excelente vista de 360 grados, con una pendiente adecuada, al igual que ocurre con las necesidades de orientación. La parte más cálida de la pendiente es la mejor opción; no obstante, tanto inferior como superior serán también adecuadas si se procura la suficiente protección contra el viento.

3.2.3 Estructura urbana. El lugar de intervención permite una implantación libre y abierta donde los edificios pueden mezclarse con la naturaleza permitiendo que este sea un complemento y funcionen como un sistema.

3.2.4 Espacios públicos: son dedicadas principalmente a amplias áreas de césped con grupos de arboles para proporcionar sombras y barreras contra los vientos para poder utilizarlos para generación de energía eólica. La mejor disposición de las calles es dispuesta por la topografía del lugar permitiendo la mínima extracción de tierra que transforme el territorio. Al igual que permitirá evitar los vientos invernales y canalizar las brisas veraniegas, los paseos peatonales pueden trazarse libremente.

3.2.5 Paisaje: en la etapa de proyecto, es importante tener en cuenta la relación existente entre el exterior y el interior de una edificación. la utilización de los espacios exteriores adyacentes a zonas interiores podrá alargarse durante varios meses, siempre y cuando estén bien diseñados.

3.2.6 Vegetación: el emplazamiento más favorable de las barreras vegetales es la orientación Noroccidental, dirección de procedencia de los vientos invernales. No obstante las barreras de arboles no deben obstaculizar el paso de las brisas veraniegas. Que soplan del sur y sureste. Los arboles de hoja perenne son los más efectivos para la protección contra el viento, en cambio, los de hoja caduca son los más adecuados para proporcionar sombra, planicies cubierta de césped, situadas cerca de las edificación son útiles para la absorción de radiación. En los extremos este y oeste del edificio es preferible plantar árboles que no proporcionen sombra.

3.3 El diseño del ecohotel

3.3.1 Tipología del edificio: esta región permite distribuciones más flexibles, además de beneficioso, existe una relación muy estrecha entre el edificio y la naturaleza.

Distribución general: el amplio margen de condiciones térmicas requiere el aprovechamiento de la radiación, del efecto de los vientos y de la protección contra ellos, así la edificación deberá ejercer doble papel.

3.3.2 Planta de distribución. La libertad de la planta de distribución se caracteriza por la comunicación espacial entre espacios interiores y exteriores, los edificios deben tener aberturas hacia el sur oriente y noroccidente, los dormitorios deberán situarse al lado este así como también el pasillo que podría utilizarse un 31% del año o si se cierra con acristalamiento un 61%.

3.3.3 Forma y volumen, el volumen administrativo y las habitaciones se alargan en sentido N-S reciben menor impacto que en otras zonas, por tanto en esta región es posible diseñar edificios cuya planta tenga forma de cruz , no obstante, las extensiones según el eje E-O son las más favorables. La forma óptima es que tiene las proporciones 1:1,6. El efecto del volumen no es muy importante.

3.3.4 Orientación: la orientación sol aire de 17.5° al SE asegura una distribución calorífica equilibrada. La orientación de los edificios debe estar en relación con la exposición de los vientos.

3.3.5 Interior: es necesario prever una ventilación cruzada adecuada, aquellas áreas donde se produce humedad deberán separarse del resto de la edificación. la penetración de los rayos solares es beneficiosa, por tanto, las profundidades interiores no deberán ser excesivas

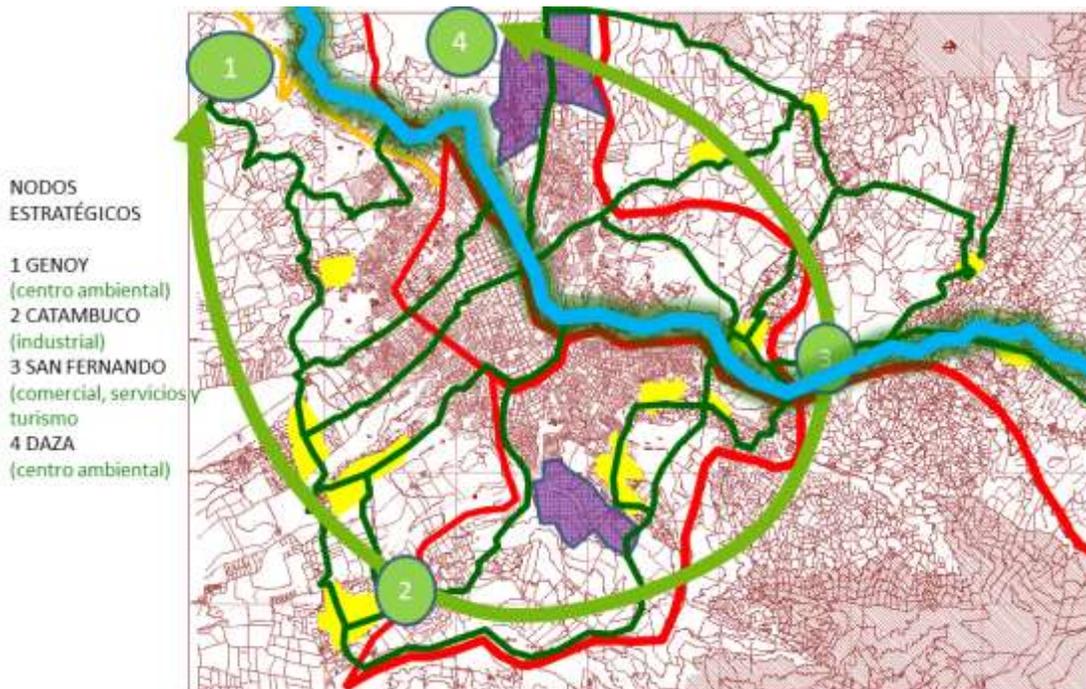
3.3.6 Color: los colores medios son los más adecuados, los oscuros se utilizaran solo en los espacios protegidos del impacto solar. La superficie exterior de la cubierta deberá ser de color blanco.

Uno de los aspectos importantes que se debe tener en cuenta son los procesos que se pueden automatizar, la inmótica es una herramienta muy útil en el momento de ahorrar energía, ya que este nos ayuda a controlar diversos tópicos del ambiente interior de la vivienda, tales como son la ventilación, iluminación y ambiental del lugar lo que genera una situación de confort

4 PLAN OPERATIVO

Para obtener los requerimientos necesarios, se hace necesario tener en cuenta estrategias de planificación urbana.

4.1 A nivel de región

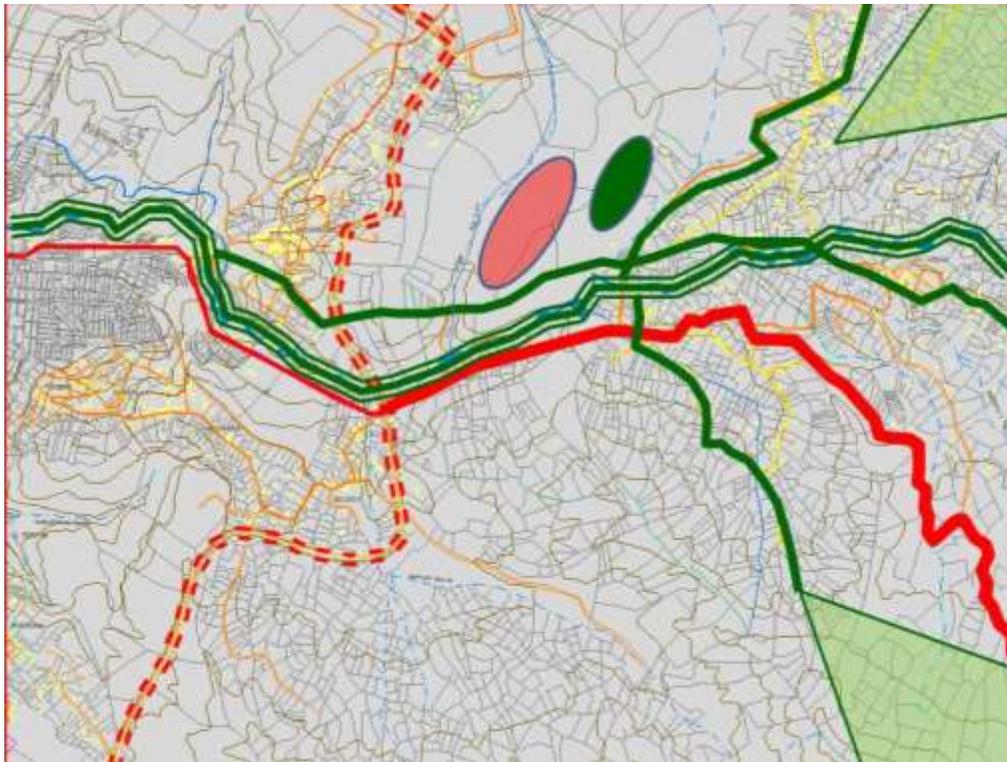


Plano 21 propuesta regional

1. Ampliación y proyección de las vías arteriales principales, la variante oriental y vía intermodal Pasto - Mocoa
2. Mejoramiento vial, estrategia adecuación de perfil vial que permita la interacción entre la ciclo ruta y el vehículo, permitiendo el fortalecimiento en la comunicación entre corregimientos. Adecuación de caminos verdes
3. Adecuación y mejoramiento de los senderos peatonales, que conducen hacia sectores de protección ambiental.
4. Recuperación Paisajística y proyectos de ajardinamiento hacia el rio Pasto
5. Adecuación conectividad con la vía principal que conduce a las veredas y corregimientos. Aledaños

6. Mejoramiento vial, estrategia cambio de perfil vial que permita la interacción entre la ciclo ruta y el vehículo,
7. Generación y mejoramiento de espacio público, planteamiento parque lineal del rio pasto,
8. Creación de nodos estratégico que permitan el fortalecimiento de la estructura económica, cultural y social de los corregimientos

4.2 A nivel de sector



Plano 22 propuesta sector

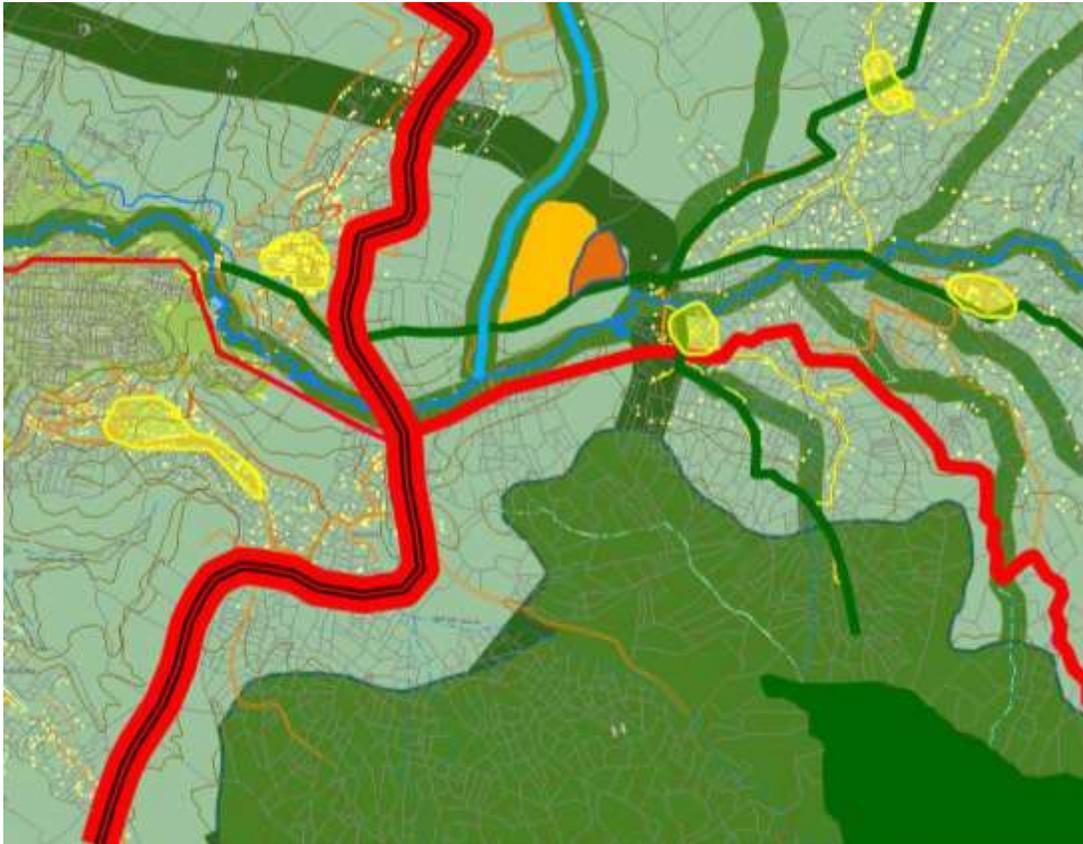
- Proponer el sector de intervención un conjunto de equipamientos de acopio y comercialización de productos agrarios.
- Proponer el corredor del rio Pasto como un elemento importante en el sistema de espacio público del municipio.
- recuperación y adecuación del eje ambiental del rio pasto.
- Reactivar las características ambientales naturales del lugar que permitan ser parte de una integridad territorial adecuada.
- Generar un parque de cualidades ambientales y paisajísticas que revitalicen el sector y aporten al sistema de espacio público del municipio.

- Mantener áreas de protección ambiental y generar áreas de desarrollo especial.
- Mejorar la movilidad y accesibilidad vehicular y peatonal del sector y su continuidad regional.
- Adecuación de los senderos eco turístico y religioso de la loma de San Fernando y la cruz de Cabrera, recuperando la memoria del lugar, y generando espacio público.

4.3 A nivel de Usos de suelo

Teniendo en cuenta que con la proyección de la nueva vía la variante por pasto, el uso del suelo es modificado en algunos sectores de tal forma que respondan a la futura dinámica del sector.

- Establecer la normativa respecto al uso del suelo que permita e incentive la generación de nuevos proyectos, que contribuya a una mejor imagen urbana sin agredir su entorno.
- Identificar áreas homogéneas que permita una adecuada planeación e interacción con el sector.
- Definir y establecer los principales ítems de edificación (índices, cesiones, alturas, etc.) para mantener el criterio que fortalece a este sector, ambiental paisajístico.



