



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ANTEPROYECTO DE FINCA AGRO – ECOTURÍSTICA EN LA COMUNIDAD LOS PINOS,  
MUNICIPIO DE SAN RAMÓN, DEPARTAMENTO DE MATAGALPA

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

ELABORADO POR:

BR. PEDRO ALBERTO CHÉVEZ HERNÁNDEZ

BR. CLAUDIA FRANCISCA BÄRISWYL MAIRENA

BR. GERÓNIMO RAÚL RIVERA RUIZ

TUTOR:

ARQ. GERALD PENTZKE CHAMORRO

FECHA:

SEPTIEMBRE 2015





Managua 17 de Julio de 2015

Arquitecto  
**LUIS CHAVEZ QUINTERO**  
DECANO  
Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería

Estimado Decano:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para avalar el documento monográfico de los Bachilleres Pedro Alberto Chévez Hernández, Claudia Francisca Bärswyl Mairena y Gerónimo Raúl Rivera Ruiz, titulado **“ANTEPROYECTO DE FINCA AGRO – ECOTURÍSTICA EN LA COMUNIDAD LOS PINOS, MUNICIPIO DE SAN RAMÓN, DEPARTAMENTO DE MATAGALPA”**, el cual demuestra las capacidades desarrolladas por los Bachilleres Chévez, Bärswyl y Rivera y que los califican para optar al Grado de Arquitecto.

A través de un destacado trabajo de investigación acerca de las potencialidades y restricciones de la comunidad y el sitio, así como de los componentes de un proyecto agro ecoturístico, los autores logran identificar los factores claves para hacer posible un proyecto que responda a criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social.

Se evidencia el aprendizaje de los autores de las ecotecnias para el aprovechamiento de los recursos naturales del sitio y el mínimo impacto negativo a la naturaleza del lugar. Es de destacar el análisis del sitio y el uso de instrumentos de evaluación ambiental para determinar la viabilidad del lugar para el desarrollo de un proyecto de desarrollo turístico.

Los estudios de caso acertadamente escogidos y analizados marcan pautas importantes que se incorporan al anteproyecto y definen su carácter agro-ecoturístico.

Se identifican, ubican y solucionan efectivamente las diferentes zonas en las que se subdivide el conjunto, las cuales a pesar de la diversidad de funciones y requerimientos de carácter técnico y formal, se logran armonizar en una propuesta exitosa.

En resumen, los autores demuestran habilidades para solucionar problemas más allá del ámbito arquitectónico, en una propuesta de anteproyecto viable para que los propietarios del sitio procedan con los estudios de factibilidad y diseño necesarios para convertirlo en un proyecto definitivo que deberá incidir positivamente en el lugar y en la industria turística local y nacional.

El documento en sí mismo, constituye una referencia importante para futuros estudios en el campo del agro ecoturismo que otros estudiantes de arquitectura pretendan seguir.

Le solicito por lo tanto, proceda a establecer una fecha para la presentación y defensa de este destacado trabajo monográfico.

Sin más a que referirme, le saludo.

Atentamente

  
Arq. Gerald Pentzke Chamorro  
TUTOR

cc. Br. Alberto Chévez Hernández  
Br. Claudia Francisca Bärswyl Mairena  
Br. Gerónimo Raúl Rivera Ruiz

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

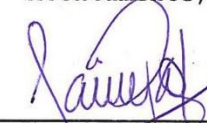
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

CHÉVEZ HERNÁNDEZ PEDRO ALBERTO

Carne: **2009-29061** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y dos días del mes de julio del año dos mil quince.

Atentamente,





Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

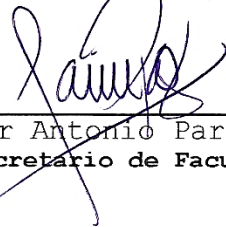
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

BARISWYL MAIRENA CLAUDIA FRANCISCA

Carne: **2010-33497** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de septiembre del año dos mil quince.

Atentamente,



Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 08-sep-2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

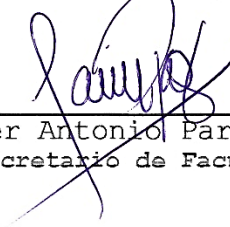
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

RIVERA RUIZ GERÓNIMO RAUL

Carne: **2009-29402** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de septiembre del año dos mil quince.

Atentamente,



Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 08-sep-2015

**DEDICATORIA**

"Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente, no temas ni desmayes, porque el Señor tu Dios estará contigo en donde quiera que vayas". *Josué 1:9*

Dedico con mucho amor este trabajo monográfico a mi madre Andrea del Carmen Hernández y a mi abuela Rosa María Hernández, por ser las personas más importantes en mi vida, los dos pilares que me han visto crecer, por todos los sacrificios y entrega hacia mi persona.

A mi abuelita "cheye" Mercedes Hernández por ser mi máximo ejemplo de vida, esfuerzo, trabajo y amor, no me viste terminar mi carrera pero sé que estas muy orgullosa de mí, conmigo estarás siempre.

**AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a Dios por ser tan bueno conmigo y darme la oportunidad de llegar hasta esta etapa de mi vida, a mi madre por estar ahí siempre que la necesite, a mis abuelitas que dentro de sus oraciones siempre estuve presente.

Agradezco el apoyo brindado por mis tías, Mercedes y María Irene Hernández, sin ellas tampoco estaría en este lugar.

Agradezco a toda mi familia en general, amigos por alentarme.

Finalmente agradezco a mi tutor Arq. Gerald Pentzke, por el tiempo dedicado en ayudarme a finalizar este trabajo monográfico, por su comprensión y disposición para elaborar un trabajo de calidad.

*Br. Pedro Alberto Chévez Hernández*

**DEDICATORIA**

Este trabajo monográfico está dedicado completamente a mis padres por todo el esfuerzo y sacrificio que han hecho y por el apoyo incondicional en todas mis decisiones.

**AGRADECIMIENTO**

Agradezco nuevamente a mis padres por su apoyo y paciencia, ya que sin ellos no habría podido lograrlo. También agradezco a mis maestros quienes dedican su vida a compartir sus conocimientos.

*Br. Claudia Francisca Bärswyl Mairena*

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo monográfico especialmente a mis Padres: Gerónimo Rivera y Esperanza Ruiz por ser el máximo ejemplo de superación en mi vida, por la motivación, apoyo y paciencia necesaria que me brindaron a lo largo de mi carrera universitaria.

**AGRADECIMIENTO**

Agradezco a dios por y por permitirme culminar con éxito mis estudios universitarios, a mis Padres y familiares por brindarme su apoyo y su ayuda incondicional en todos los aspectos, a mis amigos y compañeros de clases por sus consejos y experiencias compartidas a lo largo de la carrera universitaria, a mi tutor por sus aportes y dedicación para la realización de este trabajo monográfico; a maestros que transmitieron sus conocimientos y personas que contribuyeron en gran manera para la culminación de esta etapa de mi vida.

*Br. Gerónimo Raúl Rivera Ruiz*

**INDICE GENERAL**

INDICE GENERAL.....	V	2. NORMAS Y REGLAMENTOS.....	12
INDICE DE ILUSTRACIONES .....	VI	3. POLÍTICAS PARA LA INFRAESTRUCTURA ECOTURÍSTICAS Y DE SERVICIO .....	13
INDICE DE TABLA.....	VII	C. MARCO DE REFERENCIA GENERAL DEL MUNICIPIO .....	15
ÍNDICE DE PLANOS.....	VIII	1. ASPECTOS GENERALES .....	15
I.  CAPITULO GENERALIDADES .....	1	2. ASPECTOS FÍSICO-NATURALES .....	15
A. INTRODUCCIÓN.....	1	3. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES.....	16
B. ANTECEDENTES .....	1	4. ATRACTIVOS TURÍSTICOS .....	18
C. JUSTIFICACIÓN.....	2	5. SINTESIS DE DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN RAMON .....	19
D. OBJETIVOS .....	2	III.  CAPITULO ANALISIS DE SITIO.....	21
1. OBJETIVO GENERAL .....	2	A. UBICACIÓN.....	21
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2	B. LOCALIZACIÓN.....	21
E. HIPÓTESIS.....	3	C. EXTENSIÓN.....	21
F. DISEÑO METODOLÓGICO.....	3	D. FORMA Y DIMENSIÓN. ....	21
1. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	3	E. ASPECTOS FÍSICO NATURALES .....	21
2. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA .....	4	F. PRINCIPALES AMENAZAS NATURALES .....	22
II.  CAPITULO MARCO TEÓRICO.....	6	G. FLORA Y FAUNA.....	22
A. MARCO CONCEPTUAL.....	6	H. VISTAS PAISAJISTICAS .....	23
1. DEFINICIÓN DE TURISMO.....	6	I. ENTORNO CONSTRUIDO .....	23
2. TIPOS DE TURISMO .....	6	J. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE. ....	23
3. APORTES DEL TURISMO EN LA ECONOMÍA NICARAGÜENSE .....	7	K. EVALUACION DEL SITIO .....	23
4. DEMANDA TURÍSTICA EN NICARAGUA .....	7	L. POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL SITIO.....	25
5. EL TURISTA EN NICARAGUA.....	7	IV.  CAPITULO IV ESTUDIO DE MODELOS ANALOGOS.....	27
6. EL AGRO-ECOTURISMO EN NICARAGUA.....	7	A. MODELOS ANALOGOS NACIONALES. ....	27
7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL AGRO – ECOTURISMO .....	8	1. FINCA ESPERANZA VERDE.....	27
8. ECOLOGÍA .....	8	2. LA SOMBRA ECOLOGE.....	29
9. ECOTÉCNIAS .....	8	3. SELVA NEGRA.....	31
B. MARCO LEGAL.....	12	B. MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES.....	32
1. LEYES ESPECIALES Y ORDINARIA .....	12	1. HOSTAL HACIENDA APULCO. ....	32
		C. MODELOS MONOGRAFICOS.....	34

1. HOTEL DE MONTAÑA PEÑA LABRADA.....	34
V.  CAPITULO PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	37
A. IMAGEN OBJETIVO.....	37
B. CONCEPTO DE DISEÑO.....	37
C. PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	38
E. ESTUDIO DE RELACIONES FUNCIONALES.....	45
1. MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES.....	45
2. DIAGRAMAS DE RELACIONES FUNCIONALES.....	46
F. CRITERIOS DE DISEÑO.....	48
1. CRITERIOS FORMALES DE DISEÑO.....	48
2. CRITERIOS FUNCIONALES DE DISEÑO.....	48
3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS - ESTRUCTURALES DEL DISEÑO.....	48
4. ECOTÉCNIAS.....	49
G. PROPUESTA DE CONJUNTO.....	51
1. ZONA AGROPECUARIA.....	52
2. ZONA DE ALOJAMIENTO.....	54
3. ZONA GASTRONÓMICA.....	55
4. ZONA DE ADMINISTRACIÓN.....	55
5. ZONA DE SERVICIOS GENERALES.....	55
H. DISEÑO DE OBRAS EXTERIORES.....	56
I. MOBILIARIO.....	57
VI.  CAPITULO ASPECTOS FINALES.....	60
A. CONCLUSIONES.....	60
B. RECOMENDACIONES.....	60
C. BIBLIOGRAFIA.....	61
D. ANEXOS.....	62

## INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: Esquema Metodológico del Trabajo Monográfico.....	3
ILUSTRACIÓN 2: Esquema Básico de un Calentador Solar.....	9
ILUSTRACIÓN 3: Esquema Básico de un Panel Fotovoltaico.....	9
ILUSTRACIÓN 4: Esquema Básico de Funcionamiento de un Bio-digestor.....	9
ILUSTRACIÓN 5: Esquema Básico de Aero bomba y Aerogenerador.....	10
ILUSTRACIÓN 6: Láminas de Tetra Pak.....	10
ILUSTRACIÓN 7: Método de Siembra Hexagonal.....	10
ILUSTRACIÓN 8: Esquema Básico de Letrina Ecológica.....	11
ILUSTRACIÓN 9: Macro Localización del Municipio de San Ramón.....	15
ILUSTRACIÓN 10: Límites Municipales.....	15
ILUSTRACIÓN 11: Gráficos de población del Municipio de San Ramón.....	17
ILUSTRACIÓN 12: Micro localización del sitio.....	21
ILUSTRACIÓN 13: Perfil Topográfico NORTE – SUR.....	22
ILUSTRACIÓN 14: Perfil Topográfico ESTE – OESTE.....	22
ILUSTRACIÓN 15: Gráfico del Concepto de Diseño.....	37
ILUSTRACIÓN 16: Matriz de Relaciones por Zona.....	45
ILUSTRACIÓN 17: Matriz de Relaciones – Zona Agropecuaria.....	45
ILUSTRACIÓN 18: Matriz de Relaciones – Hostal.....	45
ILUSTRACIÓN 19: Matriz de Relaciones – Bungalós.....	45
ILUSTRACIÓN 20: Matriz de Relaciones – Zona Gastronómica.....	45
ILUSTRACIÓN 21: Matriz de Relaciones – Zona Recreativa.....	45
ILUSTRACIÓN 22: Matriz de Relaciones – Zona de Exteriores.....	46
ILUSTRACIÓN 23: Matriz de Relaciones – Zona Administrativa.....	46
ILUSTRACIÓN 24: Matriz de Relaciones – Servicios Generales.....	46
ILUSTRACIÓN 25: Diagrama de Relaciones General.....	46
ILUSTRACIÓN 26: Diagrama de Relaciones – Bungalós.....	46
ILUSTRACIÓN 27: Diagrama de Relaciones – Hostal.....	46
ILUSTRACIÓN 28: Diagrama de Relaciones – Administración.....	47
ILUSTRACIÓN 29: Diagrama de Relaciones – Zona agropecuaria.....	47
ILUSTRACIÓN 30: Diagrama de Relaciones – Restaurante.....	47
ILUSTRACIÓN 31: Diagrama de Relaciones – Recreación.....	47
ILUSTRACIÓN 32: Diagrama de Relaciones – Exteriores.....	47
ILUSTRACIÓN 33: Diagrama de Relaciones – Servicios generales.....	48
ILUSTRACIÓN 34: Paneles Solares en Bungalós.....	49
ILUSTRACIÓN 35: Pozo con Sistema de Aerobomba de Mecate.....	49
ILUSTRACIÓN 36: Calentadores Solares en el Hostal.....	49
ILUSTRACIÓN 37: Biodigestores en la sub-zona Agrícola.....	50

ILUSTRACIÓN 38: Molino de Viento en los Miradores.....50

ILUSTRACIÓN 39: Letrina Ecológica en Senderos.....50

ILUSTRACIÓN 40: Perspectiva Sub Conjunto Agropecuario .....51

ILUSTRACIÓN 41: Perspectiva Sub Conjunto Alojamiento.....51

ILUSTRACIÓN 42: Perspectiva Sub Conjunto Alojamiento.....51

ILUSTRACIÓN 43: Perspectiva Sub Conjunto Agropecuario .....51

ILUSTRACIÓN 44: Perspectiva Sub Conjunto Agrícola.....51

ILUSTRACIÓN 45: Perspectiva Sub Conjunto Gastronómico.....51

ILUSTRACIÓN 46: Caballerizas, Acceso a la Ganadería, Plaza Central de la Sub-Zona Pecuaria....52

ILUSTRACIÓN 47: Galeras para Vacas, Granja Porcina, Gallinero, Sub-Zona Agrícola .....53

ILUSTRACIÓN 48: Perspectiva Externa Hostal .....54

ILUSTRACIÓN 49: Perspectiva Externa Bungalós .....54

ILUSTRACIÓN 50: Perspectiva del Área Recreativa Hostal.....54

ILUSTRACIÓN 51: Perspectiva Interna Bungalós .....54

ILUSTRACIÓN 52: Perspectiva del Área Recreativa Hostal.....54

ILUSTRACIÓN 53: Perspectiva Interna del Baño Bungalós.....54

ILUSTRACIÓN 54: Perspectiva Externa Restaurante.....55

ILUSTRACIÓN 55: Perspectiva Externa de Administración.....55

ILUSTRACIÓN 56: Perspectiva Interna Área de Mesas Restaurante .....55

ILUSTRACIÓN 57: Perspectiva Externa de Administración.....55

ILUSTRACIÓN 58: Perspectiva Interna de Área de Barra .....55

ILUSTRACIÓN 59: Perspectiva Externa Servicios Generales.....55

ILUSTRACIÓN 60: Perspectiva Acceso Principal .....56

ILUSTRACIÓN 61: Perspectiva Plaza Central.....56

ILUSTRACIÓN 62: Perspectiva Senderos.....56

ILUSTRACIÓN 63: Perspectiva Área de Picnic .....57

ILUSTRACIÓN 64: Perspectiva Interna Mariposario .....57

ILUSTRACIÓN 65: Perspectiva Área de Camping .....57

ILUSTRACIÓN 66: Perspectiva exterior con Bancas y Basureros.....57

ILUSTRACIÓN 67: Perspectiva Miradores .....57

ILUSTRACIÓN 68: Perspectiva Exterior con Luminarias.....57

ILUSTRACIÓN 69: Señales Preventivas y Restrictivas.....58

ILUSTRACIÓN 70: Señales Informativas .....58

**INDICE DE TABLA**

Tabla 1: Cuadro de Certitud Metódica del Trabajo Monográfico..... 4

TABLA 2: Uso de Suelo del Municipio de San Ramón..... 16

TABLA 3: Atractivos Turísticos del Municipio de San Ramón. .... 18

TABLA 4: Histograma de Evaluación del Emplazamiento..... 24

TABLA 5: Resumen de la Evaluación del Emplazamiento. .... 24

TABLA 6: Potencialidades y Restricciones del sitio..... 25

TABLA 7: Finca Esperanza Verde (Modelo Análogo Nacional) ..... 28

TABLA 8: Hotel La Sombra Ecolodge (Modelo Análogo Nacional) ..... 30

TABLA 9: Selva Negra (Modelo Análogo Nacional) ..... 31

TABLA 10: Hostel Hacienda Apulco (Modelo Análogo Internacional)..... 33

TABLA 11: Hotel de montaña Peña Labrada (Modelo Análogo Monográfico) ..... 35

TABLA 12: Programas Arquitectónico ..... 44

TABLA 13: Resumen de Áreas por Zona ..... 44



## ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1: Terreno Natural y Perfiles Topográficos Naturales

PLANO 2: Terrazas y Perfiles Topográficos Modificados

PLANO 3: Zonificación

PLANO 4: Conjunto Arquitectónico

PLANO 5: Sub Conjunto Arquitectónico – Pecuario

PLANO 6: Sub Conjunto Arquitectónico – Agrícola

PLANO 7: Sub Conjunto Arquitectónico – Plaza Central

PLANO 8: Sub Conjunto Arquitectónico – Bungalós

PLANO 9: Planta Arquitectónica – Administración

PLANO 10: Elevaciones Arquitectónicas 1,2 – Administración

PLANO 11: Elevaciones Arquitectónicas 3,4 – Administración

PLANO 12: Cortes Arquitectónicos – Administración

PLANO 13: Planta Arquitectónica de Techo

PLANO 14: Planta Arquitectónica – Restaurante

PLANO 15: Elevaciones Arquitectónicas 1,2 – Restaurante

PLANO 16: Elevaciones Arquitectónicas 3,4 – Restaurante

PLANO 17: Cortes Arquitectónicos - Restaurante

PLANO 18: Planta Arquitectónica de techo - Restaurante

PLANO 19: Planta Arquitectónica 1 - Hostal

PLANO 20: Planta Arquitectónica 2 - Hostal

PLANO 21: Planta Arquitectónica 3 - Hostal

PLANO 22: Elevaciones Arquitectónicas 1,2 - Hostal

PLANO 23: Elevación Arquitectónica 3 y Corte Arquitectónico - Hostal

PLANO 24: Planta Arquitectónica Bungaló # 1

PLANO 25: Elevaciones Arquitectónicas - Bungaló # 1

PLANO 26: Cortes Arquitectónicos - Bungaló # 1

PLANO 27: Planta Arquitectónica de Techo Bungaló # 1

PLANO 28: Planta Arquitectónica Bungaló # 2

PLANO 29: Elevaciones Arquitectónicas - Bungaló # 2

PLANO 30: Cortes Arquitectónicos - Bungaló # 2

PLANO 31: Planta Arquitectónica de Techo Bungaló # 2

PLANO 32: Planta Arquitectónica Bungaló # 3

PLANO 33: Elevaciones Arquitectónicas - Bungaló # 3

PLANO 34: Cortes Arquitectónicos - Bungaló # 3

PLANO 35: Planta Arquitectónica de Techo Bungaló # 3

PLANO 36: Planta Arquitectónica – Acceso a Zona Pecuaría

PLANO 37: Elevaciones Arquitectónicas - Acceso a Zona Pecuaría

PLANO 38: Cortes Arquitectónicos - Acceso a Zona Pecuaría

PLANO 39: Planta Arquitectónica de Techo - Acceso a Zona Pecuaría

PLANO 40: Planta Arquitectónica – Galeras para Vacas

PLANO 41: Elevaciones Arquitectónicas - Galeras para Vacas

PLANO 42: Cortes Arquitectónicos - Galeras para Vacas

PLANO 43: Planta Arquitectónica de Techo - Galeras para Vacas

PLANO 44: Planta Arquitectónica - Almacén de Alimento para Vaca y Gallinas

PLANO 45: Elevaciones y Cortes Arquitectónicos - Almacén de Alimento para Vaca y Gallinas

PLANO 46: Planta Arquitectónica de Techo - Almacén de Alimento para Vacas y Gallinas techo

PLANO 47: Planta Arquitectónica – Caballerizas

PLANO 48: Elevaciones Arquitectónicas - Caballerizas

PLANO 49: Cortes Arquitectónicos - Caballerizas

PLANO 50: Planta Arquitectónica de Techo - Caballerizas

PLANO 51: Planta Arquitectónica - Almacén de Alimentos para Caballos

PLANO 52: Elevaciones y Cortes Arquitectónicos - Almacén de Alimento para Caballos

PLANO 53: Plantas Arquitectónicas – Granja Porcina

PLANO 54: Elevaciones y Cortes Arquitectónicos – Granja Porcina

PLANO 55: Plantas, Elevaciones y Cortes Arquitectónicos – Almacén de Aliento para Cerdos

PLANO 56: Planta Arquitectónica y Planta de Techo - Gallinero

PLANO 57: Elevaciones y Cortes Arquitectónicos - Gallineros

PLANO 58: Planta Arquitectónica y Planta de Techo – Granero

PLANO 59: Elevaciones y Cortes Arquitectónicos - Granero

PLANO 60: Plantas, Elevaciones y Cortes Arquitectónicos – Beneficio de Café

PLANO 61: Planta Arquitectónica – Mariposario

PLANO 62: Elevaciones Arquitectónicas 1,2 - Mariposario

PLANO 63: Elevaciones Arquitectónicas 3,4 - Mariposario

PLANO 64: Cortes Arquitectónicos - Mariposario

PLANO 65: Planta Arquitectónica de Techo - Mariposario

PLANO 66: Plantas, Elevaciones y Cortes Arquitectónicos - Mirador

PLANO 67: Planta Arquitectónica – Servicios Generales

PLANO 68: Elevaciones Arquitectónicas 1,2 – Servicios Generales

PLANO 69: Elevaciones Arquitectónicas 3,4 – Servicios Generales

PLANO 70: Cortes Arquitectónicos – Servicios Generales

PLANO 71: Planta Arquitectónica de Techo – Servicios Generales



# 01

## GENERALIDADES

"La arquitectura es la voluntad de la época  
traducida a espacio"  
-Ludwing Mies van der Rohe.

## I. | CAPITULO GENERALIDADES

### A. INTRODUCCIÓN

Nicaragua fue nombrada por el prestigioso diario Estadounidense "The New York Times" como el tercer destino turístico ideal para visitar en el año 2013, señalando como principales razones, el negocio de los hospedajes ecológicos y la creciente satisfacción con su gastronomía. Según el Instituto Nicaragüense de Turismo INTUR, el turismo ocupó para el año 2014 el segundo lugar como rubro generador de divisas en el país.

Siendo el turismo una alternativa de desarrollo económico y social, se presenta una propuesta de anteproyecto que nace de la necesidad y la realidad del sitio donde se pretende enmarcar dicho proyecto, un proyecto agro-ecoturístico que responderá a la búsqueda de lugares donde la naturaleza se conserva relativamente intacta y donde se pueda estudiar, admirar y disfrutar su paisaje.

El proyecto se fundamentará sobre criterios de sostenibilidad, es decir, que debe beneficiar a todos los actores involucrados, que sea viable económicamente, comercialmente rentable, ecológicamente sostenible, socioculturalmente aceptable y que proporcione un alto grado de satisfacción al turista.

El proyecto tiene como meta potenciar el desarrollo de la comunidad agrícola Los Pinos en el municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa; ya que es una comunidad de escasos recursos económicos, pero a su vez es muy rica en recursos naturales. Esta propuesta también contribuirá con un nuevo destino turístico para la Ruta del Café, incluyéndolo en el circuito 6 "San Ramón Tierra Fértil e Indígena" la cual se encuentra en los circuitos a priorizar.<sup>1</sup>

Consideramos que la ejecución de este proyecto constituye una oportunidad importante para disminuir los índices de pobreza de un sector de la población de la comunidad antes mencionada.

### B. ANTECEDENTES

Nicaragua tiene como estrategia de crecimiento la diversificación de productos turísticos, entre lo que se ha contemplado el agro-ecoturismo, ya que este rubro alcanzó un alto nivel de importancia en la economía del país.

Según el boletín de estadísticas de turismo 2014, Nicaragua tuvo un ingreso de 445.4 millones de dólares en divisas generadas por el turismo. Por tanto, al analizar el panorama turístico por región, se puede determinar que cada día hay mayor interés por parte de los turistas en conocer ciudades pequeñas, villas, pueblos, reservas naturales y patrimonios históricos-monumentales de cada región.

De acuerdo con el boletín de estadísticas de turismo del INTUR, se ha observado que el sector turismo en Nicaragua ha crecido en 31.5%, desde el año 2010 al año 2014.

Según el perfil de actividades de este tipo de proyecto encontramos el senderismo, cabalgatas, tours de café y otras actividades, las cuales según datos del INTUR para el año 2014 representaron el 18.6% de las actividades realizadas por los turistas.

El municipio de San Ramón posee innumerables zonas de gran atractivo turístico y biodiversidad, entre ellas tenemos bosques, ríos, lomas, variada fauna, vegetación y en las fincas se pueden encontrar diversidad de cultivos, ya que la principal actividad económica del municipio es el sector agrícola. Cabe destacar que en el municipio de San Ramón existe solo una finca de esta tipología, Finca Esperanza Verde.

<sup>1</sup> Municipios y Circuitos a Priorizar. Ruta del Café 2013 INTUR

## C. JUSTIFICACIÓN

La comunidad Los Pinos se encuentra ubicada en el municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa a 147 km de la ciudad de Managua, capital de la república de Nicaragua. El sitio destinado para el proyecto se encuentra ubicado a 17 km de la cabecera departamental Matagalpa.

Esta comunidad se caracteriza por tener un clima de tipo Sabana Tropical, con una topografía quebrada pero con elevaciones menores. Los habitantes en su mayoría están dedicados a las actividades propias del campo, la agricultura y en menor medida la ganadería.

El sitio donde se pretende implantar el proyecto cuenta con una extensión de 100 manzanas, de las cuales 14% corresponde a bosque protegido, 16 % a la producción agrícola y el 80% restante a la producción pecuaria y silvopasturas.

Las características de la zona la convierten en una excelente alternativa para el desarrollo de un proyecto agro-ecoturístico que permitirá tener ingresos adicionales a las actividades agrícolas que se realizan actualmente en la zona. Además de esto, otra característica importante es la ubicación del sector, cercano a la cabecera departamental.

El proyecto estará enfocado tanto al turista nacional como al extranjero que busca nuevas opciones turísticas, aprovechando al máximo la utilización de los recursos naturales que posee la comunidad Los Pinos, para implementar un proyecto agro-ecoturístico en armonía con la naturaleza, que genere una fuente adicional de ingresos y trabajo, que no esté limitada sólo a la producción agrícola, y que sirva como un centro de turismo rural.

Según los antecedentes queda demostrado que el proyecto a desarrollar tienen un sin número de oportunidades que generan valor agregado a los recursos naturales que posee el sector, por ende se propone que la finca aproveche la diversidad de recursos que tiene, mediante un proyecto agro-ecoturístico que integre todo los componentes de la misma.

## D. OBJETIVOS

### 1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de anteproyecto de finca agro-ecoturística en la comunidad Los Pinos, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa que permita el aprovechamiento de los recursos naturales que posee el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, con el fin de generar ingresos adicionales, nuevas fuentes de empleo además de impulsar y promover el turismo en dicho sitio.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la comunidad Los Pinos, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa.
- Aplicar metodología en el proceso de elaboración de la propuesta, determinando normativas y reglamentos a utilizar
- Elaborar una propuesta de anteproyecto de finca agro-ecoturística en la comunidad Los Pinos, con alojamiento y servicios complementarios.

### E. HIPÓTESIS

Bajo la investigación documental pretendemos dejar un planteamiento general de lo que podría ser una estrategia en el marco de una inversión agro-ecoturística para mejorar el nivel de vida de un sector de la población de la comunidad Los Pinos, demostrando así la viabilidad de un desarrollo turístico que impulse el desarrollo agropecuario y que sea ambientalmente factible.

### F. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 1. ESQUEMA METODOLÓGICO

El esquema metodológico representa las etapas a desarrollar en el transcurso del trabajo, a fin de lograr los objetivos propuestos que se han planteado en tres etapas principales: conceptualización, diagnóstico y propuesta.

