

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO**

**“TERMINAL TERRESTRE Y HOSPEDAJE ECOLÓGICO EN EL DISTRITO
DE MORALES – PROVINCIA DE SAN MARTIN – DEPARTAMENTO
SAN MARTIN”**

Área de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autora:
Br. Jaque Hane Mera Lean

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados.

Secretario: Dra. Arq. María Lucía Dolores Boggiano Burga.

Vocal: Ms. Arq. Raúl Armando Huaccha Muñoz.

Asesor:
Dr. Arq. Roberto Helí Saldaña Milla
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6388-1886>

**TRUJILLO – PERÚ
2021**

Fecha de sustentación: 2021/12/01

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela profesional de arquitectura



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte en cumplimiento parcial de
los requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.

Por:

Br. Jaque Hane Mera León

TRUJILLO – PERÚ

2021

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020 - 2025**

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2019 - 2022**

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director: Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

ACTA DE SUSTENTACION PUBLICA



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los treinta día del mes de noviembre del 2021, siendo las 09:47a.m., se reunieron de forma Remota los señores:

DRA. MARIA REBECA DEL ROSARIO ARELLANO BADOS	PRESIDENTE
DRA. MARIA LUCIA BOGGIANO BURGA	SECRETARIO
MS. RAUL ARMANDO HUACCHA MUÑOZ	VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA, presentado por la Señorita Bachiller:

JAQUE HANE MERA LEÓN

Proyecto:

"TERMINAL TERRESTRE Y HOSPEDAJE ECOLOGICO EN EL DISTRITO DE MORALES – PROVINCIA DE SAN MARTIN- DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN"

Docente Asesor:

Dr. Roberto Heli Saldaña Milla

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACIÓN APROBADA

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 10:30 am del mismo día, firmaron la presente.

.....
DRA. MARIA REBECA DEL ROSARIO ARELLANO BADOS
Presidente

.....
DRA. MARIA LUCIA BOGGIANO BURGA
Secretario

.....
MS. RAUL HUACCHA MUÑOZ
Vocal

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020 - 2025

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2019 - 2022

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Directora: Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

DEDICATORIAS

A Dios; por derramar toda su bendición sobre mí y darme la oportunidad de alcanzar mis metas.

A mis Madrecitas Violeta, Antonia y el Apoyo incondicional de mis Adorados Tíos, por ser los Padres magníficos para mis Hermanitos y para Mí; a Mi Compañero de Vida, son el Motivo Principal de este Gran Sueño. Muchas gracias por su Tiempo, Amor y sobre todo por no soltar mis manitas durante este gran Camino. Gracias a Ustedes soy quien soy hoy día.

A mis Maestros; por su gran apoyo y motivación durante mis años de estudio para la culminación de este con éxito.

Mera León Jaque Hane

AGRADECIMIENTOS

A mi querida casa de estudios, por la experiencia entregada durante mi etapa de estudiante y a las vivencias que asimilé día a día, en un esfuerzo constante por alcanzar mi objetivo.

A mi hermosa familia por conservar fija el sueño de verme como una gran profesional y ser mi soporte incondicional en los momentos más dificultosos de mi vida.

Y a mi mayor guía, el Dr. Roberto Heli Saldaña Milla, que gracias a sus palabras y sus conocimientos conservé firme el inquebrantable esfuerzo para conseguir mi propósito.

Para ellos: que Dios los bendiga y Muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	3
I.1. ASPECTOS GENERALES	4
I.1.1. Título:.....	4
I.1.2. Objeto:.....	4
I.1.3. Localización:	4
I.1.4. Involucrados.....	5
I.1.5. Antecedentes.	5
Internacional	6
Nacional.....	7
I.1.6. Justificación:	8
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	10
I.2. MARCO TEÓRICO	11
I.2.1. Bases Teóricas	11
I.2.1.1. Terminal Terrestre	11
I.2.1.2. Arquitectura Sustentable - Hotel Ecológico.....	16
I.2.3.1. Referencia Legal	20
Terminal terrestre	20
I.2.3.2. Terminales terrestres y alojamientos referentes:	22
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	24
I.3. METODOLOGÍA.....	25
I.3.2. Procesamiento de Información	25
I.3.3 Cuadro de Esquema Metodológico – Cronograma	27
CAPÍTULO 4: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	29
I.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	30
I.4.1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL	30
1.1. Definición del Problema	35
1.2. Población Afectada.....	37
1.3. Oferta y Demanda.....	39

4.4.1 Estudio Poblacional y Uso de Suelo	39
1.4. Objetivos.....	59
1.5. Características del Proyecto	60
4.6.1. Características físicas del contexto y del terreno	62
4.6.2. Conclusiones	72
4.6.3. Análisis FODA del terreno.....	73
CAPÍTULO 5: PROGRAMA DE NECESIDADES	74
5.1. Usuarios.....	75
5.1.1. Promotor - Propietario.....	75
5.1.2. Usuario – Beneficiario	75
5.2 . Programa de Necesidades	76
5.1. TERMINAL TERRESTRE.....	76
5.1.1. Cálculo de áreas por zonas.....	76
5.1.2. Organigrama Funcional y Flujograma.....	100
CAPÍTULO 6: REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN	104
NORMAS, REGLAMENTOS, DECRETOS Y PARÁMETROS PARA EL BUEN DISEÑO DEL TERMINAL TERRESTRE	105
a) Reglamento Nacional de edificación, norma A.110 transportes y comunicación.....	105
CAPÍTULO 7: PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS DE SEGURIDAD.....	123
CAPÍTULO 8: BIBLIOGRAFÍA.....	130
CAPÍTULO 9: ANEXOS	133
CAPÍTULO 10: MEMORIA DE ARQUITECTURA	136
10.1. IDEA RECTORA.....	137
10.2. CONCEPTUALIZACIÓN.....	140
10.3. ZONIFICACIÓN.....	146
10.4. ACCESOS, FLUJOS Y CIRCULACIONES	149
10.5. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO	152
10.6. DESCRIPCIÓN ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO.	156
10.7. DESCRIPCIÓN CONTEXTUAL DEL PLANTEAMIENTO.	157
10.8. DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICO AMBIENTAL DEL PLANTEAMIENTO. 157	
10.9. DESCRIPCIÓN DE DISEÑO ECOLOGICO.....	159
10.10. DESCRIPCIÓN ASPECTO CULTURAL.	162

CAPÍTULO 11: MEMORIA DE ESTRUCTURA	170
11.1. ASPECTOS GENERALES	171
11.2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	172
11.3. CONFIGURACION ESTRUCTURAL	173
CAPÍTULO 12: MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS	192
12.1. ALCANCE DEL PROYECTO	193
12.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	193
Lavatorios y duchas.	193
Inodoros y urinarios.	193
Sistema de drenaje pluvial	194
Sistema contra incendio.....	194
12.3. SISTEMA DE AGUA.	194
12.3.1. PRE DIMENSIONAMIENTO	195
12.3.2. SISTEMA DE AGUA POTABLE DE RED PUBLICA.	195
12.3.3. SISTEMA DE AGUA DE REUSO	197
12.3.4. MATERIALES.	198
12.3.5. DEMANDA.	199
12.3.6. DOTACIONES	199
12.4. CALCULO DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	202
12.4.1. CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO	202
12.4.2. SISTEMA DE AGUA POTABLE DE RED PUBLICA	202
12.4.3. DETERMINACION DE LA ALTURA DEL TANQUE ELEVADO	205
12.5. REDES DE DISTRIBUCION - PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS	207
12.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE	207
12.6.1. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES	211
12.7. SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	211
12.7.1. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO.	212
12.7.2. DIMENCIONES DE CISTERNA DE ALMACENAMIENTO	213
12.7.3. RED DE AGUA CONTRA INCENDIO (Alimentadores y gabinetes) ...	213
12.8. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA ELCTROBOMBA PRINCIPAL .	214
12.8.1. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA ELCTROBOMBA JOCKEY ..	215
12.9. SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES	217
12.10. CONCLUSIONES	218
CAPÍTULO 13: MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	220

13.1. ALCANCE DEL PROYECTO	221
CAPÍTULO 14: MEMORIA DE SEGURIDAD	236
14.1. ALCANCE DEL PROYECTO	237
14.2. ORGANIZACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA.....	240
14.3. FUNCIONES DE LOS JEFES:	241
14.4. SEGURIDAD Y EVACUACIÓN:	241
14.5. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN:	241
14.6. BRIGADA DE SERVICIOS ESPECIALES:	241