Plano 23 propuesta uso de suelo

	RESIDENCIAL		RIO PASTO
	ZONAS VERDES		RIOS Y QUEBRADAS
	MIXTA		PERIMETRO URBANO
	COMERCIAL		
	EJES COMERCIALES		
	COMERCIAL E INDUSTRIAL DE ALTO IMPACTO		
	INSTITUCIONAL		
	INSTITUCIONAL CULTURAL		
	AMBIENTAL ESPECIAL PAISAJISTICA		
	USO RECREATIVO		

5 PARQUE LINEAL RIO PASTO

Dentro del marco general del P.O.T (plan de ordenamiento territorial) se contempla y delimita el área de afectación de la ronda del río pasto. Con el fin de generar un proyecto de espacio público de nivel del municipio, que permita la conservación del principal afluente del municipio, teniendo en cuenta que la contaminación del mismo se inicia en este sector con productos químicos para la agricultura, permitiendo rescatar el carácter ambiental y paisajístico

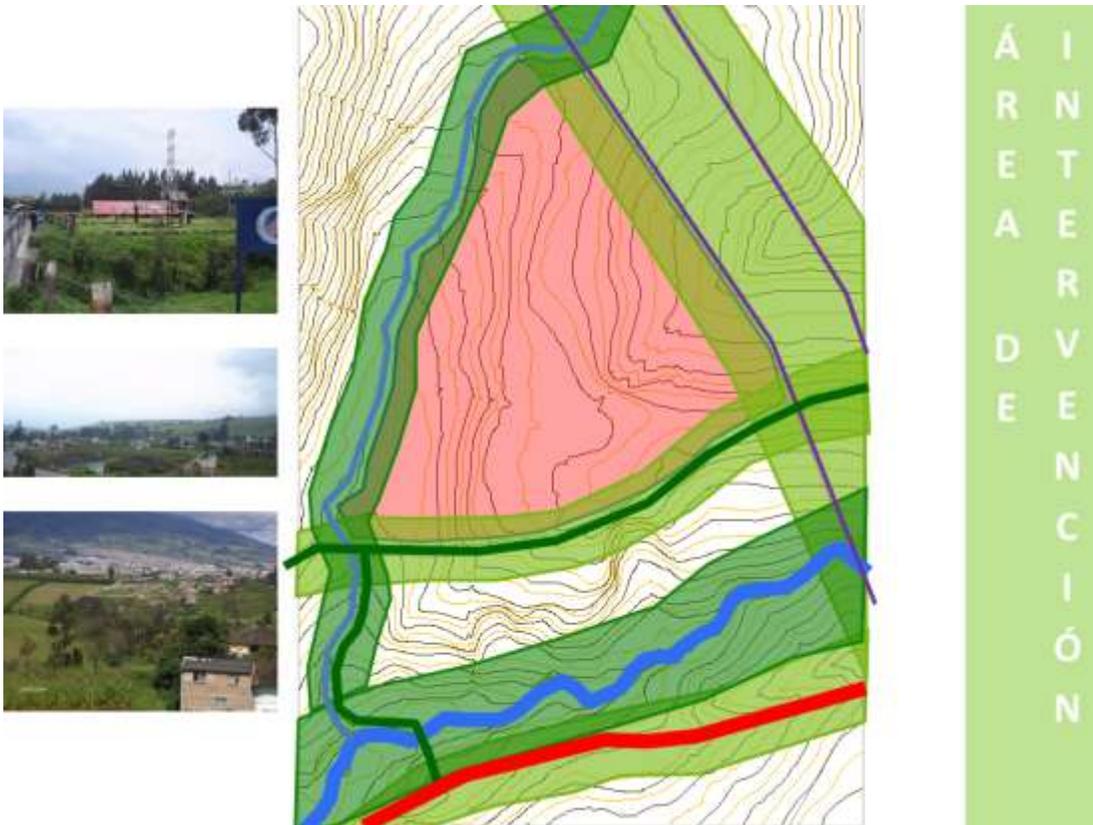
En el reconocimiento del entorno se incluye la ronda del río, el sistema montañoso del páramo El Bordoncillo, el sistema montañoso de la cuchilla del tábano y áreas de protección como potenciales paisajísticos que brinden la oportunidad del ecoturismo en proporción adecuada al impacto que generan los cambios de usos que puede ocurrir con la proyección y fortalecimiento de la vías de comunicación, además de los nuevos usos que se desarrollen teniendo en cuenta que los grandes predios urbanizables.

Los espacios libres con los que cuenta el sector son espacios que poseen altos niveles de riesgo de daño producidos principalmente por la intervención del hombre, afectaciones que son producidas por la explotación de recursos como son los socavones de arena, extracción de tierra para la fabricación de ladrillos, y la eliminación de la brecha entre la agroindustria y los elementos de protección ambiental.

El sistema ambiental del sector oriental ha sido utilizado y seguirá siendo utilizado para el disfrute de las personas, sin embargo la falta de educación ambiental y escasas estrategias, están contribuyendo al deterioro del este sector, permitiendo que sea muy escaso y concentrado en sectores pequeños, sin un adecuado aprovechamiento.

7 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El sector donde se localiza el proyecto comprende un área de 3 hectáreas aproximadamente, limitado principalmente por un área de protección, área en la que está afectada por líneas de alta tensión, teniendo en cuenta algunos de los análisis se concluye escoger parte alta de la loma en la vereda Dolores, con el fin de que el ecohotel se convierta en un escenario un punto de observación, y se aproveche algunas bondades bioclimáticas del sector.



Plano 25 área de intervención

CAPITULO V PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.

1 DESCRIPCION PROYECTO URBANO

El lugar de emplazamiento está en el corredor oriental de la ciudad de San Juan de Pasto, corredor que actualmente está sufriendo continua transformación, debido a que la ciudad apunta hacia este corredor, para la generación de nuevos proyectos, teniendo en cuenta que es uno de los sectores que no se ve afectado por la amenaza volcánica, lo cual ha permitido tomarlo como opción para la reubicación de los poblados que están en dicha zona.

Se debe tener en cuenta que los proyectos de infraestructura viales aumentara la dinámica comercial, económica y social, gracias al nodo vial en la que confluyen las dos vías principales de la región nariñense, la vía panamericana y la vía inter modal Pasto- Mocoa.

Este sector reúne las condiciones necesarias para generar un proyecto de prestación de servicios con componentes sostenibles. Modelos de edificios que son amigables con el medio ambiente, y que cumplen con su función principal, esto permitirá que de alguna forma cambie el estilo de vida de sus habitantes generando bienestar para aquellas personas que la habitan,

Entre las principales actividades que se pueden desarrollar de acuerdo a su ubicación en este corredor son:

Comercial y servicios

Servicios y comercio principalmente los relacionados con vehículos

De diversión y esparcimiento, con usos restringidos en Galleras, Canchas de Tejo y Plaza de Toros, discotecas y prostíbulos, el cual debe tener un tratamiento adecuado en lugar de intervención.

De hospedaje se encuentran permitidos los hoteles, apartahoteles, hostales, residencias, y con un uso restringido en los moteles.

Los de servicios Financieros, de transporte de bienes, de reparación de maquinaria pesada, estacionamientos y parqueaderos, de telecomunicaciones.

Institucionales como son los servicios domiciliarios, servicios para el abastecimiento y comercialización, deportivos y recreativos, y con servicios restringidos los cementerios y crematorios.

Los usos de suelo de tipo industrial y agroindustrial son restringidos, estos deben tener un tratamiento y dedicados a determinados tipos de industria.

En el aspecto turístico se permite el ecoturismo, etnoturismo, agroturismo, acuaturismo, áreas de camping y turismo de deporte extremo.

Los componentes agropecuario y productivo.

Los demás usos tienen restricciones dependiendo de la actividad que se desarrolla, sin embargo son posibles con un tratamiento adecuado. Sobre los corredores viales de tipo regional, son permitidos generalmente establecimientos para hospedaje, de recreación, diversión y ecoturismo

Teniendo en cuenta que uno de los aspectos más importantes en la normativa lo concentra el sector comercial y de prestación de servicios, se aumenta un valor agregado que es la construcción sostenible, el cual permitirá minimizar el impacto sobre el medio ambiente, haciendo de este sector un elemento funcional sin desequilibrar ni agredir al territorio.

De acuerdo a lo anterior se debe tener en cuenta algunos aspectos como:

- Elementos estructurantes ambientales
 - Río pasto
 - Loma San Fernando
 - Paramo del bordoncillo
 - Sistema montañoso del Tabano.
- Elementos técnicos del edificio

El corredor oriental está catalogado como elemento paisajístico y ambiental del municipio, además de ser un área estratégica y con alto potencial de urbanización. Cumpliendo con las expectativas para generación de un proyecto de hospedaje que han sido propuestos para la realización de este proyecto, permitiendo generar un modelo de edificación que respete y se integre formal y técnicamente a un ecosistema natural existente, que poco a poco se está deteriorando debido al mal manejo del suelo.

1.1 CONCEPTO URBANO

El punto de inicio se basa en un principio de equidad donde el modo de vida del hombre convive y respeta al medio ambiente manteniendo el equilibrio entre los dos, creando una arquitectura acorde con el ritmo de la naturaleza, permitiendo que el edificio sea algo más que un simple volumen artificial en el paisaje y se convierta en un lugar en que lo construido y la naturaleza se respetan mutuamente, permitiendo el Ahorro de Recursos, Ahorro Energético, Participación de los Usuarios.

Reduciendo la generación de residuos constructivos, de mantenimiento y de derribo de los edificios, con perspectivas de aumento y dificultades para su reutilización o reciclaje.

Se busca el planteamiento de una construcción Sostenible una la construcción en base a unos principios, que podríamos llamar ecológicos y se enumeran a continuación:

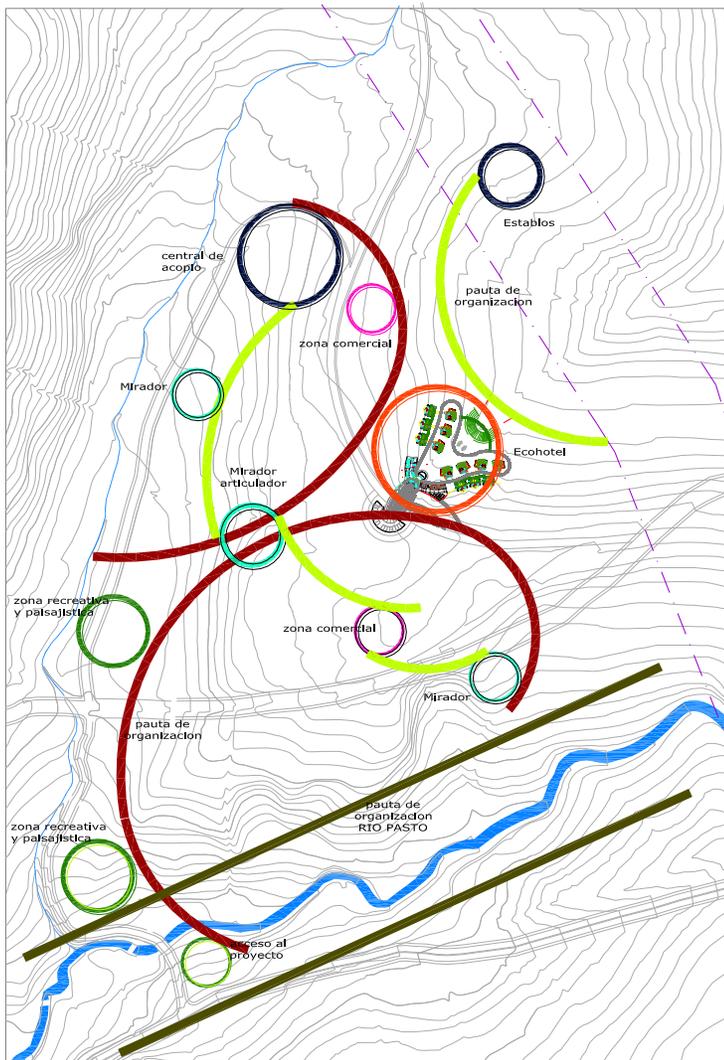
- Conservación de recursos
- Reutilización de recursos
- Utilización de recursos Reciclables y Renovables en la construcción
- Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones
- Reducción en la utilización de la energía
- Incremento de la calidad, tanto en lo que atiende a materiales, como a edificaciones y ambiente urbanizado
- Protección del Medio Ambiente
- Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios

ARTICULAR: crear un ente interconectado con las variantes visuales , de uso y contextuales , buscando la integralidad y ver en lo puntual la respuesta global.

ORGANICO: Responder a todas la variantes contextuales, como topografía, visuales, etc. pero mucho mas teniendo en cuenta las variantes paisajísticas.

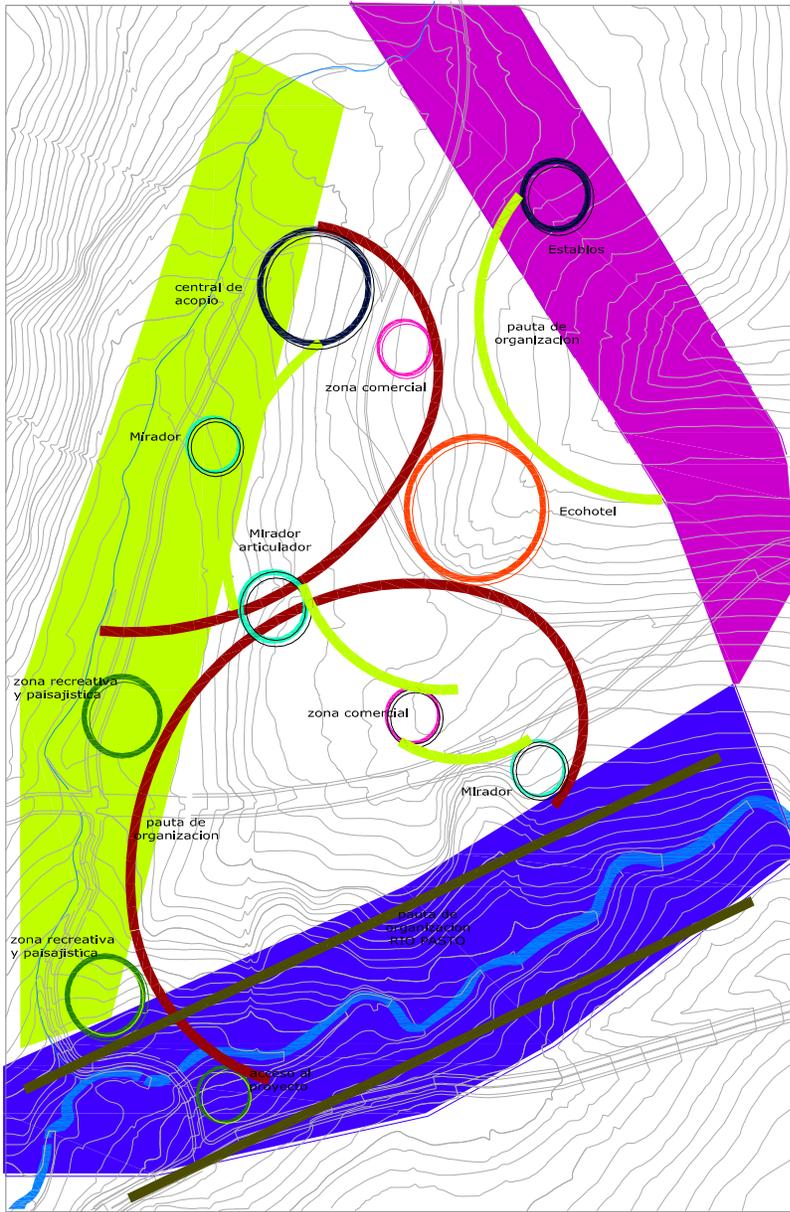
DINAMISMO: Ver en el proyecto un elemento cambiante rítmico, con referencia en la transición de espacios, la sorpresa dentro de cada espacio recorrido, la singularidad de su contexto invita a moverse dentro de el.

EJES



Plano 26 Ejes De Composición

FRANJAS



Plano 27 franjas articuladoras



Plano 28 propuesta general

La propuesta urbana busca espacios diferentes, un paisajismo y ambientalismo como se ve reflejando en varias partes del mundo una arquitectura orgánica, una arquitectura bella.

Dentro de la propuesta se implementa una central de acopio de la zona, reforzando así, el concepto agrícola en el contexto



Imagen 75 fotografía de maqueta centro de acopio

La intención de generar una zona de establos, los cuales acompañan una zona de cultivos pedagógicos, encaminando al ecoturismo.