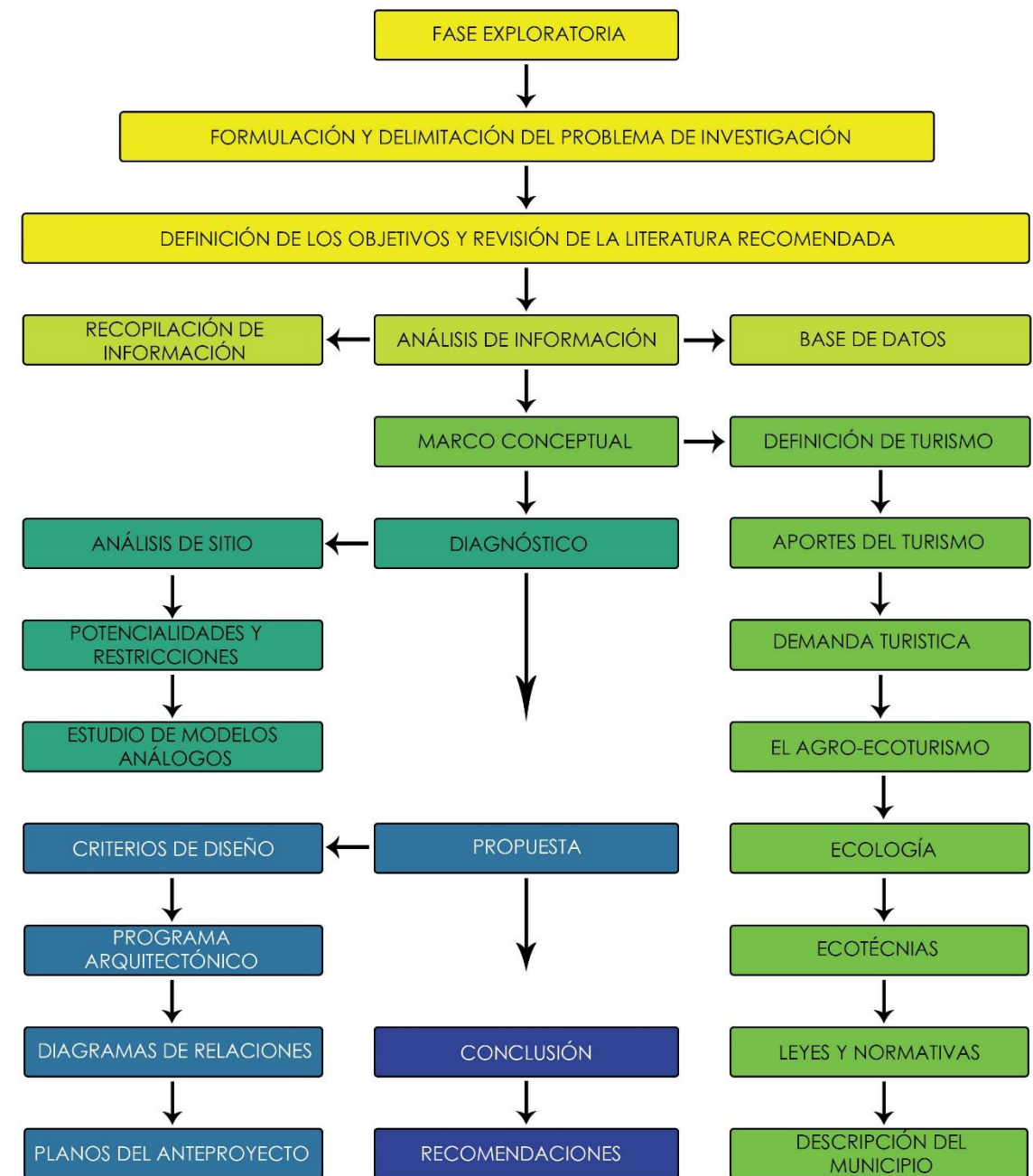


ILUSTRACIÓN 1: Esquema Metodológico del Trabajo Monográfico

2. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA

El cuadro de certitud metódica representa un instrumento metodológico que resume los principales procesos relacionados con el desarrollo de la monografía. El cuadro parte de los objetivos específicos que se han definido en función del objetivo general y en función de estos se desglosan las actividades y tareas necesarias para la obtención de resultados que se pretenden lograr por cada uno de ellos. Además de lo anterior, el cuadro permite relacionar los insumos necesarios para llevar a cabo cada objetivo específico.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	INFORMACIÓN		HERRAMIENTAS / MÉTODOS	INTERPRETACIÓN	RESULTADOS	
		UNIDADES DE ANÁLISIS	VARIABLES			PARCIALES	FINAL
Elaborar una propuesta de finca agro-ecoturística que permita el aprovechamiento de recursos naturales que posee el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, con el fin de generar ingresos adicionales, nuevas fuentes de empleo además de impulsar y promover el turismo en dicho sitio.	Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la comunidad Los Pinos, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa.	Recopilación de información del sitio tanto in situ como investigativa.	-Visita al sitio -Investigación científica	Método visual y presencial para la recopilación de información en el sitio y uso de los medios de información: internet, alcaldías, bibliotecas, etc...	Se ha recopilado información necesaria para la elaboración del proyecto.	Se conocen los parámetros físicos, naturales, sociales, económicos, culturales y se determina la factibilidad de realizar el proyecto en la comunidad Los Pinos.	Anteproyecto: finca agro-ecoturística en la comunidad Los Pinos, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa.
	Aplicar metodología en el proceso de elaboración de la propuesta, determinando normativas y reglamentos a utilizar	Recopilación de información investigativa.	-Investigación científica	Uso de los medios de información: internet, alcaldías, bibliotecas, etc...	Se ha recopilado información necesaria para la elaboración del proyecto.	Se seleccionan los criterios, políticas y normativas que sean aplicables al proyecto a desarrollar.	
	Elaborar una propuesta de anteproyecto de finca agro-ecoturística en la comunidad Los Pinos, con alojamiento y servicios complementarios.	Diseño del Anteproyecto	-Diseñar programa arquitectónico. -Diseñar todo el juego de planos.	utilizar el software Word, AutoCAD y programas complementarios para el modelado 3D en el diseño arquitectónico.	La elaboración del diseño arquitectónico de la finca Agro-Ecoturística en la Comunidad Los Pinos	Se realiza una propuesta arquitectónica de una Fina Agro-Ecoturística en la Comunidad Los Pinos.	

Tabla 1: Cuadro de Certitud Metódica del Trabajo Monográfico



# 02

MARCO TEÓRICO

"Mi proyecto favorito siempre es el próximo"  
-Michael Graves.

## II. | CAPITULO MARCO TEÓRICO

### A. MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de tener conceptos claros y evitar confusiones al momento de leer el documento, se establecen los principales temas a desarrollar, teniendo en cuenta que este marco conceptual, más que una sencilla recopilación de conceptos, es una especie de monólogo sobre los planteamientos de los expertos en la materia, consultados en la literatura existente.

#### 1. DEFINICIÓN DE TURISMO

Se define por "las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo e inferior a un año, con fines de ocio, por negocios u otros motivos, no relacionados con el ejercicio de una actividad remuneradas en el lugar visitado".<sup>2</sup>

#### 2. TIPOS DE TURISMO

##### Turismo de Aventura

Es aquel que está orientado para realizarse al aire libre disfrutando de los beneficios de la madre naturaleza, dirigido hacia la interacción benéfica de los turistas con la naturaleza, lleva un contenido de educación medioambiental, de protección y conservación racional de los recursos naturales.

##### Turismo Urbano

Es aquel que se desarrolla específicamente en las ciudades con el objetivo de descubrir o conocer sus puntos de interés, desde la conformación urbanística, avenidas, plazas, edificaciones públicas, comunes e históricas, museos y todo otro atractivo.<sup>3</sup>

##### Turismo Cultural

El Turismo Cultural se define como "Aquel viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico".<sup>4</sup>

##### Turismo Científico o de Investigación

Es el turismo con objetivos específicos de investigación. Estos tipos de proyectos son comunes en áreas naturales y a menudo contribuyen a conservarlos.

<sup>2</sup> Boletín de Estadísticas del Turismo INTUR 2014

<sup>3</sup> Ernesto Del Gesso, Rosario, Argentina

##### Turismo Religioso

Es el turismo ejecutado por personas con motivación para viajar a lugares en peregrinación religiosa: visitar las iglesias y capillas existentes en el mundo, y asistir a fiestas religiosas propias de las regiones.

##### Turismo de Naturaleza

Es simplemente el turismo basado en la visita de recursos naturales y está estrechamente relacionado al ecoturismo pero no involucra necesariamente la conservación o la sustentabilidad. Este es el tipo de turismo que existe actualmente en muchas de las áreas naturales sin que se establezca un plan y ni se promuevan mediadas para la conservación.

##### Turismo Sostenible

Aquellas actividades turísticas respetuosas con el medio natural, cultural y social, y con los valores de una comunidad, que permite disfrutar de un positivo intercambio de experiencias entre residentes y visitantes, donde la relación entre el turista y la comunidad es justa y los beneficios de la actividad es repartida de forma equitativa, y donde los visitantes tienen una actitud verdaderamente participativa en su experiencia de viaje.

##### Agroturismo

Es una forma de turismo en la que la cultura rural es aprovechada económicamente para brindar diversas opciones de distracción y atraer turistas con la naturaleza y principalmente con paisajes cultivados. Para hacer agroturismo es indispensable desarrollar primero una cultura de cultivos sanos y como consecuencia de su sanidad vegetal, cultivos eficientes, rentables y competitivos.

##### Ecoturismo

La UICN<sup>5</sup> define al ecoturismo como "aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin alterar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales".

##### Agro-ecoturismo

Agro-ecoturismo se interpreta como la sostenibilidad que existe entre el ambiente y la actividad agrícola que se realiza en las zonas rurales, que impulsa el desarrollo económico de las

<sup>4</sup> (SECTUR-CESTUR, Estudio Estratégico de Viabilidad de Turismo Cultural, 2002)

<sup>5</sup> La Unión Mundial para la Naturaleza



comunidades al generar ingresos por la venta de bienes y servicios de una zona determinada por el visitante generalmente llamado "turista".

El agro-ecoturismo incluye la venta de productos de las fincas, de servicios de alojamiento y alimentación, pero también la venta de otros servicios turísticos como la cultura, las tradiciones e historias de la comunidad.

El Agro-ecoturismo privilegia la preservación y apreciación del medio natural y cultural en compañía de las organizaciones poblacionales que rodean el sitio para acoger a los visitantes, fomenta el contacto directo con las actividades agrarias tradicionales y las actividades naturales incluyendo detalle como reciclaje, buena distribución de aguas de riego y servidas, ahorro de energía y siembra de cultivos de ciclo corto.

### 3. APORTES DEL TURISMO EN LA ECONOMÍA NICARAGÜENSE

La industria del turismo en Nicaragua ha logrado en los últimos cinco años un crecimiento del 31.5 %, al alcanzar mayores ingresos monetarios por el turismo receptivo, generando hasta 2014, US\$445.4 millones.<sup>6</sup>

Según el INTUR, para el año 2014 el turismo en Nicaragua aportó el 17% de las divisas generales por productos de exportación y turismo. En cuanto al crecimiento monetario derivado del turismo con respecto al año 2013 se alcanzó un incremento del 6.8%.

### 4. DEMANDA TURÍSTICA EN NICARAGUA

La demanda turística es el conjunto de servicios efectivamente solicitados por el consumidor. Abarca, por lo tanto todas las características, exigencias y requerimientos que el consumidor presenta.

Según el boletín de estadísticas de turismo, en el año 2014 el principal demandante del turismo en Nicaragua fue el turista de nacionalidad centroamericana, seguido por el turista norteamericano. El mercado europeo posee características más específicas, debido a que es un turista que demanda un mercado más especializado, le gusta el confort y está dispuesto a pagar por calidad.

El turista norteamericano está más interesado en la búsqueda de nuevas experiencias, donde pueda interactuar con la naturaleza y la vida rudimentaria de las zonas rurales.

### 5. EL TURISTA EN NICARAGUA

Un turista es alguien que se traslada de su domicilio permanente, con el objeto de participar en una o varias de las actividades turísticas.

Según el boletín de estadísticas del turismo del 2014, del total de turistas que visitaron Nicaragua, el 15.4% fueron jóvenes (menores de 25 años), el 59.1% adultos (26 a 40 años) y el 25.5% mayores (más de 41 años). Del total de turista el 59.4% representa al sexo masculino y el 40.6% el sexo femenino.

El principal demandante del turismo rural en Nicaragua es el turista de nacionalidad norteamericana. En el 2014 Nicaragua tuvo un ingreso de 322,356 turistas de esta nacionalidad.<sup>7</sup>

Las tendencias mundiales establecen que los viajeros actuales corresponden a un segmento de adultos mayores (40 o más años) orientado a destinos con mejores empresas prestadoras de servicios, donde se paga más por la estancia. Otro segmento en crecimiento el cual corresponde a personas entre los veinte y cuarenta años (20 a 40 años), los cuales se encuentran interesados en visitar destinos turísticos sostenibles que cuenten con productos innovadores, a precios populares, que relacionen la experiencia del turismo con la vida cotidiana de las comunidades locales y sus atractivos naturales y culturales.<sup>8</sup>

#### Principales Actividades que Realizan los Turistas en Nicaragua

Según el boletín de estadísticas del turismo del año 2014, el 13.3% de los turistas que visitaron Nicaragua se dedicaron al senderismo, el 30.8% a escalar volcanes y el 32.3% a la práctica de surf, el resto de los turistas realizaron otras actividades.

#### Diagnóstico del Turista en Nicaragua

Datos corroborados por el instituto nicaragüense de turismo (INTUR), dicen que en el año 2014, ingresaron al país en calidad de turistas 1329,663 de los cuales 846,355 fueron centroamericanos, 322,356 norteamericanos y 94,286 europeos.<sup>9</sup>

Los centroamericanos son los que más visitan Nicaragua y son los que menos tiempo están en el país, en cambio los norteamericanos son los que tiene mayor interés por practicar agro-ecoturismo. Los turistas norteamericanos y europeos tienen una estadía de 6 y 4 días respectivamente.

### 6. EL AGRO-ECOTURISMO EN NICARAGUA

#### Perfil del Agro-Ecoturista

Mediante la información recolectada de la base de datos del instituto nicaraguense de turismo, que fue publicado en el año 2003 se determinaron las características del agro-ecoturista:

- Tiene interés en tener contacto directo con la naturaleza y diferentes actividades agrícolas sostenibles.
- Busca el intercambio cultural.

<sup>6</sup> Boletín de Estadísticas de Turismo INTUR 2014

<sup>7</sup> Boletín de Estadísticas de Turismo (INTUR) 2014

<sup>8</sup> Política y Estrategias para el Turismo Rural Sostenible de Nicaragua, Mayo – Agosto, 2009

<sup>9</sup> Boletín de estadísticas del Turismo (INTUR) 2014

- Está dispuesto a aprender, es dinámico y siempre activo.
- Es generalmente educado y con algún conocimiento previo sobre el destino o recurso a visitar y las posibles actividades a realizar.
- Es precavido con su estado físico y anímico.
- Busca contacto directo con las personas y establecer lazos de amistad.
- Tiene preferencia de servicios personalizados y de calidad.
- Colabora adecuadamente en la iniciativa del manejo de los desechos.
- Es consciente del uso adecuado de energía, agua, y otros recursos de la finca, con interés de disminuir el impacto negativo en el ambiente.

## 7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL AGRO – ECOTURISMO

### Ventajas del Agro-Ecoturismo

- Generación de empleos (directos e indirectos).
- Generación de divisas.
- Mejoría en el conocimiento de lo autóctono en el aspecto cultural y social para ofertarlo al turista.
- Generación de ingresos a la administración de las áreas protegidas.
- Reconocimiento de la necesidad de ampliar y mejorar la calidad de información sobre las áreas naturales y/o protegidas.
- Interés en la conciencia nacional por la protección de las áreas naturales.

### Desventajas del Agro-Ecoturismo

- Degradación de áreas naturales para la construcción de la infraestructura necesaria.
- Contaminación general.
- Incremento en la extracción y comercialización de especies animales y vegetales para ofertarlas al turista.
- Transculturización.

## 8. ECOLOGÍA

La ecología es la especialidad científica centrada en el estudio y análisis del vínculo que surge entre los seres vivos y el entorno que los rodea, entendido como la combinación de los factores abióticos (entre los cuales se puede mencionar al clima y la geología) y los factores bióticos (organismos que comparten el hábitat).

Por ende estudia las interacciones entre los organismos y su ambiente que afectan las propiedades como la distribución y la abundancia de los mismos.

## Construcciones Ecológicas

Las construcciones ecológicas, también denominadas construcciones verdes o construcciones sustentables, se refieren a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el ambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. Este tipo de construcción busca evitar y, en algunos casos, deshacerse de la contaminación del medio ambiente.

## 9. ECOTÉCNIAS

Las ecotécnicas son instrumentos elaborados por el hombre, que tienen como objetivo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria. También se entiende a todas aquellas tecnologías que garantizan una operación limpia, económica y ecológica para generar bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la vida diaria.<sup>10</sup> Éstas son herramientas tecnológicas que ofrecen ventajas ambientales sobre sus contrapartes tradicionales.

### Cosecha de Agua de Lluvia

Es la práctica de recolectar y utilizar el agua de lluvia que se descarga de las superficies duras, como los techos o el escurrimiento de suelos. El agua se recolecta por medio de embudos y se conduce a los cuerpos de almacenaje (cisternas) por medio de tuberías de lámina y/o PVC. Esta agua es bombeada a través de bombas hidráulicas hacia tanques de almacenamiento que distribuyen el agua a la red por gravedad.

### Reciclaje de Desechos Orgánicos a Través de la Lombricultura

El tratamiento y reciclaje de desechos a través de la lombricultura consiste en depósitos de crianza de lombrices en donde son vertidos todo tipo de desperdicios orgánicos y que luego de un proceso que las mismas lombrices realizan dan lugar a lo que se conoce como abono orgánico. El principio de la lombricultura es como el del compostaje normal, solamente que se agregan lombrices al material. El objetivo de la lombricultura es acelerar el proceso del compostaje con ayuda de lombrices y obtener un compost de mejor calidad. La lombricultura funciona mejor si se composta estiércoles mezclados a la basura biodegradable.

### Tratamiento de aguas sanitarias (Tanques Sépticos)

Un tanque séptico es aquella fosa que recibe y trata las aguas servidas que provienen de una vivienda o edificación. En esta fosa la parte sólida de las aguas servidas es separada por un proceso de sedimentación, y a través del denominado "proceso séptico" se estabiliza la materia orgánica de esta agua para lograr transformarla en un barro inofensivo.

<sup>10</sup>Manual de Ecotécnicas de Organic-k

**Calentadores Solares de Agua. (Termosifones)**

Un calentador solar es un aparato que utiliza el calor del sol (energía solar) para calentar el agua. El sistema de calentamiento solar térmico es formado por una placa colectora y un tanque térmico. El agua pasa por la tubería interna de la placa donde se calienta por el contacto directo de la placa con los rayos solares, luego esta agua es conducida a través de tuberías al tanque térmico donde se almacena caliente para luego distribuirla a la red.

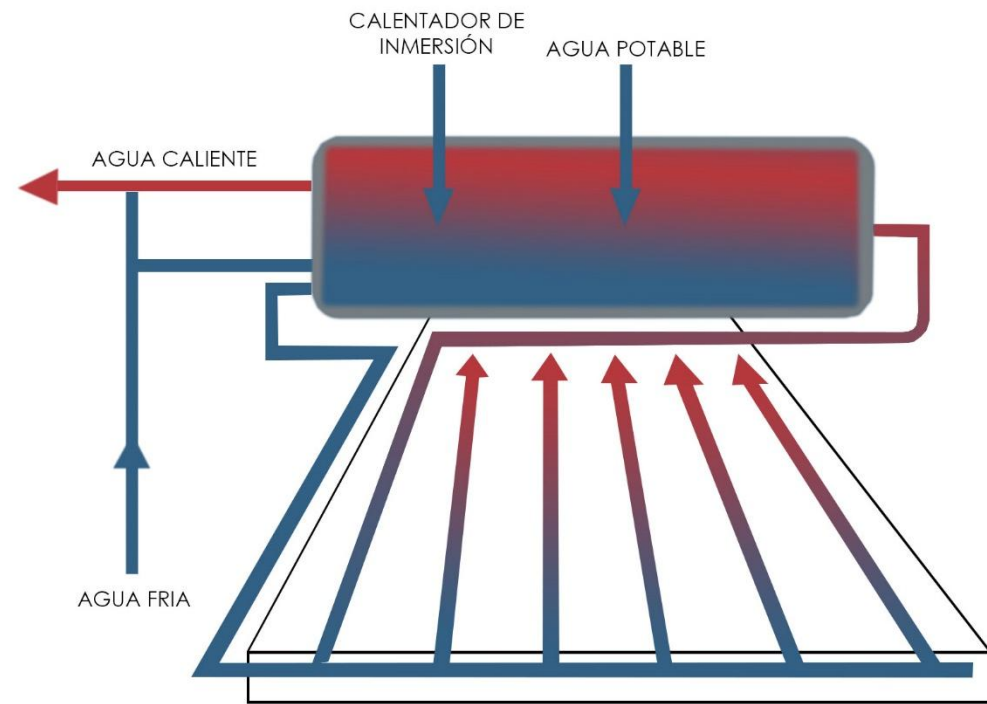


ILUSTRACIÓN 2: Esquema Básico de un Calentador Solar

**Paneles Solares Fotovoltaicos**

Los paneles solares son módulos que usan la energía que proviene de la radiación solar para producir energía eléctrica. Este sistema está conformado básicamente de un módulo fotovoltaico (generador fotovoltaico), una batería (sistema de acumulación), un regulador de carga (equipo de control) y las cargas en corriente continua (luminarias, Televisor etc.). A estos elementos hay que añadir los materiales auxiliares de infraestructura (cables, estructuras soporte, etc.).

Para la instalación de estos paneles se debe tomar en cuenta que el ángulo mínimo de inclinación deberá de por lo menos 15° para asegurar que el agua de las lluvias drene fácilmente, lavando el polvo al mismo tiempo y los módulos deben estar inclinados en el caso de Nicaragua en dirección Sur.

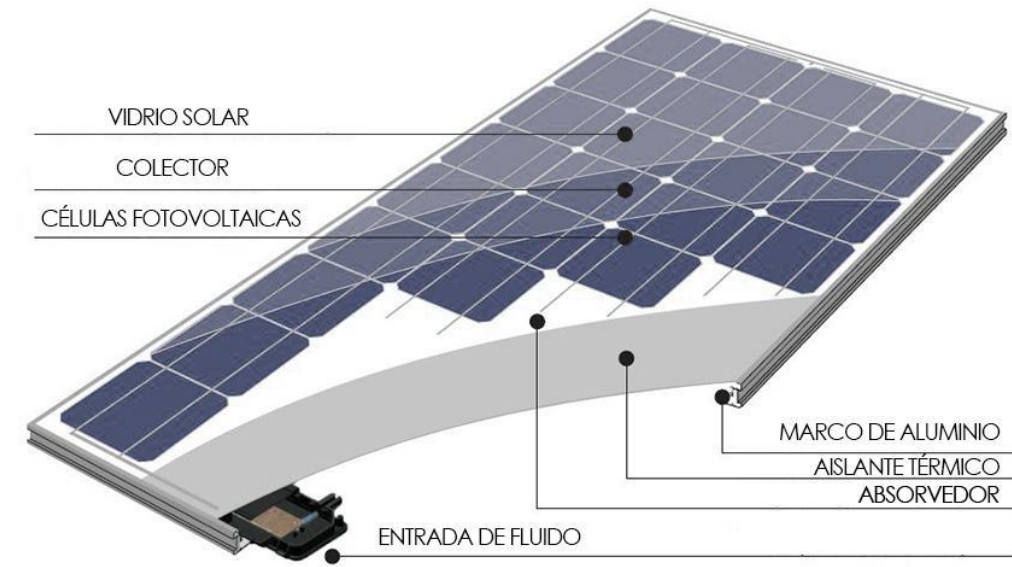


ILUSTRACIÓN 3: Esquema Básico de un Panel Fotovoltaico

**Digestores de Biogás**

Un digestor de biogás es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y humanos, desechos vegetales, no se incluyen cítricos ya que acidifican, etc.) en determinada dilución de agua para que a través de la fermentación anaerobia se produzca gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, y además, se disminuya el potencial contaminante de los excrementos.

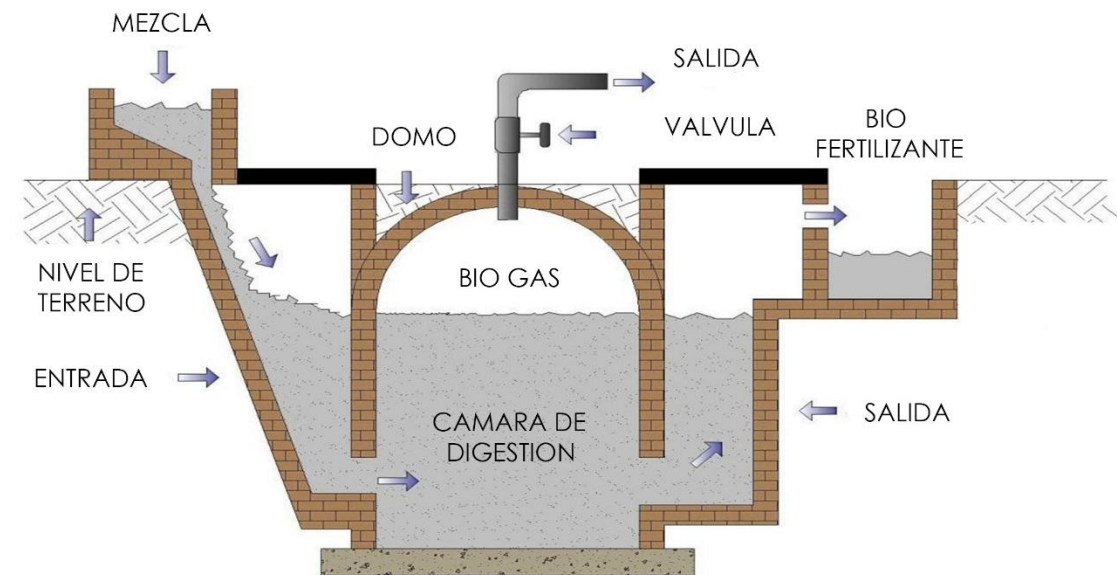


ILUSTRACIÓN 4: Esquema Básico de Funcionamiento de un Bio-digestor



**Aero-bomba de Mecate**

La aero-bomba tiene la función de aprovechar la energía eólica, transformándola en trabajo útil, para bombear agua, a través de la acción de la fuerza del viento sobre unas aspas oblicuas unidas a un eje común. La aero-bomba de mecate combina la Bomba de mecate con un molino de viento.

**Molinos de Vientos (Aerogeneradores)**

El Molino es una máquina que transforma el viento en energía aprovechable. Esta energía proviene de la acción de la fuerza del viento sobre las aspas haciendo que el eje que está conectado al generador eléctrico gire, transformando la energía mecánica en energía eléctrica.

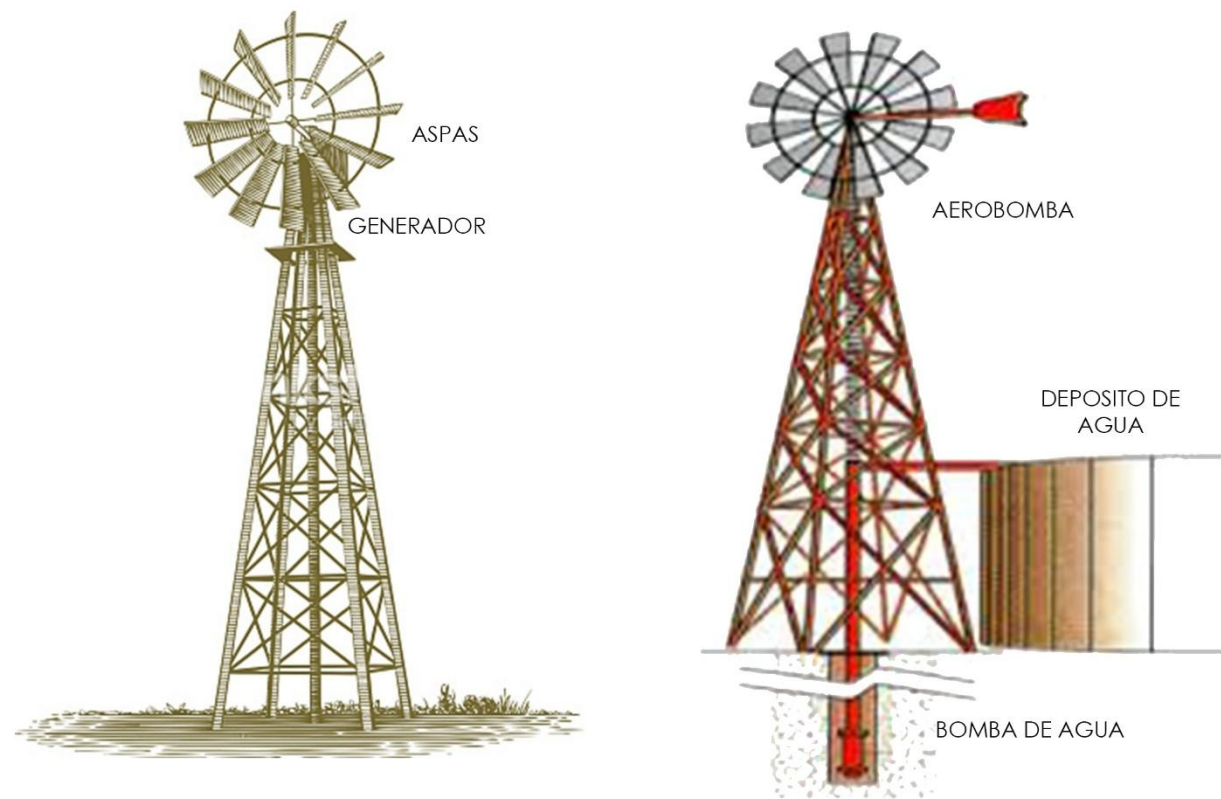


ILUSTRACIÓN 5: Esquema Básico de Aero bomba y Aerogenerador

**Láminas de Tetra Pak para cubiertas de techo**

El Tetra Pak un envase formado por 4 capas, generalmente papel o cartón más una capa de polietileno y otra de aluminio. Es uno de los materiales más utilizados para envasar productos como leche, jugos, etc.