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1: Terminal Terrestre de Guayaquil-Fachada principal	6
IMAGEN N° 2: Gran Terminal Terrestre Plaza Norte	7
IMAGEN N° 3: Empresa de Transporte Móvil Tours	9
IMAGEN N° 4: Empresa de Transporte Sol Peruano	9
IMAGEN N° 5: 3d Terminal Terrestre	11
IMAGEN N° 6: Tipología de transporte (Personas-Mercancía)	13
IMAGEN N° 7: Arquitectura Sustentable	16
IMAGEN N° 8: Arquitectura Verde	17
IMAGEN N° 9: Edificios que respiran	19
IMAGEN N° 10: División política de San Martín	31
IMAGEN N° 11: Provincia de San Martín-Mapa Político de la ciudad	33
IMAGEN N° 12: Plaza de Armas del Distrito de Morales	34
IMAGEN N° 13: Localización del terreno	60
IMAGEN N° 14: Ubicación de proyecto en la carretera Marginal Norte	61
IMAGEN N° 15: Zonificación de terreno-Distrito Morales	61
IMAGEN N° 16: Dimensiones del terreno	62
IMAGEN N° 17: Catara de Ahuashiyacu	63
IMAGEN N° 18: Distrito San Martín	63
IMAGEN N° 19: Plano topográfico	64
IMAGEN N° 20: Perfiles topográficos de terreno	65
IMAGEN N° 21: Fotografía del terreno # 1	66
IMAGEN N° 22: Fotografía del terreno # 2	66
IMAGEN N° 23: Fotografía del terreno # 3	66
IMAGEN N° 24: Fotografía del terreno # 4	67
IMAGEN N° 25: Fotografía de terreno # 5	67
IMAGEN N° 26: Fotografía de terreno # 6	67
IMAGEN N° 27: Fotografías de Calicata N°01	72
IMAGEN N° 28: Señalización de seguridad	138
IMAGEN N° 29: Sistema de alarma contra incendios	13828
IMAGEN N° 30: Arbol sagrado de oje al pie de nuestra laguna	1396
IMAGEN N° 31: Cordillera escalera	139

IMAGEN N° 32: Plantacion de palmeras.....	139
IMAGEN N° 33: Vista de las columnas de la cobertura.....	¡Error! Marcador no definido.
IMAGEN N° 34: Cobertura ondulada inspirada en la cordillera escalera	141
IMAGEN N° 35: Empleo de materiales rusticos en la arquitectura.....	14140
IMAGEN N° 36: Especie propuesta para exhibicion en el terminal	141
IMAGEN N° 37: Especie propuesta para exhibicion en el terminal	14140
IMAGEN N° 38: Especie propuesta para exhibicion en el terminal	142
IMAGEN N° 39: Reuso de agua en edificaciones	1421
IMAGEN N° 40: Propuesta de cerco vivo limoncillo ornamental en la zona	1441
IMAGEN N° 41: Componentes predominantes del proyecto	1473
IMAGEN N° 42: Componentes predominantes del proyecto	148
IMAGEN N° 43: Zonificación Primer piso	1487
IMAGEN N° 44: Zonificación Segundo piso	1487
IMAGEN N° 45: Formas empleadas para el diseño del terminal terrestre	152
IMAGEN N° 46: Formas empleadas para el diseño del terminal terrestre – Columnas.	1532
IMAGEN N° 47: Vista en planta de las formas y volumen del proyecto	1532
IMAGEN N° 48: Exteriores del terminar Terrestre – Ingreso de Pasajeros y personal	1543
IMAGEN N° 49: Vista del ingreso – Mimetización de columnas con las palmeras	1554
IMAGEN N° 50: Fachada del terminal terrestre.....	1565
IMAGEN N° 51: Evolución de las formas del proyecto.....	1565
IMAGEN N° 52: Salidas y Puestas del sol	1587
IMAGEN N° 53: Vista 3d de coberturas	18758
IMAGEN N° 54: Vista 3d de cobertura transparente	19059
IMAGEN N° 55: Vista interna del proyecto.....	19059
IMAGEN N° 56: Estacas solares para exteriores	19059
IMAGEN N° 57: Vista realista interna del proyecto	19560
IMAGEN N° 58: Flora tipica de la zona	19861

IMAGEN N° 59: Lugares turisticos mas resaltantes de la Region San Martin	216163
IMAGEN N° 60: Fauna tipica de la Region San Martin	164
IMAGEN N° 61: Vista realista exterior.....	165
IMAGEN N° 62: Vista realista del ingreso al terminal.....	165
IMAGEN N° 63: Imagen comparativa entre la cobertura del terminal y un paisaje natral de la cordillera escalera propia de la zona	166
IMAGEN N° 64: Vista interior del terminal 01	167
IMAGEN N° 65: Vista interior del terminal 02	167
IMAGEN N° 66: Vista interior del terminal 03.....	168
IMAGEN N° 67: Panel termo acustico.....	186
IMAGEN N° 68: Panel de policarbonato alveolar ondulado	186
IMAGEN N° 69: Union entre columna de concreto armado y estructura M.....	189
IMAGEN N° 70: Union entre tubo metalico y viga.	189
IMAGEN N° 71: Union entre vigas	189
IMAGEN N° 72: Esquema sistema directo	193
IMAGEN N° 73: Distribucion de cisternas	196
IMAGEN N° 74: Esquema del cuarto de bombas contraincendios.....	213
IMAGEN N° 75: Esquema de las redes contraincendios.....	213
IMAGEN N° 76: Esquema de recoleccion de aguas	214

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA N° 1: Mapa político del departamento de San Martin.....	4
----------------------------------------------------------------	---

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Distribución porcentual de la población censada, por sexo, según departamento, 2007-2017	30
CUADRO N° 2: Población censada 2017 de la Provincia de San Martin por distritos.....	38
CUADRO N° 3: Población censada 2017 del Distrito de Morales	38
CUADRO N° 4: Departamento de San Martín - Población Censo 2007-2017	39
CUADRO N° 5: Población Censada 2017, por Grupo de Edad, Provincia, Distrito y Sexo	39

CUADRO N° 6: Cuadro General de usos de suelo de los distritos más importantes de la Provincia de San Martín y los distritos más poblados (Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales).....	43
CUADRO N° 7: Cuadro General de usos de suelo en el Distrito de Morales	46
CUADRO N° 8: Motivos de viaje Nacional e Interprovincial	48
CUADRO N° 9: Empresas Nacionales Existentes.....	50
CUADRO N° 10: Salida y Llegada diaria de Buses en la ciudad de Morales	52
CUADRO N° 11: Diagrama de picos de Llegada y Salida de Buses.....	53
CUADRO N° 12: Demanda de Pasajeros y Buses.....	53
CUADRO N° 13: Muestreo para determinar el factor acompañante	55
CUADRO N° 14: Proyección de la demanda de salida al año 2037.....	57
CUADRO N° 15: Proyección de la demanda de llegada al año 2037	58
CUADRO N° 16: Cuadro de resultados de los análisis físico –mecánicos.....	70
CUADRO N° 17: Cuadro FODA	73
CUADRO N° 18: Número de aparatos Sanitarios	77
CUADRO N° 19: Áreas de Plataformas	81
CUADRO N° 20: Área de andenes.....	81
CUADRO N° 21: Recursos y atractivos turísticos del Distrito Morales y alrededores	85
CUADRO N° 22: Número de turistas nacionales y turistas extranjeros arribados a Morales, Tarapoto y La Banda de Shilcayo, Período 2007 – 2017.	86
CUADRO N° 23: Distrito de Morales /Servicios Turísticos- Tipo establecimientos de Hospedaje	87
CUADRO N° 24: Indicador de alojamiento sin categoría en el Distrito de Morales, tipos de turistas según motivo de viajes.....	88
CUADRO N° 25: Descripción e Índice de Hospedajes según RNE A. 030	91
CUADRO N° 26: Descripción e Índice de Ambientes Posibles de un Hospedaje / RNE A. 030	92
CUADRO N° 27: Proyección Casa Andina Hoteles 2020.....	94
CUADRO N° 28: Programacion Arquitectonica	147
CUADRO N° 29: Estacionamiento accesible para personas discapacitadas	15829
CUADRO N° 30: Resumen de areas por zonas.....	17646

CUADRO N° 31: Horario de salida y puesta del sol en la Ciudad de Tarapoto.	19657
CUADRO N° 32: Pesos propios y cargas minimas repartidas.....	19775
CUADRO N° 33: Principales dimensiones de la cisterna y tanque elevado de agua potable.....	19794
CUADRO N° 34: Principales dimensiones de la cisterna y tanque elevado de agua de rehuso	19795
CUADRO N° 35: Dotación para Habitaciones de choferes	2008
CUADRO N° 36: Dotación para Áreas Verdes	2008
CUADRO N° 37: Dotación para Comedor.....	2008
CUADRO N° 38: Dotación para Oficinas.....	2019
CUADRO N° 39: Dotación para Áreas	201
CUADRO N° 40: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen.....	20301
CUADRO N° 41: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen.....	20303
CUADRO N° 42: CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE AGUA.....	20603
CUADRO N° 43: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen.....	20310
CUADRO N° 44: Descripción de áreas del Proyecto	2339
CUADRO N° 45: Cálculo de máxima demanda.....	23430
CUADRO N° 46: Dimensionamiento del grupo electrógeno.....	23531
CUADRO N° 47: Señalización.....	23935
CUADRO N° 48: Entidades encargadas	24238