Imagen 76 fotografía de maqueta establos

Localización del eco hotel, punto central del proyecto el cual es aglutinador de tensiones, centro de la dinámica urbana propuesta



Imagen 77 fotografía maqueta localización eco hotel.

Los estaderos son una estrategia para jalonar turismo al interior y propiciar así el eco turismo acompañado de lo gastronómico.



Imagen 78 fotografía maqueta estaderos.

1.2 ESTRATEGIAS DE CONJUNTO URBANOS

El propósito de este planteamiento es crear una red de conexiones desencadenantes que faciliten el desarrollo para la organización y Apropiación del espacio por la comunidad, jerarquizando los conceptos de democratización y recalificación del espacio público, introduciendo nuevos usos que permitan activar el ambiente social, económico y cultural.

Se parte de la estrategia mediante la organización de los nuevas actividades que se desarrollan sobre el suelo del corredor oriental, debido a la proyección de una vía de carácter nacional y la otra de carácter regional, vías que fortalecen la dinámica comercial y de prestación de servicios, sin dejar a un lado el sistema ambiental y cultural de la región, fortaleciendo los principales

elementos estructurales como el río Pasto, el Páramo del Bordoncillo, el sistema montañoso del Tábano y los nuevos planteamientos de eco agricultura.

La estrategia principal es la Organización mediante el fortalecimiento de los caminos verdes y la organización de los sistemas de transporte público y alternativa como respuesta a las limitaciones locales, permitiendo la comunicación directa con la ciudad y cabeceras corregimentales, con el fin de mantener y fortalecer su estructura económica y brindar a estos una posibilidad de generar un desarrollo económico, a dichos lugares.

Las áreas compactas de uso mixto disminuyen las necesidades de desplazamiento lo que permite que se reduzca la dependencia del vehículo privado, fortaleciendo el sistema vehicular público y otros sistemas alternativos para el desplazamiento a los diferentes lugares.

El Ecohotel surge de la respuesta a la necesidad de hospedaje en el corredor oriental, debido a que la ciudad no cuenta con una infraestructura hotelera adecuada, La oferta hotelera existente en la ciudad cuenta con la presencia de hoteles sin ninguna categorización, lo que no ha permitido el fortalecer el turismo de la región.

En la ubicación del emplazamiento se han tomado criterios de aprovechamiento bioclimático, aprovechando la ventajas en el ahorro energético, en el planteamiento general del proyecto se tomaron en cuenta aspectos como la sostenibilidad ambiental en el planteamiento, el diseño arquitectónico y su sistema constructivo.

En el planteamiento urbanístico se tienen en cuenta criterios de aprovechamiento bioclimático, El tipo de clima que presenta el municipio de Pasto es de tipo templado, por cuanto la ordenación del conjunto de edificios permite que sea libre siempre y cuando se opten por estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales sí que se vea afectado, permitiendo que los edificios se mezclen con la naturaleza, resaltando la orientación de los edificios para favorecer la captación de energía solar y el aprovechamiento de la energía eólica, mediante pantallas vegetales, consiguiendo microclimas puntuales en espacios privados.

En el diseño arquitectónico el edificio debe ser capaz de mantener un ambiente adecuado que permita generar confort, para que los habitantes no sientan las inclemencias del clima, con algunas condiciones específicas como el apropiamiento de lugar, el aprovechamiento de las cubiertas para

ubicar paneles solares, el aprovechamiento de las aguas pluviales, la orientación de la misma, y la ubicación de las fachadas acristaladas que sirvan de cómo colectores pasivos.

Los Materiales y los Sistemas Constructivos Sostenibles contribuyen al confort y la calidad del hábitat. Es de suma importancia elegir los materiales que impliquen un mejor comportamiento hacia el medio ambiente, por su bajo consumo energético, por su escaso nivel contaminante o por su mejor comportamiento como residuo.

1.3 ESPACIOS URBANOS

El proyecto hotelero se estructura en torno a dos ejes estructurantes del corredor oriental de la ciudad, el gran eje primario es el río Pasto, en el que se da un tratamiento de mitigación y recuperación ambiental mediante la proyección de un parque lineal marcado y limitado principalmente por dos vías de vital importancia el eje vial intermodal oriental (vía Pasto-Mocoa) y un camino verde intercorregimental.

El parque lineal del río Pasto permite integrar espacios libres en todo su recorrido, y una comunicación directa con la ciudad, con un trazo sinuoso que evite vistas lejanas dominadas por el concreto, se fortalece con un fuerte arbolado en las dos márgenes de río, y una ciclo ruta que se extiende desde el corredor oriental hasta la salida norte de la ciudad, articulando los diferentes puntos estratégicos de espacio público, en el lugar de implantación del equipamiento se rompe con la linealidad del parque brindándole al municipio y al sector espacios de permanencias resaltando como un nodo de articulación y control para el ecoturismo, generando un espacio para el disfrute del peatón con criterios ambientales.



Plano 29 propuesta general ecohotel

Para el planteamiento general del sector de intervención, se parte de un esquema libre respondiendo a la topografía como criterio de organización espacial y sostenible, jerarquizando la parte alta de la vereda como principal elemento de organización, lugar donde queda implantado el proyecto del

ecohotel, permitiendo generar un edificio en el que se resalta como punto de observación del paisaje, organizando generalmente por la adaptación al terreno, permitiendo una conexión ambiental con los principales elementos naturales que presenta este sector.

1.4 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA OROGRAFICO.

El corredor oriental se ha dedicado principalmente a la explotación agraria, esto ha permitido que el límite de los páramos se desborde, transformando el páramo en suelos dedicados a la explotación agraria y la explotación de madera, al igual que las barreras verdes son arborizadas con eucalipto, tipo de árbol que en el mundo ha sido utilizado para sanear zonas pantanosas al eliminar la humedad de las mismas, esta capacidad de absorción de agua, convierte a los eucaliptos en especies muy agresivas para el medio ambiente al transformar los ecosistemas por aridez. Por ello se plantea un proyecto de reforestación con vegetación nativa y/o amigable con el suelo, como el Quillotoco, Falso Pimiento, Laurel, Liquidámbar, Holly, como vegetación principal para la reforestación de bosques a lo largo de todo el proyecto, otro tipo de vegetación para la ornamentación y alimento de algunas aves.

Falso pimiento: especie que ayuda a minimizar el impacto visual debido a que posee una buena altura y espeso follaje.



Imagen 79 fotografía árbol falso pimiento

Laurel: especie melífera que proporciona alimento a la avifauna de follaje verde amarillento; para uso de las zonas verdes ornamentales.



Imagen 80 fotografía Laurel

Liquidámbar: posee un denso follaje tanto en altura como en copa se empleara para reforestar las áreas de protección.



Imagen 81 fotografía liquidámbar

Quillotcto: se empleara para zonas determinadas como bosque jardín para a crear un ambiente de mucho color Y olor.



Imagen 82 fotografía Quillotocto

Holly: Proporciona avifauna, especie de frutos y flores llamativas, se empleara para las zonas determinadas como bosque para ayudar a crear un ambiente de color y olor.



Imagen 83 fotografía Holly

Palmera de cera. Catalogado con el árbol Nacional de Colombia, se utilizara para generar un ambiente más cálido jerarquizar los accesos.



Imagen 84 fotografía palma de cera

Ficus: por sus cualidades como pérgola, debido a sus características de gran copa y baja altura se utilizara a lo largo de la cicloruta, el cual ayudara a enmarcar el cerramiento del parque y ofrecer protección al transeúnte.



Imagen 85 fotografía ficus

Helecho arborescente: se usara como complemento a la palma de cera y otros lugares del proyecto.



Imagen 86 fotografía helecho arborescente

Retamo espinoso: por sus cualidades espinosas se empleara para fortalecer el cerramiento de la parte alta donde puede existir un déficit de seguridad, útil para evitar la erosión.



Imagen 87 fotografía retamo espinoso

Las barreras vegetales altas se las utiliza básicamente en el noroccidente debido a la procedencia de los vientos invernales, estas pantallas tienen como principal función la canalización de los vientos para ser aprovechados para la generación de energía eólica, sin embargo se deben tomar algunas precauciones para la ubicación de las mismas para permitir la refrigeración de los espacios en época de verano. Los elementos planos cubiertos de césped situado cerca de las edificaciones son útiles para la absorción de radiación solar permitiendo generar un microclima para cada uno de ellos.

1.5 RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA DEL RIO PASTO.

Se debe tener en cuenta que el rio pasto es uno de los elementos naturales de principal importancia, para el municipio, sin embargo el principal problema que presenta sobre todo en el corredor oriental, es la contaminación que recibe por aguas negras, y agroquímicos empleados en cultivos, iniciando el proceso de contaminación que se fortalece en el trayecto de la ciudad, por ello se hace necesario la implementación de programas de educación ambiental, la utilización de productos que no alteren químicamente la tierra, la reforestación con especies vegetales nativas que no alteren drásticamente

el ciclo del agua, por lo cual se recomienda la recuperación espacial y paisajística del río pasto, de tal forma que este se convierta en el sistema espacio público general del sector, permitiendo la conexión con la ciudad mediante la proyección de un parque lineal que conecta el corredor oriental con la ciudad de San Juan de Pasto fortaleciendo el transporte alternativo y transporte público.

1.6 EQUIPAMIENTOS

Teniendo en cuenta el planteamiento general del sector se plantea una zona de acopio y comercialización de productos agrarios, en la que se pueda fortalecer el turismo agrario, y la economía de los residentes, todo con un concepto de sostenibilidad cultural, ambiental y económica.

1.7 TURBINAS EÓLICAS URBANAS

Teniendo en cuenta que el lugar de intervención es totalmente abierto, influenciado principalmente por el sistema orográfico, es posible plantear la instalación de una zona para los que permitirán suministrar energía a los equipamientos en general, el excedente se podrá comercializar a la empresa de energía y a la población en general. Su ubicación es estratégica de tal forma que el tratamiento de paisajismo conjunto con la propuesta de fitotectura mitigue los ruidos provocados por los aerogeneradores.

Las torres aerogeneradores son de tipo de eje vertical de 10kW puede ser usado en cualquier área con fuertes vientos. Así sea en un tejado residencial, en un establecimiento comercial o en una zona rural.

Existen torres para diferentes aplicaciones, así como componentes que satisfacen todos los requisitos locales. Esta turbina al no tener conexión a la red eléctrica, es posible obtener baterías para almacenar energía que puede ser utilizada en momentos de bajo viento.

Los aerogeneradores de eje vertical (VAWTs) ofrecen varias ventajas sobre los aerogeneradores tradicionales. Los VAWTs suministran más energía en vientos turbulentos y son mucho más silenciosos. Por esto, los VAWTs son adecuados para tejados, haciéndolos particularmente útiles en áreas residenciales y urbanas.

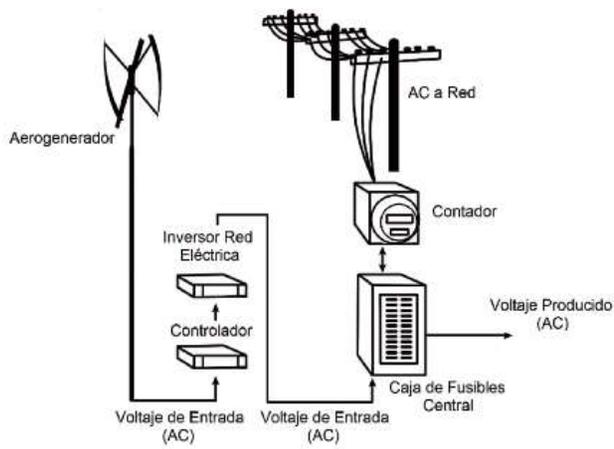


Imagen 88 utiliza esquema de utilización de energía eólica

Descripción Física	
Tamaño Molino	6.0 m x 6.2 m (236" x 244")
Alto Torre	11 m (36')
Peso Neto	3,000 kg (With Tower)
Información del Sistema	
Producción	110 VDC (off-grid), 280-580 VDC (grid-tie)
Conexión a la Red Eléctrica	Sí
Sistema de Freno	Protección electrónica de máxima velocidad y freno manual secundario
Palas	
Composición de las Palas	Fibra de Vidrio
Rendimiento	
Velocidad de Arranque	4 m/s (9 mph)
Velocidad de Parada	25 m/s (56 mph)
Velocidad de Viento Nominal	12 m/s (27 mph)
Velocidad del Viento Máxima	55 m/s (123 mph)
Ruido a 3 metros con viento de 7 m/s	< 27 DB

Ruido a 3 metros con viento de 7 a 10 m/s	< 32 DB
Ruido a 3 metros con viento de 10-13 m/s	< 37 DB
Generador	
Tipo	Imán Permanente
Temperatura	-40°C a 115°C
Sistema de Transmisión	Transmisión Directa

Tabla 12 información general turbina eólica

Las principales corrientes de flujo de vientos son conducidas por barreras vegetales de tal manera que sean aprovechadas por las turbinas eólicas a nivel urbano. Las corrientes secundarias son producidas por el efecto de las presiones que se generan con la aparición del fenómeno de isla del calor.

1.8 PARQUE SOLAR

Teniendo en cuenta el análisis bioclimático del sector y la trayectoria del sol, se establece una área en el que rayos solares son permanentes a lo largo del año, sobre esta zona es posible ubicar una serie de paneles solares generadores de energía, que con ayuda de los aerogeneradores permitirán suministrar energía a los nuevos proyectos, además de poder comercializar el excedente a la empresa de energía o incluso el suministro a la gran mayoría del corredor oriental.

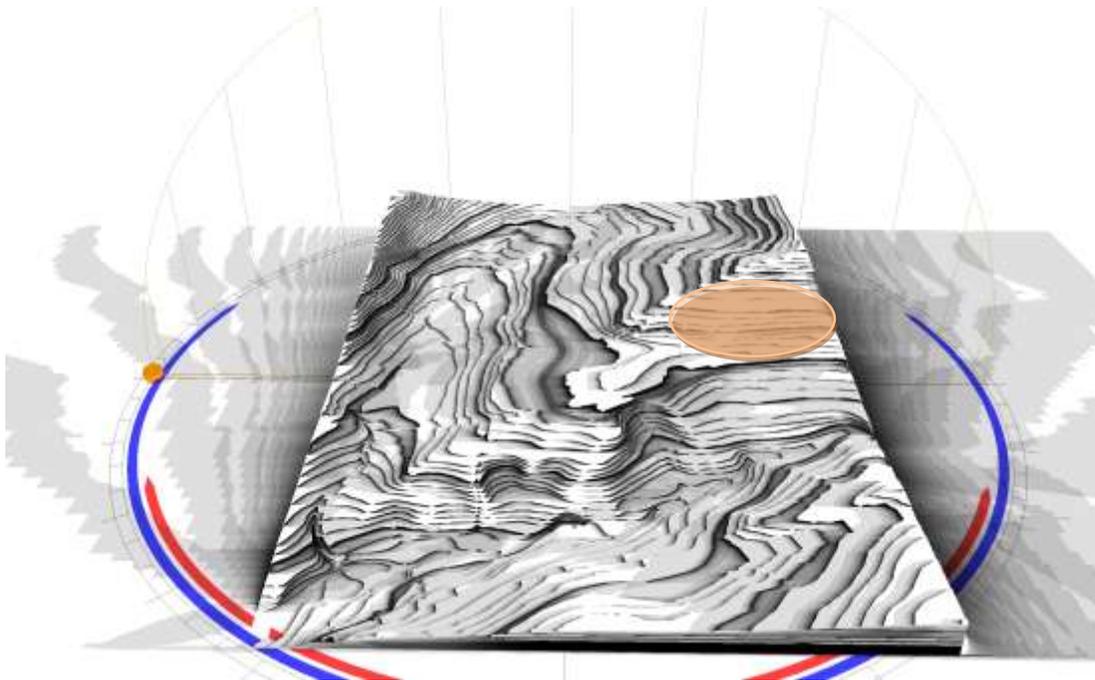


Imagen 89 Vista de localización parque solar

1.9 SISTEMA DE MOVILIDAD

La proyección de las vías vehiculares se reduce en gran porcentaje, manteniendo el concepto de sostenibilidad ambiental, donde el vehículo pasa a un segundo plano, incentivando a los habitantes al uso de usos de transporte alternativos, permitiendo generar un incremento de vías peatonales en gran número. Fortaleciéndolo con un fuerte arbolado.