El Tetra Pak es sometido a un proceso de reciclaje donde se deposita en una gran licuadora con agua donde no se utilizan productos químicos y donde las capas se separan, con la pulpa de papel se fabrica pasta de celulosa que se puede convertir en cuadernos y cartones. El aluminio y el polietileno se pican y compactan, formando un aglomerado más resistente que la madera, el cual se seca, posteriormente se coloca en una bandeja y se somete a temperaturas calientes de 180 grados formando placas que luego serán moldeadas en frio para crear las láminas.

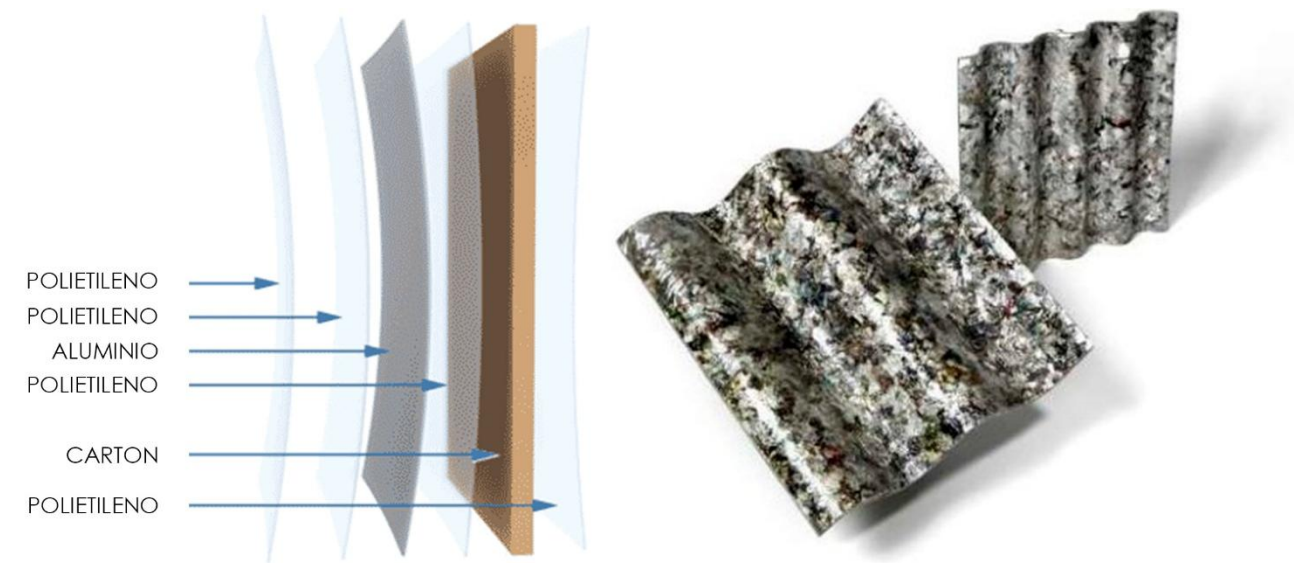


ILUSTRACIÓN 6: Láminas de Tetra Pak

**Producción de Alimentos (Agricultura Bio-intensiva)**

La agricultura bio-intensiva es un método de cultivo ecológico que no emplea maquinaria agrícola ni agroquímicos derivados del petróleo. Para lograr una producción intensiva se utiliza un método de siembra cercana ordenando las plantas de manera hexagonal o cuadrícula logrando un rendimiento de hasta un 400% con respecto a la agricultura convencional en zanjas.

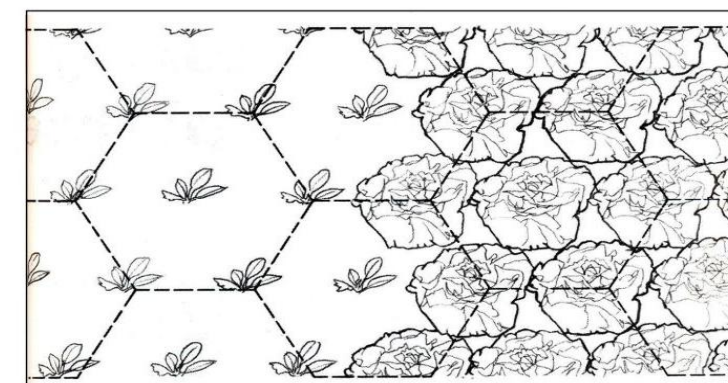


ILUSTRACIÓN 7: Método de Siembra Hexagonal

Todo esto a expensas de crear una cama de tierra profunda de 60cm mediante una doble excavación para provocar una menor competencia entre plantas vecinas pues las raíces tendrían un desarrollo vertical. Al tener una siembra cercana también se impide la insolación de la cama de cultivo ayudando hasta un ahorro del 60% del agua de riego, preservando un micro clima apropiado.

### Letrinas Ecológicas

Las letrinas ecológicas tiene una taza que debe permitir separar la orina de las heces, para minimizar el contenido de humedad y facilitar el deshidratado de las heces. La orina es recolectada aparte, para ser utilizada como fertilizante.

Las dos cámaras son impermeables e independientes ahí se depositarán solo las heces, utilizándose una cámara a la vez. Se adiciona cal, cenizas o tierra, luego de cada uso, para promover el secado y minimizar los olores.

Cuando la primera cámara esté llena a aproximadamente dos tercios de su capacidad, debe ser completada con tierra, pasándose a utilizar la segunda cámara. El contenido de la primera cámara podrá ser utilizado como abono, luego de 6 meses a un año, tiempo requerido para su estabilización

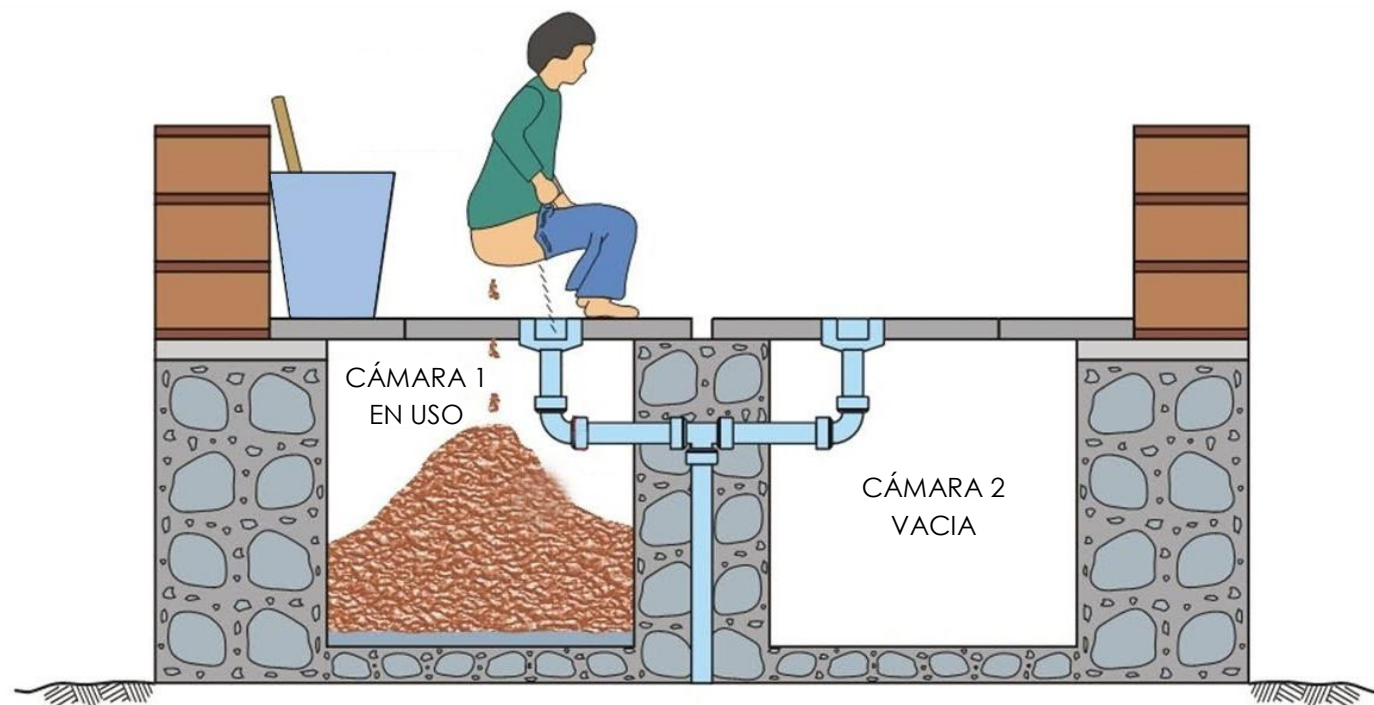


ILUSTRACIÓN 8: Esquema Básico de Letrina Ecológica

## B. MARCO LEGAL

El marco legal establece las leyes, normas y reglamentos a seguir en el proceso de la elaboración del Anteproyecto Arquitectónico. El orden de estas, está basado en la pirámide de Kelsen, ubicándolas según su jerarquía.

### 1. LEYES ESPECIALES Y ORDINARIA

#### Ley N°. 217. Ley General de Medio Ambiente y los Recursos naturales

Título II. De la gestión del ambiente, Capítulo II De los instrumentos para la gestión del ambiente, Sección IV De permisos y evaluación de impacto ambiental.

Arto. 25. Los Proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro al ambiente o a los recursos naturales, deberán obtener, previo a su ejecución, el Permiso Ambiental otorgado por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. El Reglamento establecerá la lista específica de tipo de obras y proyectos.

Título II. De la gestión del ambiente, Capítulo II De los instrumentos para la gestión del ambiente, Sección XX De la declaratoria de áreas contaminadas y de las emergencias ambientales.

Arto. 52. Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a participar en la prevención y solución de los problemas originados por los desastres ambientales.

Título III. De los recursos naturales, Capítulo II De la biodiversidad y del patrimonio genético nacional.

Arto. 65. Para el uso y aprovechamiento de la diversidad biológica, tanto silvestre como domesticada, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- 1) La diversidad de las especies animales y vegetales.
- 2) Las especies endémicas y en peligro de extinción.
- 3) El inventario y monitoreo biológico de la biodiversidad.
- 4) El conocimiento y uso tradicional por comunidades locales e indígenas.
- 5) La tecnología de manejo de las especies de mayor interés.

Título III. De los recursos naturales, Capítulo II De las aguas, Sección I, Normas comunes.

Arto. 74. El uso, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas acuáticos, costeros y los recursos hidrobiológicos contenidos en ellos, deberá realizarse con base sostenible y de acuerdo a planes de manejo que garanticen la conservación de los mismos.

Arto. 75. En el uso del agua gozarán de prioridad las necesidades de consumo humano y los servicios públicos. Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, están obligadas a participar en la prevención y solución de los problemas originados por los desastres ambientales.

Título III. De los recursos naturales, Capítulo III De los suelos, Sección I Normas comunes.

Arto. 96. En terrenos con pendientes iguales o superiores a 35%, los propietarios, tenedores o usuarios, deberán mantener la cobertura vegetal del suelo e introducir cultivos y tecnologías aptas para prevenir o corregir la degradación del mismo.

### 2. NORMAS Y REGLAMENTOS

#### Reglamento de la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales

Decreto No.9-96, Título II, Capítulo III, Arto. 5. Los propietarios, tenedores o usuarios de terrenos con pendientes iguales o superiores al 35% deberán observar los siguientes criterios en su manejo:

- Usar tecnologías apropiadas que conserven y protejan las características físicas, biológicas o químicas de los suelos y que hacen que su capacidad productiva sea sostenible.
- Cultivos apropiados o aptos son aquellos que se adaptan a las condiciones edafoclimáticas de una zona, en la cual con un manejo adecuado expresan su mejor capacidad de producción, los cuales deberán ser manejados con sistemas agroforestales, sembrados a curvas de nivel, terrazas individuales y/o reforestación. Mantener la cobertura vegetal del suelo.

#### Normas técnicas obligatorias NTON 12 006 04 (Accesibilidad)

##### Accesos:

- Al menos uno de los accesos al interior de la edificación debe estar libre de barreras.

##### Itinerarios:

- Al menos uno de los itinerarios que comuniquen horizontalmente todas las dependencias y servicios del edificio, entre sí y con el exterior, debe ser accesible.
- Al menos uno de los itinerarios que unan las dependencias y servicios en sentido vertical debe ser accesible, teniendo en cuenta para ello el diseño y trazado de escaleras, ascensores y espacios de acceso.
- Se puede proyectar un itinerario alternativo por una entrada secundaria en el caso que por razones de diseño la rampa no pueda estar ubicada directamente en el acceso principal.
- En edificios públicos y / o privados los pavimentos deben ser poco reflectantes y antideslizantes.

##### Rampas:

- En el caso que sea necesario, debe contar con rampas que faciliten el acceso al edificio y que funcionen como una alternativa a las escaleras o graderías exteriores.



- La pendiente de la rampa no debe ser mayor del 10%.
- El ancho libre debe ser de 1,50 m como mínimo.
- El largo de los tramos no debe exceder de 9,00 m según normas.
- Los descansos y cruces deben ser de 1,50 m de profundidad mínima por el ancho de la rampa.
- En los casos en que la rampa cambie de dirección para hacer un giro de entre 90° y 180° este cambio debe ser de 1,50 m mínimo
- La superficie de la rampa debe ser antideslizante y de materiales resistentes.
- Los pasamanos deben ser continuos en toda la extensión de la rampa, prolongándose al inicio y al final de la misma 0,45 m.
- La altura del pasamanos debe ser doble: a 0.75 metros. y 0.90 metros. Del nivel de piso terminado y con una separación de 0,05 m de la pared.

#### Estacionamientos:

- Los estacionamientos accesibles deben contar con una rampa de acceso a la acera o pasillo.

#### Grifos, lavamanos, duchas y servicios sanitarios:

- En toda edificación debe existir una unidad sanitaria accesible y debidamente señalizada con el símbolo internacional de accesibilidad.
- El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2,50 m de largo.

#### Puertas:

- El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0,90 m y una altura libre de 2,10 m.
- Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una persona con perro guía, deben tener un ancho libre mínimo de 1,20 m.
- En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0,40 m de altura mínima.
- Se recomienda que la puerta o su marco tengan colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales.
- En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia afuera.

#### Escaleras:

- La huella mínima debe ser de 0,30 m y la contrahuella de 0,17 m como máximo.
- Deben construirse con material antideslizante.
- La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color.

- El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20 m como mínimo.
- En las zonas de alto tráfico de personas el ancho útil debe ser de 1,80 m como mínimo, con un pasamano al centro.
- Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50 m.
- Los pasamanos deben ser continuos y tener una altura de 0,90 m y estar conformados por elementos de sección circular de 0,05 m máximo de diámetro.
- El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce.
- Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m.
- Áreas de espera o descanso:
- Se recomienda la ubicación de zonas de descanso en áreas céntricas del edificio; en áreas verdes y en lugares de espera en infraestructuras de transporte, salud y servicios en general.
- Se debe dotar de espacios de 1,20 m x 0,90 m para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida.

#### **Reglamento Nacional de la construcción**

- Título V Normas mínimas del diseño para mampostería.
- Título VI Normas mínimas para madera.
- Título VII Normas mínimas para el diseño y construcción de estructuras de acero.
- Título VIII normas mínimas de concreto reforzado.

### **3. POLÍTICAS PARA LA INFRAESTRUCTURA ECOTURÍSTICAS Y DE SERVICIO<sup>11</sup>**

- Se promoverá la construcción de infraestructura turística que este más directamente relacionada con las características naturales del área, y las necesidades de la población local, con el fin de obtener un contacto más estrecho entre el visitante con el entorno, así como contribuir al desarrollo social y económico de sus pobladores.
- No se permitirá aquella infraestructura que ponga en peligro la integridad de los recursos naturales, de los valores escénicos y sus visitantes, o que ocasione problemas para el adecuado control.
- No se permitirá dentro de un área protegida la construcción de complejos turísticos, autopistas, aeropuertos, centros comerciales u otros que sean destinados a satisfacer un alto volumen de demanda.
- La localización de la infraestructura ecoturística deberá ajustarse estrictamente a la zonificación del área, pero particularmente se evitara la edificación en áreas de recursos únicos o de gran valor ecológico.

<sup>11</sup> Informe de Taller Internacional sobre Políticas y Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas. FAO



- Para el diseño de las instalaciones se deberá considerar el destino de la infraestructura, características naturales y culturales del área, durabilidad de los materiales arquitectura de la zona. Se procurara el uso de las fuentes alternativas de energía, no convencionales (eólica, solar, hidráulica, biodigestores) con bajo índice de contaminación. Se promoverá el uso de un estilo vernáculo de construcción con el diseño y materiales que resulte armonioso con el ecológico y antrópico.
- Se deberá tomar en cuenta la capacidad de carga<sup>12</sup>, como uno de los instrumentos vitales para el manejo de la actividad de las áreas protegidas.
- En los casos en que no se conozca la capacidad de carga, se procederá a fijar un nivel de uso mínimo que estará sujeto a ajustes de acuerdo a los resultados de estudios posteriores, o a la experiencia práctica.
- Los aspectos relativos al estudio de impacto ambiental del turismo en las áreas naturales protegidas, deberán ser considerados como parte de la planificación de la unidad, teniendo en cuenta la participación pública.

---

<sup>12</sup> Limite que los ecosistemas y la biosfera pueden soportar sin sufrir un grave deterioro (según el decreto No. 14-99, Capítulo II, Arto. 3, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua)

**C. MARCO DE REFERENCIA GENERAL DEL MUNICIPIO**

**1. ASPECTOS GENERALES**

**Ubicación**

San Ramón es un municipio que pertenece al Departamento de Matagalpa. La cabecera municipal está ubicada a 140 km de Managua, capital de la República de Nicaragua. El municipio de San Ramón se encuentra ubicado hacia el noreste del departamento de Matagalpa, a una distancia de 12 km de la cabecera departamental.

**Localización**

La localización del municipio de San Ramón conforme a su posición geográfica está dada por las coordenadas 12° 55' latitud norte y 85° 50' de longitud oeste y altitud sobre el nivel del mar de 640.93 m.

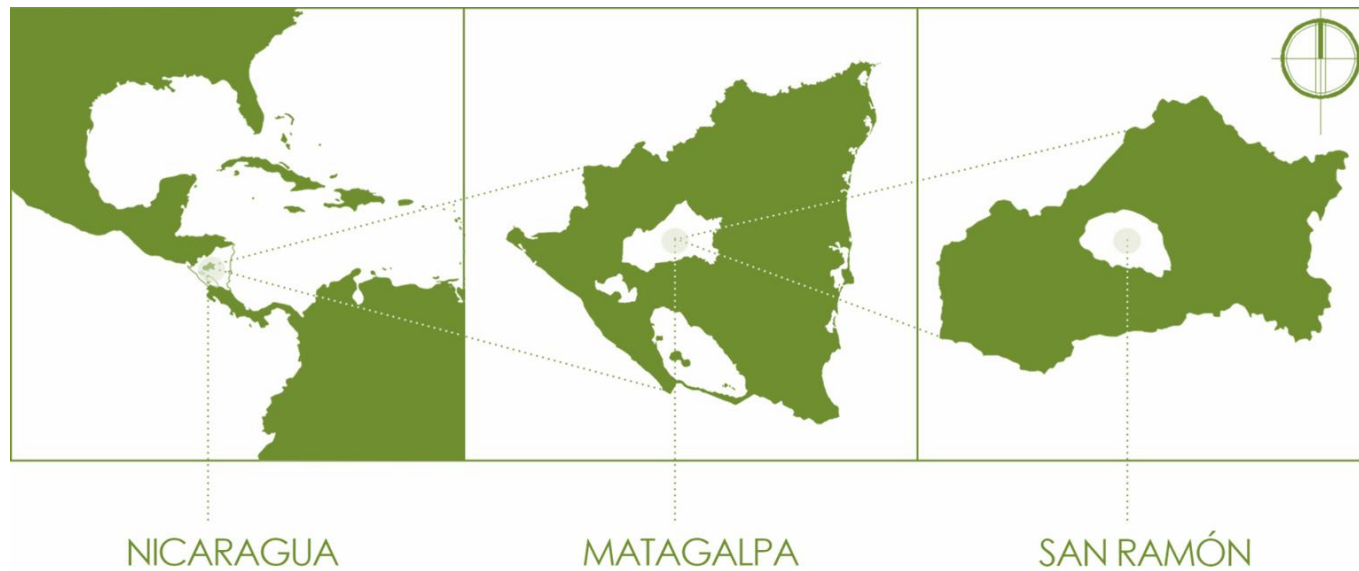


ILUSTRACIÓN 9: Macro Localización del Municipio de San Ramón

**Extensión**

Como extensión territorial, San Ramón cuenta con 427 km<sup>2</sup> para una densidad poblacional de 62 hab/km<sup>2</sup>.<sup>13</sup> El municipio está formado por el Casco Urbano y 10 Comarcas que comprenden 75 Comunidades.

<sup>13</sup> Censo realizado por el Departamento de Operaciones de Campo del MINSA

**Límites Municipales**

**Al Norte:**

Municipio de El Tuma - La Dalia.

**Al Sur:**

Municipio de Muy Muy y Matagalpa.

**Al Este:**

Municipio de Matiguás.

**Al Oeste:**

Municipio de Matagalpa.

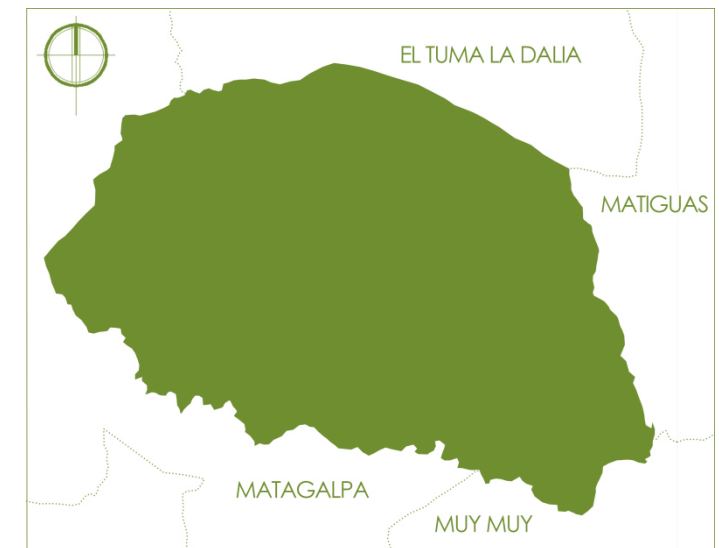


ILUSTRACIÓN 10: Límites Municipales

**2. ASPECTOS FÍSICO-NATURALES**

**Clima y Precipitación**

El municipio presenta dos tipos de clima sabana tropical, en las partes bajas y semi húmedas y húmedas en las estribaciones de la parte alta. Su temperatura media oscila entre los 20° a 26° C., con una humedad relativa del 76%.

El municipio está ubicado en el trópico húmedo con un periodo lluvioso de 9 meses (De mayo a enero). Las precipitaciones pluviales varían entre los 2,000 a 2,600 mm, caracterizándose por una buena distribución durante todo el año.

**Accidentes Geográficos**

Las elevaciones montañosas más importantes que se observan son: El Cuyús: 1,210m, Cerro El Chompipe: 1,280, Cerro El Gorrión: 1264. El resto de la topografía es igualmente quebrada pero con elevaciones menores.

**Hidrografía**

El municipio está inmerso en la cuenca del Río Grande de Matagalpa y predominan cuatro sub cuencas hidrográficas principales: Tapasle, Wabule, Upa y Yasica.

### Uso de Suelo

La siguiente tabla nos muestra la distribución del uso del suelo en el territorio, esta identificación permite visualizar y realizar una valoración sobre el uso eficiente del suelo en cuanto a producción, protección y conservación.<sup>14</sup>

CATEGORIA	%	Ha
Bosque Natural Sin Manejo	7.73	3,277.06
Bosque Latifoliado Abierto	2.54	1,076.56
Bosque de Coníferas	2.42	1,025.97
Bosque de Galería	3.44	1,457.01
Agrosilvopastoril	47.47	20,129.07
Pastos Mejorados	0.27	115.70
Café con Sombra	22.88	9,699.66
Cultivos Anuales	5.44	2,308.04
Malezas	5.72	2,425.44
Área de Asentamientos	2.01	853.22
Lagunas y Embalses	0.08	32.26
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>42,400.00</b>

TABLA 2: Uso de Suelo del Municipio de San Ramón

El uso del suelo más predominante en el municipio es el Agrosilvopastoril distribuido en (ganadera extensiva, cultivos perennes, pequeños huertos y áreas con árboles dispersos) representa el 47.47% del territorio, bajo esta condición resulta impreciso estimar las áreas para cada rubro pero se asume que es en estas donde se produce cada año la mayor parte de la producción agropecuaria del municipio entre los rubros de Maíz, frijol, Sorgo, Arroz de secano, frutales (Cítricos, Maracuyá, Granadilla, Pitahaya), Musáceas (Banano y Plátano) entre otros rubros, además la ganadería mayor y Menor

### Flora y Fauna

La flora silvestre está bien definida en cuanto a especies de gran interés tenemos pinares, robledales en las partes bajas y bosques húmedos subtropicales arriba de los 1,100 metros de altura. En la Reserva Genética de Yúcul predomina la especie Pinus patulla tecunumani. La vegetación del área también se caracteriza por la dominancia de especies latifoliadas del bosque tropical húmedo, aunque también se presentan asociaciones de pinos que se entremezclan con el bosque latifoliado.

El área mantiene plantaciones de café de sol y de sombra colindantes con los bosques naturales. Entre las especies más comunes encontradas en el bosque latifoliado entre los 800 msnm a 1,100 msnm de altitud, tenemos: nancite, carbón Comayagua, quebracho, capulín macho, matapalo, sacuanjoche, guayaba montera, laurel.

La fauna silvestre incluye especies del gran grupo de los mamíferos, reptiles, avifauna y ornifauna. La actividad humana ha incidido en la deforestación y destrucción del hábitat de la fauna silvestre, afectando las poblaciones naturales de las siguientes especies: Cabro de Monte, Danto (Tapir americano), Jaguar (tigre), Pava (Chachalaca), Pavón, Tigrillo, Venado, Armadillos, Congos, monos, Osos Hormigueros, Perezosos y Pizote, Lapa Roja, Loras, Querque, Tucán, Boa, Barba Amarilla, Coral Negro, Coral Rojo, Culebra Mica, Chocoyo, Mata Buey, Ratonera, Tamagás, Víbora de Sangre y Zopilote.

Las especies con mayor calidad, cantidad y demanda de carne silvestre son: Guardatinaja, Guatusa, Cusuco, Cabro de Monte (Venado rojo), Venado cola blanca y Sajino.<sup>15</sup>

### 3. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES

#### Reseña Histórica

La población urbana de SAN RAMON fue fundada a inicios del siglo pasado, probablemente en el año de 1800, por el santo e ilustre misionero Fray José Ramón Rojas de Jesús María, originario de la ciudad de León.

El municipio de San Ramón, fue creado por decreto presidencial durante el gobierno liberal de José Santos Zelaya el 31 de Agosto de 1905, la formación del municipio se debió a la explotación minera en lugares como La Reina, La Leonesa y la Pita, explotadas por familias de origen inglés e italiana.

#### Población<sup>16</sup>

El municipio de San Ramón cuenta con una población de 37,392 habitantes de los cuales, 33,797 habitantes están la zona rural esto representa el 89.36% de la población total y 3,595 en la zona urbana que representa un 10.64% del total de habitantes, de esta cantidad de habitantes 18,915 son mujeres es decir el 50.58% y 18,477 son hombres es decir el 48.71%.

Esta cantidad de población se determinó a través de los talleres realizados en las comunidades para llevar a cabo la demarcación territorial. Según la proyección La tasa de crecimiento entre 2008 y 2012 será de un 2,5%.

<sup>14</sup> Fuente: UNOSAT análisis por DODT- Amupnor Abril 2010

<sup>15</sup> Fuente: Plan de gestión Ambiental. Alcaldía de San Ramón – Centro Humboldt 2007

<sup>16</sup> Tomado de: La página Oficial de la Municipalidad de San Ramón

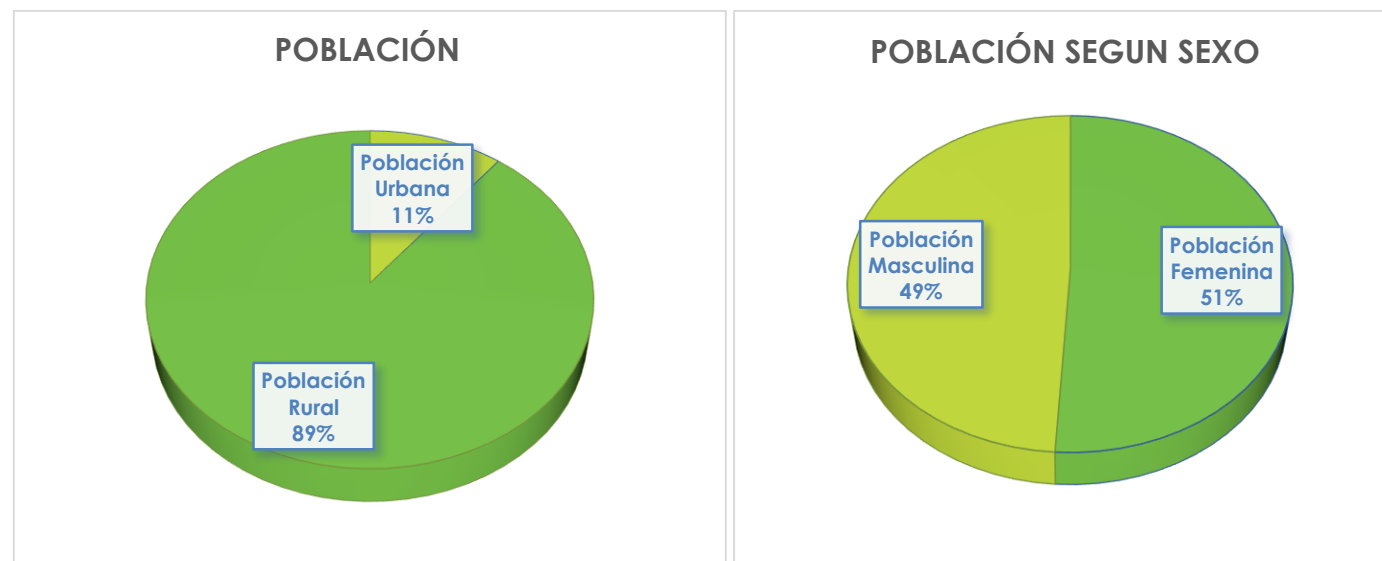


ILUSTRACIÓN 11: Gráficos de población del Municipio de San Ramón

### Tradición y Cultura

La principal fiesta tradicional del municipio se realiza en honor a SAN RAMON. En estas fiestas se llevan a cabo actividades como: corridas taurinas, carreras de cintas, palo lucio, bailes y música de Mazurca.