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Esquema básico funcional de los terminales	15
GRÁFICO N° 2: Esquema Metodológico.....	27
GRÁFICO N° 3: Cuadro de desarrollo metodológico	28
GRÁFICO N° 4: Árbol de problemas	36
GRÁFICO N° 5: Porcentaje Poblacional Provincia de San Martín Censo 2017 .	41

GRÁFICO N° 6: Población Censada 2017 y la Población Proyectada en 20 años	42
GRÁFICO N° 7: Porcentaje de Área total ocupada de Uso de Suelo de la provincia de San Martín	44
GRÁFICO N° 8: Área de Uso de Suelo de la Provincia de San Martín	45
GRÁFICO N° 9: Área de Uso de Suelo de Los tres distritos más poblados de la Provincia de San Martín	45
GRÁFICO N° 10: Área de Uso de Suelo del Distrito de Morales	46
GRÁFICO N° 11: Porcentaje dentro de Usos del Distrito de Morales	47
GRÁFICO N° 12: Motivo de viajes y alojamientos de un solo usuario en el Distrito de Morales.....	88
GRÁFICO N° 13: Motivo de viajes y alojamientos en pareja en el Distrito de Morales	89
GRÁFICO N° 14: Motivo de viajes y alojamientos en grupo en el Distrito de Morales	89
GRÁFICO N° 15: Motivo de viajes y alojamientos en familia en el Distrito de Morales	90
GRÁFICO N° 16: Relaciones funcionales del proyecto en general	100
GRÁFICO N° 17: Flujograma genera y por Zonas	100
GRÁFICO N° 18: Flujograma embarque	101
GRÁFICO N° 19: Flujograma desembarque	101
GRÁFICO N° 20: Flujograma Hall Principal	102
GRÁFICO N° 21: Flujograma Administración.....	102
GRÁFICO N° 22: Flujograma Patio Maniobra	103
GRÁFICO N° 23: Formulación de la idea rectora de diseño	1432
GRÁFICO N° 24: Organización de brigadas	24137

ÍNDICE DE GRÁFICOS

PLANO N° 1: Planta de la topografía del área del Proyecto	1454
PLANO N° 2: Distribución del proyecto: Espacios amplios y presencia notoria de las áreas verdes	1465
PLANO N° 3: Accesos al Terminal Terrestre y hospedaje Ecológico.....	1498

PLANO N° 4: Circulación dentro de las instalaciones. Primer Piso.....	15150
PLANO N° 5: Circulación dentro de las instalaciones. Segundo Piso	1521
PLANO N° 6: Corte Longitudinal del terminal terrestre	1720
PLANO N° 7: Sectorizacion estructural	17271

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación plantea una propuesta arquitectónica que desarrolla un Terminal Terrestre con Hotel Ecológico que apoye y ayude a optimizar de forma integral las condiciones físico-espacial, para el mejoramiento del transporte público interprovincial de pasajeros en la provincia de San Martín.

Para esto se estudió la situación actual del servicio de transporte terrestre de la provincia de San Martín, identificando los problemas que impiden el progreso y desarrollo de esta actividad en esta provincia, esto conlleva a ejecutar un planteamiento adecuado de espacios diseñados que funcionen de manera óptima que den solución a la problemática existente.

Un terminal terrestre es un equipamiento significativo para los flujos económicos, territoriales nacionales e internacionales, regionales y locales, ya que son las conexiones en el comercio e impulsa el turismo entre ciudades y/o pueblos que existen a lo extenso de sus distintos destinos; además, controla y ordena a las visitas hacia una explícita ciudad.

Este se ha desarrollado hasta convertirse en el desplazamiento habitual de la mayoría de las personas entre ciudades.

El proyecto parte del constante movimiento de las personas hacia el departamento de San Martín debido a sus grandes recursos naturales, culturales, etc. y con la carencia de una infraestructura adecuada para poder movilizar y hospedar de una forma organizada. Debido a esta circunstancia se hizo los estudios necesarios para generar un nuevo equipamiento que satisfaga plenamente las necesidades de los usuarios.

PALABRAS CLAVES: terminal, terrestre, hotel, ecológico, recursos, naturales, infraestructura, equipamiento, necesidades, estratégico, conexión, desarrollo, actividades, proyecto, desplazarse, turismo, economía.

ABSTRACT

The following research project of the thesis to acquire the Professional Degree in Architecture, develops an architectural proposal for a Land Terminal with an Ecological Hotel that supports optimizing the physical-spatial conditions in an integral way, for the improvement of interprovincial public passenger transport in the province of San Martín, for this the current situation of the land transport service of the province of San Martín was studied, identifying the problems that prevent proper progress, this led to executing an adequate approach to spaces designed to function optimally that manage to solve the existing problem.

A land terminal is a significant facility for economic, territorial, national and international, regional and local flows, since they are the connections in commerce and promote tourism between cities and / or towns that exist throughout their different destinations; In addition, it controls and orders visits to an explicit city. This has developed to become the usual displacement of most people between cities.

The project was born, due to constant movements of people towards the department of San Martín, since it has great natural and cultural resources, etc. and it does not have an adequate infrastructure to be able to mobilize and host in an organized way that meets the needs of its users. Due to this circumstance, the necessary studies were made to generate new equipment that fully meets the needs of users.

KEY WORDS:

Terminal, land, hotel, ecological, resources, natural, infrastructure, equipment, needs, strategic, connection, development, activities, project, moving, tourism, economy.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

I.1. ASPECTOS GENERALES

I.1.1. Título:

“TERMINAL TERRESTRE Y HOSPEDAJE ECOLOGICO EN EL DISTRITO DE MORALES - PROVINCIA DE SAN MARTÍN -DEPARTAMENTO SAN MARTÍN”

I.1.2. Objeto:

“TIPOLOGÍA DE TRASPORTE Y HOSPEDAJE”

I.1.3. Localización:

Departamento : San Martín.
Provincia : San Martín.
Distrito : Morales

FIGURA N° 1: Mapa político del departamento de San Martín



Fuente: San Martín Paisajes y Construcción

I.1.4. Involucrados

AUTOR:

- Bach. Arq. Jaqui Hane Mera Leon

DOCENTE ASESOR:

- Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

MODALIDAD DE GESTIÓN:

- Publica
- Privada

PROMOTORES:

- Gobierno Regional de San Martín.
- Municipalidad Provincial de San Martín
- Cadena Casa Andina

BENEFICIARIOS Y DEMANDANTES DEL SERVICIO:

- Pasajero y turista local
- Pasajero y turista nacional
- Pasajero y turista internacional
- Personal
- Instituciones afines y/o afiliadas

PRINCIPALES ENTIDADES INVOLUCRADAS:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)
- Empresas de Transporte Interprovincial e Interdistrital.

I.1.5. Antecedentes.

La necesidad y el deseo que tiene el ser humano de transitar más de lo que le es posible por sus propios medios, lo trasladaron en una temprana fase de la historia al uso de animales como medio transporte. Sin embargo, para trasladar una carga que tenga un peso o un volumen considerables se necesitó algún tipo de vehículo.

Internacional

Lugar: Terminal Terrestre de Guayaquil-Ecuador:

- Nombre anterior: Terminal Terrestre Jaime Roldós Aguilera
- Inauguración: 11 de octubre de 1985
- 30 de octubre de 2007 (reinauguración)
- Pasajeros: 42 millones (2007)
- N° de andenes: 112

IMAGEN N° 1: Terminal Terrestre de Guayaquil-Fachada principal



Fuente: <http://www.carmaxrentacar.com>

Terminal Terrestre de Guayaquil es una terminal de buses en Guayaquil, Ecuador. Se ubica en la Avenida Benjamín Rosales y Avenida de Las Américas. Inaugurada el 11 de octubre de 1985, a los dos años la terminal sufrió daños estructurales a consecuencia de su diseño y los materiales empleados.

Esta situación de deterioro se prolongó hasta 2002 cuando empezaron los trabajos de reconstrucción concluyó en el 2007 con la entrega de un edificio principal completamente remodelado con la capacidad de soportar el paso de 42 millones de usuarios por año. La reconstrucción se estima en 50 millones de dólares e incluyó la readecuación de las instalaciones interiores para convertirlas en un outlet "mall-terminal", el Outlet Terminal Terrestre.