La movilidad vehicular se jerarquiza sobre los accesos a los diferentes proyectos, evitando el sellamiento completo sobre las vías de menor impacto vehicular. Permitiendo mantener la prioridad del peatón sobre el vehículo. en las arterias mayores se plantea aumentar la arborización permitiendo generar una barrera natural que mitigue el sonido producido por la confluencia de vehículos.

Los recorridos peatonales específicos permiten enlazar con el sistema de espacios verdes y peatonales del resto de la zona a urbanizar.

El sellamiento de las grandes áreas se hará por medio de Materiales ecológicos como los adoquines ecológicos, que permitirán la permeabilidad del suelo y una adaptabilidad.

1.10 AMBIENTALES

La captación de aguas pluviales por escorrentía es utilizada para riego del espacio público de todo el sector, permitiendo que no se hagan necesarios riegos esporádicos y se malgaste el agua potable. Medidas que permitirán mantener un entorno saludable para los habitantes incorporando el ecosistema urbano a los ciclos y procesos de la biosfera: suelos filtrantes, urbanizar respetando suelos fértiles, introducir especies vegetales de mantenimiento mínimo, permitir que se desarrollen microfaunas y microfloras, etc.

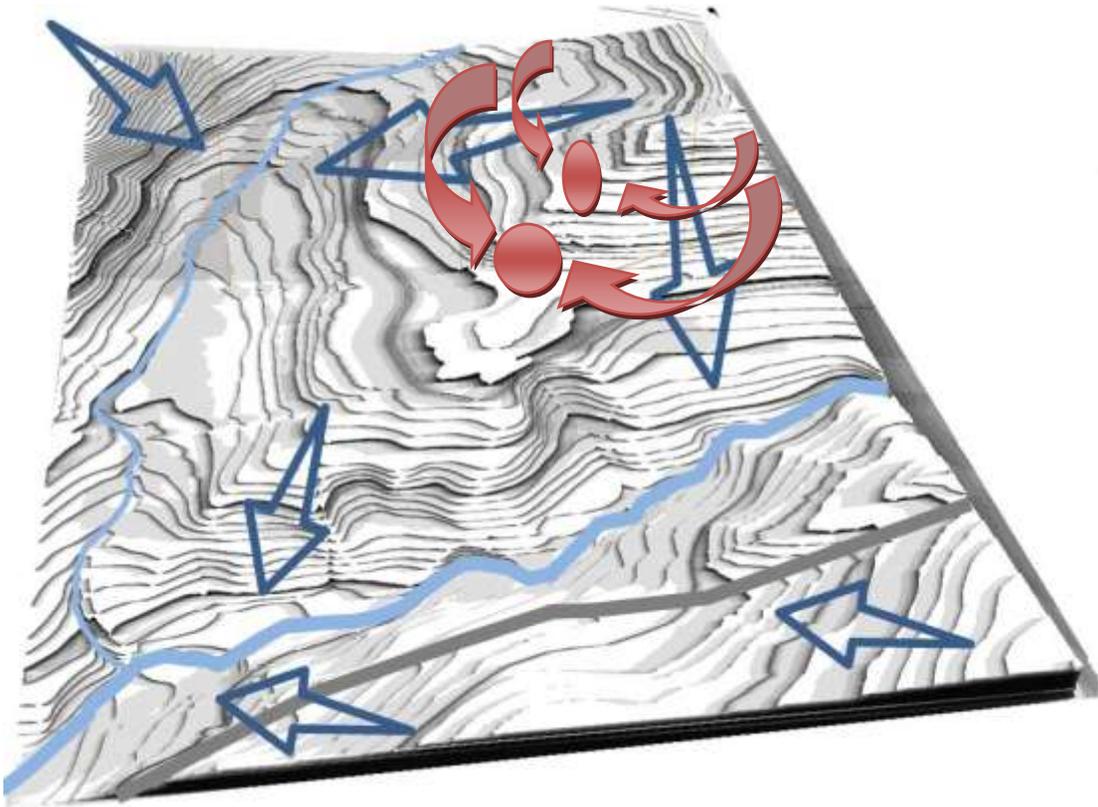


imagen 90 esquema Captación de agua pluvial.

La reutilización de agua es muy importante para mantener el espacio público en óptimas condiciones, esta se recolecta en la parte alta aprovechando los altos niveles de escorrentía que se genera por las altas pendientes de algunos sectores la distribución aplicada es en forma de red que puede aprovechar el mayor número de litros de agua pluvial, sin dejar que el suelo absorba la cantidad necesaria para mantener en óptimas condiciones el suelo y no correr el riesgo de presentar erosión, este se recolecta por medio de canales con filtros de grava de diferentes tamaños que a la vez son conducidos a las cisternas que están ubicadas en sitios estratégicos, y en la parte baja, el agua colectada puede ser utilizada para suministrar agua a las

cisternas del equipamiento para usos de la edificación y para el riego de la vegetación del espacio público.

1.11 ILUMINACIÓN ESPACIOS PÚBLICOS

Ahorra hasta 100% de energía con la iluminación LED solar natural para el exterior. Durante el día el panel solar recibe la energía de la luz solar y lo convierte en energía eléctrica para guardarla en una pila recargable. La iluminación esta activada automáticamente en la noche y desactivada en el día.



Imagen 91 turbinas eólicas para espacios públicos

La área efectiva de iluminación con LEDs de alta intensidad es 40 metros por 16 metros cuando la lámpara LED esta colocada en un poste con una altitud de 12 metros. La iluminación varia de ≥ 45 lux (altitud = 6 metros) a ≥ 11 lux (altitud = 12 metros), lo cual todavía es equivalente a 2.5 veces más que luz HPS (Lámparas de vapor de sodio a alta presión)

2 DESCRIPCION PROYECTO ECOHOTEL

El proyecto está ubicado en el corregimiento de San Fernando, en el corredor oriental del municipio de Pasto, a 15 minutos de la ciudad Pasto, corredor

con potencial natural para el desarrollo de turismo ecológico, Dentro del marco del ecoturismo, el proyecto valora la belleza natural para conformar un **refugio ecológico**

En la búsqueda por **minimizar el impacto ambiental y compenetrar la arquitectura al lugar**, los refugios emergen de la topografía siendo parte de ella y enriqueciendo la naturaleza circundante.

Retomando **elementos típicos de la vivienda tradicional**, los corredores logran una clara relación entre el interior y el exterior.

La tipología del edificio en esta zona climática permite una distribución más flexible, posibilitando una estrecha relación entre el edificio y la naturaleza, el proyecto se desarrolla en tres zonas claramente diferenciadas, permitiendo una organización espacial, que va de lo público a lo privado una zona de habitaciones en parte alta del lugar de intervención, permitiendo las mejores visuales y aprovechamiento bioclimático, la segunda zona la conforma lo administrativo y de servicios se optó por hacerlas independientes para así poder usar los techos verdes, y la tercera zona corresponde a la zona de usos complementarios, en las que podemos enmarcar el área de manejo de residuos, establos etc.

El volumen arquitectónico se organiza teniendo en cuenta los ejes que generados por la topografía, desplazando de forma alargada, estos volúmenes permiten un mayor aprovechamiento bioclimático. El volumen del edificio mantiene una relación visual directa con el exterior.

El **manejo bioclimático** de estos elementos logran optimizar la **entrada de luz natural, ventilar naturalmente el interior**, generar **confort térmico adecuado** y **reducir las cargas del aire acondicionado**, logrando así un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, y ahorro de energía.

El diseño de esta arquitectura lleva inmerso el concepto de sostenibilidad, en donde se tiene aspectos como Previsión para la destrucción, el rehusó o reciclaje de los desperdicios que provoca la inserción arquitectónica y urbanística general,

Entonces se puede decir que en la construcción de los edificios ecologicos, se tienen en cuenta los diseños arquitectónicos, técnicas constructivas y materiales especiales que los hacen más respetuosos con el Medio Ambiente, intensifica la reducción del consumo energético provocado por aparatos de ventilación y calefacción.

2.1 CONCEPTO ECOHOTEL

La idea general del proyecto parte de la generación de un **espacio** que es el ecohotel, donde se resalta los conceptos como descubrir, encontrar, permanecer, observar e imaginar. Conceptos que permiten que el futuro usuario cambie la concepción de los hoteles tradicionales y puedan alejar el estrés que una ciudad implica.

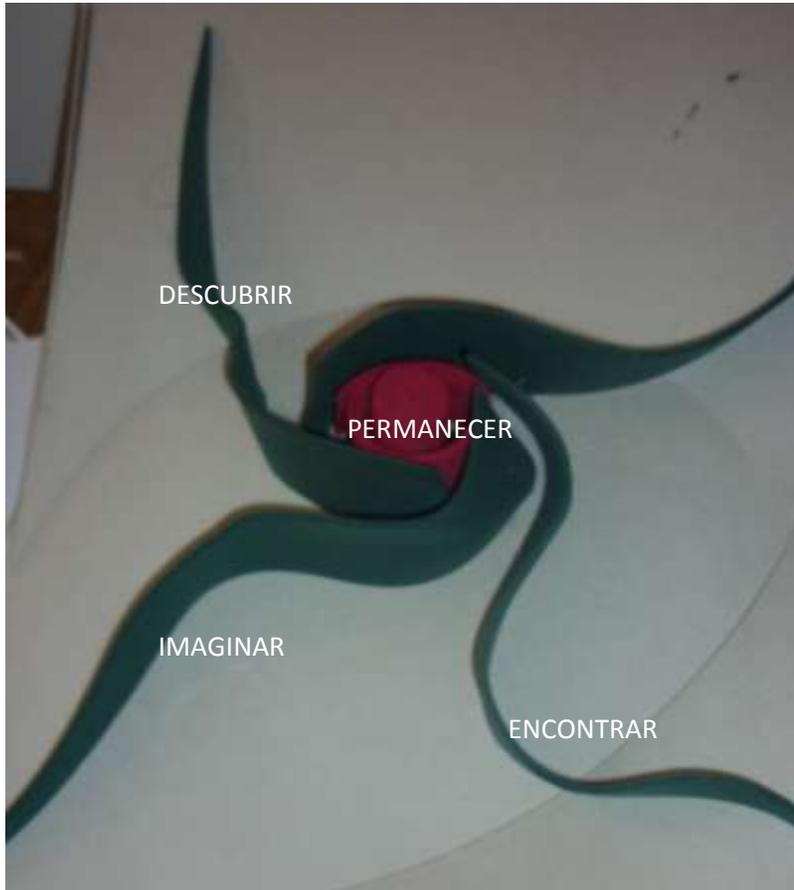


IMAGEN 92 CONCEPTO INICIAL

El espacio interior está pensado en permitir que los usuarios disfruten de un ambiente que interactúa con el medio natural, abierto para el disfrute de unas espectaculares visuales. Asimismo el edificio se abre a su entorno, y cualquier persona puede ver qué ocurre al interior, generando así una invitación a recorrerlo y conocer los procesos y servicios que se ofrecen

El proyecto se relaciona con el contexto integrando su forma con la topografía y el entorno, de manera que sus formas salen de la misma topografía del lugar.



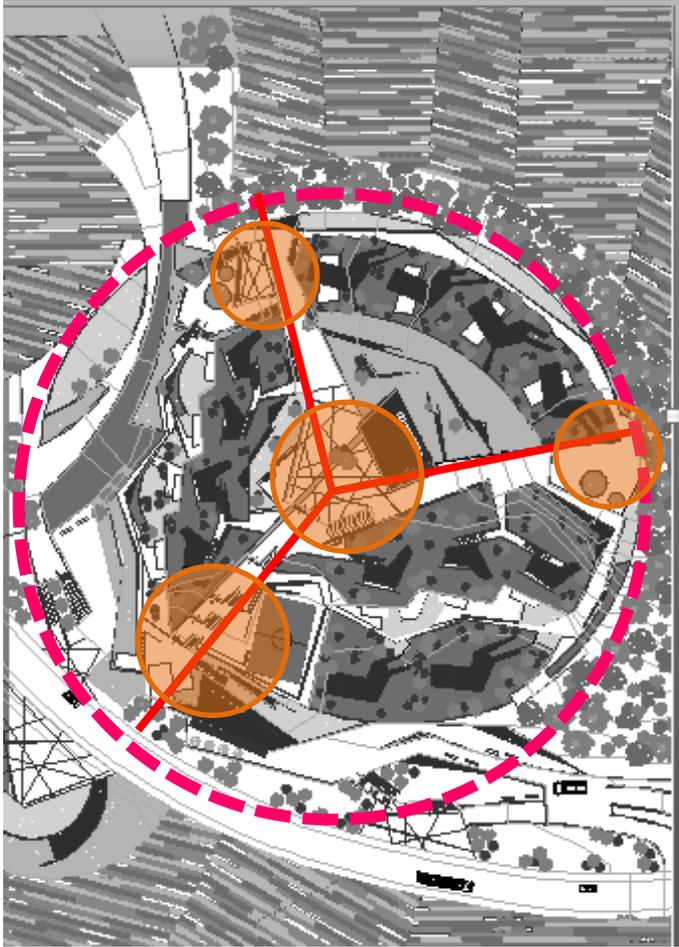
IMAGEN 93 MAQUETA CONCEPTUAL

Las aberturas más abiertas están orientadas al sur-oriente y nor-occidente para que tenga iluminación natural y a su vez se mantenga al edificio con una temperatura óptima para el confort del usuario. En los meses de invierno, La fachada norte/sur están más cerradas con el fin de que estos sirvan como pantallas colectoras de calor, para los días más fríos.

El acceso principal está en la parte baja permitiendo una un acceso vehicular, y a una zona de parqueo para visitantes como planteamiento alternativo, teniendo en cuenta que los sistemas alternativos tienen prioridad sobre los transportes convencionales. De igual forma se puede acceder desde los senderos peatonales y los espacios públicos del sector.