Entre las creencias del municipio se destacan las leyendas de la Carreta Nagua, La Cegua, El Cadejo, La Mocuana, La Chancha Bruja, El Mico y El Hombre sin Cabeza.

### Servicios sociales básicos

**Educación:** El sector educativo del municipio lo representan aproximadamente 4,548 alumnos, atendidos por 110 maestros en 58 centros educativos; 44 de estos centros corresponden a primaria incompleta ubicados en las diferentes comunidades, 11 son centros de primaria completa, un centro de educación media ubicado en la comunidad de Hilapo. Un instituto de bachillerato en el casco urbano.

**Salud:** El sector salud del municipio lo componen cuatro unidades de salud, que se encuentran en buen estado físico.

El personal médico que atiende estos centros está compuesto por cuatro médicos, un odontólogo, tres enfermeras, trece auxiliares y un técnico de higiene. Las causas de consulta más frecuentes son enfermedades respiratorias, diarreicas, parasitosis, control del embarazo, crecimiento y desarrollo.

**Agua y Saneamiento:** El municipio de San Ramón cuenta con el servicio público de agua potable, este servicio lo proporciona la municipalidad como parte del proceso de descentralización y a

través de la administración delegada con asistencia técnica del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados.

Actualmente existen 850 conexiones domiciliarias que abastecen a la mayoría de las viviendas urbanas y un 70% de la población rural cuenta con sistemas de agua potable. En el año 1994 por gestiones de la Alcaldía, se construyeron pilas receptoras y sistemas de tratamiento para obtener agua potable para el consumo humano, así como el mejoramiento de las redes de conducción.

En el municipio no existe sistema de alcantarillado sanitario. El medio comúnmente empleado por la población es el sistema de letrinas tradicionales y sumideros. Actualmente se está haciendo la gestión de un proyecto de alcantarillado del pueblo de San Ramón.

**Energía Eléctrica:** El Municipio se encuentra integrado a la red nacional de energía eléctrica, siendo su fuente de interconexión la sub- estación llamada "Carlos Arroyo Pineda", ubicada en Santa Rita, en el empalme de la carretera San Dionisio -Muy Muy.

Aproximadamente existen 711 conexiones domiciliarias, abarcando casi todas las comarcas, excepto un 60% de la comarca de Buena Vista. La cabecera municipal cuenta con servicio de alumbrado público.

**Telecomunicaciones:** El servicio de teléfonos y correos es administrado por la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL). Para brindar este servicio existe una oficina de teléfonos y correos ubicada en el área urbana del municipio. Actualmente existe un sistema moderno con más de 70 abonados incluyendo la Garita.

**Vías de Acceso:** La principal vía de acceso la constituye una carretera pavimentada de doble vía, correspondiendo al tramo de la carretera intermunicipal que conduce a los municipios ubicados al este del departamento (San Dionisio- Matiguás y otros).

Existe en el territorio municipal una vía alterna que cruza el territorio de oeste a este y comunica a San Ramón con el municipio de Matiguás y la comarca de Pancasán.

### Servicios Municipales

**Recolección de Residuos Sólidos:** La municipalidad presta el servicio de recolección de desechos sólidos en el área urbana, cuenta con un sistema de ruteo que cubre un 90% de las viviendas con dos recorridos semanales para un volumen de 384 m3 al año, la población paga el 50% del costo de recolección de los derechos sólidos.

**Cementerio:** En San Ramón existe un cementerio ubicado al este del municipio, cuenta con un área de 7,056 m2, se encuentra en regular estado físico. Actualmente se está mejorando el cerco y la capilla.



**Parques:** San Ramón, cuenta con cuatro parques, dos se encuentran ubicados en el casco urbano con un área de 7,056 m<sup>2</sup>, cada uno, y dos ubicados en las comarcas de La Garita y La Reina. Todos cuentan con bancas, juegos infantiles, arborización y andenes.

**Mercado:** El municipio de San Ramón, no posee mercado dentro de su circunscripción, la mayoría de la población se abastece de las pulperías y vendedores ambulantes.

**Rastro:** Existe un rastro ubicado al sur este del casco urbano, su infraestructura se encuentra en buen estado, cuenta con un área de 1,764 m<sup>2</sup>, con una capacidad para sacrificar 387 semovientes al año.

**Economía Municipal**

La principal actividad económica del municipio la constituye el sector agrícola, destacándose por los cultivos de arroz, café, frijol y maíz.

La ganadería también constituye una actividad significativa en la vida económica del municipio.

La actividad económica en el casco urbano está sostenida básicamente por dos panaderías, dos sastrerías, una herrería, tres carpinterías, un molino, dos talleres de mecánica, dos hoteles y una gasolinera. Cabe mencionar la existencia de dos empacadoras de malanga, dos centros de acopio de leche, dos molinos y una cooperativa de taxis.

**4. ATRACTIVOS TURÍSTICOS**

1

**Iglesia Centenaria de San Ramón:** Según relatos populares la edificación de esta iglesia fue todo un esfuerzo comunitario, los indígenas de Yasica Sur se encargaron del traslado de los materiales y después de su construcción. Entre los materiales que se utilizaron están: el adobe, la paja, la cal y la ceniza.



2

**Mirador Cerro de la Cruz:** También conocido como Cerro el Pilín, es un excelente sitio para descansar y observar desde un buen ángulo el área urbana de San Ramón y sus alrededores. También es un lugar idóneo para acampar y disfrutar de la noche al aire libre cerca de la ciudad.



3

**Reserva Natural Yúcul:** En esta reserva se encuentran dos de las cuatro variedades de pino que existen en Nicaragua. También cuenta con 100 especies de aves y 32 especies de mamíferos. La reserva presenta elevaciones importantes de tal manera que ofrece puntos de observación con vistas panorámicas de singular belleza.



4

**Antigua Mina de Oro la Reina:** Ubicada en la finca Monte Grande la cual cuenta con varias casas huéspedes. Además de visitar las cavernas de esta mina abandonada y de conocer el duro proceso de extracción del oro, también se pueden escuchar los numerosos relatos, historias y leyendas sobre ella, directamente de las palabras de sus antiguos trabajadores y pobladores de la comunidad.



5

**Finca Esperanza Verde:** Esta es una finca cafetalera y reserva silvestre privada. En esta finca se pueden realizar diferentes actividades que van desde senderismo hasta recorridos por las plantaciones de café orgánicos de la finca.



TABLA 3: Atractivos Turísticos del Municipio de San Ramón.

## 5. SINTESIS DE DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN RAMON

El municipio de San Ramón cuenta con una variedad de potencialidades para la elaboración del Anteproyecto de la Finca agro- eco turística Yasica, tales como:

- Suelos aptos para la producción agrícola y pecuaria, necesarios para la elaboración de un proyecto de finca agro – eco turísticas.
- Posee recursos naturales como: fuentes hídricas, paisajismo escénico, protección de vida silvestre entre otros que pueden ser aprovechados para este fin.
- El clima, la temperatura y los índices de asoleamiento, precipitación y vientos son favorables para la implementación de ecotécnicas.
- Otra característica ventajosa es su posición geográfica cerca de la cabecera departamental.
- Dotación de una red vial accesible.

# 03

## ANÁLISIS DE SITIO

"La arquitectura no es mas que un árbol, debe  
crecer en concordancia con su entorno"  
-Toyo Ito.



### III. | CAPITULO ANALISIS DE SITIO

#### A. UBICACIÓN

La Comunidad Los Pinos se encuentra ubicada en la comarca Yasica Sur, en la parte noroeste del Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa a 147 km de la Ciudad de Managua y a 17 km de la cabecera Municipal de San Ramón.

#### B. LOCALIZACIÓN

La localización del La Comunidad Los Pinos está dada por las coordenadas geográficas: 12° 58' latitud norte y 85° 49' de longitud oeste.

Limitando al norte con la Comunidad de Santa Emilia, al este con la Comunidad La Corona, al oeste con la Comunidad La Grecia y al sur con la Comunidad de San Antonio.

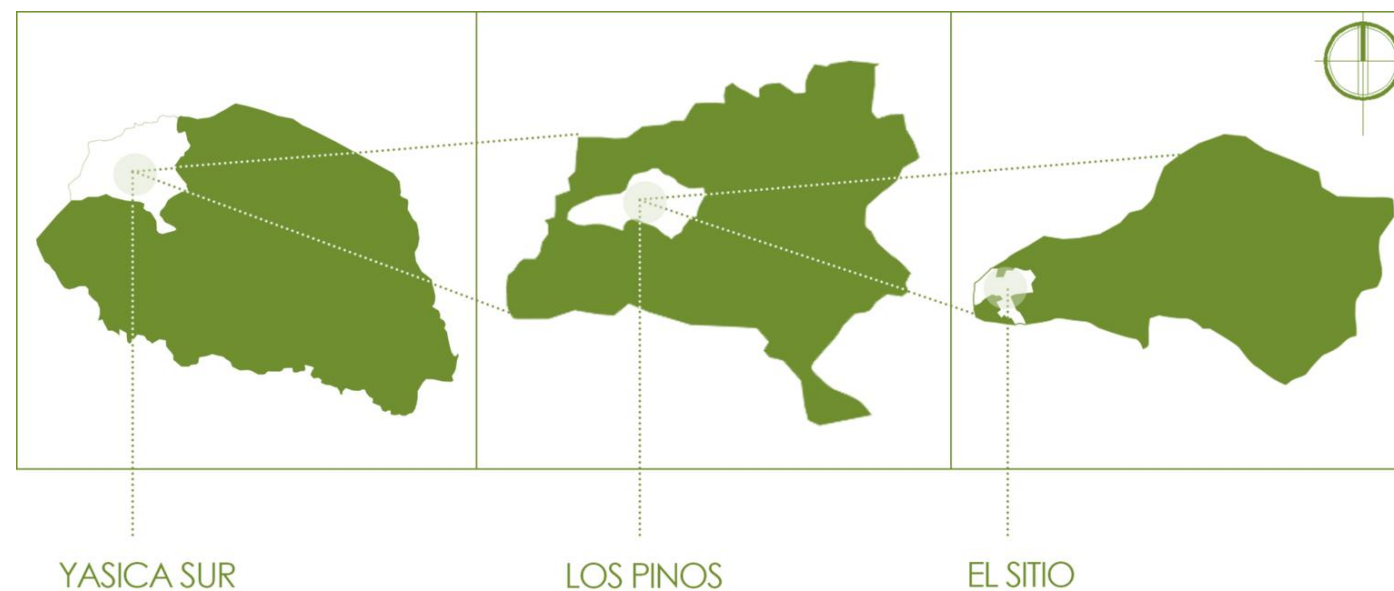


ILUSTRACIÓN 12: Micro localización del sitio.

#### C. EXTENSIÓN

El sitio destinado para el anteproyecto posee un área total de 70.42 HA equivalentes a 100 manzanas.

#### D. FORMA Y DIMENSIÓN.

El terreno utilizado para la elaboración del anteproyecto tiene una forma irregular. **(Ver Plano de Terreno Natural)**

#### E. ASPECTOS FÍSICO NATURALES

##### Clima y Temperatura

El clima de la zona es del tipo Sabana Tropical. Su temperatura media oscila entre los 20° a 26° C., caracterizándose por una buena distribución durante todo el año.

##### Radiación Solar

En el período de febrero a comienzos de mayo, es donde se observan los valores máximos mensuales de radiación solar y también en el bimestre julio y agosto. El máximo anual de radiación ocurre a finales de la estación seca y el mínimo de radiación ocurre durante el Equinoccio de Otoño.

La dirección de sol tiene un recorrido de este a oeste con una ligera inclinación hacia el sur. Teniendo un brillo solar más fuerte en los primeros cuatro meses del año y se reduce un poco en los meses restantes.

##### Ventilación

La dirección de los vientos tiene un recorrido de este a oeste con una ligera inclinación hacia el sur con un rango que varía entre 15 a 30 km/h y 60km/h en la temporada de lluvias.

##### Humedad

La zona tiene una humedad relativa del 76%.

##### Precipitación

Históricamente esta zona ha sido zona Cafetalera ya que se encuentra a una altura promedio de 620 a 720 msnm y las precipitaciones promedio anuales están por los 1900 a 2200 mm/año.

##### Suelo

Los suelos son poco profundos, bien drenados y aptos para el uso forestal. La zona ocupa mayormente ondulaciones externas sobre formaciones calizas. Los suelos de la zona presentan muy buenas condiciones para la agricultura, debido a los efectos de buen porcentaje de arena, buen porcentaje de limo y considerable porcentaje de arcilla encontrado en la capa superficial causado por la compactación del uso ganadería, acompañada de poca profundidad y media pedregosidad.

Tienen texturas superficiales franco arcilloso y arcilloso, textura del subsuelo de arcilloso a muy arcilloso; colores pálidos en el suelo superficial, pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento claro, en el subsuelo los colores varían de pardo oscuro a pardo rojizo oscuro.

### Topografía

La topografía del sitio se caracteriza por presentar altas montañas escarpadas, de pendientes rugosas, desprovistas de vegetación, con grandes cárcavas y suelos potentes.

Aproximadamente un 19% del área presenta un relieve plano a ligeramente ondulado; un 36% con relieve desde ondulado a escarpado y un 45% de plano a ondulado.

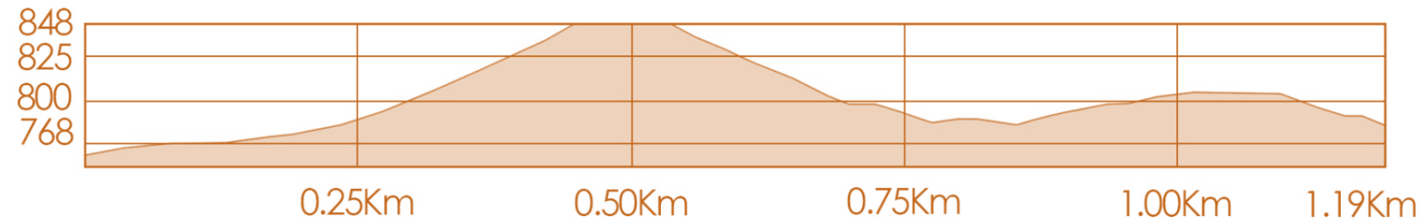


ILUSTRACIÓN 13: Perfil Topográfico NORTE – SUR.

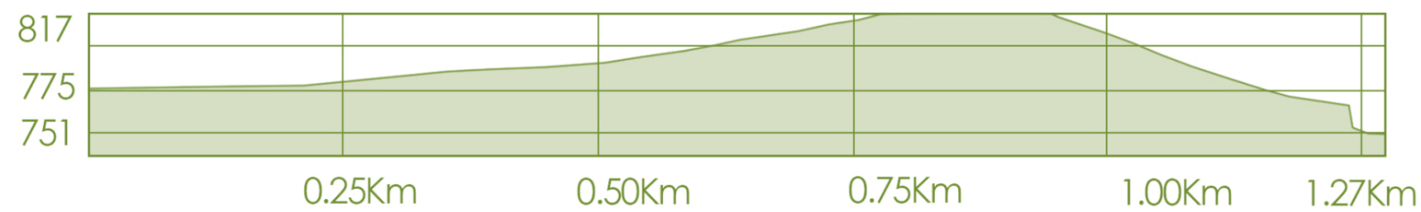


ILUSTRACIÓN 14: Perfil Topográfico ESTE – OESTE.

### Hidrografía

En la parte oeste del terreno designado para el anteproyecto se encuentra un afluente de una de las sub cuencas hidrográficas principales del municipio, la sub cuenca Yasica.

### Sismicidad

La sismicidad está limitada a pequeños sismos locales y no frecuentes, que están controlados por fallas normales de distribución local. De acuerdo a datos sísmicos de la región en años anteriores, la intensidad ha sido leve y sin ninguna transcendencia.

Según la zonificación sísmica de Nicaragua, elaborada por el Departamento de Sismología de INETER, el municipio se encuentra en la zona sísmica II, es decir peligro medio.

Como registro histórico se toma en cuenta el temblor que sacudió Matagalpa el día 8 de diciembre de 1937, que fue sentido en Managua y Masaya.

### F. PRINCIPALES AMENAZAS NATURALES

#### Inestabilidad de Laderas

La inestabilidad de terrenos es la mayor amenaza de la zona: deslizamientos de tierra, deslizamientos superficiales, flujo de lodos y escombros, derrumbes y erosión de los suelos.

De acuerdo al grado de peligrosidad se ha identificado solo el siguiente deslizamiento de tierra.

Deslizamiento de peligro alto: Cerro Kaisimil

Las zonas altas y bajas de este cerro son zonas utilizadas para la agricultura y para pastoreo. Se caracteriza por presentar un deslizamiento antiguo en la parte sur, que fue acelerado por el huracán Mitch.

Erosión del suelo:

La erosión de los suelos es muy generalizada, aunque las consecuencias de la misma no han sido muy severas. Sin embargo los suelos son manejables y pueden recuperar sus propiedades productivas mediante un adecuado uso.

#### Amenazas Antrópicas

Contaminación ambiental: las prácticas inadecuadas de la población al realizar sus actividades laborales y cotidianas, están produciendo altos niveles de contaminación en el medio ambiente en general.

La falta de prácticas adecuadas en las principales actividades económicas de la zona (agricultura y ganadera) están dando como resultado que los ríos y quebradas estén sometidos a una permanente fuente de contaminación principalmente por las descargas de residuos provenientes de los beneficios de café, las aguas mieles y la pulpa.

### G. FLORA Y FAUNA

#### Vegetación Existente

De las 70.42 Ha. Del terreno, están designas aproximadamente 6 Ha. (7 Mz.) para plantaciones forestales de Pino Ocarapa y Pino Patullas, 10 Ha. (12.3 Mz.) para diversificación de cultivos agrícolas, 54 Ha. (81 Mz.) para ganadería.

#### Fauna existente

Las especies más reportadas en la zona son las siguientes: Cabro de Monte, Danto (Tapir americano), Jaguar (tigre), Pava (Chachalaca), Pavón, Tigrillo, Venado, Armadillos, Congos, monos, Osos Hormigueros, Perezosos y Pizote, Lapa Roja, Loras, Querque, Tucán, Boa, Barba

vAmarilla, Coral Negro, Coral Rojo, Culebra Mica, Chocoyo, Mata Buey, Ratonera, Tamagás, Víbora de Sangre y Zopilote.

Las especies con mayor calidad, cantidad y demanda de carne silvestre son: Guardatinaja, Guatusa, Cusuco, Cabro de Monte (Venado rojo), Venado cola blanca y Sajino.<sup>17</sup>

**H. VISTAS PAISAJISTICAS**

En el sitio se puede apreciar, en todas sus vistas, la diversidad de flora existente en la zona, determinando así el potencial turístico del mismo.

Los elementos paisajísticos a destacar son las áreas de bosques donde aún se preserva la flora y fauna con potencial para ser explotado, así como también el afluente del río Yasica.

Gracias a la topografía del sitio se pueden proponer puntos estratégicos de observación donde se pretende implantar edificaciones con el fin de potencializar las vistas del paisaje.

**I. ENTORNO CONSTRUIDO**

**Tipología:** En el entorno de la finca se encuentra rodeada básicamente de fincas cafetaleras y pequeñas parcelas de los pobladores aledaños donde predomina a simple vista la arquitectura tradicional (aspecto rustico, techos a 2 y a 4 aguas sin fascia, pocas ventanas que generalmente son de madera y de forma cuadrada, en la fachada utilización de colores propios del material utilizado para su construcción)

**Materiales:** Todos los materiales utilizados en las viviendas provienen de la misma zona generalmente se utiliza madera tanto para cerramiento como para estructura, aunque también se está utilizando ladrillo de barro cocido y piedra cantera para paredes.

**Acceso:** El acceso al sitio está ubicado a 4.5km de la carrera que conecta el municipio de Matagalpa con el municipio del Tuma La Dalia, esta vía de acceso es un camino de todo tiempo con material selecto; y para acceder a la propiedad es un camino de tierra.

**J. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.**

A continuación se describe el estado de la infraestructura existente e inexistente en el sitio de estudio.

**Agua Potable:** La zona se abastece de agua potable de una fuente ubicada a 2km del sitio, siendo un proyecto que beneficia a las comunidades aledañas. Este servicio es deficiente por lo que es necesario que los pobladores se abastezcan de otra fuente ubicada a 4k del sitio.

**Red telefónica:** Debido a la distancia de la cabecera departamental y municipal no existe el servicio de red telefónica pero si existen redes telefónicas inalámbricas (señal para teléfono celular).

**Red eléctrica:** El servicio existe en toda la comunidad desde hace aproximadamente 4 años. Pero en la propiedad se dificulta por las distancias.

**Circulación vehicular y peatonal:** El sitio posee una vía de acceso vehicular en un estado prácticamente básico donde acceden únicamente vehículos 4x4 ya que es un camino de tierra con poca presencia de material selecto.

**K. EVALUACION DEL SITIO**

Se elaboró una evaluación del sitio usando como instrumento el histograma de evaluación de emplazamientos para establecimientos comerciales

**TIPO DE PROYECTO: ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES (EXCEPTO MERCADOS)**

COMPONENTE GEOLOGIA										
E	Vulcanismo	Sismicidad	Erosión	Deslizamiento	Pendientes	Calidad del suelo	P	F	EXPXF	PxF
1					X		3	1	3	3
2			X	X		X	2	3	12	6
3	X	X					1	2	6	2
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF=</b>								1.91	21	11

COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	Suelos agrícolas	Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Lagos	Áreas fértiles	Vientos	P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	3
2			X		X	X	2	3	12	6
3	X	X		X			1	3	9	2
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF=</b>								2.33	21	9

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E		Accesibilidad	Normas urbanas	Acceso a los servicios			P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2				X			2	1	4	2
3		X	X				1	2	6	2
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF=</b>								2.50	10	4

<sup>17</sup> Fuente: Plan de gestión Ambiental. Alcaldía de San Ramón – Centro Humboldt 2007

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	Desechos sólidos y líquidos	Industria contaminante	Líneas alta tensión	Peligro explosión, incendio	Instituciones publicas		P	F	EXPXF	PxF
1					X		3	1	3	3
2			X				2	1	4	2
3	X	X		X			1	3	9	3
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF=</b>							2.00		16	8

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	Conflictos territorio	Seguridad ciudadana					P	F	EXPXF	PxF
1							3	0	0	0
2		X					2	1	4	2
3	X						1	1	3	1
<b>VALOR TOTAL= ExPxF/PxF=</b>							2.33		7	3

TABLA 4: Histograma de Evaluación del Emplazamiento.

**RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL SITIO.**

COMPONENTES	EVALUACION
COMPONENTE GEOLOGIA	1.91
COMPONENTE ECOSISTEMA	2.33
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO	2.50
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)	2.00
COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL	2.33
TOTAL	11.08
PROMEDIO	<b>2.22</b>

TABLA 5: Resumen de la Evaluación del Emplazamiento.

Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. Se considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Vulcanismo
- Mar y lagos
- Fuentes de contaminación
- Peligro de Explosión o Incendios

L. POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL SITIO.

TABLA DE POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES			
ASPECTOS	VARIABLES	POTENCIALIDADES	RESTRICCIONES
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	Ubicación y Localización	El sitio se encuentra a solo 17 km de la cabecera municipal de San Ramón, además de encontrarse relativamente cerca de otros puntos de gran valor natural y cultural.	
	<b>ASPECTOS FÍSICO - NATURALES</b>		
	Clima	La zona presenta diferentes microclimas que son aptos para la diversidad de vegetación existente.	
	Asoleamiento	Los índices de asoleamiento, precipitación y vientos son favorables para la implementación de Ecotécnicas.	
	Ventilación		
	Precipitación		
	temperatura	Todo el sitio tiene una temperatura agradable.	
	Suelos	El tipo de suelo es apto para las actividades que se realizaran, tanto agricultura como ganadería, además de ser apto para la construcción sobre pilotes y cimentaciones aisladas.	
	Topografía	La topografía del terreno permite actividades eco turísticas suaves y moderadas, como camping, picnic y senderismo.	
	Hidrografía	El afluente con el que cuenta el sitio representa un gran atractivo natural además de suministrar agua a la zona.	
	Flora y Fauna	El sitio es rico en flora y fauna siendo este uno de los principales atractivos para la explotación turística.	La extracción y comercialización de la flora y fauna del lugar.
	Vistas	Las vistas paisajísticas que posee el sitio son de gran atractivo turístico por su belleza natural	
	Principales Amenazas		Altos costos de construcción por condiciones topográficas
<b>ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS</b>	Materiales	Los materiales de construcción tradicionales son de fácil obtención en la zona.	
	Acceso	El sitio tiene un fácil acceso desde las vía intermunicipal Matagalpa / El Tuma La Dalia.	El sitio carece de infraestructura vehicular.
	Infraestructura		El sitio carece de infraestructura urbana.
	Población	Los pobladores residentes del a zona pueden ser de gran utilidad ya que podrían trabajar en la Finca Agro – Eco turística o anexarlos en las actividades productivas de la misma.	
	Producción	La región está catalogada como una zona agrícola y ganadera, siendo esto un atractivo turístico para los Agro-Eco turistas.	

TABLA 6: Potencialidades y Restricciones del sitio.



# 04

## MODELOS ANÁLOGOS

“La arquitectura moderna no significa el uso de nuevos materiales, sino usar los materiales existentes de una forma más humana”  
-Alvar Aalto.



IV. | CAPITULO IV ESTUDIO DE MODELOS ANALOGOS.

A. MODELOS ANALOGOS NACIONALES.

1. FINCA ESPERANZA VERDE.

MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES	MODELO #1 FINCA ESPERANZA VERDE	ANÁLISIS DEL MODELO			ASPECTOS A RETOMAR
		ASPECTOS FORMALES	ASPECTOS FUNCIONALES Y TECNOLÓGICOS	ASPECTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS	
	<p>Eco albergue Finca Esperanza Verde está localizado a 18 km del Municipio de San Ramón, Matagalpa y a 160 km de Managua, Nicaragua.</p>  <p>En la finca se realizan actividades como: recorridos por cultivos de café y por los huertos, paseos a caballo y senderismo.</p> 	<p>La organización espacial del conjunto está regida por una topografía irregular, adaptando las construcciones al terreno natural.</p>  <p>Todas las edificaciones se encuentran en equilibrio con la naturaleza por presentar en el diseño colores y formas simétricas que no alteran el entorno y de esta forma se integran al mismo.</p>	<p><b>Sistemas alternativos:</b> La Finca Esperanza Verde hace uso de: paneles fotovoltaicos, bujías ahorrativas y calentadores de agua utilizando leña.</p>  <p>El tratamiento y reciclaje de desechos orgánicos se realiza a través de la lombricultura para descomponer la materia y obtener abono orgánico.</p> 	<p>La infraestructura existente fue construida con materiales rústicos y de la zona como madera, teja árabe de barro y ladrillo de barro cocido.</p>  <p>En las construcciones de la finca se hace uso de mampostería confinada como sistema constructivo, así como madera acerrada.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de materiales constructivos autóctonos de la zona.</li> <li>La integración y armonía de las edificaciones con el entorno natural, debido a la adaptación del diseño a la topografía irregular del sitio.</li> <li>Ubicación óptima para una buena iluminación y ventilación natural de las edificaciones.</li> </ul>



MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES



Cuenta con diferentes ambientes tales como: Mariposario  
Mirador  
Laguna artificial  
Tres cabañas dobles  
Dos cabañas para seis  
un baño compartido  
Un dormitorio para 2-4 personas  
Comedor  
Cocina  
Área de recepción – administración  
Dormitorios para trabajadores  
Bodega general.



En todas las construcciones del complejo se puede observar un aspecto rustico predominando la madera y el ladrillo de barro cocido.

La cocina, el comedor, la recepción y dos de las cabañas están contruidos con ladrillo de barro cocido y las otras tres cabañas y el salón multiuso están contruidos de madera tanto acerrada como rustica,



Diseño accesible: No es accesible para personas con capacidades diferentes, debido a que no cuenta con el mobiliario especial, ni accesorios de apoyo necesario.

Ventilación: Las cabañas están emplazadas en terreno irregular con una gran pendiente, orientadas Este – Oeste con vista principal hacia la zona boscosa, ofreciendo a los turista una vista de gran belleza natural; Además aprovechando así una óptima iluminación natural y una ventilación cruzada debido a la orientación.

Asoleamiento y temperatura: Los espacios arquitectónicos están protegidos de la intensidad de los rayos solares por la abundante vegetación que sirven como barreras protectoras.



A simple vista se puede apreciar el sistema estructural de esqueleto resistente (sistema de vigas y columnas ya sean de madera acerrada o de concreto armado)

Como estructura de techo se utiliza madera acerrada tanto en largueros, cumbreras y clavadores, con cubiertas de tejas de barro tipo árabe o zinc.