Nacional

Lugar: Gran Terminal Terrestre Plaza Norte:

- Un área de 45 mil m².
- 126 locales de atención de diversas empresas de transporte.
- Más de 70 rampas para embarque y desembarque.
- Zona de Encomiendas
- Cómoda Sala VIP con servicios exclusivos de internet, cable, aire acondicionado, sala de reposo.
- Zona de guarda-equipajes
- Paradero formal de taxis

IMAGEN N° 2: Gran Terminal Terrestre Plaza Norte



Fuente: <http://chinenarquitectos.com/gran-terminal-terrestre-plaza-norte-independencia>

Gran Terminal Terrestre Plaza Norte que está diseñado para un flujo de 4 millones de pasajeros al año, con los más altos estándares internacionales en grandes terminales terrestres, reconocido en la Bienal de Arquitectura Peruana 2010 organizada por el Colegio de Arquitectos del Perú, que fue bajo el lema "Todas las Regiones", premiada con el Hexágono de Oro en la categoría de Industria y Transporte.

Ubicado entre la carretera Panamericana Norte y la avenida Tomás Valle, el Gran Terminal Terrestre de Plaza Norte se construyó sobre un terreno de 45 mil m² que se encuentra conectado al centro comercial Plaza Norte para permitiendo a los usuarios acceder a todo tipo de servicios en un solo lugar.

Esta moderna infraestructura desarrollada para la visión de los hermanos Wong tiene capacidad para albergar a 126 empresas de transportes. El Gran Terminal aporta la solución a un serio problema que aqueja a la ciudad de Lima, que es el no contar con un terminal moderno, seguro, amplio que concentre la oferta de transporte interprovincial, facilitando la fiscalización del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la Policía Nacional, lo que ya está contribuyendo a la formalización del sector ya que se caracteriza por ser un sector muy informal.

Por otro lado, aporta en el mejoramiento el ornato de la ciudad evitando la proliferación de pequeños terminales con instalaciones precarias, muchos de éstos, informales y dispersos en la ciudad.

I.1.6. Justificación:

¿Por qué es necesario y posible el proyecto?

En la actualidad, no existe capacidad operativa en cuanto a infraestructura de servicio de transporte, en Morales, distrito de la región San Martín se encuentra en la misma situación desfavorable al igual que gran parte de las ciudades de la región, sus condiciones de funcionalidad, se observa aspectos negativos en imagen urbana, seguridad vial, sistema de transporte, sistemas viales entre otros.

Actualmente el desarrollo de actividades del Terminal Terrestre se está dando de manera informal, centralizando su ubicación entre el jr. Callao y av. Primero de Mayo. Cabe resaltar que las principales empresas de transporte tienen en sus agencias, zonas de embarque y desembarque de manera privada para sus flotas vehiculares, pero las que no tienen Terminal o agencia, se ubican en los alrededores y calles aledañas del terminal actual.

IMAGEN N° 3: Empresa de Transporte Móvil Tours

Fuente: Propia.

IMAGEN N° 4: Empresa de Transporte Sol Peruano

Fuente: Propia.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

I.2. MARCO TEÓRICO

I.2.1. Bases Teóricas

I.2.1.1. Terminal Terrestre

Concepto 1: Edificación complementaria del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamientos para el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga, de acuerdo a sus funciones y pueden ser interurbanos, interprovinciales e internacionales (Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, 2010).

Concepto 2: Infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de personas y/o mercancías (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2004).

IMAGEN N° 5: 3d Terminal Terrestre



Fuente: Modelado 3d de Terminal Terrestre de Huaquillas

Concepto 3: Podemos definir transporte y terrestre por separado. Según la RAE, “transporte” significa un sistema de medios para para movilizar personas de un lugar a otro; “terrestre”, significa que pertenece a la tierra.

Con estas definiciones concluimos que transporte terrestre es un servicio que moviliza personas y mercancías por una red vial en un determinado espacio geográfico, lo cual demanda vías en buen estado de conservación y el adecuado parque automotor.

Elementos del transporte terrestre:

A) Parque automotor. Por parque automotor se entiende todos los vehículos que circulan en una determinada red vial, es decir, motos lineales, moto taxis, automóviles, omni-buses, camionetas, camiones, y otro tipo de vehículos motorizados.

B) Infraestructura vial. La infraestructura vial es el conjunto de vías asfaltadas y no asfaltadas, es decir, carreteras y ejes de circulación, que en conjunto forman y determinan la conexión vial y territorial de una ciudad con otra.

Características de los Terminales terrestres:

Las Características básicas que se le pueden dar a este tipo de edificaciones son:

- Edificaciones de grandes dimensiones que comprenden espacios semi-abiertos y cerrados.
- Requieren espacios extensos para áreas exteriores (estacionamientos, áreas de maniobra).
- Se define por cuatro zonas: zona pública, zona privada, zona exterior y zona de servicio.
- Edificaciones de actividad constante, debido a la llegada y salida de pasajeros, así como de buses.
- Edificios que funcionan como hitos dentro de un área urbana y puntos de vinculación entre ciudades.
- Sirven de intercambio económico entre los centros poblados.

Clasificación del servicio de transporte:

El servicio de transporte terrestre se clasifica de acuerdo a tres criterios:

a.1. Por el ámbito territorial

- Servicio de transporte provincial: Aquel que se presta para traslados de personas y/o mercancías exclusivamente al interior de una provincia. Se considera también transporte provincial a aquel que se presta al interior de una región cuando ésta tiene una sola provincia.

- Servicio de transporte de ámbito regional: Aquel que se presta para trasladar personas y/o mercancías entre ciudades o centros poblados de provincias diferentes, exclusivamente en una misma región.
- Servicio de transporte de ámbito nacional: Aquel que se presta para trasladar personas y/o mercancías entre ciudades o centros poblados de provincias pertenecientes a regiones diferentes.

b.1. Por el elemento transportado

Por el elemento transportado, el servicio de transporte terrestre se clasifica en:

- Servicio de transporte de personas: Aquel que se realiza para trasladar personas.
- Servicio de transporte de mercancías: Aquel que se realiza para trasladar mercancías o carga en general (bienes muebles o semovientes) o mercancías de naturaleza riesgosa o de características especiales.

IMAGEN N° 6: Tipología de transporte (Personas-Mercancía)



Fuente: Internet

c.1. Por la naturaleza del servicio

Por la naturaleza del servicio, el servicio de transporte terrestre de personas se clasifica en:

- Servicio de transporte regular: Aquel que se presta para satisfacer con continuidad, regularidad, generalidad, obligatoriedad y uniformidad, las necesidades colectivas de viaje de carácter general y en igualdad de condiciones para todos los usuarios a través de una ruta determinada. Los servicios regulares, opcionalmente, podrán ser diferenciados según la comodidad brindada a los usuarios, la disminución de los tiempos de viaje u otros aspectos vinculados a la calidad del servicio, siempre que no contravengan la reglamentación correspondiente.

- Servicio de transporte especial: Aquel servicio que se presta sin continuidad, regularidad, generalidad, obligatoriedad y uniformidad, para satisfacer las necesidades de transporte de usuarios con requerimientos especiales en la prestación del servicio, o que presenten características de riesgo durante su operación, o cuando su traslado requiere de condiciones o equipamiento especial del vehículo. Está sujeto a normas específicas de regulación y autorización especial.

Por la naturaleza del servicio, el servicio de transporte de mercancías se clasifica en:

- Transporte por cuenta propia: Es aquel que se presta para satisfacer las necesidades de quien lo realiza.
- Servicio de Transporte: Es aquel que se realiza para transportar mercancías de uno o más generadores de carga.

Los distintos criterios de clasificación del servicio de transporte terrestre son complementarios entre sí, por lo que no son excluyentes.

Clasificación de Terminales terrestres:

-T1 o Terminal Terrestre de Pasajeros:

Infraestructura principal de recepción y distribución de servicios de transporte.

-T2 o Terminal Satélite:

Unidad complementaria de servicios de terminal de transporte principal.

-T3 o Parada de Rutas:

Infraestructura complementaria de servicios de conexión.

❖ **Proyecto UE-PERU/PENX. Advance longitics Group2-Terminal Terrestre Interprovincial - Parámetros básicos de diseño:**

- **Patio de maniobras y operaciones:** para circulación de los autobuses, áreas de maniobra, estacionamiento para los buses que están próximos a dar servicios, zonas de apoyo a vehículos de transportes, garita de control.
- **Andenes de embarque y desembarque de pasajeros:** conexión directa con el patio de maniobras y operaciones.
- **Salas de espera:** espacios reservados para los pasajeros que ya han comprado su boleto.