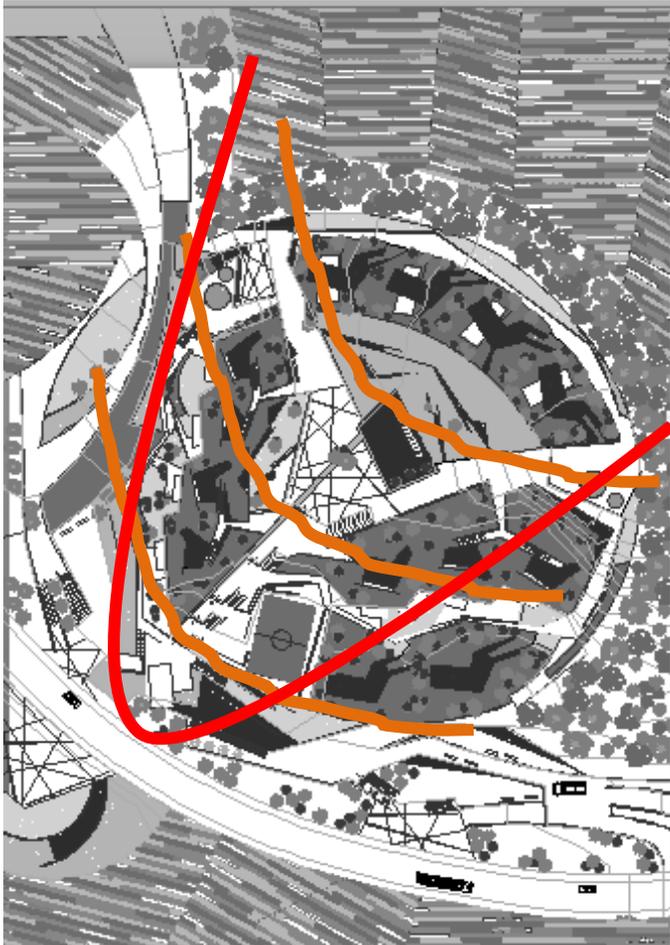
Cada uno de los bloques administrativos y de habitaciones cuentan con un jardín interno buscando generar un efecto invernadero para mantener el confort dentro del edificio, además que el contexto que las rodea es área verde con habitaciones asiladas y esto hace que se sienta el área más libre y permeable.

El Centro organizador y jerárquico, que resalta por su quietud, sencillez y tranquilidad, interrumpida por una textura que manifiesta la malla virtual otorgada por el ambiente, además del dinamismo que otorga la compañía y complemento del salón de eventos.



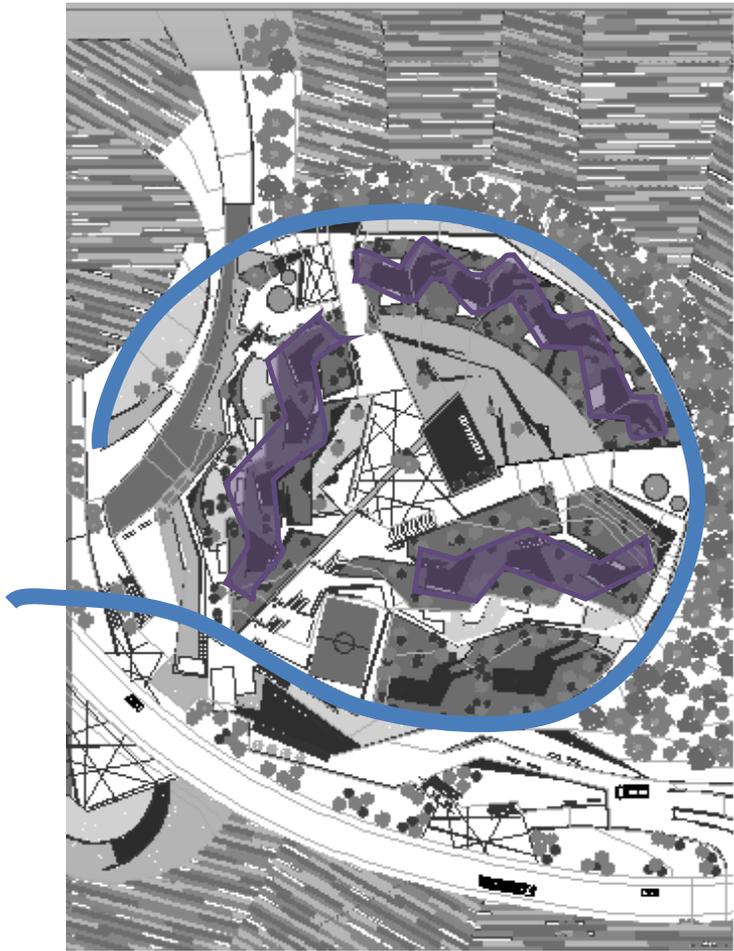
Plano 30 ejes estructuradores

La relación de espacios de permanencia se hace de manera radial y concéntrica, por medio de diferentes recorridos que permiten descubrir el proyecto, deslumbrar poco a poco la diferencia y la creatividad de los espacios, además de la permanente visual de la totalidad del espacio urbano.



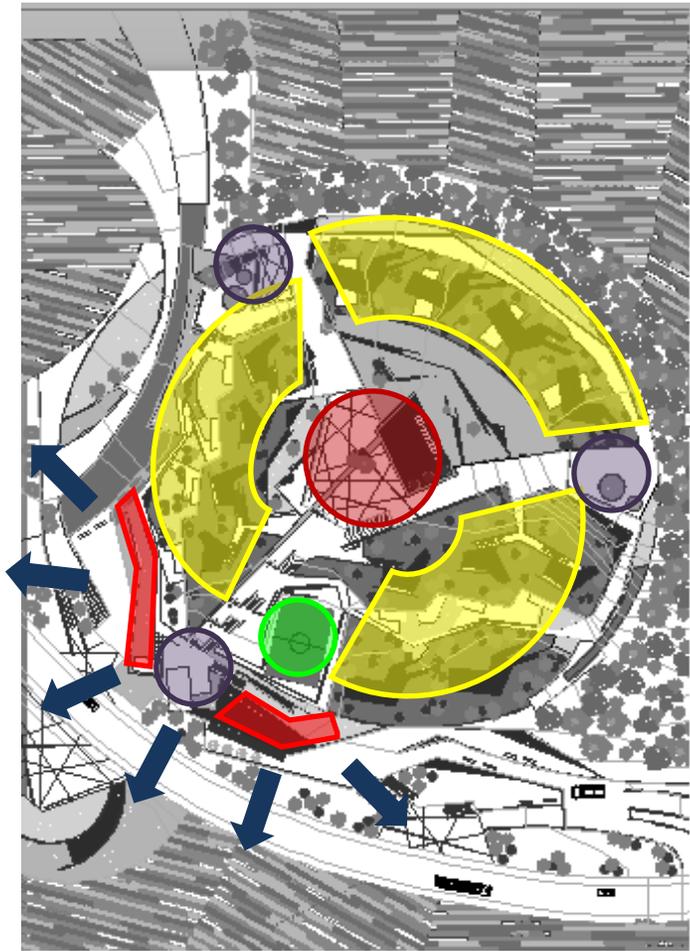
Plano 31 malla virtual

La Malla virtual conformada por líneas propias de la naturaleza, sus ramas, sus hojas, sus cauces, sus grietas; permitiéndose a él mismo, ser la pauta para la organización y geometrización del terreno. logrando así un control de las formas y de cada una de las diferentes zonas del futuro paisaje, provocando así un espacio con equilibrio y razón de ser.



Plano 31 barreras vegetales

En las zonas perimetrales se colocan árboles altos, que se imponen sobre la inmensa pantalla agrícola del ambiente , además de permitir una protección contra los fuertes vientos que provienen del norte, y delimitar visualmente nuestro espacio permitiendo crear una zona más íntima y agradable donde se proyectan sus formas y sombras.



Plano 32 Relación de usos – zonificación

-  ZONA DE ALOJAMIENTO
-  PLAZA PPAL Y SALON DE EVENTOS
-  AISLAMIENTO VEGETAL
-  ZONAS DE ESPARCIEMTO – PERMANENCIAS
-  ZONA DEPORTIVA
-  ZONA COMERCIAL Y ADMINISTARTIVA
-  RELACIONES VISUALES

los usos se distribuyen de tal forma que jerarquizan el espacio central del proyecto, en donde los usos de mayor impacto como son salón de eventos, restaurante y administración están ubicados sobre espacios abiertos y delimitados por zonas de circulación, que los separan de los usos de alojamiento, e l uso de recreación y esparcimiento, tienen relación directa con el plaza principal y entre si mismos, proporcionando así al proyecto una mayor fluidez en cuanto a recorridos y a su vez proporcionando las transiciones necesarias para otorgar el grado de privacidad necesario de las cabañas de alojamiento.

2.2 ESTRATEGIAS

2.2.1 Estrategias de Sustentabilidad

Una edificación sostenible debe ser ante todo una edificación segura o de baja vulnerabilidad para garantizar una función eficiente durante toda vida útil. Donde los edificios necesitan de constantes retoques y reparaciones y pasan por largos períodos de indisponibilidad nunca se logrará un uso racional y sostenible de los recursos (materiales, financieros, energéticos, humanos).

2.2.2 Ambientales Y Bioclimáticas

Para obtener un buen análisis en el aspecto climático es necesario realizarlo con datos de varios años lo que permitirá obtener un resultado más próximo y más acertado. Para adaptarlo y compensar y fortalecer los problemas bioclimáticos y ambientales

2.2.2.1 Orientación

Por las características de asolación que tiene la Ciudad la Orientación del edificio se enfatiza en la captación de energía pasiva, permitiendo las fachadas acristaladas hacia el suroriente aprovechando la luz solar de la mañana y noroccidente con el aprovechamiento de la luz solar de la tarde, de igual forma obedece a la mayor captación de radiación solar en la parte superior donde están ubicados sistemas captación de energía solar.

2.2.2.2 Materiales constructivos

2.2.2.2.1 Estructura

El proyecto en general se basa en una estructura en acero modulado, por sus características de reciclado y las capacidades portantes del mismo material, permiten generar grandes luces reduciendo al mínimo la estructura general.

Las principales razones para la escogencia del material para la estructura se basa en:

Su modularidad entendida no como algo restrictivo y uniforme sino al contrario. La modularidad se ha traducido en Flexibilidad, en naturalidad, en eficiencia, en adecuación a la necesidad de espacio de los usuarios

Por los criterios ecológicos, basados en cómo los materiales son fabricados primero y utilizados después, cuyo origen sea lo más respetuoso posible con el medio ambiente.

Por los parámetros bioclimáticos utilizados para conseguir un Máximo ahorro de energía mediante el buen comportamiento pasivo (aprovechar la radiación solar, o ajustar la diferencia energética entre el interior y el exterior del edificio minimizando el gasto energético necesario.

Por sostenible. Referida a los aspectos ecológicos, sociales y ambientales a la que una promoción inmobiliaria se ve sometida.

Por espacios. Alta capacidad de adaptación y personalización. Un diálogo inteligente entre promotores, técnicos y usuarios permite la utilización de los espacios de distintas formas y en distintas circunstancias.

2.2.2.2.2 CUBIERTA

El cemento, el concreto, las tejas, y demás materiales con que suelen construirse los **techos o terrazas** de edificios suelen generar mucho calor que acumulan por culpa de los rayos del sol. Luego lo liberan creando lo que se llama efecto isla de calor, que suele ser la razón por la cual es más caluroso vivir en una ciudad de concreto que en el fresco de un jardín.

La principal característica es aportar algo de **verde o vegetación** al edificio, evitando el sellamiento del terreno en el que se implanta el proyecto, compensando de alguna forma el suelo que se ha transformado en el momento de construir el edificio. Acumulan agua, y por ende disminuye la erosión por escorrentía generada por las tormentas. De igual forma absorben el sonido, así que disminuyen la contaminación sonora.

Este tipo de cubierta funcionan como aislación térmica, de forma que terminan ahorrando en energía, porque nos aportan fresco en el verano. Ayudando a mantener al edificio en un clima que garantiza el confort y el bienestar de los habitantes.

Por ello en la cubierta se utiliza el concepto de techos verdes. De tal forma que este haga parte del paisaje y se integre al sistema natural estético del lugar, sin dejar a un lado las condicionantes climáticas y de materiales que el entorno ofrece, de igual forma se trabaja en conjunto con la ubicación de paneles solares, aprovechando al máximo para la captación de energía solar, la captación de agua pluvial.

El tipo de cubierta que se aplica es el que se utiliza en Los jardines típicos que se crean en los techos, este es un tipo de cubierta de techo verde simple, estos requieren una profundidad de suelo razonable para poder hacer crecer plantas o césped.

Este tipo de techo está diseñado para ser autosustentable y requieren un mínimo de mantenimiento. Tal vez sembrar algunas semillas una vez al año. Por ello este se usa mucho en techos a los que no se puede acceder.

2.2.2.2.3 MUROS

El buen aislamiento de los muros -límites del espacio interior y las superficies por donde se produce la transferencia de la energía con el exterior-, sin dudas repercutirá en el consumo energético, tanto de refrigeración como de calefacción.

Los distintos materiales tienen propiedades diferentes de absorción y reflexión de capacidades caloríficas, por ejemplo el metal a pesar de que tiene la capacidad de absorber gran cantidad de calor en poco tiempo, igualmente pierde esa capacidad de retenerla y transmitirla, el aislamiento con plástico aunque tiene beneficios ecológicos y de reciclaje no tiene la capacidad de transmisión calorífica ni de mantenerla, materiales como el ladrillo, el concreto tienen la capacidad para almacenar y transmitir el calor favorablemente, además de ser un material que requiere poco mantenimiento y es de larga vida, Por tal razón es el material de elección para la utilización en los muros.

Los muros de cerramiento se plantea el uso del adobe, ya que y material tan noble como la tierra nunca pasara de moda.

Los muros son confinados teniendo en cuenta la NSR del 98 para las viviendas antisísmicas.

El pañete es en argamasa .

Los acabados se realizan en barro como material Ecológico y económico.

La utilización de la madera es primordial para la economía, esta utilizada en escaleras, puertas y ventanas y en el tratamiento de las persianas.

En consecuencia el adobe es un material adecuado para una construcción más sostenible porque:

- Proporciona inercia térmica y reduce la demanda energética de la construcción y, por tanto, el consumo de energía que realizará el usuario durante toda la vida útil de la construcción.
- Proporciona a la construcción una vida útil muy elevada.
- Proporciona una elevada resistencia última al fuego, aumentando la seguridad de las personas y de los patrimonios y evitando daños colaterales de gran relevancia social.
- Ofrece un aislamiento acústico suficiente para asegurar el confort del usuario, ahorrando el consumo de otros materiales.
- Reduce los gastos de conservación y mantenimiento, durante la vida útil de la construcción, a valores irrelevantes.
- Al final de su vida útil, es reciclable, pudiendo formar parte, como material granular reciclado, de nuevas construcciones.

De igual forma Cabe resaltar que son módulos prefabricados con agregados reciclados, que según estudios realizados tienen un comportamiento similar al fabricado con agregados normales. Este tipo de módulos permite que este material sea reciclado,

2.2.2.3 CAPTACIÓN DE ENERGÍA

La captación de energía que es necesaria para el funcionamiento de los equipos de hotel son generados principalmente por el parque solar, apoyados con la generación de energía eólica, elementos que son suficientes para solventar la demanda de energía del hotel, y proyectos aledaños.

2.2.2.4 PRODUCCIÓN DE ENERGIA EÓLICA

La producción de la energía eólica se basa en la utilización de turbinas generadoras de energía, en la actualidad en el mercado existen una gama muy alta de diseños, desde prototipos originales de eje horizontal y los

modelos nuevos como son los de eje vertical, indagando este tipo de modelos se opta por un modelo de eje vertical el cual se obtiene mejor rendimiento, estéticamente agradable y su principal cualidad en la elección de este tipo es la reducción del ruido producido

Con el aerogenerador UGE-4K de Urban Green Energy, se puede asegurar que la energía sea 100% verde y renovable. Este aerogenerador es Más silencioso que un susurro, el aerogenerador UGE-4K puede ser instalado en una torre, un tejado o cualquier otro lugar.