- Implementación de ecotécnicas como la crianza de lombrices para generar abono orgánico, producción de alimento para consumo interno por medio de huertos orgánicos, utilización de bujías ahorrativas.
- Utilización de sistemas alternativos como paneles fotovoltaicos y calentadores solares de agua.
- Implementación de actividades eco turísticas como el senderismo, paseos a caballo, observación de especies de flora y fauna, recorridos por los cultivos de café y huertos de alimento.

TABLA 7: Finca Esperanza Verde (Modelo Análogo Nacional)



2. LA SOMBRA ECOLOGE.

MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES

MODELO #2 HOTEL LA SOMBRA ECOLOGE	ANÁLISIS DEL MODELO			ASPECTOS A RETOMAR
	ASPECTOS FORMALES	ASPECTOS FUNCIONALES Y TECNOLÓGICOS	ASPECTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS	
<p>La Sombra Ecolodge se encuentra ubicada en el Municipio El Tuma-La Dalia, Departamento de Matagalpa a 177 km de la Capital de la Republica de Nicaragua.</p>  <p>Es una hacienda cafetalera que en el año 2004 fue declarada Reserva Silvestre Privada.</p> 	<p>La organización espacial del conjunto está regida por una topografía irregular, adaptando las construcciones al terreno natural.</p>  <p>El hotel es una construcción 3 plantas, con dormitorios de distintos tamaños; cuenta con habitaciones matrimoniales, triples y múltiples. Cada habitación incluye balcones y baño privado.</p> 	<p><b>Sistemas alternativos:</b> En el área de la cocina se emplean paneles fotovoltaicos, también se están aplicando técnicas amigables con el medio ambiente para el tratamiento de aguas residuales por medio de tanques séptico.</p>  <p>En la piscina ecológica se usa agua proveniente de la represa contigua al muelle, desviada para que los visitantes puedan disfrutar de un delicioso baño. Está agua luego es utilizada para riego del mariposario y viveros o continua su curso natural.</p> 	<p>En el hotel predomina el uso de madera rustica reciclada de una antigua casa hacienda, a esta madera se le dio el debido tratamiento la cual es utilizada para el cerramiento, divisiones internas y en algunos casos como estructura.</p>  <p>La cubierta es de láminas de zinc corrugado, en su estructura utiliza largueros y cavadores de madera rolliza y madera acerrada, también hacen uso de caña de castilla como cielo raso a la vez para hacer una armonía de colores.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de materiales constructivos renovables como la madera.</li> <li>Aprovechamiento de iluminación y ventilación natural mediante la óptima ubicación de las construcciones.</li> <li>La integración y armonía de las edificaciones con el entorno natural, debido a la adaptación del diseño a la topografía irregular del sitio.</li> </ul>

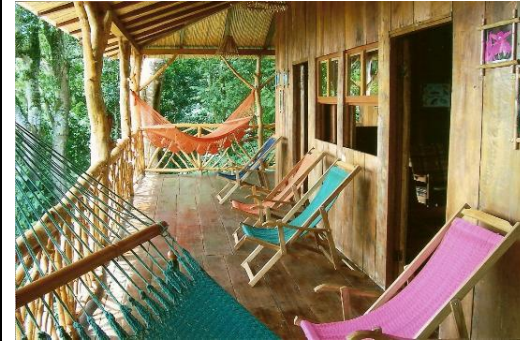


MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES

Esta hacienda posee 214 Mz. de extensión superficial, de las cuales 174 Mz. son cultivadas con Café de altura y bajo sombra y las restantes 40 Mz. son áreas protegidas de bosque tropical húmedo.

La Sombra brinda las siguientes actividades:  
 -Observación de especies de flora y fauna.  
 -Recorridos por cultivos de café, moras, frambuesas, coconas y ayote.  
 -Recorridos a caballos.  
 -Senderismo.  
 -Recorridos en 4x4.

La Reserva de vida silvestre La Sombra cuenta con diferentes áreas exteriores tales como:  
 Mariposario.  
 Ranario.  
 Aula verde Mons. Benedicto Herrera.  
 Máquina de beisbol.  
 Muelle.  
 Piscina ecológica.



Para el diseño del hotel se tomaron en cuenta los contrastes por colores entre el material utilizado para la construcción y el entorno inmediato que en este caso predomina el uso de la madera.

En todas las construcciones del complejo se puede observar un aspecto rustico y predomina el uso de formas geométricas puras, utilizando contrastes por texturas.



Diseño accesible: El hotel La Sombra Ecolodge no es accesible para personas con capacidades diferentes, debido a que no cuenta con el mobiliario especial necesario, ni accesorios de apoyo, especialmente rampas, pasamanos y servicios sanitarios accesibles.

Ventilación: debido a la zona donde se encuentra ubicado El Hotel La Sombra Ecolodge y la orientación nor-este, sur-este, el hotel posee buena circulación de aire natural en sus diferentes ambientes internos.

Asoleamiento y temperatura: El hotel está ubicado nor-oeste, sur-este, por la parte nor-este no recibe afectaciones debido a que posee una montaña de gran altura que lo protege y por la parte oeste posee elementos de protección solar naturales (frondosos árboles) que a su vez ayudan a conservar un clima agradable, además la zona donde se encuentra ubicado posee buena altura y por ende una temperatura entre el rango de 18°- 25° centígrados.



En el salón multiusos se utiliza un sistema de aparejo mixto entre piedra cantera y ladrillo de barro cocido hasta una altura de 1 metro y posteriormente madera acerrada.



- Implementación de energías alternativas: energía solar a través de paneles fotovoltaicos.
- Implementación de actividades eco turísticas como el senderismo, recorridos a caballo, observación de especies de flora y fauna y recorridos por los cultivos de café.

TABLA 8: Hotel La Sombra Ecolodge (Modelo Análogo Nacional)



3. SELVA NEGRA.

MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES

	MODELO #3 SELVA NEGRA	ANÁLISIS DEL MODELO			ASPECTOS A RETOMAR
		ASPECTOS FORMALES	ASPECTOS FUNCIONALES Y TECNOLÓGICOS	ASPECTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS	
	<p>Situado en Municipio de Matagalpa, en el km 140 carretera a Jinotega. A 3000 pies de altura, pertenece a un ecosistema de bosque nebliselva. Tiene una excelente interacción con la naturaleza y un ambiente fresco.</p>  <p>Cuenta con instalaciones orientadas a múltiples actividades, tales como: restaurante, bar, museo, biblioteca, auditorio, capilla, albergue estudiantil, cabañas y recorridos a las áreas de cultivo de café.</p> 	<p>Las instalaciones tienen un organización espacial agrupada, empleando formas simétricas y colores claros como el blanco y oscuros como el verde en las elevaciones de las edificaciones.</p>  <p>Creando equilibrio con la naturaleza y no alterando el entorno por medio de la combinación de texturas y materiales para generar mayor unidad y armonía con el entorno.</p> 	<p><b>Sistemas alternativos:</b> Se hace uso de calentadores solares, paneles fotovoltaicos y tratamiento de aguas grises. Las instalaciones cuentan con agradable ventilación gracias a la zona donde está ubicado el complejo</p>  <p>Este complejo no es accesible para personas con capacidades diferentes ya que no cuenta con rampas, servicios sanitarios especiales ni mobiliarios urbanos adecuados.</p> 	<p>El sistema constructivo varía en las edificaciones, en algunas se utiliza Nicapanel (estructura de madera y cerramiento de pycem) también se utiliza mampostería confinada y remates de piedra bolón.</p>  <p>En la cubierta se utiliza teja de barro tipo egipcia, láminas de zinc corrugado y también implementan el uso de techos verdes.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de simetrías en formas y colores con la naturaleza y cuerpos de agua.</li> <li>Implementación de ecotécnicas tales como: uso de calentadores de agua solar, paneles fotovoltaicos, tratamiento de aguas grises y jabonosas, tratamiento de desechos sólidos.</li> <li>Implementación de actividades eco turísticas como: senderismo, recorridos a caballo, observación de flora y fauna, interacción con la naturaleza.</li> </ul>

TABLA 9: Selva Negra (Modelo Análogo Nacional)



**B. MODELOS ANALOGOS INTERNACIONALES.**

**1. HOSTAL HACIENDA APULCO.**

MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL	MODELO #1 HOSTAL HACIENDA APULCO	ANÁLISIS DEL MODELO			ASPECTOS A RETOMAR
		ASPECTOS FORMALES	ASPECTOS FUNCIONALES Y TECNOLÓGICOS	ASPECTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS	
	<p>Ubicada en Puebla – México.</p> <p>La Hacienda posee una oferta turística muy variada, esto gracias a las bondades que brinda la naturaleza del lugar. Dentro de la hacienda se realizan actividades tales como:</p> <p>Cabalgatas Paseos en lanchas y kayak Paseos sobre bicicleta Juegos deportivos (futbol y voleibol) Juegos de destreza Juegos infantiles Rappel sobre rocas y cascadas. Tracking Voladores de Papantla Visitas turísticas a poblados vecinos.</p> <p>Los ambiente con los cuales cuenta la hacienda son: Cabañas. Un salón para eventos. Un salón en el lago. Un bar. Restaurante. Área de recepción - administración Dormitorios para trabajadores Bodega general</p>	<p>Posee una composición espacial agrupada, distribuido de manera orgánica en la extensión del terreno.</p> <p>El complejo se basa de la adaptación de una casa hacienda tradicional de la zona donde se ubica 1 de los restaurantes y la parte administrativa, respetando los materiales y los estilos propios del lugar.</p>  <p>Las cabañas presentan un diseño sencillo, con techos de pronunciadas pendientes a dos aguas los cuales en algunos casos llegan a ser cerramiento lateral.</p>	<p><b>Sistemas alternativos:</b></p> <p>El hostel Hacienda Apulco, usando la excusa de competencia y compromiso con la naturaleza, ha venido renovando todos sus sistemas de servicio que son agua caliente, preparación de alimentos, climatización, etc.</p> <p>Una parte de esto fue ya solventada desde la construcción con el estudio de una ubicación y orientación de cada uno de los inmuebles, junto con la selección específica de materiales.</p> <p><u>Iluminación:</u> Los ambientes están orientados inteligentemente para el aprovechamiento de la luz solar, por medio de sus techos de 2 o 3 aguas, además que todas las cabañas y demás ambientes de la hacienda cuentan con energía eléctrica.</p> <p><u>Ventilación:</u> La orientación permite el aprovechamiento del viento, previendo una buena ventilación natural.</p>	<p>Los edificios fueron construidos con materiales de la zona y por los mismos pobladores locales, con sistema estructurales tradicionales, de adobe y sistemas de vigas y columnas en madera.</p>  <p>Con el uso de paneles de aglomerados con madera, desechos y corcho para su cerramiento y bloques de concreto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de simetrías en formas y colores con la naturaleza y cuerpos de agua.</li> <li>Implementación de ecotécnicas tales como: uso de calentadores de agua solar, paneles fotovoltaicos, tratamiento de aguas grises y jabonosas, tratamiento de desechos sólidos.</li> <li>Implementación de actividades eco turísticas como: senderismo, recorridos a caballo, observación de flora y fauna, interacción con la naturaleza.</li> </ul>

MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL



El hostel tiene capacidad para 60 huéspedes, aunque también recibe y atiende a visitantes por días cuales solo llegan hacer uso de los restaurantes o practicar alguna de las actividades que el hostel oferta. El Hostel cuenta con los servicios básicos de agua potable y luz eléctrica. Aunque también se hacen uso de los afluentes naturales que cruzan la propiedad.



Las construcciones hechas en la hacienda, obviando la parte central (administración y restaurante principal) que son construcciones antiguas, fueron emplaza tratando de generar el mínimo impacto posible en el terreno por lo cual se verá que aunque el mismo es regular las cabañas en su mayoría están sobre pilotes dejando la topografía a lo natural.

La decoración y mobiliario atiende un toque modernista y brutalita.



Asoleamiento y temperatura: El hostel se encuentra privilegiado con una temperatura que oscila entre los 33° y 17° grados centígrados en el día y durante la noche respectivamente lo que hace idónea la temperatura para las actividades que se desarrollan en cada etapa del día.

Acceso, flujos y circulación: El Hostel Hacienda Apulco se encuentra a escasos 400 metros de la carretera principal a Zacapoaxtla por medio de un camino de todo tiempo, recubierto de hormigón rojo, el cual facilita su acceso sea en vehiculó o a pie.

En el interior de su conjunto y gracias a su topografía regular, cada uno de los ambientes está conectado por andenes, que facilitan el desplazamiento a través del mismo.



Hablando del sistema de calefacción que se usa que son las chimeneas, la hacienda cuenta con un espacio de producción responsable de leña a usar en estas mismas, la cual no provoca despale para solventar este rubro.






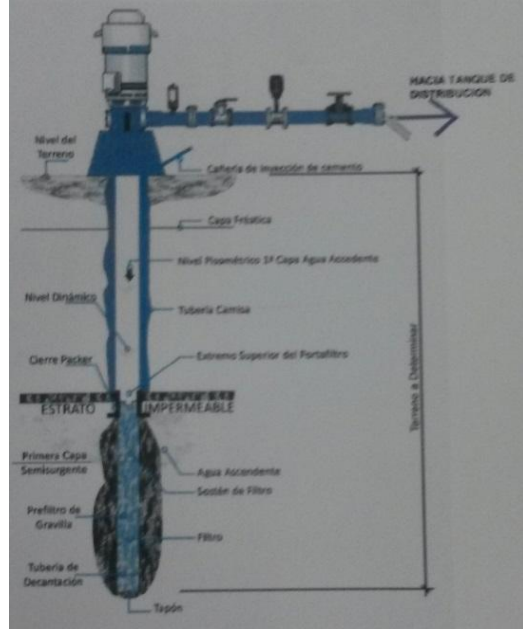

- Utilización de simetrías en formas y colores con la naturaleza y cuerpos de agua.
- Implementación de ecotécnicas tales como: uso de calentadores de agua solar, paneles fotovoltaicos, tratamiento de aguas grises y jabonosas, tratamiento de desechos sólidos.
- Implementación de actividades eco turísticas como: senderismo, recorridos a caballo, observación de flora y fauna, interacción con la naturaleza.

TABLA 10: Hostel Hacienda Apulco (Modelo Análogo Internacional).



C. MODELOS MONOGRAFICOS.

1. HOTEL DE MONTAÑA PEÑA LABRADA.

MODELO ANÁLOGO MONOGRÁFICO	MODELO #1 HOTEL DE MONTANA PEÑA LABRADA	ANÁLISIS DEL MODELO			ASPECTOS A RETOMAR
		ASPECTOS FORMALES	ASPECTOS FUNCIONALES Y TECNOLOGICOS	ASPECTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS	
	<p>Está ubicado en el Municipio Santa Lucía, Boaco –Nicaragua.</p> <p>La propuesta muestra dos grandes usos: Uso recreativo. Uso de alojamiento.</p> <p>En el proyecto se hace uso racional de los recursos con el aprovechamiento de los recursos como medios turístico, mediante las sendas. También se hacen usos de diferentes eco técnicas para aportar a la sostenibilidad del complejo y aminorar su impacto.</p> 	<p>El conjunto posee una distribución espacial Lineal y agrupada, esto gracias a los ejes lineales que unen a los edificios.</p>  <p>Los diseños rompen con la percepción del espacio y la forma.</p>  <p>Para el aprovechamiento de las vistas en las edificaciones de hospedajes se hace uso de vanos para ventanas, muro cortina y espacios semi-abiertos.</p>	<p>El suministro de agua es a través de un pozo en el cual se proyecta un sistema de bombeo para su distribución en el complejo.</p>  <p>Las aguas grises y pluviales serán recolectadas por un sistema de recolección las cuales pasaran por diferentes filtros para ser reutilizadas en el abastecimiento de los sanitarios y para riego. Las aguas negras serán recolectadas la cual pasara por una fosa séptica de compactación y será reutilizada en riego por infiltración.</p>	<p>Se hace uso de pilotes para la adaptación del piso de ciertas edificaciones, esto debido a la pendiente del sitio.</p> <p>Las columnas serán de concreto haciendo uso de piedra volcánica, también habrán columnas de caja de perlines.</p> <p>Para estructura de techo tanto para la cubierta de techo y techo verde se hace uso de perlines de acero.</p>  <p>Uso de materiales de bajo costo como Plycem con textura y acabado de madera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de accesibilidad.</li> <li>• Uso de la piedra y materiales expuestos.</li> <li>• Tratamiento a los senderos.</li> <li>• Uso de pilotes para el aprovechamiento de pendiente y vistas del terreno.</li> </ul>

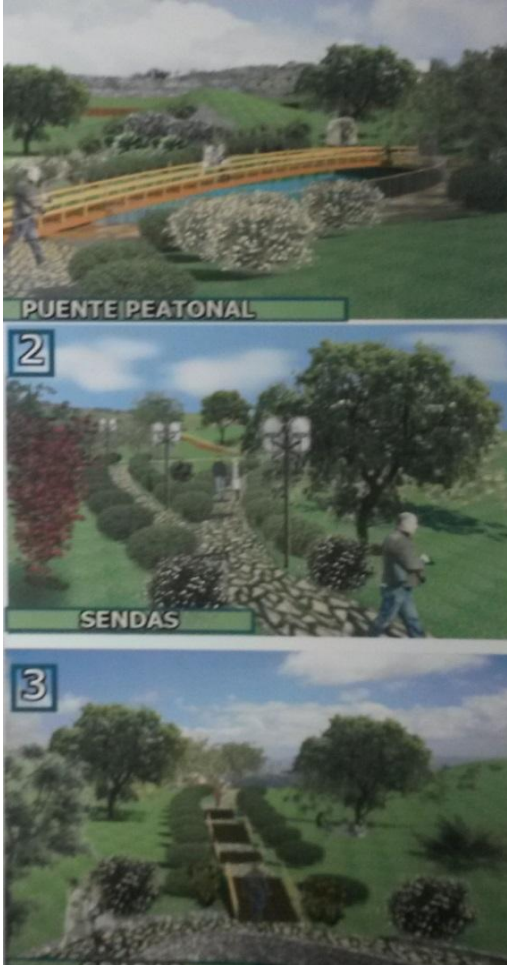


<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>MODELO ANÁLOGO MONOGRÁFICO</b></p>	<p>Autores: Arq. Inf. Katherine Natalie Alonso Gonzalez. Arq. Inf. Thania Massiell Putoy López.</p> <p>Tutor: Msc. Arq. Javier Parés Barberena.</p> <p>Asesores: Dr. Arq. Francisco Mendoza Vásquez. Ms. Arq. Nelson Brown.</p>	<p>Las edificaciones presentan una apariencia rustica por la piedra enchapada en sus paredes uso de ladrillos para pisos decoraciones con bambú.</p> 	<p>Energía solar por medio de paneles, Energía eólica por medio de turbinas</p> <p>Implementación de artefactos potenciadores de energía como luces LED</p>  <p>Los desechos se recolectan por medio de compartimento ubicados en sitios de mayor aglomeración de personas a distancias máximas de 50 metros.</p> <p>Por medio de la composta se usaran los desechos orgánicos para abono.</p> <p>Los desechos como papel y plástico se reciclaran de manera artesanal con las comunidades vecinas.</p>	<p>En los techos se utiliza la teja de barro y techos verdes.</p> <p>Se hace uso de ladrillos de barro para gradas y rampas. Para las sendas peatonales se usa como recubrimiento la piedra laja.</p>  <p>Los pisos serán de madera y ladrillo de barro.</p> <p>Debido a la presencia de piedra volcánica se hace uso de esta en el proyecto en columnas y pilotes en un concreto ciclópeo así como decorativo en muros para un acabado rustico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de aguas grises, negras y pluvial para su reutilización.</li> <li>• Recolección de desechos sólidos.</li> <li>• Plan de evacuación contra desastres.</li> <li>• Muros y techos verdes.</li> </ul>
--	---	--	--	---	--

TABLA 11: Hotel de montaña Peña Labrada (Modelo Análogo Monográfico)



05

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

"No Permitas que el análisis te domine"  
-Luis Barragán.



## V. | CAPITULO PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

La siguiente propuesta de anteproyecto tiene como nombre finca agro-ecoturística Yasica. Según historias y leyendas del escritor nicaragüense Eddy Kühl, Yasica era la hija de un guerrero de la tribu Matagalpa, que junto con su novio Yaguare hijo del cacique Yaguan fundaron el poblado de Matagalpa, en honor a ella se da el nombre de Yasica Sur a la Comarca donde está ubicado el proyecto.

### A. IMAGEN OBJETIVO

La finca agro-ecoturística Yasica en primera instancia tiene un enfoque en el entorno natural manteniendo las prácticas constructivas de la zona e introduciendo un diseño arquitectónico novedoso y creando una propuesta visual que la defina como un hito o referencia en el Municipio de San Ramón.

La Finca se proyecta como un conjunto de volúmenes organizados sobre una superficie irregular, aprovechando principalmente el paisajismo de la zona. Su propósito principal es promover, desarrollar y potencializar el agro-ecoturismo, creando una infraestructura que permita el manejo sostenible de estos recursos. Este proyecto se regirá bajo principios de construcciones ecológicas y amigables con el medio ambiente, además de implementar métodos alternativos para generar energía, disminuyendo de esta manera el impacto ambiental.

### B. CONCEPTO DE DISEÑO

El concepto generador del proyecto es el equilibrio, siendo este un punto neutral entre todas las variables. Desde el punto de vista estructural hasta el arquitectónico, el equilibrio está presente en cada momento y espacio de nuestra vida, denotando confort en toda nuestra dependencia, siendo esto lo que se pretende transmitir y fomentar al usuario, es por ello el equilibrio forma parte fundamental del nuestro proyecto. Un cuerpo en equilibrio denota de igual forma seguridad, confianza y estabilidad.

A partir de este concepto general, equilibrio, surgen dos subconceptos que también serán integrados al proyecto y son la fluidez y la tensión, que aunque suenen a dos polos distintos ambos se necesitan para tener un equilibrio. La tensión marca la unión y dependencia de los objetos y la fluidez el buen funcionamiento, continuidad e integración para mantener el espacio en completo estado de equilibrio y a su vez en armonía con el entorno.



ILUSTRACIÓN 15: Gráfico del Concepto de Diseño

**C. PROGRAMA ARQUITECTONICO**

El programa arquitectónico está enmarcado en las necesidades del agro turista, por aspectos retomados en los modelos análogos y referencias bibliográficas tales como:

- Plazola (Enciclopedia de la arquitectura) Tomo 2 A-B, 6H
- Neuffert, Ernst (El arte de proyectar en Arquitectura)

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	EQUIPO Y MOBILIARIO	Nº DE USUARIOS	OBSERVACIONES	SUB-ÁREA	ÁREA	SUB-TOTAL DE ÁREA	ÁREA POR SUB-ZONA	ÁREA POR ZONA
ALOJAMIENTO	Hotel	Habitación sencilla	Dormitorio	1 Cama matrimonial, 2 mesas de noche, 1 guardarropa, 1 centro de entretenimiento, 1 silla.	2	Se establecen 4 habitaciones de este tipo.	25	35	140	516	1152
			S.S.	1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.			10				
		Habitación triple	Dormitorio	1 Cama matrimonial, 1 cama unipersonal, 3 mesas de noche, 1 guardarropa, 1 centro de entretenimiento, 2 silla.	3	Se establecen 4 habitaciones de este tipo.	30	40	160		
			S.S.	1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.			10				
		Habitación Cuádruple	Dormitorio	1 Cama matrimonial, 2 camas unipersonal, 3 mesas de noche, 1 guardarropa, 1 centro de entretenimiento, 2 silla.	4	Se establecen 2 habitaciones de este tipo.	40	50	100		
			S.S.	1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.			10				
		Recepción	Oficina de control	1 escritorio, 1 silla	2		9	48	51		
			Espera	Set de sillas.	4		9				
			Lobby	Mesa, set de sillas.			30				
			S.S	1 lavabo, 1 inodoro, 1 repisa con espejo.	1		3				
		Recreación	Área de mesas y sillas	4 mesas de 4 sillas c/u, 4 sillas playera.	20		40	40	65		
			Bar	1 refrigerador, 1 pantry, 1 silla, estantería.	2		5	5			
			Piscina		28	Tomando una referencia de 2m2 por cada 3 personas. ("Manual de piscinas y normativas" de la Empresa de construcción y mantenimiento de instalaciones deportivas. Madrid, España).	20	20			

<b>ALOJAMIENTO</b>	Bungalós	Bungaló #1	Terraza de acceso	2 sillas y 1 mesa	2	Los bungalós tienen como finalidad proporcionar una larga estadía, además de ser espacios íntimos y privados. En los baños se utilizará jabón y papel higiénico ecológico. Los Bungalós tendrán iluminación natural y artificial por medio de paneles solares y ventilación natural cruzada. Toda el agua utilizada será tratada y reutilizada. Se establecen 3 cabañas de cada tipo.	6	48	144	636
			Sala de estar	2 sillas y centro de entretenimiento			9			
			Dormitorio	1 cama matrimonial, 2 mesas de noche y 1 guardarropa.			12			
			S.S.	1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.			4			
			Cocina/comedor	1 pantry, 1 cocineta, 1 mini refrigerador, 1 gabinete, 1 desayunador y dos sillas			9			
			Terraza	1 hamaca, 2 sillas.			8			
		Bungaló #2	Terraza de acceso	2 sillas y 1 mesa	4		6	78	234	
			Sala de estar	4 sillas y centro de entretenimiento			12			
			Dormitorio 1	2 camas unipersonales, 3mesas de noche y 1 guardarropa.			18			
			Dormitorio 2	2 camas unipersonales, 3mesas de noche y 1 guardarropa.			18			
			S.S.	1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.			6			
			Cocina/comedor	1 pantry, 1 cocineta, 1 mini refrigerador, 1 gabinete, 1 mesa y 4 sillas			9			
			Terraza	1 hamaca, 4 sillas y 1 mesa.			9			
			Bungaló #3	Terraza de acceso			3 sillas y 1 mesa			
		Sala de estar		4 sillas y centro de entretenimiento	12					
		Cocina/comedor		1 pantry, 1 cocineta, 1 mini refrigerador, 1 gabinete, 1 mesa y 8 sillas	12					
		Dormitorio 1		2 literas y 4 lockers	18					
		Dormitorio 2		2 literas y 4 lockers.	18					
		Terraza		2 hamacas, 4 sillas y 1 mesa	12					
		S.S.		1 lavabo, 1 inodoro, 1 ducha, 1 repisa con espejo.	6					

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	EQUIPO Y MOBILIARIO	N° DE USUARIOS	OBSERVACIONES	SUB-ÁREA	ÁREA	SUB-TOTAL DE ÁREA	ÁREA POR SUB-ZONA	ÁREA POR ZONA
GASTRONOMÍA	Restaurante	Cocina	Almacén General	Estantería, Congelador			9	40	40	141	141
			S.S empleados	1 lavabo y 1 inodoro.			4				
			Cuarto de aseo				3				
			Bodega	Estantería			9				
			Área de trabajo	1 pantry, 1 mesa de preparación, 1 mesa de corte, 1 cocina industrial, 1 horno, 1 mesa de servido, gabinetes.	5		15				
		Comedor	Caja	1 escritorio, 1 silla, 1 caja registradora	1		3	101	101		
			Área de Barra	1 silla, 5 bancos, 1 refrigerador, 1 pantry, 1 mesa de preparación de bebidas, estantería	5		9				
			Área de mesas	13 mesas, 50 sillas	50		80				
			S.S. Hombres	1 inodoro, 1 urinario, 1 lavabo.	2	Retomado de la "Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines" MINSA, Perú.	5				
			S.S. Mujeres	1 inodoro, 1 lavabo.	2		4				
ADMINISTRACIÓN	Publica	Vestíbulo				6	27	27	27		
		Sala de espera	Set de sillas.	4		9					
		Recepción	1 escritorio, 1 silla	2		4					
		Caja	1 escritorio, 1 silla	1		4					
		S.S. General	1 inodoro, 1 lavabo.	1		4					
	Privada	Oficina de Administración	1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9	64	64	64		
		Oficina de contabilidad	1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9					
		Gerencia	1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9					
		Recursos humanos	1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9					
		Sala de reuniones	1 Mesa, 6 sillas			12					
		S.S. General	1 inodoro, 1 lavabo.	1		4					
		Área de personal	1 mesa, 1 set de sillas, 1 cocineta	1		9					
		Cuarto de aseo				3					



ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	EQUIPO Y MOBILIARIO	N° DE USUARIOS	OBSERVACIONES	SUB-ÁREA	ÁREA	SUB-TOTAL DE ÁREA	ÁREA POR SUB-ZONA	ÁREA POR ZONA	
AGROPECUARIA	Agrícola	Granero	Almacén				15	141	141	324.4	2235.9	
			Bodega	Estantes			9					
		Huertos	Plantación			10 unidades de huerto biointensivo de 8.2x1.2m	100					
			Área de almácigos	Almácigos			6					
			Lombricultura			5 cajones para lombrices de 1.2x1.8m	11					
		Beneficio de café	Almacén				20					
			Bodega	Estantes			9					
			Área de despulpado	Despulpadora, motor			6					
			Área de tratamiento de pulpa	Carretilla		Pila de 8x5metros	40					
			Pilas de fermentación			2 pilas de 3x2metros	12					
			Canales para lavado			1 canal de 0.4x6metros	2.4					
			Área de tratamiento de aguas mieles				30					
			Área de secado del café			Plataforma de 8x8metros	64					
		Pecuaria	Gallinero	Nidos			50 gallinas	20 nidos de 0.5x0.3m	3			71
	Área de comida					9						
	Barra de asiento (dormitorio)			perchas		9						
	Corral					50						
	Criadero de cerdo		Pocilgas			10 cerdos	10 pocilgas de 2.7x2.35 metros	63.5	200	200		
			Patio				Se toma un total de 200 metros, incluyendo las pocilgas, el dato es la diferencia.	136.5				
	Establo		Comederos			50 vacas		50 plazas de 1.2x1.8 metros más 20% de circulación	130	1085		1085
			Lechería					15				
			Área de terneros					15				
			patio					925				
Cuadras	Caballeriza				10 caballos		10 box de 2.6x4.2 metros más 20% de circulación	130	240	240		