- **Punto de venta de boletos:** módulos de las empresas de Transporte Terrestre.
- **Hall central:** espacio distribuidor a los otros servicios del Terminal.
- **Locales comerciales:** servicios de internet, locutorios, almacenes de venta de souvenirs, zona de comidas.
- **Centro de atención al usuario:**
- **Oficinas administración del terminal:** Oficina de gerente, de personal de rango medio, zonas de archivo y almacén, centro de control y comunicaciones, salón de reuniones, cafetería de empleados, áreas para personal de limpieza, servicios higiénicos.
- **Oficinas administración de empresas transportadoras**
- **Oficinas Policía Nacional de Perú**
- **Servicios Sanitarios públicos**
- **Área de entrega/envío de encomiendas**
- **Área de atención médica y servicios preventivos**
- **Zonas de intercambio modal con taxis urbanos y autobuses urbanos**
- **Zona de parqueo de taxis urbanos**
- **Área de recibo y entrega de equipajes**

GRÁFICO N° 1: Esquema básico funcional de los terminales



Fuente: Mincetur

I.2.1.2. Arquitectura Sustentable - Hotel Ecológico

Las construcciones ecológicas presentan beneficios para el medio ambiente, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y disminuyendo los costos de mantenimiento de las edificaciones. Estos son algunos de los principios en los que se basa la arquitectura sustentable.

IMAGEN N° 7: Arquitectura Sustentable



Fuente: El Parkroyal hotel en Singapur de Pickering - Fotografía de stock

Los **edificios sustentables** son diseñados tomando en cuenta el **impacto que tendrán sobre el medio ambiente** durante todo su ciclo de vida, desde su construcción hasta su demolición. Para lograr este objetivo los arquitectos, ingenieros y constructores trabajamos en conjunto para **disminuir al máximo el consumo de energía, la producción de desperdicios y la contaminación.**

Los proyectos que se enmarcan dentro de la arquitectura sustentable consideran los **recursos a utilizar, el consumo y la calidad de los interiores**, buscando disminuir el impacto negativo sobre el ecosistema que cobija a la edificación. Todo esto, siguiendo un conjunto de principios que orientan el trabajo en las diversas etapas de planificación, diseño y ejecución.

Principios básicos de la Arquitectura Sustentable

El objetivo principal de estos proyectos es reducir el impacto ambiental **sin dejar de lado la comodidad y salud** de las personas que usarán los edificios. Para lograr esto, es necesario aplicar este enfoque desde las primeras etapas y mantenerlo a través de las distintas fases de desarrollo, considerando también lo que ocurrirá con la construcción en el futuro, p. ej. al momento de la demolición.

IMAGEN N° 8: Arquitectura Verde



Fuente: Bosco Verticale, Milan, Italy. - Fotografía de stock

Entre los principios básicos que guían la arquitectura sustentable está:

- **Considerar las condiciones geográficas:** Se deben tomar en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que rodean la construcción para conseguir un óptimo rendimiento y un bajo impacto. Por ejemplo, se debe diseñar el edificio para aprovechar la luz solar y la ventilación natural.
- **Usar el espacio de forma eficiente:** En la etapa de definición del proyecto, es importante resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes, utilizando de esta forma los recursos de manera eficiente.

- **Maximizar el ahorro de energía:** Se deben usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. También es indispensable contar con un buen aislamiento térmico para minimizar las necesidades de climatización.
- **Aprovechar las fuentes de energía renovables:** Es fundamental formular un diseño y contar con tecnologías que optimicen el uso de las energías renovables. Por ejemplo, se pueden instalar paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica, que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio.
- **Reducir el consumo de agua:** Los edificios deben tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Por ejemplo, se pueden usar sistemas para aprovechar las lluvias o métodos más complejos de tratamiento y reutilización de aguas grises.
- **Alargar la vida útil del edificio:** En la construcción se deben escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. De esta forma el resultado será un edificio que necesita menos mantenciones y cuyos elementos pueden ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.
- **Aprovechar los materiales locales:** Además, se debe priorizar el uso de materias primas generadas localmente, ya que esto se traducirá en menores tiempos de transporte y, por tanto, en una reducción en el consumo de combustible y la contaminación ambiental.
- **Gestionar ecológicamente los desechos:** Es importante dividir los desechos según el material del cual están hechos (por ejemplo, plásticos, metales, papeles, vidrios y cerámicas) para facilitar su recuperación, reutilización y reciclaje posterior.

Beneficios: La edificación sustentable presenta ventajas tanto para sus habitantes como para el entorno natural y la comunidad, permitiendo categorizar sus beneficios asociados en medioambientales, económicos y sociales.

Medioambientales: El principal propósito de estos edificios es preservar el medio ambiente y disminuir el consumo de recursos naturales. Cuando se aplican cambios en favor de la sustentabilidad en cada fase del desarrollo del proyecto, es posible percibir los siguientes beneficios:

- Reducción de las emisiones.
- Protección de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Mejor calidad del aire y del agua.
- Reducción de los desperdicios y sus fuentes.
- Conservación y restauración de recursos naturales.
- Mayor control de la temperatura.

IMAGEN N° 9: Edificios que respiran



Fuente: <https://www.expoknews.com/edificios-que-respiran/>

Económicos: Si se usan materiales locales, se instala una adecuada aislación y se reduce el consumo de energía, se percibirán los siguientes beneficios:

- Reducción de los costos operacionales.
- Fomento a la creación y expansión de mercados para productos y servicios verdes.
- Mejora de la productividad de los ocupantes.
- Optimización en el rendimiento del ciclo de vida económico del edificio.
- Incremento del valor de la propiedad.

Sociales: Los edificios sustentables contribuyen a un medioambiente más limpio y saludable, por lo que también tienen efectos positivos en la sociedad. A largo plazo, los beneficios que las personas podrán percibir serán:

- Mejor salud y más comodidad.
- Mejor calidad de vida en general.
- Mayor productividad.

Si bien estos proyectos son de mayor inversión que los tradicionales, **alcanzan un gran ahorro energético y reducen de forma considerable los costos de operación**, por lo que todos los esfuerzos iniciales se compensan en pocos años.

I.2.3. Marco Referencial

I.2.3.1. Referencia Legal

Terminal terrestre

➤ **Ordenanza N°201, Art. 19, sistemas de terminales terrestres**

Según esta ordenanza, se plantea construir terminales terrestres en la zona Norte, Este y Sur, descentralizando y descongestionando el centro de la ciudad.

➤ **Legislación Relativa Al Servicio De Transporte Y Tránsito Terrestre**

La promulgación de la Ley N° 27181 Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, y del Reglamento Nacional de Administración de Transportes, aprobado por D.S. N° 009-2004-MTC de 27 de febrero del 2004, a diferencia de la legislación anterior, que no potenciaba el rol municipal en las estrategias de transporte público, ha avanzado en diseñar reglas claras y un perfilamiento de distribución de competencias que asegura un espacio importante para la actuación de los municipios.

La vigente legislación apertura un espacio para racionalización del transporte y ordenar el tránsito, sin afectar el principio de la libre competencia. El Art. 7.4 de la Ley General de Transporte, faculta a las autoridades a fijar gravámenes a quienes entorpecen el tránsito, provoquen congestiones y lesiones los intereses de los usuarios. A partir de la defensa del interés público, sin menoscabo de los fundamentos de una economía de mercado, será factible inducir, alentar y convencer a los transportistas a utilizar el Terminal Terrestre mejor ubicado, que

ofrezca mejores servicios, tarifas competitivas y otras ventajas, frente a los paraderos informales o al empleo abusivo de las calles para embarcar pasajeros.

➤ Del mismo modo, la actual normativa del transporte terrestre, rompe con la tradición estatizante y opta decididamente por la promoción de la inversión privada en este campo. Por ello, el Art. 5.2. de la Ley N° 27181, garantiza la estabilidad de las reglas y el trato equitativo a los agentes privados, para impedir que se alteren injustificadamente las condiciones de mercado, base sobre las cuales se toman decisiones sobre inversión y la operación del transporte.