El aerogenerador puede ser conectado a la red eléctrica, lo que permite vender el exceso de electricidad al proveedor de energía, y permite usar electricidad de la red si es necesario. Usar múltiples aerogeneradores resultará en aún más electricidad.



Descripción Física	
Tamaño Molino	2.75m ancho x 4.2m alto
Alto Torre	5.5m (18')
Información del Sistema	
Sistema de Freno	Protección electrónica de máxima velocidad (MPPT)
Palas	

Rendimiento	
Velocidad de Arranque	3.3 m/s (7 mph)
Velocidad de Parada	25 m/s (56 mph)
Velocidad de Viento Nominal	12 m/s
Velocidad del Viento Máxima	50 m/s (110 mph)
Ruido a 3 metros con viento de 7 m/s	27 dB
Ruido a 3 metros con viento de 7 a 10 m/s	32 dB
Ruido a 3 metros con viento de 10-13 m/s	37 dB
Generador	
Tipo	Imán Permanente
Temperatura	-40C to 115C (-40F to 230F)
Sistema de Transmisión	Transmisión Directa
Revoluciones por minuto (RPM)	160rpm
Composición de las Palas	Fibra de Carbono y Fibra de Vidrio

TABLA 13 PRODUCCION ENERGIA EOLICA

Localización de turbinas eólicas

Una consideración importante es el nivel de ruido del producto. El eje vertical de las turbinas de viento son muy pasivas. Con velocidades de viento de 20 mph (32 kmh) uno puede estar a una distancia de 3 metros y escuchar el ruido de menos de 37 decibelios.

En comparación, un susurro humano promedio se registra aproximadamente 40 decibelios. Del mismo modo, si dos personas a una distancia de tres pies de hablar en voz regular puede entender al otro, el ruido que rodea nivel se considera que menos de 85 decibeles.

Como medida alternativa a la generación de energía se opta por los paneles solares, debido a que los días soleados hay una disminución en las corrientes de aire, y por ende una disminución en la producción de energía, la instalación de los paneles solares suplirá esta necesidad.

2.2.2.5 PRODUCCIÓN DE ENERGIA SOLAR

Determinando el gasto energético que se realiza en el edificio es posible determinar cuántos paneles son necesarios para que el edificio tenga una producción de energía adecuado para satisfacer los requerimientos necesarios. Se tiene en cuenta que la producción de energía para el edificio se la obtiene de los paneles solares y turbinas eólicas.

Entonces para obtener las especificaciones técnicas del panel que se desea instalar se toma los siguientes pasos:

Paso uno: se Divide por 5 el promedio de kwh que se gasta al día, ya que 5 son las horas máximas de aprovechamiento del sol (10 am a 3 pm)

Paso dos: se Multiplica la cifra del paso anterior por 1.43 para restar las pérdidas promedio del sistema. Integrados los pasos la fórmula sería: **X (consumo) Kwh/día dividido 5 por 1.43.**

Entonces el consumo diario máximo es de 7 kilowatts

$$(7/5) \times 1.43 = 2,002$$

Esto significa que se necesita un panel que produzca 2 kilowatts por hora durante las 5 horas del día en las que se puede aprovechar al máximo la producción de energía.

Actualmente la producción de los paneles solares a base de silicio son costosos tanto en su producción como en la instalación, por ello se indaga de los nuevos sistemas que la empresa NANOSOLAR, lanza en al mercado, son la laminas Nanosolares, estas reducen en un 80% los costos de fabricación, aumentando la producción de energía en entre 15% a 30 % y reduciendo los costos en la fabricación e instalación.

2.2.2.6 Bioclimáticas

Los espacios contarán con doble fachada, con orientaciones opuestas, para facilitar la ventilación cruzada, favoreciendo de este modo la circulación del aire caliente entre los diferentes espacios.

Una estrategia esencial para proyectar un edificio bioclimático es tener en cuenta el clima del lugar. Para el arquitecto, esa información es fundamental, pero no puede saberla de primera mano. Sólo quien vive en el sitio sabe si el verano es muy seco, si en invierno hay heladas, si los días calurosos de primavera suelen llegar tarde... Existe una herramienta muy sencilla para

averiguar de manera aproximada cuáles son las situaciones climáticas de un lugar concreto a lo largo del año y saber qué tipo de estrategias deben tenerse en cuenta para proyectar un edificio: el Diagrama de Givoni.

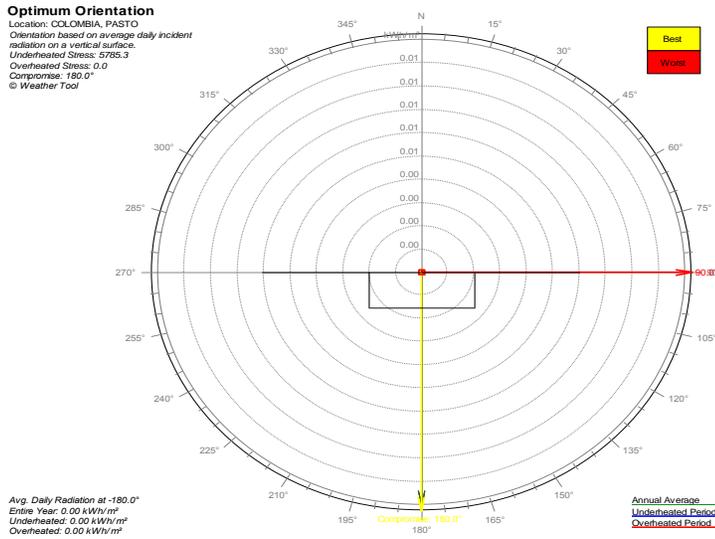


Imagen 94 de orientación optima



Imagen 95 zona de confort diagrama de Givoni

3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3.1 Estético

El “proyecto de un equipamiento sostenible” se basa en la idea de la colaboración del hombre con la naturaleza, parte de su adaptación a la topografía del terreno y la relación directa con el sistema ambiental y el paisaje, lo que refuerza el sentido de pertenencia e identidad del habitante hacia su colectividad. La ordenación del conjunto es proyectado principalmente sobre los ejes que marca la topografía, permite buscar una permanencia donde el proyecto se empieza a descubrir y que el usuario pueda sentir como es parte de la naturaleza, priorizando el significado al concepto de espacio abierto.

El modelo del edificio aprovecha el agua pluvial y la luz del sol para auto-suministrarse, tanto de agua como de energía. Formada por paneles que pueden ser sustituidos o modificados,

En líneas generales, los edificios propuestos promueven la conservación de recursos, incluyendo eficiencia de energía, energía renovable, y elementos de conservación de agua; consideran el impacto ambiental y minimización de desechos; crean un ambiente sano y cómodo; reducen los costos de operación y de mantenimiento; con edificaciones que se integran con la naturaleza hasta formar parte de ella y de su dinámica vital, ya que crecen y se adaptan a sus evoluciones naturales.



IMAGEN 96 CABAÑA TIPO 1



IMAGEN 97 CABAÑA TIPO 2



IMAGEN 98 ACCESO A CONJUNTO DE CABAÑAS



IMAGEN 99 VISTA DE ACCESO PRINCIPAL Y RESTAURANTE

3.2 Instalaciones

3.2.1 Instalaciones Hidráulicas

Con el fin de cumplir el ciclo completo del agua se proyecta la reutilización del agua de algunos puntos productores de aguas grises, tales como son las duchas, lavamanos, agua que es destinada para los sanitarios, para lavado, y riego.

De igual forma se aprovecha el agua pluvial, agua que es reciclada por medio de las cubiertas. Las aguas grises y pluviales son conducidas por medio ductos hacia unos filtros que permitirá con un sencillo tratamiento volver a reutilizarlas. El uso más común es en las cisternas de los inodoros, que no requieren aguas de gran calidad, aunque también se emplean para el riego de zonas verdes o en la limpieza de exteriores.

La acometida principal de agua potable se hace por medio del acueducto principal con el fin de mantener la calidad de agua para consumo humano.

3.2.3 INSTALACIONES SANITARIAS

La red sanitaria se caracteriza principalmente por la diferencia de tuberías que son necesarias para aguas pluviales, aguas grises, y aguas negras, teniendo en cuenta que las aguas pluviales y aguas grises tienen un tratamiento de reciclaje para su posterior uso, y las aguas negras no son aptas por sus contenidos físicos y químicos, que hace que necesite un proceso diferente de eliminación de contaminantes mediante la utilización de pozos sépticos.

Una alternativa para el ahorro de agua en los sanitarios es la utilización de baños secos, Es sanitario porque satisface la necesidad de tratar con las excretas humanas de una forma saludable. Es ecológico porque aprovecha los ciclos biológicos naturales para transformar una materia orgánica -las excretas-en un producto inofensivo a la salud y listo para nutrir al suelo. Es seco porque no utiliza agua, no la desperdicia y evita contaminarla. El sistema del SES se compone de tres elementos: un asiento o taza, un contenedor de materia orgánica o cámara y un agregado o mezcla. Básicamente, el SES se divide en dos tipos según el tratamiento que se da a

las excretas: Los sanitarios separadores: tratan las excretas por medio de deshidratación. ·Los sanitarios sin separación: tratan a las excretas por medio de oxidación o composteo.

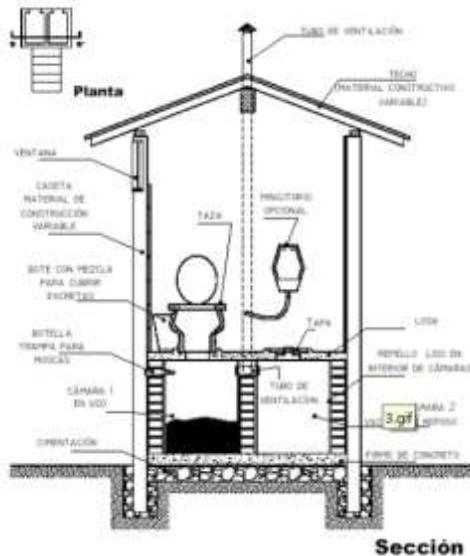


Grafico 18 Esquema baño seco

3.2.3 INSTALACIONES INMOTICAS

Un sistema inmótico en el hotel proporcionará aplicaciones que podremos diferenciar según sus usuarios o zonas donde se encuentre. Básicamente las principales aplicaciones estarán definidas para: recepción, dirección, zonas comunes y habitaciones.

En recepción el sistema inmótico permitirá:

- Controlar los accesos a las habitaciones, mediante la grabación y duplicación de tarjetas, y actualizando en tiempo real los datos de acceso en cada habitación del hotel.
- Control de servicios, como son activación/desactivación de servicios o variación del punto de consigna de temperatura por requerimientos del gestor o el cliente.
- Supervisión de alarmas, que permitirá vigilar en todo momento las alarmas de intrusión, técnicas y médicas o de auxilio. Se podrán detectar fallos en los suministros eléctricos de las habitaciones o zonas comunes.

En cuanto a la dirección, incorporaría todas las aplicaciones de la recepción y, además, permitiría tener un control de los siguientes elementos:

- Control de accesos, permitiendo tener un registro en tiempo real de cada acceso a las habitaciones, pudiendo realizar estadísticas de costumbres de

usuarios y de tiempos de ocupación de las habitaciones proporcionando información sobre consumos, por tramos horarios y por fechas.

- Ahorro de energía, pudiendo definir temperaturas de consigna, tiempos de encendido y apagados de iluminación y climatización. De esta forma se pueden ajustar los consumos generales de energía a las tarifas eléctricas contratadas y evitar picos de consumo en determinados tramos horarios. En las habitaciones se permitirá la gestión técnica de servicios e instalaciones, ofreciendo una gran calidad de servicio al cliente. Se controlará la activación de la iluminación a través de tarjeteros, niveles de luz exteriores, detectores de presencia, mediante pulsadores e incluso de forma centralizada con mando a distancia. La climatización también se activará en función de si el cliente se encuentra en la habitación, desconectándose en caso de apertura de ventanas y pudiendo cambiar la temperatura de consigna en función de si alguien se encuentra dentro de la misma. En función del sistema inmótico instalado se podrá utilizar el televisor para controlar los diferentes elementos o consultar información sobre el hotel.

En las zonas comunes la inmótica ofrecerá multitud de aplicaciones. Se logrará controlar la iluminación para que se encienda automáticamente al detectar presencia o en función del umbral de luz exterior fijado. Será posible activar la climatización por programación horaria, en diferentes zonas del hotel y en función de la temperatura exterior.

En los aseos se instalarán sondas de agua para detectar posibles inundaciones y que se genere una alarma. En almacenes y cuartos técnicos controlarán los accesos y se creará un registro de éstos en el sistema de gestión, además de instalar sondas de gas y agua.

En el garaje el control de accesos permitiría conocer en todo momento la ocupación y la identificación de los vehículos que están dentro. Se podría instalar una sonda de CO₂ para generar una alarma en función de si la concentración de este gas puede ser peligrosa.

En exteriores se consigue controlar automáticamente el riego de los jardines, desactivándolo en caso de lluvia. En piscinas se puede controlar el nivel de Ph del agua y activar la depuradora o calderas (si es climatizada) por programación horaria.

En las salas de audiovisuales existe la posibilidad de implementar un completo sistema de proyección de audio, video y datos. También se podrá incorporar un sistema para realizar videoconferencias en grupo. Se programarán escenarios para reducir la iluminación de forma automática en el momento de conexión del proyector.

Las instalaciones Inmóticas se centran principalmente en la Automatización de escenarios de acuerdo al tipo de usuario que lo habita, para determinar los diferentes ambientes de acuerdo a unos modelos estándar. Los procesos que se incluirán son:

- **Automatización y Control** - incluye el control (abrir / cerrar, on / off y regulación) de la iluminación, climatización, persianas, puertas y ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos, suministro de agua y gas.
- **Seguridad** - incluye alarmas de intrusión, alarmas personales y alarmas técnicas (incendio, humo, agua, gas, fallo de suministro eléctrico).
- **Telecomunicaciones** - incluye transmisión de voz y datos con redes locales (LAN) para compartir acceso de alta velocidad a Internet, recursos y el intercambio entre todos los equipos. Además de nuevos servicios como Telefonía sobre IP y Televisión digital.
- **Audio y video** - incluye la distribución de imágenes de video capturadas con cámaras dentro y fuera de del edificio y a través de Internet. Otra parte de audio / video trata del entretenimiento.

Con la integración de las específicas funcionalidades de estos sistemas se puede crear servicios de "escenarios", como:

- **Automatización de eventos** apagar y *encender* iluminación exterior, riego, regular temperaturas etc.
- **Escenarios tipo "salida del edificio"** que con pulsar un botón podemos bajar todas las persianas, apagar toda la iluminación, bajar la temperatura; "Cine " que con un simple presión de un botón bajar las persianas del salón, bajar la luz a 25%, armar la planta baja, y encender el amplificador, el proyector y bajar la pantalla motorizada. "Cena" que regula la iluminación del salón y comedor, pone la música al fondo y enciende la iluminación de la terraza.
- **Avisos por teléfono, sms o email** de la llegada o salida de terceros o por el contrario, la ausencia de actividad si se queda alguien en el edificio en un determinado intervalo de tiempo.

3.2.3.1 Dispositivos inmóticos

Para la utilización de transporte y recepción de datos hacia el controlador se utiliza la fibra óptica, por su amplitud de banda, permitiendo resolver al mismo tiempo las ordenes impartidas por los usuario a diferentes lugares del edificio, con un mínimo de perdida en largas distancias.