AGROPECUARIA											
			área de lavado				10				
			patio				100				
		Almacén General	Almacén de comida para gallinas				9	299.5	299.5		
			Almacén de comida para cerdos				15				
			Almacén de comida para vacas				200				
			Almacén de comida para caballos				50				
			Herrería				9				
			Albardas				7.5				
			Bodega de herramienta	estantería			9				
		veterinaria	Cubículo del veterinario	1 escritorio, archivador	1		9	16	16		
			Almacén de medicamentos	estantería			3				
			S.S. General	1 inodoro, 1 lavabo.	1		4				
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	EQUIPO Y MOBILIARIO	Nº DE USUARIOS	OBSERVACIONES	SUB-ÁREA	ÁREA	SUB-TOTAL DE ÁREA	ÁREA POR SUB-ZONA	ÁREA POR ZONA
OTROS	Recreación	Picnic	Área de mesas	10 mesas para 6 personas, basureros	60	se toma una área de 56 metros cuadrados por mesa	560	560	560		
		Camping	Área de casas de campaña	10 casas de campaña	50	Espacio para 10 casas de campaña para 5 personas cada una con un área de 56 metros cuadrados	560	1120	1120		
			Área de fogata	Basureros, extinguidores	50	se estima un área similar a la usada en el área de casa de campañas	560				
		S.S. General	S.S. Hombres	1 inodoro, 2 urinario, 2 lavabo.	3	Retomado de la "Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines" MINSA, Perú.	8	37.6	37.6		
			S.S. Mujeres	2 inodoro, 2 lavabo.	2		8				
			Duchas Hombres	2 duchas	2		se toman cubículos de 1.5x1.5 metros cuadrados			5.4	
			Duchas Mujeres	2 duchas	2					5.4	
									17045.14	21846.3	

OTROS													
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	EQUIPO Y MOBILIARIO	Nº DE USUARIOS	OBSERVACIONES	SUB-ÁREA	ÁREA	SUB-TOTAL DE ÁREA	ÁREA POR SUB-ZONA	ÁREA POR ZONA		
			Vestidores Hombres	banca	2	se toman cubículos de 1.5x1.5 metros cuadrados	5.4						
			Vestidores Mujeres	banca	2		5.4						
		Mariposario	Sala de exposiciones	vitricas	5	20							
			Área de mariposas		5	El número máximo de personas en el mariposario será 5 personas	160					200	200
			Área de proyecciones	Proyector y 5 sillas	5	20							
		Mirador	área de mirador	Bancas, basureros	30	Se tomaran 2 metros cuadrados por personas para el área del mirador. Serán 2 miradores en el complejo	60					60	120
		Senderos		basureros, bancas		Se colocaran áreas de descanso por cada 300 metros lineales aproximadamente. La longitud global de los senderos será de 7503.77, con una anchura promedio de 2 metros.	15007.54					15007.54	15007.54
	Exteriores	Estacionamiento	Espacio de aparcadero	Basureros.	262	Dividido en cajones para: 2 buses (12x4m), 25 cajones (2.5x5.5m), 9 cajones accesibles (3.5x5.5m), 14 motos (2.4x1m), 12 bicicletas (2.4x0.5m), más 20% de circulación	793.2	793.2	793.2	4801.2			
		plazas	Plaza de la Sub Zona Pecuaria	Basureros, bancas			1800	4008	4008				
			Plaza de la Sub Zona Agrícola	Basureros, bancas			448						
Plaza central	basureros, bancas				1760								
		Lavandería	Lavado	Lavadero, estante			30	107	107	107	201		
Ropería	Almacén		secado				56						
			Ropa limpia	Estantes			9						
			Ropa sucia	Cestos			9						
			Bodega de suministros	Estantes			3						
Mantenimiento	Oficina			1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9	58	58	58			

<b>SERVICIOS GENERALES</b>		Talleres de mantenimiento	Estantes, mesa			25			
		Bodega de equipos	Estantes			4			
		Almacén de materiales	Estantes			20			
		S.S. General	1 inodoro, 1 lavabo.	1		4			
	Banco de energía	Oficina	1 escritorio, 2 sillas, 1 archivero	1		9	36	36	36
		Acumuladores de energía	Estantes,			9			
		Panel de control	Extintores			4			
		Planta de emergencia				5			
		Bodega	Estante			9			

TABLA 12: Programas Arquitectónico

TABLA RESUMEN DE ÁREAS POR ZONA		
ZONA	ÁREA EN M <sup>2</sup>	TOTAL M <sup>2</sup>
Zona de Alojamiento.	1152	25,666.9
Zona Gastronómica.	141	
Zona Administrativa.	91	
Zona Agropecuaria.	2,235.9	
Servicios Generales.	201	
Otros.	21,846	

TABLA 13: Resumen de Áreas por Zona



**D. ESTUDIO DE RELACIONES FUNCIONALES**

**1. MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES**

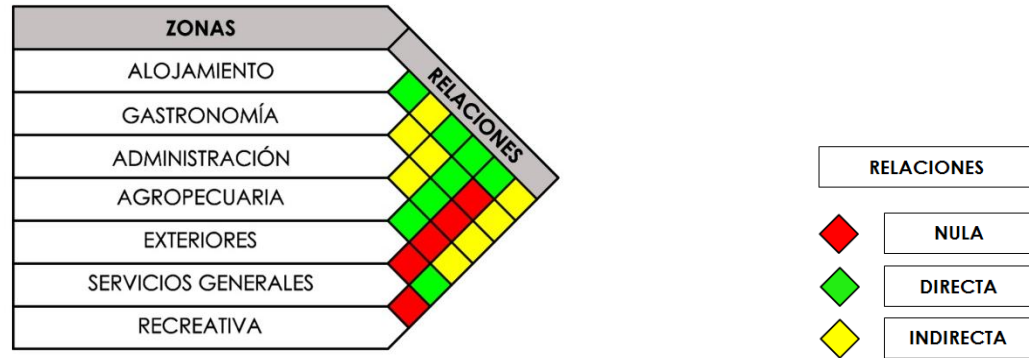


ILUSTRACIÓN 16: Matriz de Relaciones por Zona

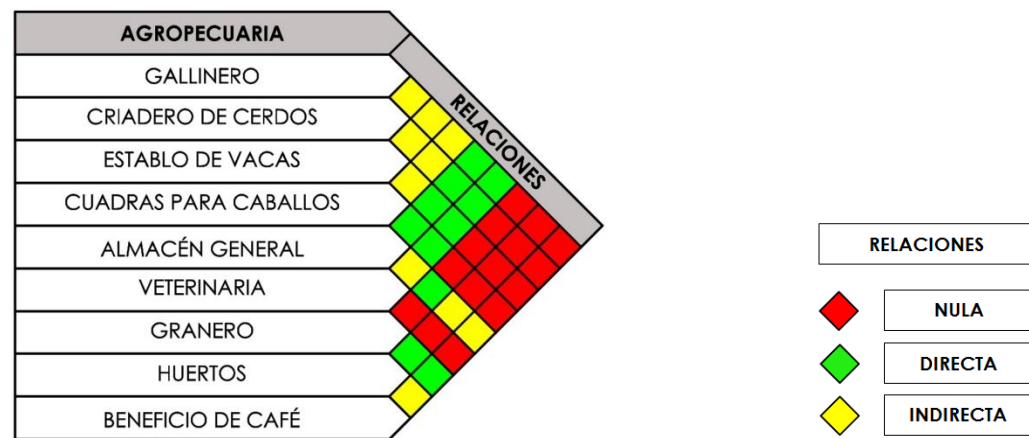


ILUSTRACIÓN 17: Matriz de Relaciones - Zona Agropecuaria

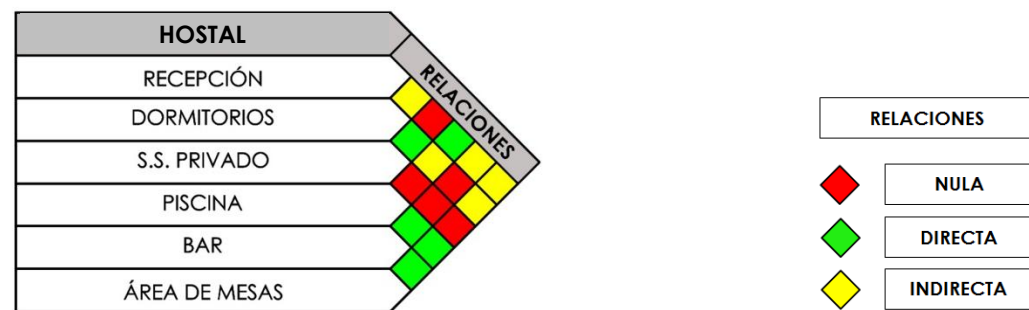


ILUSTRACIÓN 18: Matriz de Relaciones - Hostal

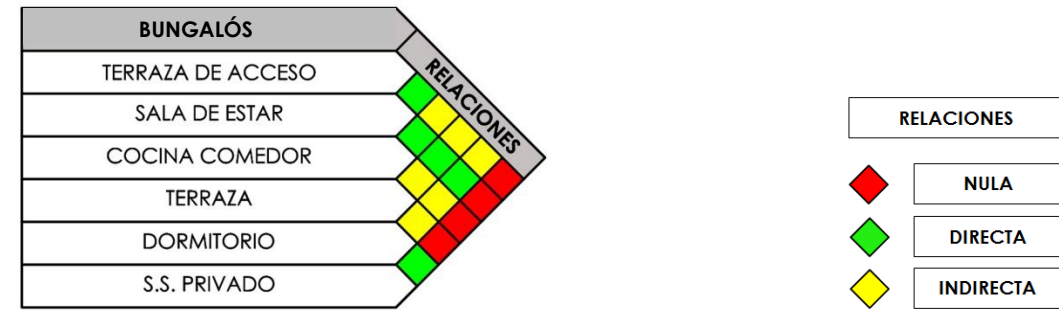


ILUSTRACIÓN 19: Matriz de Relaciones - Bungalós.

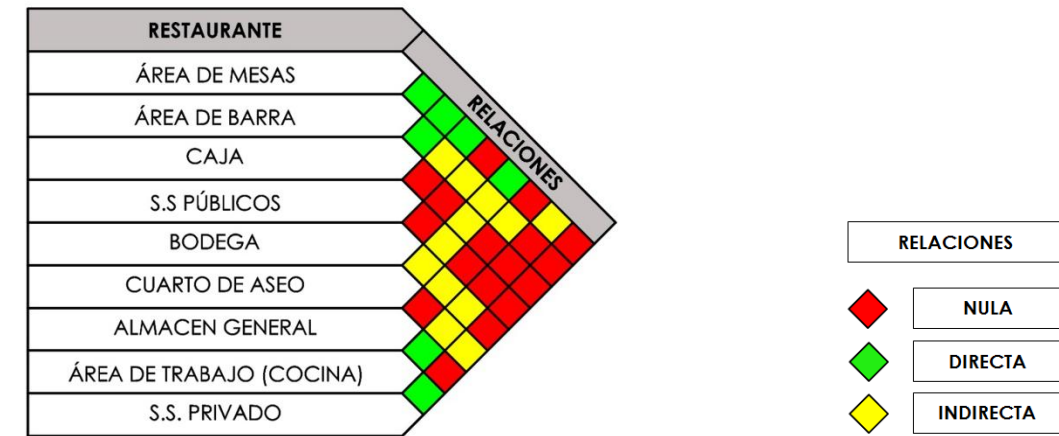


ILUSTRACIÓN 20: Matriz de Relaciones - Zona Gastronómica.

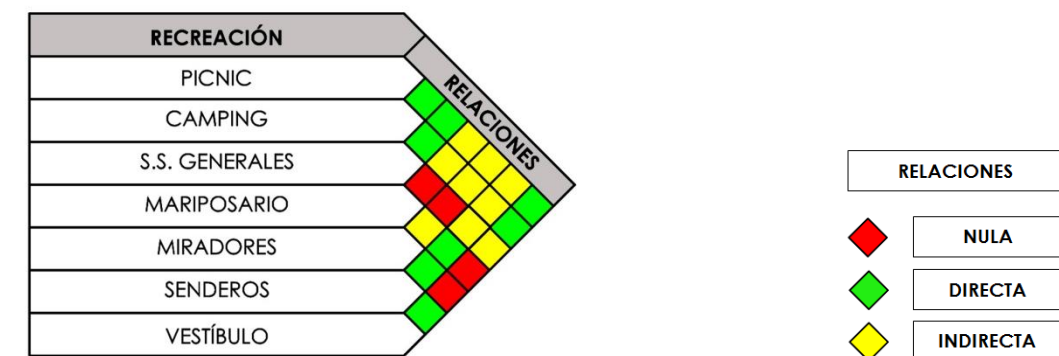


ILUSTRACIÓN 21: Matriz de Relaciones - Zona Recreativa.



ILUSTRACIÓN 22: Matriz de Relaciones – Zona de Exteriores.

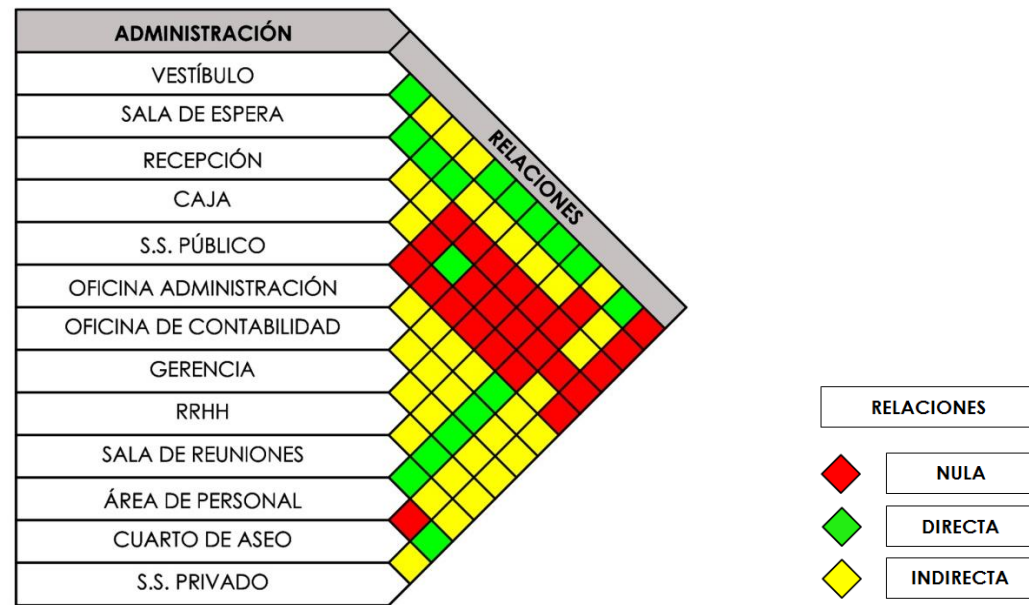


ILUSTRACIÓN 23: Matriz de Relaciones – Zona Administrativa.

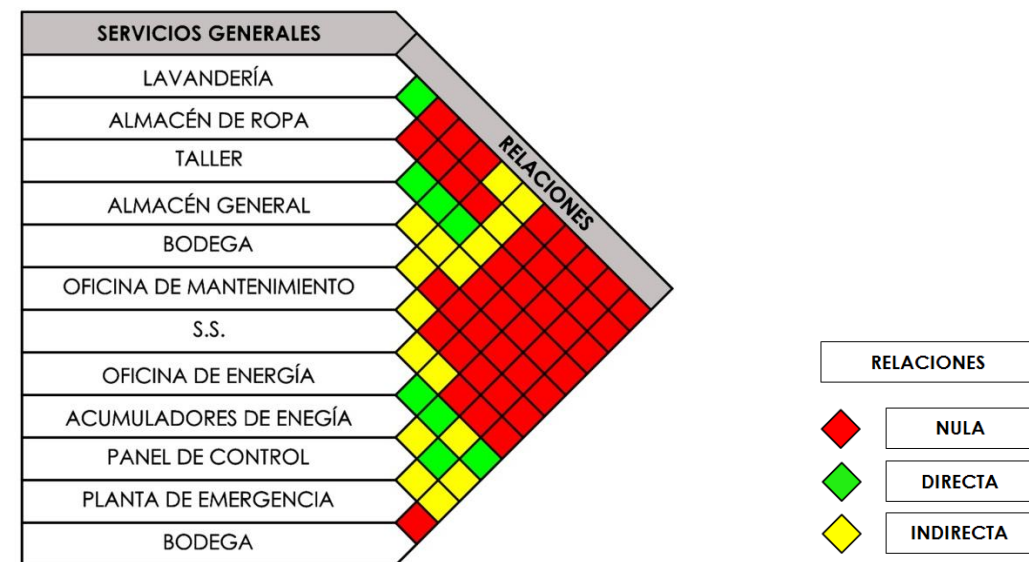


ILUSTRACIÓN 24: Matriz de Relaciones – Servicios Generales.

## 2. DIAGRAMAS DE RELACIONES FUNCIONALES

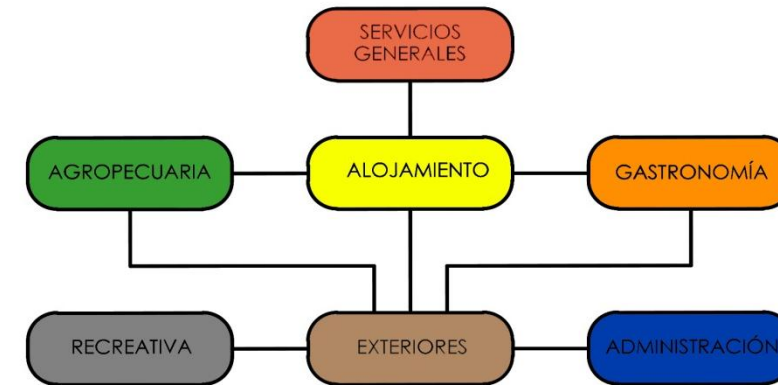


ILUSTRACIÓN 25: Diagrama de Relaciones General.

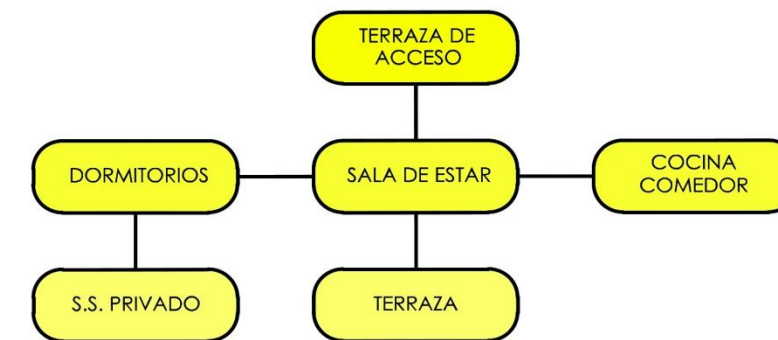


ILUSTRACIÓN 26: Diagrama de Relaciones – Bungalós.

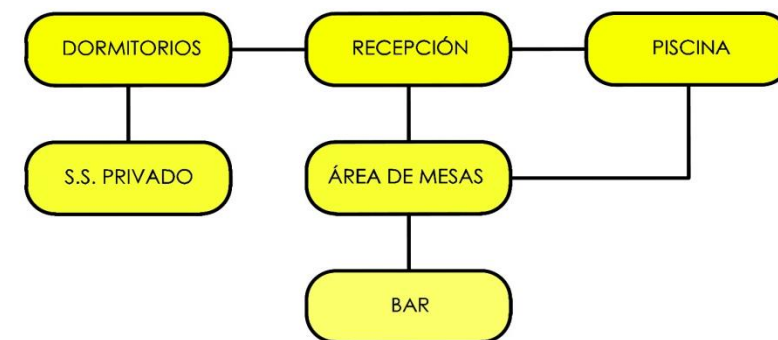


ILUSTRACIÓN 27: Diagrama de Relaciones –Hostal.

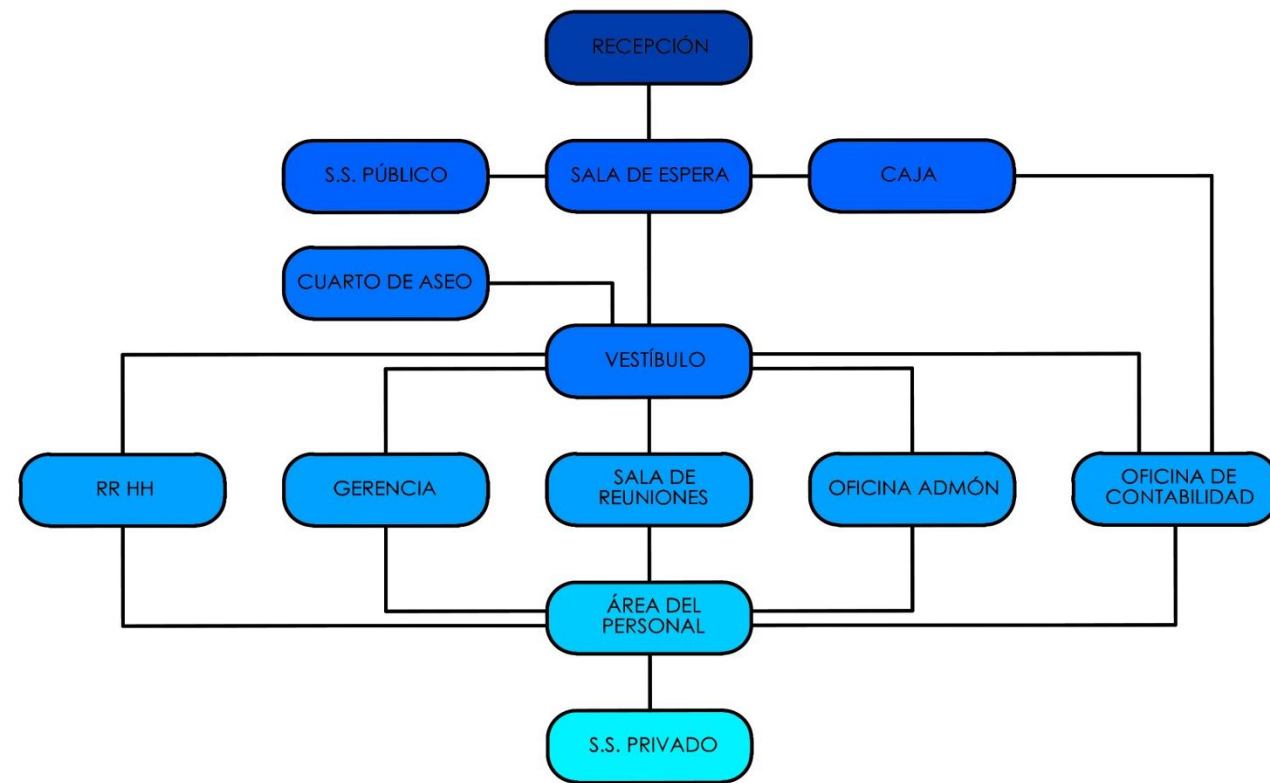


ILUSTRACIÓN 28: Diagrama de Relaciones – Administración.

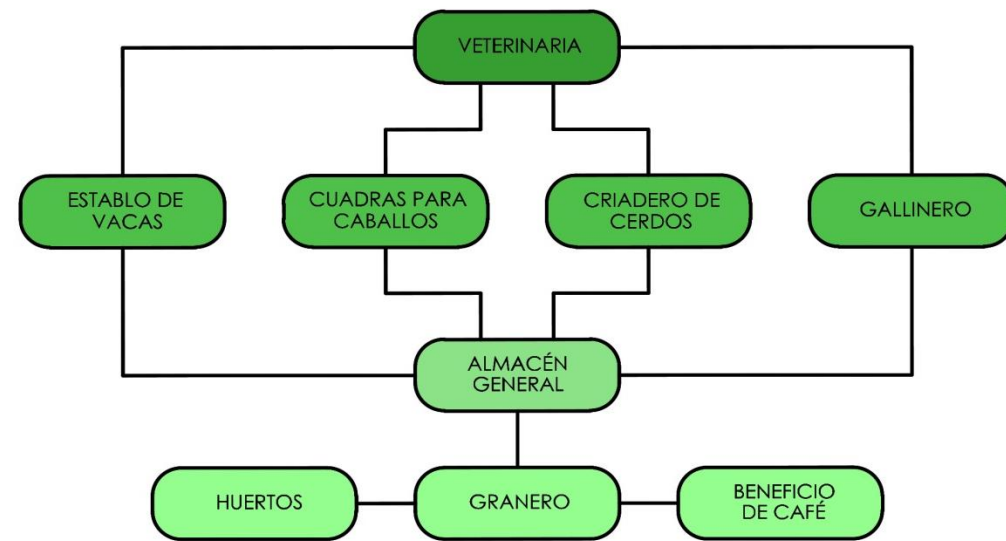


ILUSTRACIÓN 29: Diagrama de Relaciones – Zona agropecuaria.

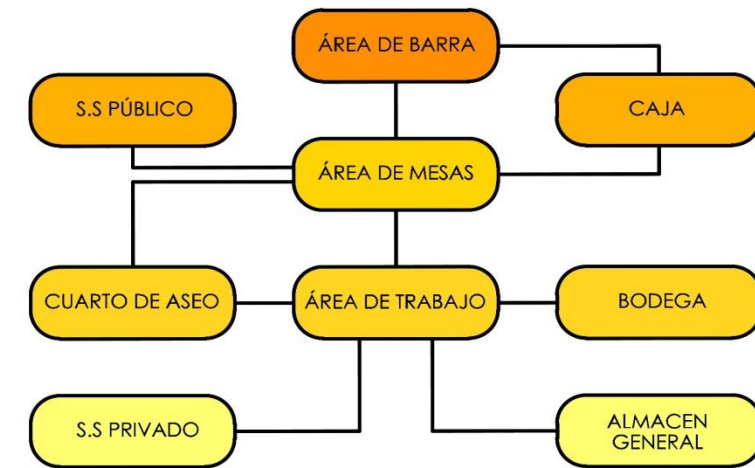


ILUSTRACIÓN 30: Diagrama de Relaciones – Restaurante.

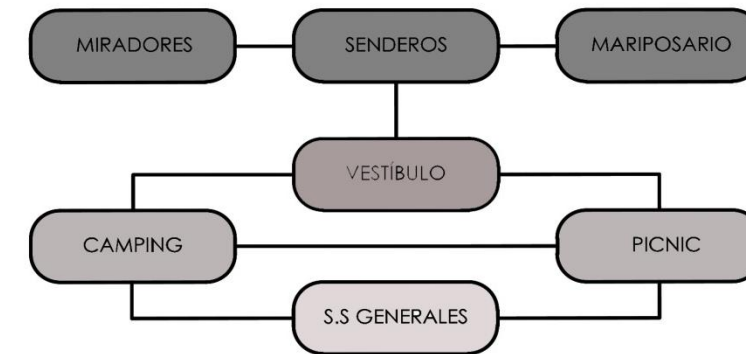


ILUSTRACIÓN 31: Diagrama de Relaciones – Recreación.

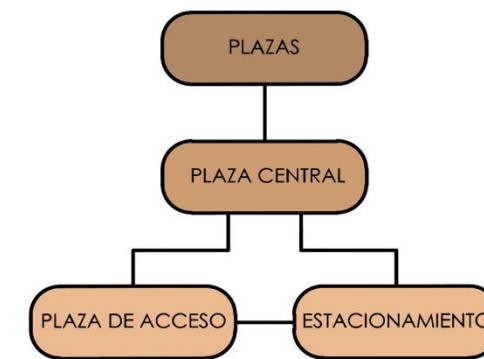


ILUSTRACIÓN 32: Diagrama de Relaciones – Exteriores.



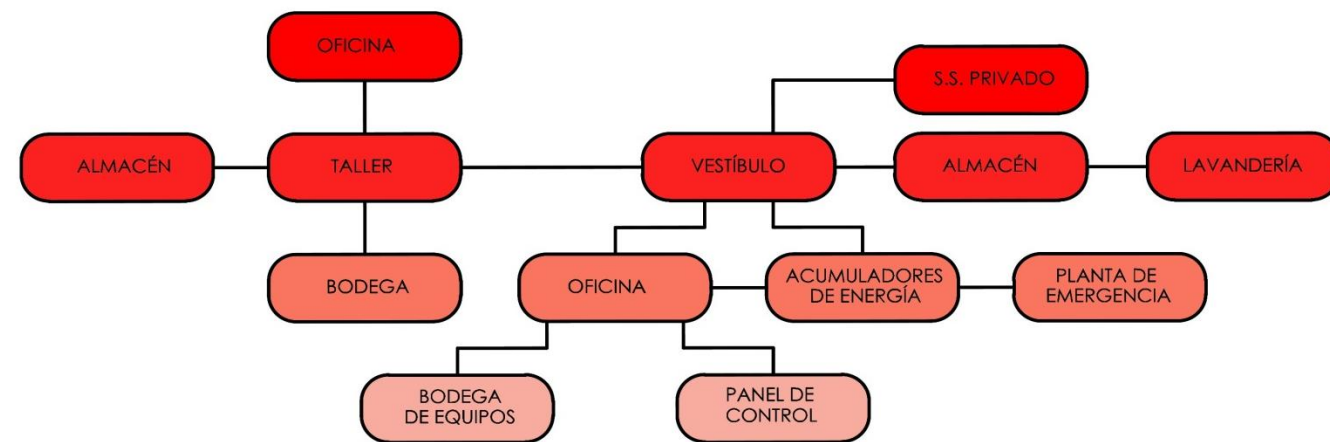


ILUSTRACIÓN 33: Diagrama de Relaciones – Servicios generales.