➤ Finalmente, **la legislación nacional sobre transporte terrestre, la Ley General y los Reglamentos Nacionales, especialmente el Reglamento Nacional de Administración de Transportes**, contienen normas específicas que regulan todo lo vinculado a los Terminales Terrestres. Así tenemos lo dispuesto por la norma reglamentaria mencionada:

- a) El concepto y clasificación de terminales terrestres
- b) El sistema de competencias nacionales y locales
- c) El régimen general de los Terminales Terrestres, que incluye la adscripción de los mismos a un Sistema Nacional de Terminales Terrestres, la determinación de su objetivo ordenador de tránsito, las clases de terminales (transporte nacional de pasajeros, servicio urbano y carga de mercancías), la asignación concreta de competencias, los requisitos técnicos exigidos (áreas e instalaciones adecuadas, zonas administrativas, lugares de estacionamiento, ubicación estratégica, sistema de comunicaciones, servicios sanitarios, cafeterías y servicios similares), mecanismos de expedición de autorizaciones, irresponsabilidad por daños, prohibiciones para que las autoridades impidan el acceso o la salida de los Terminales autorizados, etc.
- d) El régimen de los Terminales urbanos, para una sola ciudad, distintos de los que conectan varios puntos del territorio.
- e) Normas sobre los Terminales de transporte de mercancías.

➤ Reglamento Nacional de Edificación: Artículo 5. a.-Su ubicación deberá estar de acuerdo a lo establecido al plan urbano, b.-El terreno deberá tener un área que permita albergar al número de unidades que pueda circular y maniobrar sin interferir, c.-El área destinada a maniobras y circulación deberán

ser independientes, d.- Deberá presentar un estudio de impacto vial y ambiental, e.- Deberán contar con áreas para estacionamientos y guardianía de vehículos. Artículo 6. a.-Los accesos para la salida y llegada deberán ser independientes. b.-Debe existir un área destinada a recoger de equipaje. c.-El acceso y salida de los buses al terminal debe resolverse de manera que exista visibilidad de la vereda desde el asiento del conductor. d.-La zona de abordaje de los buses debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con Discapacidad. e.- Deben contar don sistema de comunicación visual y sonora.

Alojamiento

➤ RNE, Reglamento Nacional de Edificaciones. NORMA TÉCNICA A.030 HOSPEDAJE.

La presente norma técnica es de aplicación a las edificaciones destinadas a hospedaje cualquiera sea la naturaleza y régimen de explotación.

➤ Reglamento de Establecimiento de Hospedaje DECRETO SUPREMO N° 029-2004-MINCETUR

El presente reglamento da a conocer los requisitos para ser considerados Hoteles de 1 a 5 estrellas.

I.2.3.2. Terminales terrestres y alojamientos referentes:

➤ Se tomaron de referencia casos Nacionales e internacionales según la tipología del proyecto. **(Ver el ANEXO 1)**

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

I.3. METODOLOGÍA

Esta investigación es de carácter analítico, en ella se analiza los aspectos arquitectónicos – funcionales de los Terminales terrestres y Hoteles. Sumado a ello de inspecciones oculares, que muestran el panorama contextual, cultural, económico y arquitectónico en el que se desarrollan los terminales en la zona donde se implantara el proyecto; de la misma manera se presentan definiciones de conceptos y teorías relacionados al tema y a su vez se muestra la base normativa para estos establecimientos.

Se establece un enfoque cuyo método tiene por fin llegar a la comprensión arquitectónica para finalmente lograr el objeto arquitectónico debidamente planteado.

I.3.1. Recolección de Información

- Aclarando el tipo de informe a realizar y habiendo determinado el objeto y muestra de estudio, pasamos a determinar la secuencia en la cual se basará nuestra metodología:
- Para lograr un conocimiento general del tema realizaremos la recolección sistemática de información mediante: escritos, planos, fotografías, cuadros, libros, revistas, escaneos, mediciones, levantamientos, entrevistas con grabadoras o apuntes, fotocopias, mediante internet (Páginas especializada, blogs especializados, libros online).
- Presentación de la reglamentación vigente para una mejor comparación normativa.
- Ubicar la muestra de estudio en el contexto histórico, arquitectónico nacional, para la determinación de los juicios críticos necesarios.
- Realizar el análisis formal de los proyectos de terminales terrestres y hoteleros, a través de métodos apropiadamente planteados y sustentados.
- Establecer las conclusiones pertinentes.

I.3.2. Procesamiento de Información

La investigación está desarrollando 3 métodos de información para poder alcanzar el objetivo principal y demás objetivos propuestos.

I.3.2.1. MÉTODO ANALÓGICO:

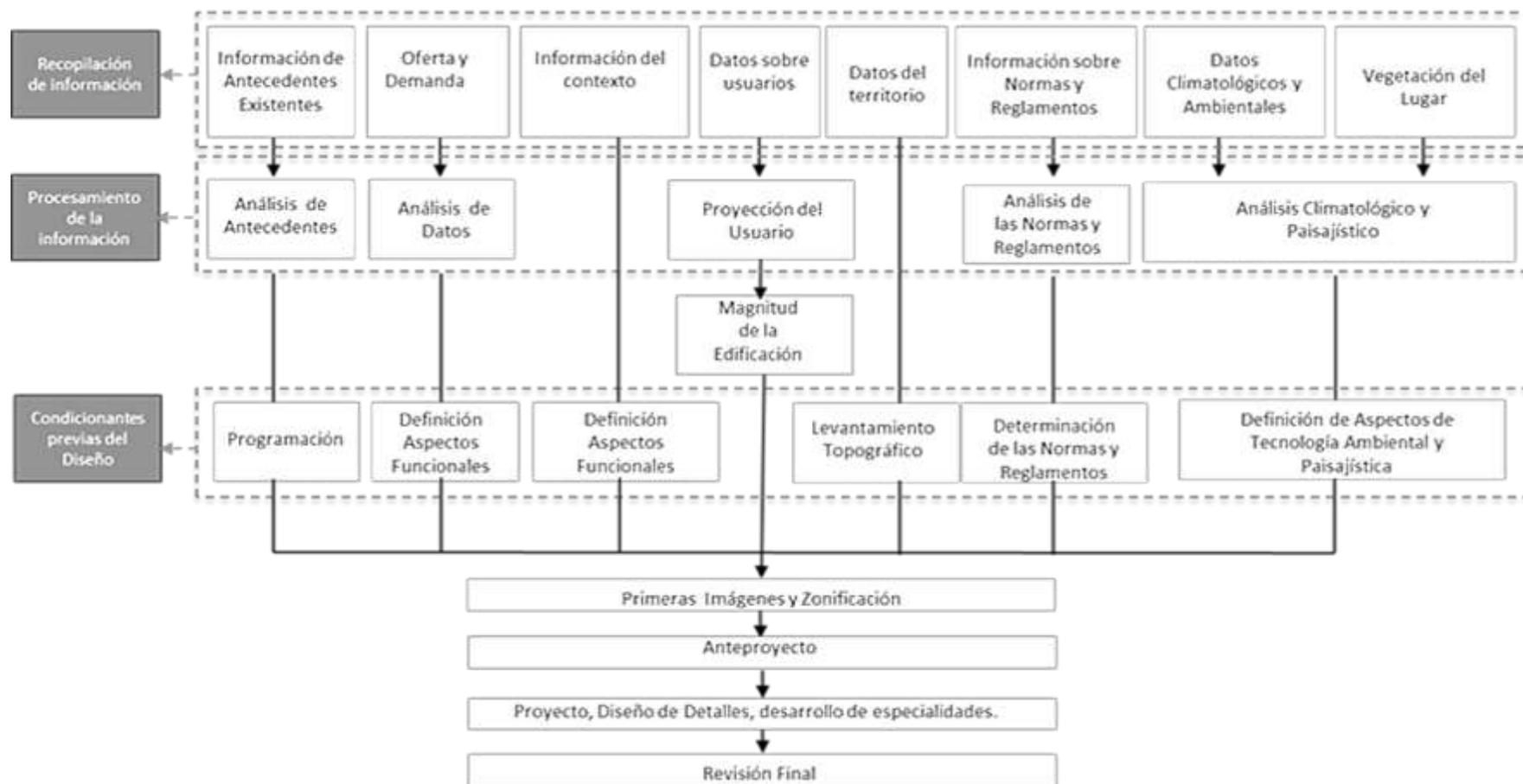
Comprende la utilización de la información obtenida de las soluciones análogas que se puedan detectar. A partir de esta información se podrán determinar las soluciones paradigmáticas, al igual que defectos, incoherencias, desequilibrios y errores cometidos.

I.3.2.2. MÉTODO GRÁFICO:

A manera de cuadros de barras y porcentajes o diagramas mostrando los resultados de las investigaciones, las cuales deberán responder a las necesidades y requerimientos de los futuros usuarios de un Terminal terrestre y un Hotel.

I.3.2.3. MÉTODO INDUCTIVO:

Orientación dada de casos particulares a generales, es decir que los datos o elementos individuales por semejanzas se sintetizan para así llevarlos a un enunciado general que explica y comprende a esos casos particulares para comprender y sean aplicados de manera similar en el proyecto.