Sensores

Los sensores son aquellos que envían las ordenes de acuerdo con su utilidad. En el proyecto se instalan:

Sensores de humo: estos sensores se encargan de enviar una orden al controlador, informando de que en algún lugar del edificio se presenta un daño o causa de incendio, permitiendo al controlador suspender todas las posibles fuentes productoras de incendios, entre ellas corte de suministro de gas, corte de suministro de energía, etc

Además el controlador se permitirá enviar un mensaje de alerta al grupo de bomberos, el dueño del edificio. Informando el posible evento.

Sensores de gas; generalmente ubicados en la cocina, y otros lugares donde se haya necesario la utilización de gas. Este tendrá como función principal detectar si en el sistema de suministro de gas se presenta alguna fuga, y si es así este enviara la orden al controlador para que este suspenda por medio de las electroválvulas el suministro de gas, de igual forma para evitar accidentes este se permitirá controlar las persianas y ventanas con el fin de ventilar el lugar y disminuir las posibilidades de incendio.

Sensores de agua: este tipo de sensores tiene la tarea de controlar el suministro de agua, y permitiendo que este alterne el uso del agua reciclada y el agua potable, este cambio se realiza estrictamente cuando la capacidad del agua reciclada no da abasto, siendo la red de acueducto la que complementa este servicio

Termostato: este sistema permitirá controlar la temperatura del interior del edificio, permitiendo enviar una orden al controlador para que este ventile o caliente el espacio en los lugares que más se lo necesita.

Sensores de movimiento, este sensor tiene dos actividades de acuerdo a la escena que este activada, la primera es activar automáticamente el escenario cuando el usuario esté presente en el lugar, sin tener que programarlo cada vez que se lo necesite, si el modo de escenario está activado en modo de ausencia, este se permitirá cerrar puertas y ventanas, además si ha detectarlo la presencia de personas este se comunicara con el administrador de igual manera se comunicara con la policía u otro organismo de seguridad.

Actuadores: principalmente los actuadores estarán ubicados en las electroválvulas (gas, agua,) en los motores que controlas las ventanas y puertas, con el fin de controlar el suministro de gases y agua, en segundo plano la adecuación del lugar mediante la apertura de ventanas y puertas.

Manejo de escenarios: el controlador inmótico tiene la función de crear escenarios para el confort y bienestar del usuario, de acuerdo a las necesidades de cada uno de los habitantes escenarios como “salir”, “cine”, vacaciones. Etc. Activando y desactivando los artefactos estrictamente necesarios para la actividad, en este punto es en donde la inmótica aporta su grano de arena para el ahorro de energía. Controlando los niveles de luminosidad y el suministro de energía.

	Aparato luz emergencia 60 lumenes		Detector de presencia		
	Toma de teléfono		Detector de rotura de cristales		
	Toma de antena de TV		Doble pulsador 0-24V para persianas		
	Videoportero		Pulsador 0-24 V c.c.		Punto de luz
	Cuadro general de telecomunicaciones		Detector de contacto		Motor subida bajada persianas
	Canalización derivación individual		Botonera multifuncional (6 entradas)		Timbre zumbador interior
	Pasarella Residencial		Detector de gas		Sirena optico acustica exterior
	Circuito alumbrado de emergencia		Detector de humo		Electroválvula agua
	Circuito de telefonía		Detector de agua para fugas		Electroválvula gas
	Circuito de televisión		Detector crepuscular		
	Circuito de videoportero		Detector de luminosidad		
	Linea Entrada Fibra Optica				
	Linea Salida Fibra Optica				

Convenciones instalaciones Inmoticas

Entre los procesos que se tienen en cuenta para su automatización son los electrodomésticos que se basa en el control de energía eléctrica. Por tanto en el diseño de la red eléctrica se considera este aspecto, tanto en lo que se refiere a la protección eléctrica como a la distribución de cable. Es decir que se prevee la instalación de un circuito independiente para cada uno de los equipos y sistemas a controlar. Generalmente, se suelen considerar los siguientes circuitos (en función del tipo de energía utilizada):

- Televisores
- Acumulador o termo de agua caliente.
- Lavadora o conjunto, lavadora / secadora.
- Circuito de iluminación, adicional al habitual.
- Puertas y ventanas
- Motores de control de aperturas
- Climatización
- Sensores

3.2.4 MANEJO DE RESIDUOS

Para El manejo de los residuos sólidos domésticos se opta por elegir dos procedimientos que ayudan a manejar este tipo de desechos, el compostaje y el reciclaje.

Para realizar este proceso se hace necesario concientizar a los habitantes de la importancia que se debe tener para el manejo dichos residuos, teniendo en cuenta que el primer paso para el manejo de los residuos es la clasificación en sus dos grandes grupos, los materiales orgánicos y los inorgánicos, lo que permitirá elegir el mejor procedimiento para su manejo adecuado.

Entre los desechos orgánicos se incluyen **Los desechos biodegradables:** entre estos podemos encontrar productos derivados de la alimentación y de la cocina, residuos verdes, el papel (también puede ser reciclado).

Entre los materiales inorgánicos se incluyen los materiales que mediante un proceso de transformación pueden ser reutilizados para otros usos, lo que permite que no se acumulen grandes cantidades de basura en los rellenos entre estos tenemos

Material reciclable: papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos, etc.

Desechos inertes: Los materiales sobrantes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.

Desechos compuestos: Desechos de prendas de vestir, Tetra Pak, y los desechos de plástico como juguetes.

De igual forma también se debe considerar otro tipo de desechos que deben ser procesados por personas o entidades que tengan los elementos necesarios para la transformación de estos productos, y a la vez que estos no sean parte de los componentes de contaminación del medio ambiente

Desechos domésticos peligrosos (también llamados "residuos peligrosos") y los desechos tóxicos: Medicamentos, desechos electrónicos, pinturas, productos químicos, bombillas, tubos fluorescentes, aerosoles, fertilizantes y plaguicidas, baterías, betún de zapatos...

Teniendo en cuenta esta clasificación se opta por los procedimientos adecuados para disminuir en gran porcentaje la contaminación que estos producen.

Para productos orgánicos se opta por un proceso de reciclaje mediante el compostaje. El compost es un abono y una excelente herramienta orgánica del suelo, útil en la agricultura, jardinería y obra pública. Obteniendo Mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos. Hace más suelto y

porosos los terrenos compactados y enmienda los arenosos. Permite que el suelo retenga más agua.



Imagen 100 ciclo del compostaje

En cuanto a los desechos que es posible el reciclado se deben almacenar en un sitio seguro y clasificado en tres grupos papel, vidrio y envases para que la entidad encargada pueda recogerlos y aplicar su respectivo tratamiento para su reutilización.



Imagen 101 Materiales de reciclado

De igual forma los productos que son potencialmente tóxicos deben ser recogidos por entidades que están en la capacidad de eliminación de dichos residuos para su transformación y/o eliminación sin causar daño alguno para el medio natural.

CONCLUSIONES

El modelo propuesto en este trabajo no es un modelo unico, se han expuesto algunos de los principios y prácticas que adecuados a circunstancias específicas, pueden sin dudas, conducir hacia soluciones urbanas más sustentables

Para obtener un buen análisis en el aspecto climático, es necesario realizarlo con datos de varios años lo que permitirá obtener un resultado más próximo y más acertado. Para adaptarlo, compensar y fortalecer los problemas bioclimáticos y ambientales.

Se deben optar por un manejo adecuado de los recursos que se dispone en el lugar de implantación, deben ser tomados en cuenta para la determinación de un proyecto, debido a que en estos aspectos radica la sostenibilidad del lugar.

La implantación del edificio debe obedecer a los elementos bioclimáticos y ambientales del lugar, permitiendo determinar formas, volúmenes, distribución y herramientas a utilizar.

La implementación de la inmótica en un proyecto permite aumentar los niveles de confort y bienestar de los habitantes, de igual manera permite generar grandes ahorros energéticos y económicos automatizando procesos que generalmente son consumidores de grandes cantidades de energía.

La generación de este modelo de edificio es reflejada en la alta inversión inicial en tecnología y sistemas constructivos, incrementándose en un 20% a 50% de un edificio normal; sin embargo, si se incorporan los costos de una solución a los costos ambientales que su impacto genera, incluso económico de estas tecnologías limpias el valor es incuestionable. Valor que es reflejado a mediano y largo plazo.

Los conceptos que en este trabajo se refleja, son la base para la generación de nuevos modelos de edificios de equipamientos y en general pueden ser implementados en otro tipo de usos, con el fin de mejorar el bienestar del hombre manteniendo el equilibrio medioambiental.

RECOMENDACIONES

Los modelos de edificios han evolucionado muy lentamente a lo largo de los años, aunque en los últimos años ha experimentado cambios vertiginosos producto sobre todo de la incorporación de las nuevas tecnologías, que contribuyen a elevar los niveles de confort. Influyendo claramente en la necesidad de promover el interés por alternativas de diseño y construcción que integren de manera armónica hombre, arquitectura y ambiente, tomando en consideración el uso de nuevas energías o energías olvidadas, así como de técnicas más amigables con la naturaleza y con el medio ambiente.

Sobre el acondicionamiento climático; en nuestra opinión, resulta necesario y de vital importancia llevar a la práctica los fundamentos que sirven de base a la formulación de este proyecto, a todas aquellos edificios construidos con técnicas convencionales que no responden a criterios sostenibles.

Sin embargo, uno de los problemas principales al que se tiene que enfrentar la arquitectura sostenible, es el desconocimiento tanto de técnicas como de los beneficios que se pueden alcanzar con su implementación. No obstante, el movimiento que se está generando en la actualidad alrededor de temas como la arquitectura solar, la bioclimática, el ahorro energético, las cubiertas vegetales, la reducción de los niveles de contaminación actual, entre otras. E incluso en áreas como la inmótica y los edificios inteligentes, resulta alentador y positivo en la medida en que promueven una nueva conciencia de futuro. Junto con esto también consideramos necesario incentivar la implementación de nuevas técnicas que contribuyan al desarrollo cultural de la región, que conozca valore y promueva principios de la construcción sostenible.

Por consiguiente, creemos que con la actuación directa sobre algunos edificios propuestos estaremos garantizando una reducción de los niveles actuales de consumo energético, así como de contaminación ambiental, al mismo tiempo que estaremos ofreciendo a sus habitantes mejores condiciones de confort. Para finalizar debemos destacar que la incorporación de sistemas naturales, que ofrecen mejores condiciones en el interior del edificio no solamente garantiza una reducción del 50% del consumo energético actual, sino que además proporciona evidentes mejoras en las condiciones de vida de los habitantes de las mismas sin necesidad de aislarlo por completo del entorno próximo y de las características del medio ambiente que lo rodea.

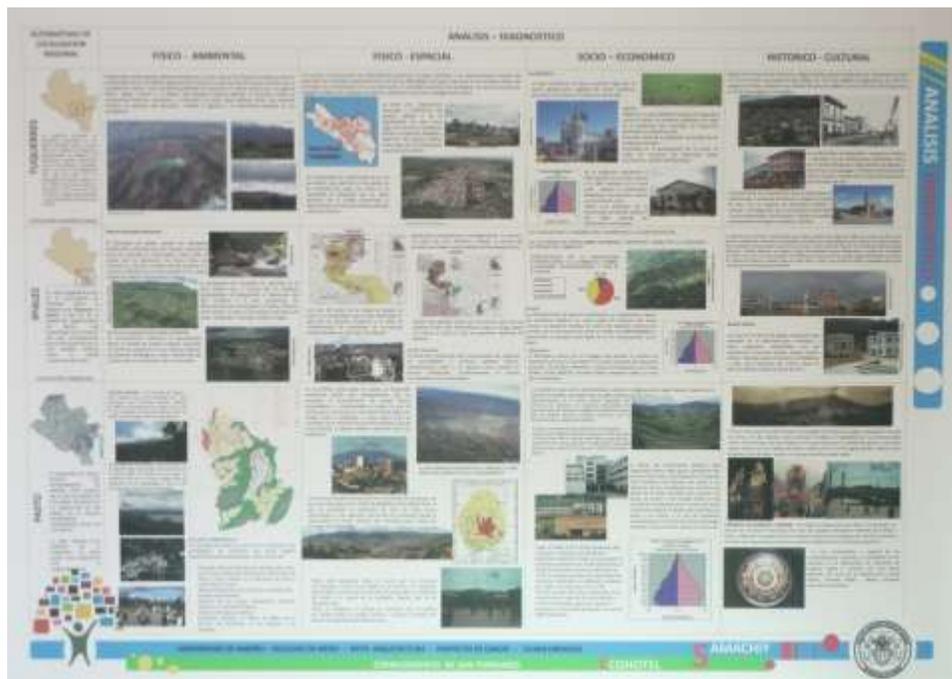
4. BIBLIOGRAFIA

- ✓ YEANG, Ken. Proyectar con la naturaleza. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona España. 1999.
- ✓ URIBE, Felipe. Hacia una arquitectura ecológica en revista Ecos-urbanismo No.4. Corporación Ecofondo. Octubre de 1995.
- ✓ MAYA, Ángel. Desarrollo Sostenible, Aproximaciones Conceptuales. UICN. Fundación Natura, Quito, 1995.
- ✓ VELASQUEZ, LUZ. La Biociudad: Un modelo para armar. ECOS No. 4. Urbanismo. Revista Ecofondo. Octubre de 1995.
- ✓ ANAVIF. Programa del I Foro Nacional de Arquitectura Sostenible 'El Futuro de la Arquitectura' Valencia, España, 2004.
- ✓ HIGUERAS, Esther. Urbanismo bioclimático. Criterios medioambientales en la ordenación de asentamientos. Tesis doctoral Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid 1997.
- ✓ LUXAN, Margarita. Arquitectura Integrada en el Medio Ambiente. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a019.html>.
- ✓ MULLER, Gauzin. Arquitectura ecológica, 29 ejemplos europeos, GG. 2000.
- ✓ PLAZA, María Eugenia. Las Nuevas Tendencias de la Arquitectura, Una Contradicción Urbano Social Contemporánea o la Síntesis de la Crisis Arquitectónica. Ensayo publicado en la Revista Arquitectura del Instituto Tecnológico de Querétaro. México, 2003.
- ✓ IDEA Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Medio Ambiente. Lineamientos para la Política Ambiental Urbana de Colombia. Bogotá, 1997.
- ✓ MILLÁN, Huidrobo, J.M. R.J. (2004): "Domótica. Edificios inteligentes". Creaciones.
- ✓ VACAS, Sáez, F.; Hugo Martín Domínguez, H. (2006): "Domótica: un enfoque sociotécnico". Ed. Fundetel, ETSI de Telecomunicación, UPM.
- ✓ VALDIVIELSO, Fernández, C.; Matías Maestro, I.R. (2004): "El proyecto domótico.
- ✓ CAMACOL "Revista de la construcción sostenible URBANA" Edición N° 0038 Octubre De 2008, Colombia pág. 72-73
- ✓ DIXON, John A. y FALLON, Louse A. El concepto de sustentabilidad: Sus orígenes, alcances y utilidad en la formulación de políticas. En: Desarrollo y Medio Ambiente. Un enfoque integrador. CIEPLAN. Chile, 1991. p 50.
- ✓ RODRÍGUEZ, Manuel. Medio ambiente y desarrollo en la nueva constitución Política de Colombia". En medio ambiente y relaciones internacionales, Ernesto Guhl y Juan Tokatlian, eds. (Bogotá: tercer mundo Editores, ediciones Uniandes 1992) p.296