## E. CRITERIOS DE DISEÑO

### 1. CRITERIOS FORMALES DE DISEÑO

Se establecieron estos criterios en base al estudio de modelos análogos y la bibliografía Forma, Espacio y Orden (Francis Ching)

- Las edificaciones que conforman el complejo tendrán una influencia organicista ya que se integran armoniosamente a la naturaleza a través de la utilización de materiales y aprovechando los recursos del entorno y racionalista por la ausencia de decoración y la sencillez de la forma para no competir con la naturaleza.
- El conjunto se organizara de forma orgánica y está inspirado en el concepto de equilibrio natural.
- Las edificaciones serán espacios abiertos o semiabiertos, diseñados para que el usuario interactúe con la naturaleza, ya que estarán emplazadas en un ecosistema natural con abundante vegetación.
- Las distancias entre los edificios permitirán que los usuarios puedan recorrer el complejo y admirar el sitio donde está implantado el proyecto.
- El conjunto se integrara y aprovechara las condiciones naturales del lugar como la topografía y la vegetación existente.

### 2. CRITERIOS FUNCIONALES DE DISEÑO

- Las edificaciones estarán orientadas para aprovechar la adecuada ventilación, iluminación y soleamiento, generando condiciones térmicas y acústicas óptimas, evitando así el uso de equipos auxiliares de climatización, reduciendo el impacto ambiental.
- La configuración del conjunto siguiendo una forma orgánica permitirá la integración de la vegetación existente, logrando con esto proteger los espacios interiores y exteriores de la radiación solar directa.
- Las edificaciones principales como el hotel y el restaurante estarán diseñados para darle accesibilidad a las personas con capacidades diferentes a través de rampas y senderos especiales, tratados para la circulación de sillas de rueda.
- Todas las edificaciones estarán ubicadas de tal manera que se aproveche el paisaje natural, siendo este el principal atractivo del proyecto.

### 3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS - ESTRUCTURALES DEL DISEÑO

- Los materiales predominantes en el proyecto son: madera de pino, bambú, ladrillo de barro, piedra bolón, piedra laja, tezontle, acero para las estructuras, además de la utilización de vidrio.
- Se propone mampostería reforzada y mampostería confinada como sistemas constructivos en todo el complejo.
- Como sistema estructural se propone esqueleto resistente (Vigas y Columnas) en la mayoría de las construcciones.





ILUSTRACIÓN 34: Paneles Solares en Bungalós

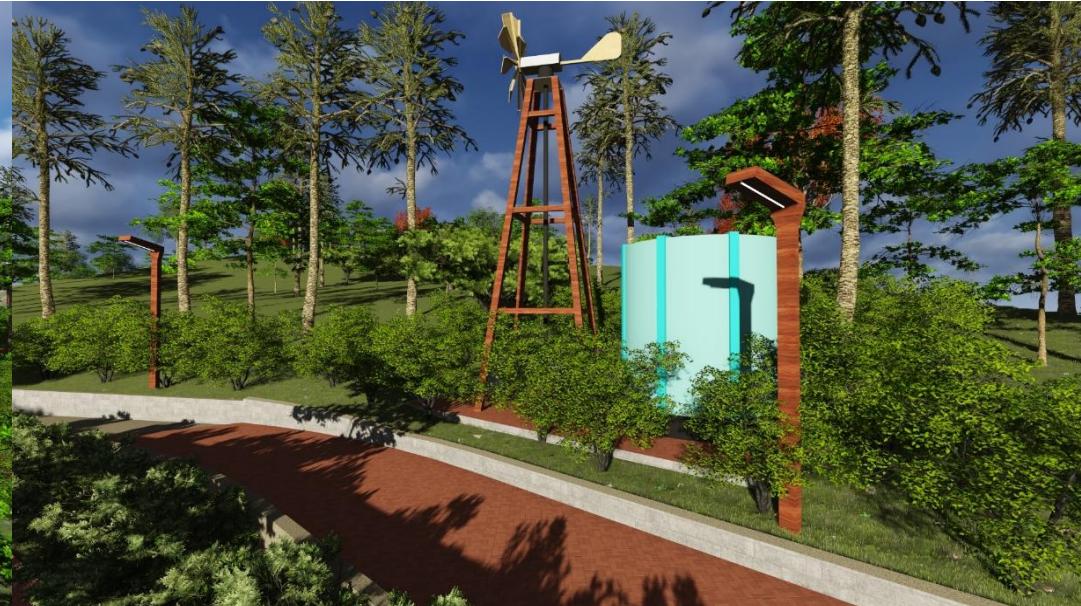


ILUSTRACIÓN 35: Pozo con Sistema de Aerobomba de Mecate



ILUSTRACIÓN 36: Calentadores Solares en el Hostal

#### 4. ECOTÉCNIAS

##### Paneles Solares Fotovoltaicos

Se utilizarán paneles solares fotovoltaicos en los bungalós para cumplir con la demanda energética requerida.

- El consumo energético diario del bungaló #1 (2 usuario) es de 267.3 wh/día por lo tanto requiere un panel fotovoltaico de 40wh ya que este produce 320 wh/día, asumiendo que el promedio de luz solar efectiva es de 8 horas. El restante de la energía acumulada será destinada para aparatos eléctricos personales de los usuarios.
- El consumo energético diario del bungaló #2 (4 usuario) es de 294.3 wh/día por lo tanto requiere un panel fotovoltaico de 45wh ya que este produce 360 wh/día, asumiendo que el promedio de luz solar efectiva es de 8 horas. El restante de la energía acumulada será destinada para aparatos eléctricos personales de los usuarios.
- El consumo energético diario del bungaló #3 (8 usuario) es de 426.6 wh/día por lo tanto requiere un panel fotovoltaico de 60wh ya que este produce 480 wh/día, asumiendo que el promedio de luz solar efectiva es de 8 horas. El restante de la energía acumulada será destinada para aparatos eléctricos personales de los usuarios. **(Ver cálculo en Anexo1)**

En la sub-zona pecuaria se utilizarán paneles solares fotovoltaicos, destinados únicamente para la iluminación artificial. El consumo energético diario de la sub-zona pecuaria es de 1,215 wh/día, por lo tanto se quieren 5 paneles fotovoltaicos de 40 wh para producir 1600 wh/día, asumiendo que el promedio de luz solar efectiva es de 8 horas. **(Ver cálculo en Anexo2)**

##### Cosecha de Agua de Lluvia

Cada zona contará con una cisterna (Rotoplas) de 25 m³ para almacenar el agua de lluvia. El agua pluvial será recolectada por medio de canaletas de PVC y conducida por una tubería subterránea hacia cada una de estas cisternas. El agua recolectada se utilizará para riego, ganado, limpieza de galeras y establos y como sistema de emergencia.

##### Aero bomba de Mecate

El agua para el consumo diario en la finca agro-ecoturística Yasica proviene de un pozo artificial ubicado cercano a servicios generales. Para distribuir el agua proveniente del pozo hacia todas las zonas del complejo se utiliza una aerobomba de mecate, ubicada junto a pozo.

##### Calentadores Solares (Termosifones)

Se utilizarán termosifones con depósitos de 200 litros para el almacenaje de agua, en cada uno de los bungalós y 4 termosifones de 300 litros para el hostal

##### Lombricultura

El área de lombricultura estará junto a los huertos de alimento. Se contará con 5 cajones para lombrices de 1.2 m x 1.8 m cada uno. El abono producido será destinado para el área de huertos de alimento y para el área de jardines.

##### Digestores de Biogás

Se utilizarán dos biodigestores, uno abastecido por los residuos fecales del ganado bovino y porcino, ubicado en la sub-zona pecuaria y el otro por la pulpa del café, ubicado en la sub-zona agrícola. El gas producido por estos dos biodigestores será destinado para el consumo en la cocina del restaurante.

El abono producido por los residuos será destinado para el área de huertos de alimento y para el área de jardines.

##### Láminas de Tetra Pack

Se utilizan láminas de Tetra pack reciclado de 3' x 12' para la cubierta de techo en todas las construcciones del complejo, exceptuando las caballerizas, donde se utilizan tejas de barro cocido.





ILUSTRACIÓN 37: Biodigestores en la sub-zona Agrícola



ILUSTRACIÓN 38: Molino de Viento en los Miradores



ILUSTRACIÓN 39: Letrina Ecológica en Senderos

### Tratamiento Sanitario de Aguas Negras

La comunidad los pinos no cuenta con un sistema de tratamiento sanitario por lo tanto en el proyecto se implementará el uso de fosas sépticas para el tratamiento de estas aguas.

Según el documento "Fosas Sépticas" de la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado de México se establece el tamaño de los tanques según la cantidad de usuarios. Para el hotel (28 usuarios) un tanque de 3.5m<sup>3</sup>, para las cabañas (42 usuarios) un tanque de 5.8m<sup>3</sup> y para los demás ambientes que posean servicios sanitarios (de 1 a 5 usuarios) un tanque de 0.6m<sup>3</sup>.

### Producción de Alimentos

Los huertos están ubicados en la parte Norte del terreno junto a la calle de acceso a la sub-zona pecuaria, y consisten en camas de tierra, donde se plantarán alimentos básicos como: ajo, cebolla, lechuga, tomate, frijoles, papas, especias, zanahorias, rábanos, maíz, repollo, chiltoma y chile.

Tomando en cuenta el Manual de cultivo bio-intensivo de alimentos (México) se plantarán de la siguiente manera.

- Ajo, lechuga, tomate y cebolla.
- Frijol, papa, zanahoria y el pepino.
- Cebolla ajo y papa.
- Maíz, zanahoria, rábano y pepino.
- Chiltoma y chile

### Molinos de Vientos (Aerogeneradores)

Sabiendo que la velocidad promedio del viento en la zona del proyecto es de 20km/h (5.5m/s) se implementará la producción de energía eléctrica a través de molinos de vientos, en la zona de los miradores.

Se establecen dos molinos de vientos de 10m de altura con aspas de 3m de diámetro, con un generador eléctrico de 300 vatios y con un rendimiento del 20%. Estos aerogeneradores producirán 3360wh/día, cada uno. **(Ver cálculo en Anexo 3)**

Esta producción de energía estará destinada para el consumo energético en los miradores y el restante de la energía acumulado será utilizado como reserva. El consumo energético diario de las luminarias en los miradores es de 1,800wh/día por lo tanto la producción de los aerogeneradores abastecerá dicha necesidad. **(Ver cálculo en Anexo 4)**

### Letrinas Ecológicas

Las letrinas ecológicas están ubicadas estratégicamente en el complejo para su óptima utilización. Se destina una letrina ecológica para cada mirador y una para el área de picnic y camping, ubicándolas cercanas a estos con barreras visuales (Arboles).





ILUSTRACIÓN 40: Perspectiva Sub Conjunto Agropecuario



ILUSTRACIÓN 41: Perspectiva Sub Conjunto Alojamiento



ILUSTRACIÓN 42: Perspectiva Sub Conjunto Alojamiento

## F. PROPUESTA DE CONJUNTO

El objetivo principal de esta propuesta es promover el agro-ecoturismo generando ingresos y empleo para los una parte de los habitantes de la zona y brindando diversas opciones de distracción al turista con la naturaleza, los paisajes cultivados y la producción pecuaria.

Para lograr este propósito el diseño se basa primordialmente en el contacto directo del turista con el medio natural por medio de las actividades propuestas y la misma arquitectura, además de involucrarlos en las actividades productivas de la zona

Haciendo énfasis en este objetivo, el complejo cuenta con una serie de ambientes naturales como:

- Senderos
- Camping
- Picnic
- Miradores
- Huertos orgánicos
- Mariposario,

Además cuenta con las siguientes zonas:

- Zona agropecuaria
- Zona de alojamiento
- Zona de gastronomía
- Zona de administración
- Zona de reserva natural.

El conjunto se organiza de forma orgánica y está inspirado en el concepto de equilibrio natural, guiado por la topografía del terreno, siendo esta una topografía en su mayoría irregular.

Las edificaciones con menos restricciones de ubicación como el hostel, administración y servicios generales se localizan en los puntos más altos del terreno, aprovechando la ubicación para generar vistas paisajísticas del sitio.

El resto de edificaciones se ubican en las partes más regulares del sitio, siendo estas las partes más baja del terreno, tal es el caso de la sub zona agropecuaria y la sub zona agrícola

Para conservar el paisaje natural del sitio se propone crear un diseño de exteriores que incluya la vegetación existente de la zona, creando áreas arborizadas con pinos de la zona, robles, quebracho, sacuanjoche, laurel y guayaba que son los que predominan.

Además se propone jugar con texturas y colores en las edificaciones que no alteren, ni compitan con el paisaje natural creando un equilibrio entre estos elementos.

ILUSTRACIÓN 43: Perspectiva Sub Conjunto Agropecuario



ILUSTRACIÓN 44: Perspectiva Sub Conjunto Agrícola



ILUSTRACIÓN 45: Perspectiva Sub Conjunto Gastronómico







ILUSTRACIÓN 46: Caballerizas, Acceso a la Ganadería, Plaza Central de la Sub-Zona Pecuaria

## 1. ZONA AGROPECUARIA

La finca Yasica se sustenta en lo agropecuario y está pensada para los agroturistas, es por ello que la zona agropecuaria es la zona más importante del complejo. Esta zona incluye el área de reserva natural, que es el área donde se mantiene la biodiversidad sin ser alterada, la sub zona agrícola y la sub zona pecuaria

### SUB ZONA PECUARIA

Ubicada en la parte Nor-Este del sitio, para aprovechar la topografía regular de esta parte del terreno. Esta sub zona cuenta con caballerizas, galeras para vacas, granja porcina y un gallinero, además de los almacenes de alimento. La sub zona pecuaria se organiza alrededor una plaza central de donde se puede acceder hacia todas las edificaciones antes mencionadas.

#### • Acceso de la Sub Zona Pecuaria

Esta Sub Zona cuenta con una calle de acceso y un estacionamiento público con 16 plazas, incluyendo 3 plazas accesibles para personas con discapacidad.

El estar público obedece a una distribución de planta libre, con el objetivo de crear un espacio abierto que se integre al medio, además de crear un ambiente donde se puedan visualizar por completo todos los elementos de esta sub zona.

En este ambiente de 270 m<sup>2</sup> se contempla un espacio para la exposición de información general de la sub zona pecuaria, un área de estar pública con servicios sanitarios y la oficina del veterinario, la cual posee además un almacén de medicamentos.

Para el cerramiento exterior y los ambientes internos se utiliza ladrillo de barro cocido con enchape de piedra laja y para los muros divisorios en el área de estar se utiliza concreto armado enchapado con piedra laja. En el techo se propone una cubierta de tejas de barro cocido tipo árabe.

#### • Plaza Central

La plaza central está pensada para que los turistas puedan recorrer y observar todos los ambientes de esta sub zona, por ello cuenta con áreas de estancia y con un tratamiento óptimo para que su recorrido sea agradable. La configuración de esta plaza sigue una forma irregular con diferentes niveles, adecuándose a la topografía del sitio, con un tratamiento que combina eco bloques alternados con franjas verdes.

#### • Caballerizas

Las caballerizas se encuentran ubicados cercano al acceso y están formadas por dos segmentos separados por un patio, siendo ambos segmentos un espejo, con un área total de construcción de 260 m<sup>2</sup>, con 12 plazas para caballos.

Además del área de boxes, las caballerizas cuentan con un almacén para alimento y un área donde está ubicado un redondel para ejercitar a los caballos.

En las paredes exteriores y los cerramientos internos de las caballerizas, se utiliza ladrillo de barro cocido con enchape de piedra laja. Para el techo se propone una cubierta con tejas de barro cocido tipo árabe, soportada por una estructura de madera de pino con el debido tratamiento dispuesta a escuadra.



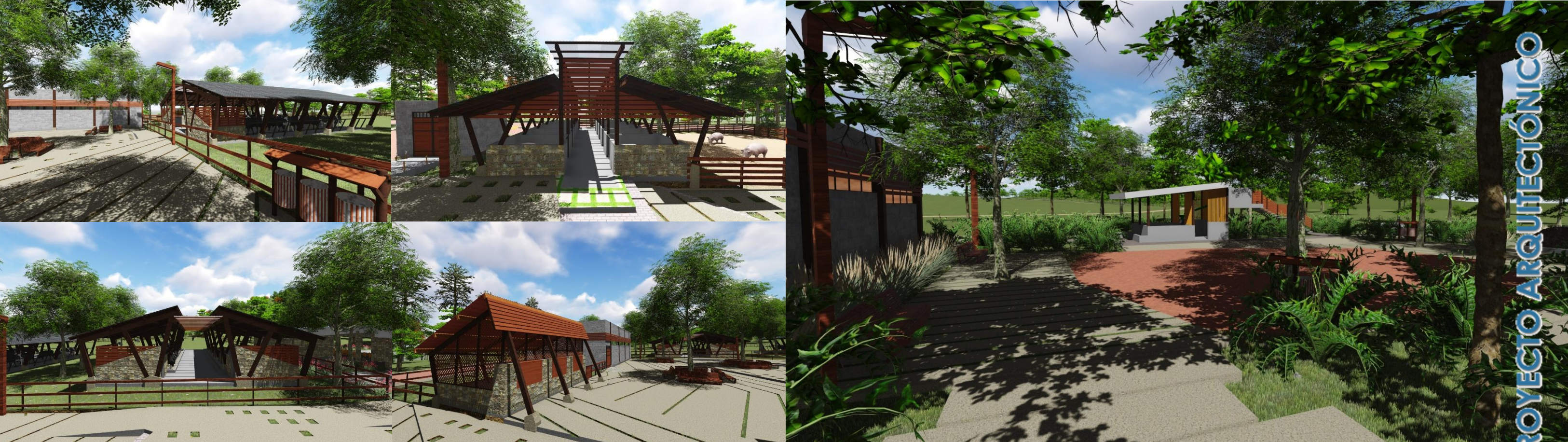


ILUSTRACIÓN 47: Galeras para Vacas, Granja Porcina, Gallinero, Sub-Zona Agrícola

- **Galeras para Vacas**

Las galeras tienen una capacidad para 50 vacas y cuentan con un área de comederos, área de terneros, almacén de alimento y un patio. Al igual que las caballerizas, las galeras están formadas por dos segmentos separados por un patio, cada uno de estos con 115 m<sup>2</sup> de construcción, haciendo un total de 230 m<sup>2</sup> de construcción.

Se propone una cubierta de techo con láminas de tetra pack reciclado y láminas de policarbonato, soportado por una estructura de madera de pino con el debido tratamiento dispuesta a escuadra. En el área de ternero se propone una pared minifalda de ladrillo de barro enchapado con piedra laja para el cerramiento, con decoraciones de reglillas de madera en la parte superior.

- **Granja Porcina**

El criadero de cerdos está formado por una construcción de 90 m<sup>2</sup> que contiene 10 pocilgas para cerdos, un almacén para alimentos y un patio.

Al igual que en las galeras para vacas, se propone una cubierta de techo con láminas de tetra pack y láminas de policarbonato translucido, para crear un espacio más iluminado y aséptico ya que este es el ambiente más sucio de la zona.

Para crear un espacio semi abierto, se propone un muro minifalda de ladrillos de barro cocido con enchape de piedra laja. Las pocilgas cuentan con una zanja para recolectar el excremento de los cerdos para luego ser trasladado hacia el área donde está ubicado el biodegestor.

- **Gallinero**

El gallinero tiene una capacidad para 50 gallinas y cuenta con un área de nidos, un área de comida, un área de barra de asientos (dormitorios), un patio y un almacén de alimento, con un total de construcción de 22m<sup>3</sup>.

Al igual que las demás construcciones en la zona pecuaria, se utiliza láminas de tetra pack como cubierta de techo y madera de pino para la estructura, además se propone un elemento de protección solar de madera en la facha principal del gallinero para evitar la radiación solar directa.

Para las paredes exteriores, se utilizó ladrillo de barro cocido con enchape de piedra laja, combinado con una rejilla de madera.

- **SUB ZONA AGRÍCOLA**

La sub zona agrícola está formada por el granero general, el beneficio de café y los huertos de alimento.

El granero y el beneficio de café se encuentran ubicados en la parte Nor-Oeste del terreno, cercanos al río y se accede por medio del sendero la cabalgata, mientras que los huertos están ubicados cercanos a los bungalós para un fácil acceso a los turistas hospedados.

En el beneficio de café se utilizan ladrillos de barro cocido para los cerramientos externos y láminas de tetra pack para la cubierta de techo. En el granero se utilizan bloques de concreto para los cerramientos y al igual que en el beneficio de café se utiliza láminas de tetra pack como cubierta de techo.





ILUSTRACIÓN 48: Perspectiva Externa Hostel



ILUSTRACIÓN 50: Perspectiva del Área Recreativa Hostel



ILUSTRACIÓN 52: Perspectiva del Área Recreativa Hostel

## 2. ZONA DE ALOJAMIENTO

La zona de alojamiento tiene capacidad para albergar a 70 personas y está compuesta por un hostel y nueve (9) bungalós.

### • Hostel

Ubicado en la parte Este del terreno, en las faldas del cerro Kaisimil, aprovechando la topografía para generar vistas paisajísticas y utilizando los techos a modo de terrazas.

El hostel tiene una capacidad para 28 personas, distribuidas en cuatro (4) habitaciones dobles, cuatro (4) habitaciones triples y dos (2) habitaciones cuádruples, además cuenta con un área pública de piscina y bar.

Al estar ubicado en la parte con mayor pendiente del terreno, el hostel cuenta con un sistema de pilotes para evitar modificar el terreno natural. Para los cerramientos de las habitaciones se utiliza ladrillo de barro con repello y fino, con techos verdes a modo de jardines-terrazas. En el área de piscina y bar se propone una distribución de planta libre para generar un espacio abierto, aprovechando al máximo la ubicación del hostel.

Para el diseño de interiores del Hostel se propone una combinación de tendencia minimalista y rústica, guiándose siempre en las líneas rectas y la simplicidad de la forma, con una combinación de elementos locales y elementos decorativos naturales, además de una propuesta de bicromía.

### • Bungalós

Los bungalós se encuentran ubicados en la parte Nor-Este del terreno, cercano a la sub zona pecuaria. A estos se accede desde la plaza central por medio del transporte interno del complejo al igual que el Hostel, también se puede acceder por medio del estacionamiento de la sub zona pecuaria que también se utiliza para los bungalós

Estos promueven la privacidad y la intimidad del usuario mediante el aislamiento del resto de las edificaciones, con capacidad para albergar a 42 personas distribuidas en tres (3) bungalós para dos personas (60m<sup>2</sup>), tres (3) bungalós para cuatro personas (90m<sup>2</sup>) y tres (3) bungalós para ocho personas (105m<sup>2</sup>).

Los bungalós cuentan con área de dormitorio, cocina / comedor, sala de estar y una terraza. Al igual que el hostel, los bungalós tienen un sistema de cimentación a base de pilotes. Los muros laterales están hechos de concreto armado enchapado con piedra laja y los cerramientos internos son de ladrillo de barro cocido con repello y fino. En la cubierta de techo se utilizan láminas de tetra pack y el piso es a modo de deck hecho de madera de pino.

Para el diseño de interiores de los bungalós se utiliza la combinación de tendencia minimalista y rústica, proponiendo en los baños un diseño a modo jardín sin cubierta en la parte de la regadera con el objetivo de crear un espacio integrado con el entorno.

ILUSTRACIÓN 49: Perspectiva Externa Bungalós



ILUSTRACIÓN 51: Perspectiva Interna Bungalós



ILUSTRACIÓN 53: Perspectiva Interna del Baño Bungalós







ILUSTRACIÓN 54: Perspectiva Externa Restaurante



ILUSTRACIÓN 56: Perspectiva Interna Área de Mesas Restaurante



ILUSTRACIÓN 58: Perspectiva Interna de Área de Barra

### 3. ZONA GASTRONÓMICA

Esta zona está compuesta por un restaurante con capacidad para 50 personas y su ubicación en el sitio permite tener una vista privilegiada. Su acceso es por medio de la plaza principal que está ubicada en el centro del terreno, cabe destacar que el restaurante tiene un estacionamiento privado. El restaurante está pensado para las personas con discapacidad siendo accesible por medio de rampas.

El restaurante es una construcción de 570 m<sup>2</sup>, dividido en dos ambientes principales, un área de barra y una terraza abierta. El área de terraza abierta permite que el volumen sea ligero y se puedan observar los atractivos naturales del sitio.

El área de barra está pensada para ser un ambiente más íntimo, por ello cuenta solamente con mesas para dos personas. Para jerarquizar este ambiente se propone un elemento decorativo a modo de árbol ubicado en el centro de la barra inspirado en la naturaleza.

Al estar ubicado en un área un poco regular, el restaurante cuenta con un sistema de pilotes para evitar la modificación del terreno natural y con un piso a modo de deck de madera.

Para el cerramiento exterior se propone ladrillo de barro con enchape de piedra laja cortada de forma irregular y el bambú como elementos decorativos.

Para la cubierta de techo se proponen láminas de policarbonato bajo una estructura metálica que soporta un techo verde de veraneras.

### 4. ZONA DE ADMINISTRACIÓN

Esta zona del complejo es una de las más relevantes ya que sirve como portal para el ingreso y para la distribución al complejo, por ello se ubica cercana al acceso principal, junto a la plaza central del complejo. Este edificio tiene 150 m<sup>2</sup> de construcción y su composición arquitectónica se basa en la limpieza y simplicidad de las líneas con muros de concreto armado enchapado con piedra laja que sirven como remates visuales para jerarquizar el edificio.

### 5. ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Como cubierta de techo se utilizan láminas de tetra pack, además se usan techos verdes como cubierta en uno de los ambientes de la administración, también como remate visual.

La zona de servicios generales pretende ser invisible para los turistas, por ellos se ubica en un área no accesible para los usuarios, cercana al hostel, rodeado con vegetación como barrera visual.

Es una construcción de 230 m<sup>2</sup> y al igual que en las demás construcciones se utiliza ladrillo de barro cocido con repello y fino para los cerramientos externos e internos, con una cubierta de techo con láminas de Tetra pack.

ILUSTRACIÓN 55: Perspectiva Externa de Administración



ILUSTRACIÓN 57: Perspectiva Externa de Administración



ILUSTRACIÓN 59: Perspectiva Externa Servicios Generales







ILUSTRACIÓN 60: Perspectiva Acceso Principal



ILUSTRACIÓN 61: Perspectiva Plaza Central



ILUSTRACIÓN 62: Perspectiva Senderos

### G. DISEÑO DE OBRAS EXTERIORES

Dentro de las zonas exteriores se contempla el estacionamiento, plaza principal, área de camping, área de picnic, senderos, jardines, miradores y el mariposario.

- **Portal de Acceso**

Está diseñado de manera que indique a los turistas el acceso a la finca. Se Destaca por tener una caseta de control de acceso construida con materiales autóctonos de la zona y con un diseño novedoso. Los muros laterales son de concreto armado enchapado con piedra laja, con una cubierta de tetra pack soportada por una estructura de madera de pino

- **Calle de Acceso**

Se propone el diseño de un solo acceso vehicular para visitantes, personal y servicio, con doble sentido de circulación que indica la entrada y la salida del complejo. La calle de acceso se encuentra en el costado sur del terreno con una anchura de 7 metros permitiendo un flujo eficiente en ambos sentidos. El revestimiento es De tezontle de con el debido tratamiento.

- **Estacionamiento**

La zona de estacionamiento está ubicada estratégicamente en el conjunto para facilitar el acceso tanto a los visitantes como a los huéspedes. Se cuenta con cuatro estacionamientos ubicados en la zona agropecuaria, restaurante y en la plaza central.

El estacionamiento de la sub zona pecuaria cuenta con 8 plazas para vehículos livianos, 3 plazas accesibles, 5 plazas para motocicletas y 5 plazas para bicicletas, dispuestas en ángulos de 90°. El estacionamiento central, ubicado en la plaza principal, cuenta con 8 plazas para vehículos livianos, 3 plazas accesibles, 5 plazas para motocicletas y 2 plazas para buses, dispuestas en ángulos de 45°.

El estacionamiento ubicado cercano al restaurante es únicamente para visitantes, cuenta con 6 plazas para vehículos livianos, 2 plazas accesibles, 4 plazas para motocicletas y 6 plazas para bicicletas. El estacionamiento de la sub zona agrícola cuenta con 3 plazas para vehículos livianos y 1 plaza accesible, dispuestas en ángulos de 90°.

- **Andenes Peatonales**

Los andenes peatonales forman una red de caminos que conducen a las distintas zonas de la finca, recubiertos de tezontle, y planchetas de concreto a modo de huella. Con una anchura mínima de 1.5m.

- **Plaza Central**

Esta se encuentra ubicada en el interior de la finca y sirve como vestíbulo que permite acceder a los distintos espacios. Cuenta con un diseño orgánico guiado por la topografía del sitio, con tratamiento de eco-bloques, tezontle y adoquines decorados

- **Senderos**

La finca Agro-Ecoturística Yasica está formada por 3 senderos, estos tiene como objetivo principal mostrar la flora y fauna y otros valores agregados del área.

Los senderos propuestos tienen una forma irregular, adaptados a la topografía del sitio.

Para el diseño de los senderos se realizó el cálculo de la capacidad de carga turística de los mismo **(Ver calculo en Anexo 5)**

Sendero Pacha mama: este sendero está ubicado en la parte Nor-Este del terreno y tiene una extensión de 2,434m. El sendero permite acceder al mariposario y al área productiva de la Finca. Este tiene una duración de 3 horas aproximadamente, con grupos máximos de 10 personas y con una capacidad de carga real de 134 visitantes al día.

Sendero Aventurero: este sendero está ubicado en la parte Este del sitio y tiene una extensión de 2,821.46m. A través de este sendero se puede acceder al área de picnic, al área de camping y al mirador, con una duración de 3.5 hora aproximadamente, con grupos máximos de 15 personas y con una capacidad de carga real de 323 visitantes al día

Sendero La Cabalgata: este sendero está ubicado en la parte No-Oeste del sitio y tiene una extensión de 2238.81m. Por medio de este sendero se pude recorrer los cultivos de café y se puede acceder a la fuente de agua del sitio. Tiene una duración de 2 horas a Caballo o Burro aproximadamente, con grupos máximos de 5 personas y con una capacidad de carga real de 83 visitantes al día.