I.3.3 Cuadro de Esquema Metodológico – Cronograma
GRÁFICO N° 2: Esquema Metodológico


Fuente: Tesis “Hotel Resort Inkaterra 5 estrellas (Ecolodge) en Iquitos – Loreto”

CAPÍTULO 4: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

I.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA
I.4.1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL
➤ Departamento de San Martín

San Martín cuenta con **813 381** habitantes de acuerdo al último Censo Poblacional 2017, es uno de los veinticuatro departamentos que, junto con la Provincia Constitucional del Callao, forman la República del Perú. Su capital es Moyobamba. Está ubicado en el centro oeste del país, limitando al norte con Amazonas, al norte y este con Loreto, al sur con Huánuco y al oeste con La Libertad.

Con 51 253 km² es el séptimo departamento más extenso, por detrás de Loreto, Ucayali, Madre de Dios, Cuzco, Puno y Arequipa y con 14,2 hab/km², el octavo menos densamente poblado, por delante de Ayacucho, Pasco, Moquegua, Amazonas, Ucayali, Loreto y Madre de Dios. Fue creado el 4 de septiembre de 1906.

CUADRO N° 1: Distribución porcentual de la población censada, por sexo, según departamento, 2007-2017

Departamento	Total	2007		Total	2017	
		Hombre	Mujer		Hombre	Mujer
Total	27 412 157	49,7	50,3	29 381 884	49,2	50,8
Amazonas	375 993	51,3	48,7	379 384	50,4	49,6
Áncash	1 063 459	49,8	50,2	1 083 519	49,3	50,7
Apurímac	404 190	49,7	50,3	405 759	49,5	50,5
Arequipa	1 152 303	49,2	50,8	1 382 730	49,0	51,0
Ayacucho	612 489	49,7	50,3	616 176	49,4	50,6
Cajamarca	1 387 809	49,9	50,1	1 341 012	49,0	51,0
Prov. Const. del Callao	879 679	49,1	50,9	994 494	48,8	51,2
Cusco	1 171 403	49,9	50,1	1 205 527	49,5	50,5
Huancavelica	454 797	49,5	50,5	347 639	48,6	51,4
Huánuco	762 223	50,4	49,6	721 047	49,5	50,5
Ica	711 932	49,6	50,4	850 765	49,3	50,7
Junín	1 225 474	49,8	50,2	1 246 038	48,9	51,1
La Libertad	1 617 050	49,4	50,6	1 778 080	48,8	51,2
Lambayeque	1 112 868	48,7	51,3	1 197 260	48,5	51,5
Lima	8 442 409	49,0	51,0	9 485 405	48,8	51,2
Loreto	891 732	51,2	48,8	883 510	50,2	49,8
Madre de Dios	109 555	54,3	45,7	141 070	52,3	47,7
Moquegua	161 533	51,3	48,7	174 863	50,4	49,6
Pasco	280 449	51,4	48,6	254 065	50,4	49,6
Piura	1 676 315	49,8	50,2	1 856 809	49,5	50,5
Puno	1 268 441	49,9	50,1	1 172 697	49,3	50,7
San Martín	728 808	52,5	47,5	813 381	51,0	49,0
Tacna	288 781	50,0	50,0	329 332	49,7	50,3
Tumbes	200 306	51,8	48,2	224 863	50,5	49,5
Ucayali	432 159	51,4	48,6	496 459	50,5	49,5
Provincia de Lima 1/	7 602 940	48,8	51,2	8 574 974	48,6	51,4
Región Lima 2/	839 469	50,8	49,2	910 431	50,2	49,8

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda

IMAGEN N° 10: División política de San Martín



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_San_Martín

- **DISTRITOS DE LAS PROVINCIAS**

***Bellavista:** Bellavista, Alto Biavo, Bajo Biavo, Huallaga, San Rafael, San Pablo.

***Huallaga:** Saposoa, Alto Saposoa, El Eslabón, Piscoyacu, Sacanche, Tingo de Saposoa.

***Lamas:** Lamas, Alonso de Alvarado, Barranquita, Caynarachi, Pinto Recodo, Cuñumbuque, Rumizapa, San Roque de Cumbaza, Shanao, Tabalosos y Zapatero.

***Mariscal Cáceres:** Juanjuí, Pachiza, Campanilla, Huicungo, Pajarillo.

***Moyobamba:** Moyobamba, Calzada, Soritor, Yantalo, Habana, Jepelacio.

***Picota:** Buenos Aires, Tres Unidos, Pucacaca, Picota, Caspizapa, Pilluana, San Cristobal, San Hilarion, Shanbuyacu, Tingo de Ponaza.

***Rioja:** Rioja, Awajun, Elias Sopin Vargas, Nueva Cajamarca, Pardo Miguel, Posic, San Fernando, Yuracyacu y Yorongos.

***San Martín:** Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo, Juan Guerra, Shapaja, Sauce, Alberto Levau, Chazuta, Cacatachi, San Antonio de Cumbaza, Chipurana, El Porvenir, Papaplaya y Huimbayoc.

***Tocache:** Tocache, Nuevo Progreso, Polvora, Shunte, Uchiza

***El Dorado:** San José de Sisa, Shatoja, Agua Blanca, Santa Rosa, San Martín de Alao.

El clima es cálido en los márgenes del río Huallaga y templado en las cumbres de la cordillera Central, variando según la altitud. La temperatura media anual máxima es de 29 °C (84 °F) y la mínima de 18 °C (64 °F).

San Martín en la actualidad su población ronda los 800,000 habitantes, aunque existen miles de personas no contabilizadas que crean una "población flotante". Se espera que para el 2021 la región supere con creces el millón de habitantes.

En la actualidad existen más de 16 grupos étnicos amazónicos distintos en San Martín, entre los cuales destacan los grupos quechua lamistas, aguaruna y chayahuita, que poseen aproximadamente 20,000 y 7,000 miembros respectivamente.

Su principal cultivo es la palma aceitera (91% del total del Perú). Ocupa el primer lugar en la producción de arroz y tercero en yuca. Se cultiva también tabaco para uso industrial, Cacao, maíz amarillo duro, café, algodón, tubérculos, cereales y frutales: la naranja, coco y plátanos.

En su suelo se encuentran petróleo, carbón, caliza, yeso, oro, plata, piedra ornamental (-piedra laja- especialmente en el Alto Mayo y en Saposoa) y sal. Destaca su industria maderera con grandes aserraderos y fábricas de aceite de semilla de algodón y de palma aceitera, destilerías (famosas por sus vinos y tragos regionales).

Tiene las reservas natural de Abiseo, Parque Naciente, Cataratas, Baños Termales de San Mateo y Baños Sulfurosos, Morro de Calzada, Río Mayo,

Laguna de Venecia, Catarata de Ahuashiyacu, Valle del Caynarachi, Lago de Sauce y otros. Los principales ejes comerciales son Tarapoto, Moyobamba y Juanjui a pesar de esto, San Martín es la primera región del Perú en establecer un programa de descentralización que alcance a las demás provincias de la región. En Tarapoto, se encuentra el aeropuerto más importante de la Región; Moyobamba se está convirtiendo en un punto de eje de comunicaciones, debido a numerosos proyectos de construcción de carreteras que la comunicarán directamente con las regiones Amazonas y Loreto. Juanjuí, también se viene desarrollando como un eje de comunicaciones y en el futuro servirá de puente entre la Selva Baja de Loreto, y el Brasil con los Andes y la Costa. Carreteras asfaltadas a Lamas, San José de Sisa - Bellavista - Juanjuí y muy pronto se culminará con la ciudad de Tocache.

❖ **Provincia de San Martín**

La provincia peruana de San Martín es una de las diez que conforman el departamento de San Martín, bajo la administración del Gobierno regional de San Martín. Limita por el norte y por el este con el departamento de Loreto; por el sur con la provincia de Picota y; por el oeste con la provincia de Lamas.

IMAGEN N° 11: Provincia de San Martín-Mapa Político de la ciudad



Fuente: Mapa de implementación de la técnica de riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz, región San Martín para el control Vectorial de la malaria.

La provincia tiene una extensión de 5 639,82 kilómetros cuadrados y se divide en catorce distritos: Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo, Juan Guerra, Shapaja, Sauce, Alberto Levau, Chazuta, Cacatachi, San Antonio de Cumbaza, Chipurana, El Porvenir, Papaplaya y Huimbayoc.

Tarapoto cuenta con una población de 66,408 habitantes, Morales cuenta con 22,490 habitantes, Banda de Shilcayo cuenta con 27,206 habitantes que hacen un total 116,104 habitantes beneficiarios directos de la zona urbana.

❖ Población del distrito de Morales

El Distrito peruano de Morales es uno de los 14 distritos de la Provincia de San Martín, ubicada en el Departamento de San Martín, perteneciente a la Región San Martín.