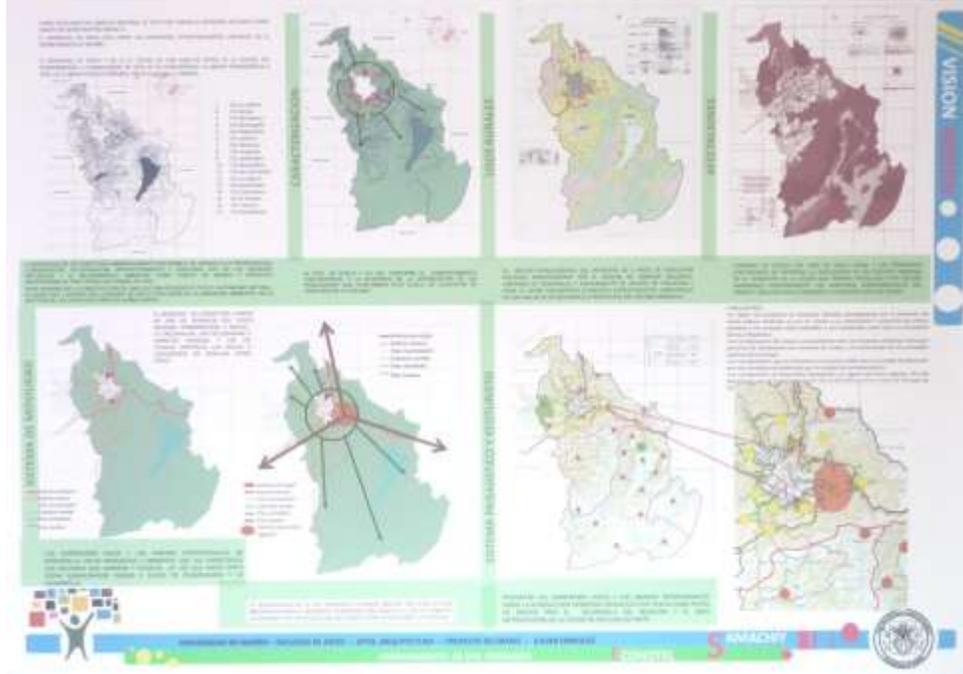
ANEXOS



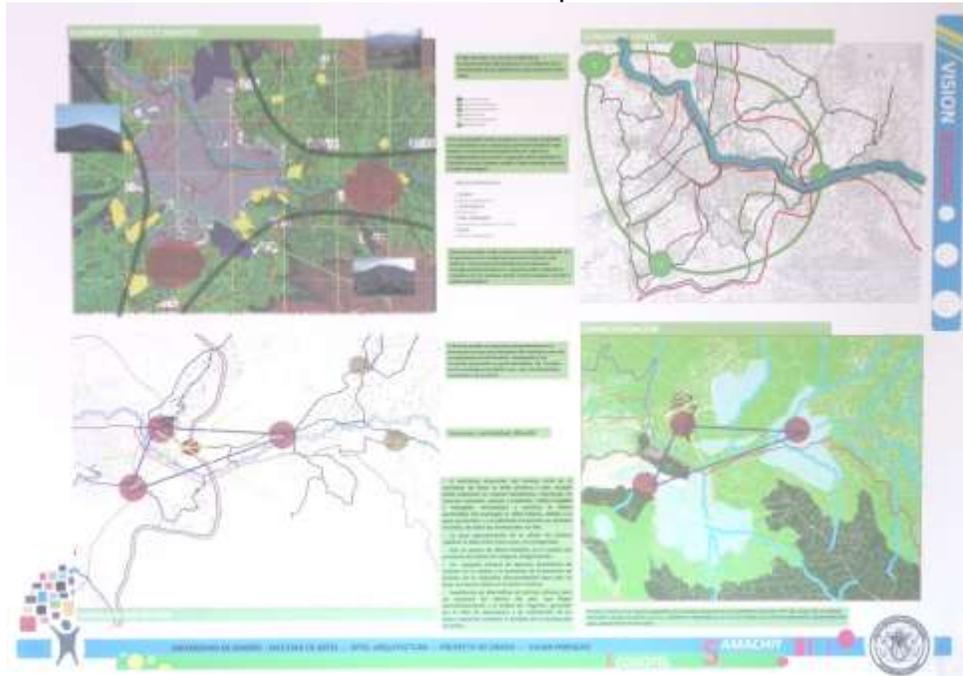
Anexo 1 memoria análisis regional



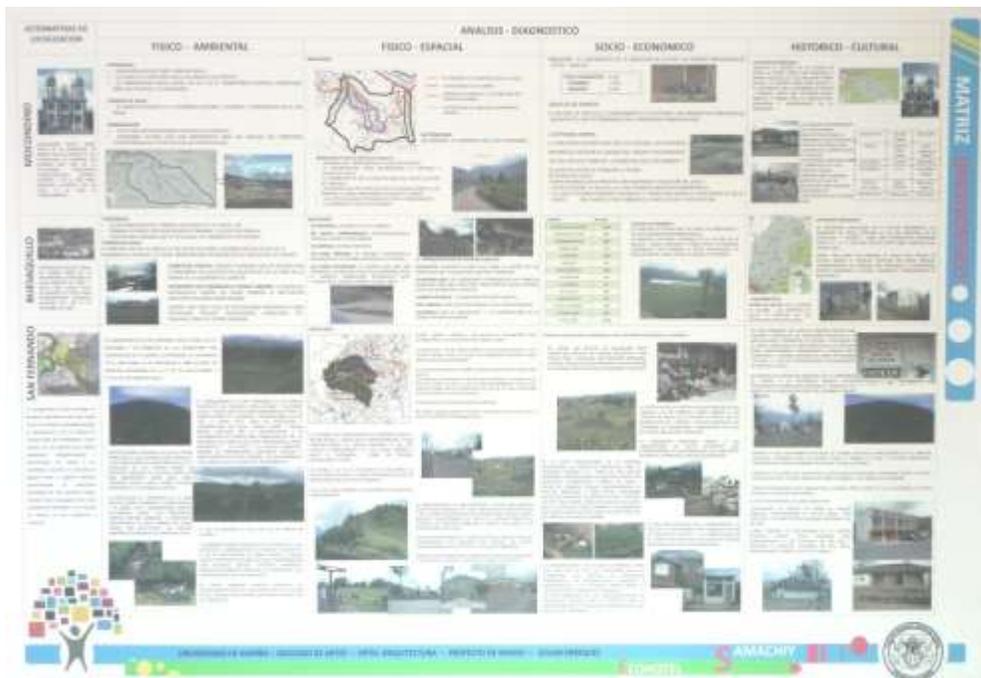
Anexo 2 matriz análisis municipios



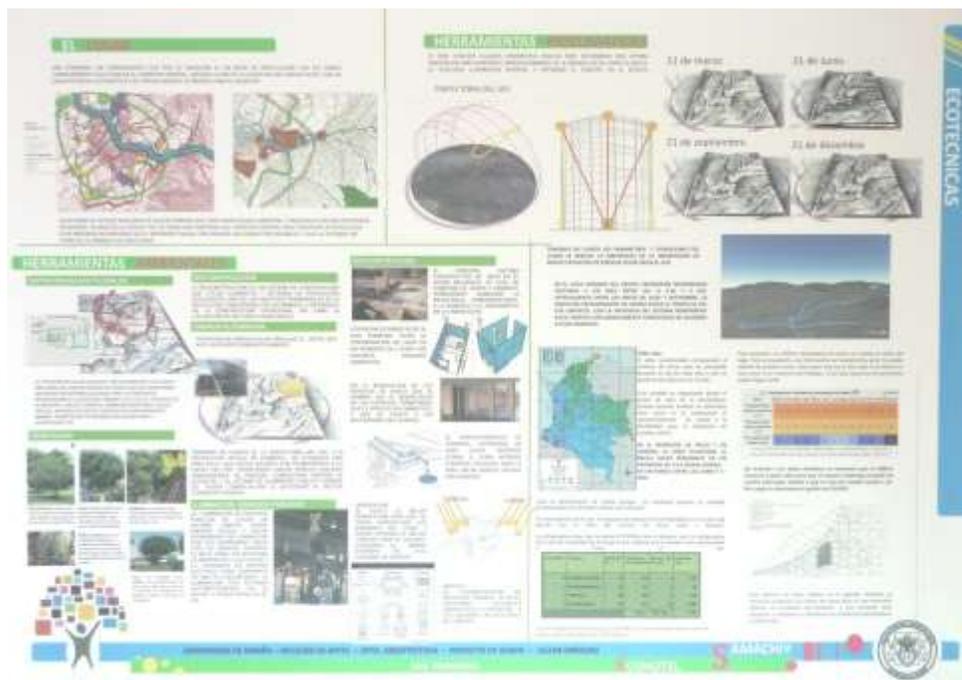
Anexo 3 análisis municipio de Pasto



Anexo 4 análisis localización



Anexo 5 matriz conclusiones corregimientos



Anexo 6 análisis bioclimático



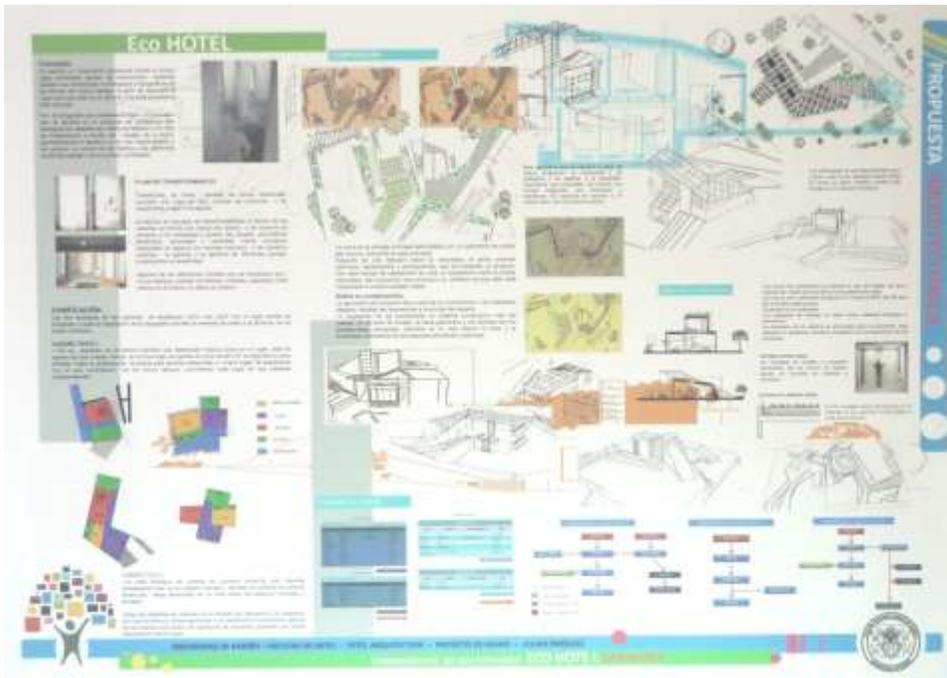
Anexo 7 memoria propuesta urbana



Anexo 8 propuesta urbana



Anexo 9 memoria propuesta eco hotel

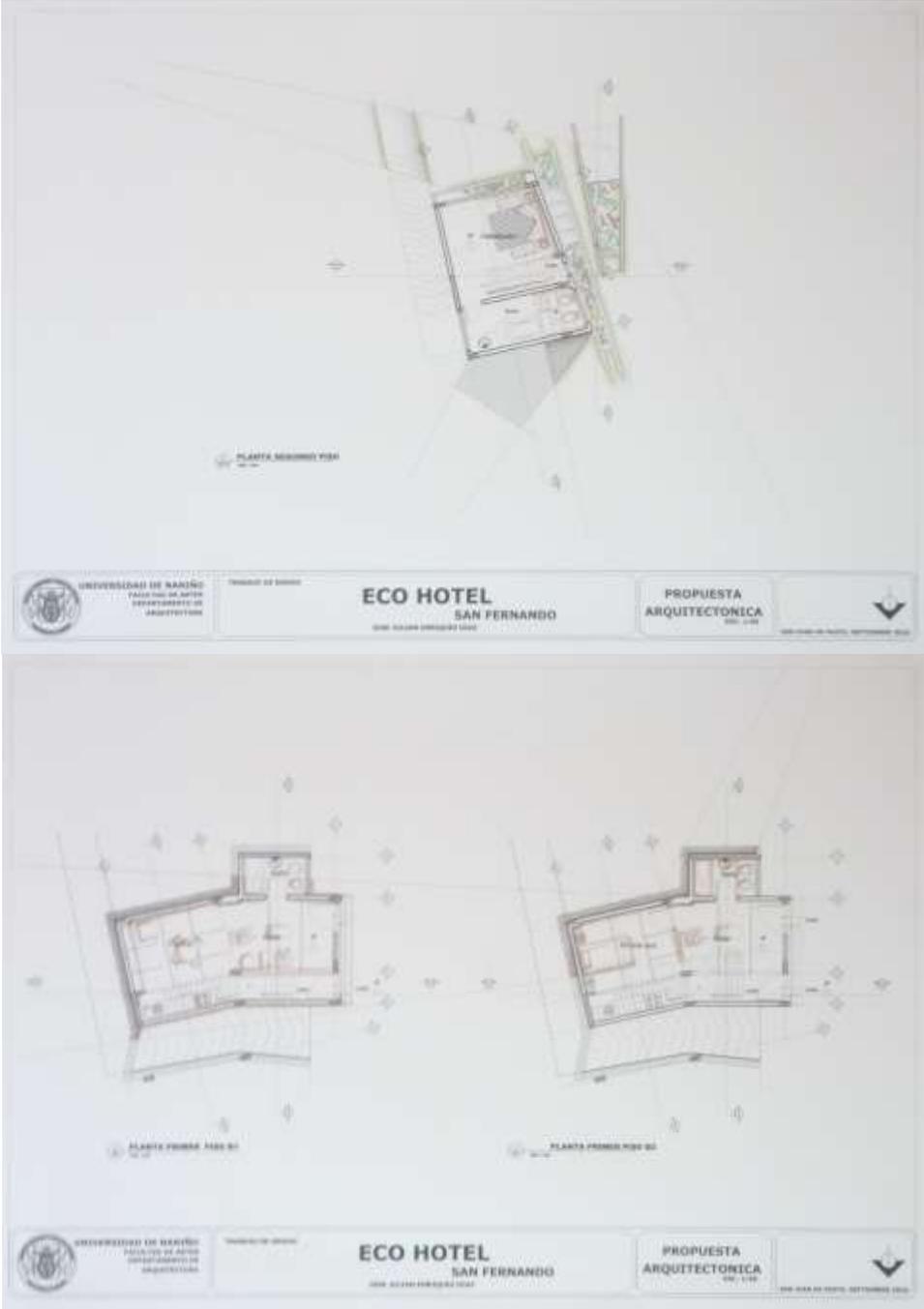


Anexo 11 Propuesta arquitectónica

ANEXO 12 PLANOS ARQUITECTONICOS















UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADO

ECO HOTEL
SAN FERNANDO

AREA SOLAR PROYECTO 1543

PROPUESTA
ARQUITECTONICA

NOV. 2016

AREA SOLAR DE PROYECTO 1543



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADO

ECO HOTEL
SAN FERNANDO

AREA SOLAR PROYECTO 1543

PROPUESTA
ARQUITECTONICA

NOV. 2016

AREA SOLAR DE PROYECTO 1543