ILUSTRACIÓN 63: Perspectiva Área de Picnic

### Área de Picnic

Se encuentra ubicada en la parte Nor-Este del complejo accediendo a este por medio del sendero aventurero. Es un ambiente con una forma irregular, con tratamiento de césped rematando el perímetro con madera de pino de forma irregular, con capacidad para 60 personas.

### Área de Camping

Esta área se encuentra ubicada en el sector Nor-Este, con relación directa al área de picnic. Es una zona poco tratada previendo espacios para ubicar fogatas y tiendas de campaña. Posee una batería de sanitarios compartida con el área de picnic.

ILUSTRACIÓN 64: Perspectiva Interna Mariposario

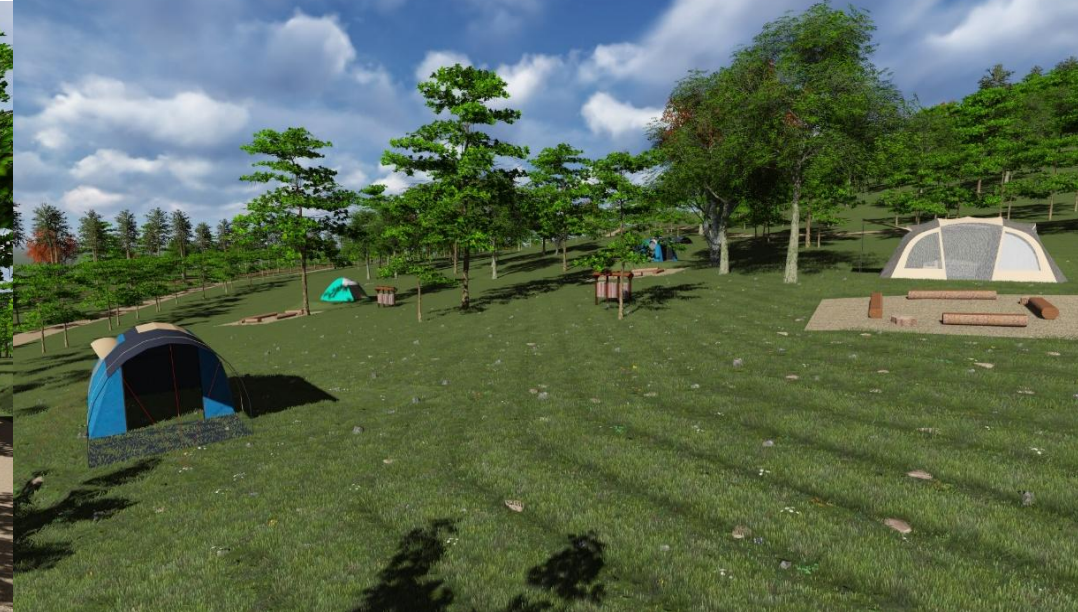


ILUSTRACIÓN 65: Perspectiva Área de Camping

- **Miradores**

Se proponen dos miradores ubicados en los puntos más altos del terreno para aprovechar las vistas paisajísticas del sitio y uno cercano a la zona pecuaria para que se pueda apreciar en su totalidad la ganadería.

Con un piso a modo de deck de madera, sin cerramientos externos y con cubierta de techo de láminas de tetra pack.

- **Mariposario**

Al mariposario se accede por medio de la calle que lleva hacia la sub zona pecuaria y a los bungalós, en la parte Nor-Este del terreno.

ILUSTRACIÓN 66: Perspectiva exterior con Bancas y Basureros



Es una construcción de 220 m<sup>2</sup> que cuenta con área de vestíbulo cubierto por pérgolas, de donde se distribuye hacia el área de proyecciones, al área de exposición y al área de mariposas. El área de mariposas es una construcción a modo de jaula, hecha con una estructura de madera de pino y cubierta con malla de sombra sarán, con un jardín vertical como remate visual, en la fachada principal.

### H. MOBILIARIO

- **Basureros Ecológicos**

Los cestos de basura son cubetas plásticas recubiertas de bambú con techo, separadas según el tipo de desecho.



ILUSTRACIÓN 67: Perspectiva Miradores

- **Bancas**

Las bancas serán construidas de madera con estructura metálica, con un diseño inspirado en la curvatura de las montañas con un estilo orgánico. Estas bancas se ubicaran tanto en las plazas de la zona agropecuaria como en la plaza central.

- **Luminarias.**

Se utilizaran luminarias solares de camino en el área de camping y en los andenes peatonales. Estas luminarias serán construidas artesanalmente a base de bambú.

En las plazas se propone una luminaria solar de madera con una altura de 4.5 m.

ILUSTRACIÓN 68: Perspectiva Exterior con Luminarias





## I. SEÑALIZACIÓN

Las señales preventivas y restrictivas están propuestas para darle seguridad al usuario dentro del complejo, además de delimitar zonas de seguridad y zonas restringidas. Estas se encuentran ubicadas en puntos estratégicos para una perfecta visibilidad.



ILUSTRACIÓN 69: Señales Preventivas y Restrictivas

Las señales informativas como su nombre lo indica tienen la función de brindar información al turista, esto con el objetivo de facilitar las actividades que realicen.

Estas señales están distribuidas por todo el complejo con fácil visibilidad, brindando la información necesaria para que el turista pueda realizar todas las actividades que ofrece el complejo sin necesitar de un guía turístico. Además de brindar la información básica como accesos, salidas, estacionamientos, reciclaje, rampas, teléfono, entre otros.



ILUSTRACIÓN 70: Señales Informativas

# 06

## ASPECTOS FINALES

“La **originalidad** consiste en el retorno al **origen**: así pues, **original** es aquello que vuelve a la **simplicidad** de las primeras **soluciones**.”  
-Antonio Gaudí.



## VI. | CAPITULO ASPECTOS FINALES

### A. CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado el Anteproyecto de Finca Agro-Ecoturística en la Comunidad de los Pinos, en el Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa, llegamos a las siguientes conclusiones:

- La Arquitectura es fundamental para impulsar proyectos comunitarios que involucren a las comunidades campesinas y así lograr identificar y determinar los elementos de sostenibilidad tanto ambiental como económica de estos proyectos.
- Con este proyecto se generaran aproximadamente 30 empleos directos, eventualmente esta cifra aumentara debido a las labores agrícolas y pecuarias, esto se traduce a un aumento del nivel de vida de una parte de la población de la comunidad y sus alrededores.
- Al impulsar proyectos agro-ecoturísticos se genera un equilibrio ambiental y cultural, respetando las costumbres y tradiciones de las comunidades involucradas y aprovechando los recursos naturales locales.
- Los proyectos de esta tipología son necesarios para crear una consciencia ecológica y para dar a conocer las diferentes alternativas de sostenibilidad ambiental por medio de las ecotécnicas, creando así una buena relación con el medio ambiente y respetando las áreas ecológicas.
- Los proyectos agro-ecoturísticos son una alternativa viable para generar ingresos al país, teniendo en cuenta el rápido crecimiento del turismo que se inclina hacia esta tipología, creando con estos proyectos más demanda turística al proponer un turismo de naturaleza más completo involucrando elementos naturales y culturales.

### B. RECOMENDACIONES

Con base en el Anteproyecto de La Finca agro-ecoturística Yasica se proponen las siguientes recomendaciones a los principales actores relacionados con el proyecto:

#### A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Incentivar a los estudiantes a desarrollar proyectos agroturísticos y ecoturístico, para generar en ellos una consciencia ecológica que pueda garantizar la conservación del medio ambiente, así como también la aplicación de ecotécnicas en los futuros proyectos a desarrollar para mitigar el impacto ambiental.

#### A los Estudiantes de la Carrera de Arquitectura

Conocer las riquezas naturales de nuestro país para poder crear futuros proyectos que aprovechen la diversidad de los recursos brindados y que se sientan responsables con la protección del medio ambiente.

#### Al Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR)

Promover los proyectos de esta índole para facilitar el desarrollo sostenible en zonas donde se cuente con los recursos naturales y humanos suficientes para generar fuentes de empleo, contribuyendo así a la reducción de la pobreza y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

#### A la Alcaldía del Municipio de San Ramón

Promover estudios de factibilidad en las zonas identificadas como atractivos naturales, para facilitar la elaboración de proyectos sostenibles y mejorar la infraestructura existente en estas zonas además de facilitar la información existente.

#### Al Propietario de la Finca

Considerar los aspectos de la propuesta para poder crear un proyecto que lo beneficie tanto a él como a los pobladores de la zona y aprovechar las riquezas naturales que el sitio le ofrece para crear proyectos sostenibles ambientalmente.

## C. BIBLIOGRAFIA

### Tesis / Monografías:

- Edwin Antonio Jarquín Martínez, Ronald Enrique Ordoñez Barahora. (2007). Anteproyecto Arquitectónico de un Centro Turístico, Hotel y Restaurante en el balneario Campuzano, Chinandega. Tesis Monográfica. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua
- Janelle Ivania Gómez Rodríguez. (2010). Anteproyecto Arquitectónico de un Centro Ecoturístico en la Playa Tihuacalli en el municipio de San Rafael del Sur, Departamento de Managua. Trabajo Monográfico. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua.
- Jessica Marietta Barbosa Flores, Guillermo Antonio González Obando. (2011). Propuesta Arquitectónica Ecoturística en la Reserva Natural Laguna de Apoyo para el Municipio de Granada. Tesis Monográfica. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua.
- Jilma Castellón Icaza, Elisa Cisneros Calero, Rebecka Rizo Mendoza. (2005). Diseño de Anteproyecto de un Centro Ecoturístico en la Finca María Auxiliadora, en el municipio de Diriomo (Departamento de Granada). Tesis Monográfica. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua.
- José Alejandro Soza Ramírez, Martín Ignacio Moncada Pérez. (2007). Centro Turístico y Hotel de Playa Castaño Sol y Olas, Península de Castañones, Chinandega. Tesis Monográfica. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua.
- Yuri Ernesto Blandino Fernández, Túpac Amaru Espinoza Palencia. (2010). Anteproyecto y Plan Maestro Arquitectónico "Ruta de la Leche: Olama, Turismo Rural Comunitario", en las Comunidades Tierra Azul y El Portón del Municipio de Boaco. Trabajo Monográfica. Universidad nacional de Ingeniería UNI, Managua.

### Leyes Consultadas Electrónicamente:

- Ley General del medio Ambiente y los Recursos Naturales (1996, 6 de junio). [en línea]. Nicaragua: Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Disponible en: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/>. [2014, 15 de julio].
- Reglamento de la Ley General del medio Ambiente y los Recursos Naturales (1996, 29 de agosto). [en línea]. Nicaragua: Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Disponible en: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/>. [2014, 22 de julio].
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad NTON (2004, 9 de mayo). [en línea]. Nicaragua: Comité técnico. Disponible en: <http://www.otp.uni.edu.ni/>. [2014, 02 de junio].
- Norma Sanitaria para el funcionamiento de Restaurantes y servicios a fines [En línea]. Perú. Dirección General de Salud Ambiental "DIGESA". Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe>.
- Reglamento Nacional de la Construcción (2007, 11 de enero). [en línea]. Nicaragua: Ministerio de Transporte e Infraestructura. Disponible en: <http://www.sinapred.gob.ni/>. [2014, 18 de agosto].

### Libros:

- Alfredo Plazola Cisneros (2001) Enciclopedia de la Arquitectura, Plazola, Volumen 6 y 9. México
- Ernest Neufert (1995) Arte de proyectar en Arquitectura
- Lic. Francisco Zamorano Casal. Curso básico de Turismo Alternativo. México.
- Francis D. K. Ching. (2007) Arquitectura, Forma, Espacio y Orden. Hoboken.

### Documentos Electrónicos:

- Boletín de estadísticas de turismo (2012) [en línea]. Nicaragua: INTUR. Disponible en: <http://www.intur.gob.ni/>. [Noviembre 2014].
- Ficha Municipal del Municipio de San Ramón [en línea]. Nicaragua: INIFOM. Disponible en: [http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MATAGALPA/san\\_ramon.pdf](http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MATAGALPA/san_ramon.pdf) [Febrero 2015].
- Manual de Ecotécnicas de Organic-k [en línea]. Disponible en: [http://www.organic-k.org.mx/nsp/viewpage.php?page\\_id=14](http://www.organic-k.org.mx/nsp/viewpage.php?page_id=14). [Junio 2015].

### Documentos Generales:

- Miguel Cifuentes Arias (1992). Determinación de Capacidad de Carga Turística en áreas protegidas. Costa Rica.
- Cuesa Sport, Empresa de construcciones y mantenimiento de instalaciones deportivas. Manual de Piscinas y Normativas. España.
- Centro agroecológico "Las Cañadas". Manual del Cultivo Biointensivo de alimentos.
- Conrado Moreno Figueredo. Estimación de la energía producida por un aerogenerador. Cuba



**D. ANEXOS**

**ANEXO 1 CALCULO DE CONSUMO ENERGETICO DIARIO (BUNGALÓS)**

<b>Bungaló #1 (Calculo de consumo diario de energía eléctrica).</b>				
Cantidad de aparatos	Aparato	Consumo unitario	Tiempo de uso	Total
6	Bujías ahorrativas	9wh	3 horas	162wh/día
1	Ventilador	35.1wh	3 horas	105.3wh/día
Total				267.3wh/día

<b>Bungaló #1 (Calculo de consumo diario de energía eléctrica).</b>				
Cantidad de aparatos	Aparato	Consumo unitario	Tiempo de uso	Total
7	Bujías ahorrativas	9wh	3 horas	189wh/día
1	Ventilador	35.1wh	3 horas	105.3wh/día
Total				294.3wh/día

<b>Bungaló #1 (Calculo de consumo diario de energía eléctrica).</b>				
Cantidad de aparatos	Aparato	Consumo unitario	Tiempo de uso	Total
8	Bujías ahorrativas	9wh	3 horas	216wh/día
2	Ventilador	35.1wh	3 horas	210.6wh/día
Total				426.6wh/día

**ANEXO 2 CALCULO DE CONSUMO ENERGETICO DIARIO (SUB – ZONA PECUARIA)**

<b>Sub – Zona Pecuaria (Calculo de consumo diario de energía eléctrica).</b>				
Cantidad de aparatos	Aparato	Consumo unitario	Tiempo de uso	Total
45	Bujías ahorrativas	9wh	3 horas	1,215wh/día
Total				1,215wh/día

**ANEXO 3 CALCULO DE PRODUCCION ENERGETICA DE LOS MOLINOS DE VIENTO CON EL METODO DEL AREA DE BARRIDA (ENERGIA ANUAL PRODUCIDA)**

$$EAP = (P/A) * (A) * (\text{Rendimiento total}) * (8760 \text{ h/año}) / (1000W/KW)$$

P/A= densidad de la potencia (Mapa eólico de Nicaragua, la densidad media de la zona de Matagalpa es de 100w/m²)

A=Área de barrido del rotor (Con aspas de diámetro =3)

Rendimiento total= El rendimiento depende del tipo de aerogenerador (Generador eléctrico de 300 Vatios =220v tienen un rendimiento del 20%)

$$EAP = \frac{100w/m^2 \times 7m \times 0.2 \times 8760h/año}{1000}$$

EAP=1226.4KWH/año = 3.36kwh/día = 3360wh/día

**ANEXO 4 CÁLCULO DE CONSUMO ENERGETICO DIARIO (MIRADORES)**

El aerogenerador producirá 3360wh/día, esta producción de energía estará destinada para el consume eléctrico de electrodomésticos en los miradores, es restante de la energía acumulado será utilizada como reserva.

<b>Mirador (Calculo de consumo diario de energía eléctrica).</b>				
Cantidad de aparatos	Aparato	Consumo unitario	Tiempo de uso	Total
25	Bujías ahorrativas	9 wh	8 horas	1,800wh/día
Total				1,800wh/día

**ANEXO 5 CÁLCULO DE LOS SENDEROS (CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA<sup>18</sup>)**

Este cálculo busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en el área en el momento del estudio.

Es proceso está dividido en tres niveles:

- Calculo de Capacidad de Carga Física (CCF)
- Calculo de Capacidad de Carga Real (CCR)
- Calculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

**Calculo del Sendero Pacha Mama**

- Calculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

Es el límite máximo de visitas que se puede hacer al sitio durante un día. Esta dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante. Para este cálculo se utiliza la siguiente formula:

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

Dónde:

S= Superficie disponible, en metros lineales (Sendero Pacha Mama= 2,434m)

Sp= Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente = 1m<sup>2</sup>, que en el caso de senderos se traduce a 1m lineal

NV= Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

$$NV = HV/TV$$

Dónde:

HV= Horario de visita. Se considera como horario de visita para el sendero Pacha mama de, 7:00 a.m. – 4:00 p.m. con un total de 9 horas.

TV= Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero. Aproximadamente es de 3 horas.

$$NV = HV/TV$$

$$NV = 9/3$$

$$NV = 3 \text{ Visitas al dia por visitante}$$

Entonces:

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

$$CCF = \frac{2,434m}{1m} \times 3$$

$$CCF = 7,302 \text{ Visitantes por dia}$$

- Calculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

Es el límite máximo de visitas, determinado a través de la CCF del sitio, luego de someterla a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCpre \times FCane)$$

- a) Factor Social (FCsoc): Es el número de grupos (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero.
  - o Grupo máximo de 10 personas para el sendero Pacha Mama
  - o Distancia mínima entre grupos debe de ser 100 m, para evitar interferencias entre grupos.

Puesto que la distancia entre grupos es de 100 m y cada persona ocupa un 1m de sendero, entonces cada grupo requiere 110m en el sendero (grupos de 10 personas)

El número de grupo (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero se calcula así:

$$NG = \frac{\text{Largo total del sendero}}{\text{Distancia requerida por cada grupo}}$$

$$NG = \frac{2,434m}{110m}$$

$$NG = 21.12 = 22 \text{ Grupos} = 220 \text{ Personas}$$

<sup>18</sup> Metodología de Miguel Cifuentes (1992)



Para calcular el factor de corrección social (FCsoc) necesitamos identificar la magnitud limitante que, en este caso, es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$Ml = mt - p$$

$$Ml = 2,434 - 220$$

$$Ml = 2,214m$$

Entonces:

$$FCsoc = 1 - \frac{Ml}{Mt}$$

$$FCsoc = 1 - \frac{2214m}{2434m}$$

$$FCsoc = 0.09$$

b) Factor de Erodabilidad (FCero): Las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto que un grado alto de erodabilidad presenta un riesgo de erosión mayor que un grado medio, se incorporó un factor de ponderación de 1, para el grado medio de erodabilidad, y de 1.5 para el alto, según la siguiente expresión matemática:

$$FCero = 1 - \frac{(ma \times 1.5) + (mm \times 1)}{mt}$$

Grado de erodabilidad	pendiente	Longitud de sendero
Ninguno	<10%	-
Medio	10% - 20%	555.89m
Alto	>20%	250.47m

Dónde:

Ma = metros de sendero con erodabilidad alta = 250.47m

Mm = metros de sendero con erodabilidad media = 555.89m

Mt = metros total de sendero = 2,434 m

$$FCero = 1 - \frac{((250.47 \times 1.5) + (555.89 \times 1))}{2,434}$$

$$FCero = 0.61$$

c) Factor de Accesibilidad (FCacc): mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente

Grado de dificultad	pendiente	Longitud de sendero
Ninguno	<10%	-
Medio	10% - 20%	555.89m
Alto	>20%	250.47m

Para el grado de dificultad "ninguno" el valor de ponderación es No significativo, para el grado de dificultad medio es de 1, y para el grado de dificultad alto, es de 1.5.

$$FCacc = 1 - \frac{(Ma \times 1.5) + (Mm \times 1)}{mt}$$

$$FCacc = 1 - \frac{(250.47 \times 1.5) + (555.89 \times 1)}{2,434}$$

$$FCacc = 0.61$$

d) Factor de Precipitación (FCpre): es un factor que impide la visita normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia. Se consideraron los meses de mayor precipitación (de mayo a octubre)

hl = horas de lluvia limitantes por año. 6 meses de lluvia = 1,080 horas

ht = horas del año que el sendero está abierto. 365 días = 3,285 horas

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Entonces:

$$FCpre = 1 - \frac{1080hrs}{3285hrs}$$

$$FCpre = 0.67$$

e) Factor de Anegamiento (FCane): se toma en cuenta aquellos sectores en los que el agua tiende a escasearse y el pisoteo tiende a incrementar los daños en el sendero.

$$FCane = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

Ma = metros del sendero con problemas de anegamiento = 416.56 m

Mt = metros totales del sendero natural = 2,434 m

Entonces:

$$FCane = 1 - \frac{416.56}{2434}$$

$$FCane = 0.82$$

Calculo final de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCprep \times FCane)$$

$$CCR = 7,302(0.09 \times 0.61 \times 0.61 \times 0.67 \times 0.82)$$

$$CCR = 134.34 = 134 \text{ Visitantes al dia}$$

### Calculo del Sendero Aventurero

- Calculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

Dónde:

S= Superficie disponible, en metros lineales (Sendero Aventurero)= (2,821.46m)

Sp= Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente = 1m<sup>2</sup>, que en el caso de senderos se traduce a 1m lineal

NV= Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

$$NV = HV/TV$$

Dónde:

HV= Horario de visita. Se considera como horario de visita para el sendero Aventurero de, 7:00 a.m. – 8:00 p.m. con un total de 13 horas.

TV= Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero, aproximadamente es de 3.5 horas.

$$NV = HV/TV$$

$$NV = 13/3.5$$

NV= 3.71 Visitas al día por Visitante

Entonces:

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

$$CCF = \frac{2,821.46}{1} \times 3.71$$

$$CCF = 10,467.61 \text{ Visitantes por día}$$

- Calculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCpre \times FCane)$$

- Factor Social (FCsoc): Es el número de grupos (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero.
  - Grupo máximo de 15 personas para el sendero Aventurero
  - Distancia mínima entre grupos debe de ser 100 m, para evitar interferencias entre grupos.

Puesto que la distancia entre grupos es de 100 m y cada persona ocupa un 1m de sendero, entonces cada grupo requiere 115m en el sendero (grupos de 15 personas)

El número de grupo (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero se calcula así:

$$NG = \frac{\text{Largo total del sendero}}{\text{Distancia requerida por cada grupo}}$$

$$NG = \frac{2,821.46m}{115m}$$

$$NG = 24.53 = 24 \text{ Grupos} = 360 \text{ personas}$$

Para calcular el factor de corrección social (FCsoc) necesitamos identificar la magnitud limitante que, en este caso, es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$MI = mt - p$$

$$MI = 2,821.46 - 360$$

$$MI = 2,461.46$$



$$FC_{soc} = 1 - \frac{Ml}{Mt}$$

$$FC_{soc} = 1 - \frac{2461.46}{2821.46}$$

FC<sub>soc</sub> = 0.12

b) Factor de Erodabilidad (FC<sub>ero</sub>): Las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto que un grado alto de erodabilidad presenta un riesgo de erosión mayor que un grado medio, se incorporó un factor de ponderación de 1, para el grado medio de erodabilidad, y de 1.5 para el alto, según la siguiente expresión matemática:

$$FC_{ero} = 1 - \frac{(ma \times 1.5) + (mm \times 1)}{mt}$$

Dónde:

Ma = metros de sendero con erodabilidad alta = 107 m

Mm = metros de sendero con erodabilidad media = 605m

Mt = metros total de sendero = 2,821.46 m

$$FC_{ero} = 1 - \frac{((107 \times 1.5) + (605 \times 1))}{2,821.46}$$

FC<sub>ero</sub> = 0.72

c) Factor de Accesibilidad (FC<sub>acc</sub>): mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente

Grado de dificultad	pendiente	Longitud de sendero
Ninguno	<10%	-
Medio	10% - 20%	605
Alto	>20%	107

Para el grado de dificultad "ninguno" el valor de ponderación es No significativo, para el grado de dificultad medio es de 1, y para el grado de dificultad alto, es de 1.5.

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(Ma \times 1.5) + (Mm \times 1)}{mt}$$

$$FC_{acc} = 1 - \frac{(107 \times 1.5) + (605 \times 1)}{2,821}$$

FC<sub>acc</sub> = 0.72

d) Factor de Precipitación (FC<sub>pre</sub>): es un factor que impide la visita normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia. Se consideraron los meses de mayor precipitación (de mayo a octubre)

hl = horas de lluvia limitantes por año. 6 meses de lluvia = 1,080 horas

ht = horas del año que el sendero está abierto. 365 días = 3,285 horas

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Entonces:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{1080hrs}{3285hrs}$$

FC<sub>pre</sub> = 0.67

e) Factor de Anegamiento (FC<sub>cane</sub>): se toma en cuenta aquellos sectores en los que el agua tiende a escasearse y el pisoteo tiende a incrementar los daños en el sendero.

$$FC_{cane} = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

Ma = metros del sendero con problemas de anegamiento = 712 m

Mt = metros totales del sendero natural = 2,821.46

Entonces:

$$FC_{cane} = 1 - \frac{712}{2821.46}$$

FC<sub>cane</sub> = 0.74

Calculo final de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF(FC_{soc} \times FC_{ero} \times FC_{acc} \times FC_{prep} \times FC_{cane})$$

$$CCR = 10,467.61(0.12 \times 0.72 \times 0.72 \times 0.67 \times 0.74)$$

$$CCR = 322.84 = 323 \text{ Visitantes al dia}$$

**Calculo del Sendero La Cabalgata**

- Calculo de Capacidad de Carga Física (CCF)

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

Dónde:

S= Superficie disponible, en metros lineales (Sendero La Cabalgata)= (2,238.81m)

Sp= Superficie utilizada por una persona para poder moverse libremente = 1m<sup>2</sup>, que en el caso de senderos se traduce a 1m lineal

NV= Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

$$NV = HV/TV$$

Dónde:

HV= Horario de visita. Se considera como horario de visita para el sendero Pacha mama de, 8:00 a.m. – 4:00 p.m. con un total de 8 horas.

TV= Tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero, aproximadamente es de 2 horas.

$$NV = HV/TV$$

$$NV = 8/2$$

NV= 4 Visitas al día por Visitante

Entonces:

$$CCF = \frac{S}{Sp} \times NV$$

$$CCF = \frac{2,238.81}{1} \times 4$$

CCF = 8,955.24 Visitantes por día

- Calculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCpre \times FCane)$$

- a) Factor Social (FCsoc): Es el número de grupos (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero.
  - o Grupo máximo de 5 personas para el sendero La Cabalgata
  - o Distancia mínima entre grupos debe de ser 100 m, para evitar interferencias entre grupos.

Puesto que la distancia entre grupos es de 100 m y cada caballo ocupa un 2.5m de sendero, entonces cada grupo requiere 112.5m en el sendero (grupos de 5 personas)

El número de grupo (NG) que pueden estar simultáneamente en el sendero se calcula así:

$$NG = \frac{\text{Largo total del sendero}}{\text{Distancia requerida por cada grupo}}$$

$$NG = \frac{2,238.81m}{112.5m}$$

NG = 19.90 = 19 Grupos =95 personas

Para calcular el factor de corrección social (FCsoc) necesitamos identificar la magnitud limitante que, en este caso, es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos.

$$MI = mt - p$$

$$MI = 2,238.81 - 112.5$$

MI = 2,126.31

$$FCsoc = 1 - \frac{MI}{Mt}$$

$$FCsoc = 1 - \frac{2126.31}{2238.81}$$

FCsoc = 0.05

- b) Factor de Erodabilidad (FCero): Las zonas que tienen un grado de erodabilidad medio o alto son las únicas consideradas significativas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto que un grado alto de erodabilidad presenta un riesgo de erosión mayor que un grado medio, se incorporó un factor de ponderación de 1, para el grado medio de erodabilidad, y de 1.5 para el alto, según la siguiente expresión matemática:

$$FCero = 1 - \frac{(ma \times 1.5) + (mm \times 1)}{mt}$$



Dónde:

Ma = metros de sendero con erodabilidad alta = 103 m

Mm = metros de sendero con erodabilidad media = 712 m

Mt = metros total de sendero = 2,821.46 m

$$FCero = 1 - \frac{((103 \times 1.5) + (712 \times 1))}{2,238.81}$$

FCero= 0.61

c) Factor de Accesibilidad (FCacc): mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente

Grado de dificultad	pendiente	Longitud de sendero
Ninguno	<10%	-
Medio	10% - 20%	712
Alto	>20%	103

Para el grado de dificultad "ninguno" el valor de ponderación es No significativo, para el grado de dificultad medio es de 1, y para el grado de dificultad alto, es de 1.5.

$$FCacc = 1 - \frac{(Ma \times 1.5) + (Mm \times 1)}{mt}$$

$$FCacc = 1 - \frac{(103 \times 1.5) + (712 \times 1)}{2,238.81}$$

FCacc= 0.61

d) Factor de Precipitación (FCpre): es un factor que impide la visita normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia. Se consideraron los meses de mayor precipitación (de mayo a octubre)

hl = horas de lluvia limitantes por año. 6 meses de lluvia = 1,080 horas

ht = horas del año que el sendero está abierto. 365 días = 3,285 horas

$$FCpre = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Entonces:

$$FCpre = 1 - \frac{1080hrs}{3285hrs}$$

FCpre= 0.67

e) Factor de Anegamiento (FCane): se toma en cuenta aquellos sectores en los que el agua tiende a escasearse y el pisoteo tiende a incrementar los daños en el sendero.

$$FCane = 1 - \frac{ma}{mt}$$

Dónde:

Ma = metros del sendero con problemas de anegamiento = 712 m

Mt = metros totales del sendero natural = 2,821.46

Entonces:

$$FCane = 1 - \frac{712}{2821.46}$$

FCane = 0.74

Calculo final de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF(FCsoc \times FCero \times FCacc \times FCprep \times FCane)$$

$$CCR = 8,955.24(0.05 \times 0.61 \times 0.61 \times 0.67 \times 0.74)$$

$$CCR = 82.60 = 83 \text{ Visitantes al dia.}$$