IMAGEN N° 12: Plaza de Armas del Distrito de Morales



Fuente:https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Morales#/media/Archivo:Plaza_de_Armas_de_Morales_de_nit.jpg

La capital se encuentra situada a 283 msnm, 3 km al norte de Tarapoto, a 6°36'15" de latitud sur y 76°10'30" de longitud oeste.

Los distritos de Tarapoto, Banda de Shilcayo y Morales forman la conurbación de ciudad de Santa Cruz de los Motilones de Tarapoto, capital de la provincia de San Martín, que según el censo del 2007- (218,874), cuenta con una población proyectada al 2010 de 250,044 habitantes.

Hoy Morales, aspira a ser la ciudad lectora, pacífica, próspera, ecológica y saludable de la provincia y la región San Martín, que acoge con afecto y respeto a sus moradores y a toda persona que le visita, ya sea por sus paisajes, por sus campos de producción, en buena cuenta el distrito de Morales trata de ser el centro donde las familias encuentren espacios para fortalecer su convivencia, su desarrollo y bienestar social. Cabe mencionar que, en la actualidad, el distrito es considerado como balneario turístico de la provincia de San Martín, por su principal recurso, hídrico el río Cumbaza, la laguna Andiviela y sus centros campestres.

I.4.2. Definición del Problema

✓ Problemática

TERMINAL TERRETRE-TRANSPORTE

Actualmente el desarrollo de actividades del Terminal Terrestre en San Martín se está dando de manera informal, centralizando su ubicación entre el jr. Callao y av. Primero de Mayo, ubicado en el distrito de Morales. Cabe resaltar que las principales empresas de transporte tienen en sus agencias, zonas de embarque y desembarque, pero las que no ofertan ese beneficio, se ubican en los alrededores y calles aledañas del terminal actual.

Todas las agencias de pasajeros analizados en la zona se localizan sobre vías Arteriales (Eje Orellana, FBT-Sur) y Colectoras (Alfonso Ugarte, Jiménez Pimentel y Jorge Chávez)., destacando los Terminales Terrestres de ómnibus que se dirigen a la costa. Es así que se genera una serie de problemas tales como:

a) Congestión vehicular en las vías de acceso a los terminales (Maniobras inadecuadas por sección estrecha de calles).

- b) Comercio informal alrededor de los terminales.
- c) Flujos peatonales considerables en zonas no adecuadas para ello.
- d) Uso inadecuado del suelo.
- e) Altos niveles de ruido.
- f) Inseguridad de los pasajeros sobre todo en saber con quién se está viajando.

Otro problema que resalta es la falta de compromiso con las autoridades competentes para manejar de manera adecuada el transporte, para crear un escenario óptimo para los usuarios que deseen desplazarse por la razón que sea. Dicha mala gestión y planificación, hace que el distrito de Morales carezca de una buena organización y coordinación para ejecutar de manera adecuada el desarrollo de actividades. Esto al final da una insatisfacción de las necesidades de los usuarios, puesto que se tiene deficiencia en infraestructura de transporte y hospedaje.

GRÁFICO N° 4: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración Propia

Problema central:

- Carencia de un Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el distrito de Morales-Provincia de San Martín-Distrito de San Martín.
- **Causas:**
 - Deficiente ordenamiento del territorio
 - Mala gestión del desarrollo vial
 - Débil gestión Municipal
 - Escasa inversión Municipal
 - Inadecuada oferta del servicio
 - Incremento poblacional
 - Sociedad de bajos recursos

1.1.Población Afectada

La población afectada son los que estarán implicados de forma directa o indirecta, de acuerdo a los problemas y las posibles soluciones que de den a estos. Considerando que la problemática afecta a varios tipos de población, se determina la población, se determina clasificarlos en cuatro principales involucrados:

❖ Población de la Provincia de San Martín (Inmediato)

La extensión territorial de la Provincia es de 5,637.86km² (11% de la superficie departamental) divididos en 14 distritos, con 205 362 hab. en total.

CUADRO N° 2: Población censada 2017 de la Provincia de San Martín por distritos

Código	Distrito	Hombre	Mujer	Total
220901	San Martín, San Martín, distrito: Tarapoto	39 818	40 453	80 270
220902	San Martín, San Martín, distrito: Alberto Leveau	482	419	901
220903	San Martín, San Martín, distrito: Cacatachi	1 835	1 786	3 621
220904	San Martín, San Martín, distrito: Chazuta	5 324	4 862	10 186
220905	San Martín, San Martín, distrito: Chipurana	1 207	1 091	2 298
220906	San Martín, San Martín, distrito: El Porvenir	1 338	1 115	2 453
220907	San Martín, San Martín, distrito: Huimbayoc	2 776	2 527	5 303
220908	San Martín, San Martín, distrito: Juan Guerra	2 025	1 938	3 963
220909	San Martín, San Martín, distrito: La Banda de Shilcayo	22 651	21 950	44 601
220910	San Martín, San Martín, distrito: Morales	19 407	19 092	38 499
220911	San Martín, San Martín, distrito: Papaplaya	1 095	1 045	2 140
220912	San Martín, San Martín, distrito: San Antonio	840	846	1 686
220913	San Martín, San Martín, distrito: Sauce	3 918	3 551	7 469
220914	San Martín, San Martín, distrito: Shapaja	1 011	961	1 972

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda

❖ Población del Distrito de Morales

CUADRO N° 3: Población censada 2017 del Distrito de Morales

Código	Distrito	Hombre	Mujer	Total
220910	San Martín, San Martín, distrito: Morales	19 407	19 092	38 499

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda

❖ El inversionista privado (Casa Andina)

Casa Andina apunta a un mercado nuevo, con el fin de realzar sus intereses, obteniendo mayor utilidad a su inversión, claro está sin dejar de lado a la población.

1.2. Oferta y Demanda

4.4.1 Estudio Poblacional y Uso de Suelo

A. Demografía Poblacional

Según el censo 2017, la población censada en los centros poblados urbanos del departamento de San Martín es de 554, 079 habitantes, lo que representa el 68,1% de la población; mientras que, en los centros poblados rurales es de a 259, 302 habitantes, que representa el 31,9%.

Entre los años 2007 y 2017, la población urbana censada se incrementó en 126 ,508 personas, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2%. Sin embargo, la población censada rural disminuyó en 41, 935 personas.

CUADRO N° 4: Departamento de San Martín - Población Censo 2007-2017

Año	Total	Población		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	728 808	427 571	301 237				
2017	813 381	554 079	259 302	126 508	- 41 935	2	

Fuente: INEI C.N.P.V 2007- 2017

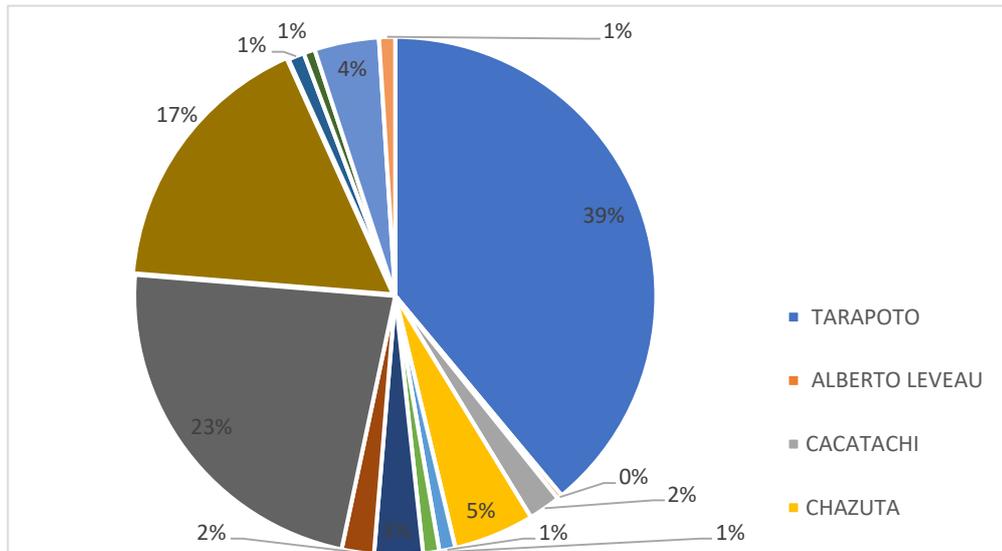
La población en referencia es la provincia de San Martín, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, y considerando como beneficiarios directos, a los pobladores del distrito de Morales y sus distritos aledaños, se tiene el siguiente cuadro con la población demandante.

CUADRO N° 5: Población Censada 2017, por Grupo de Edad, Provincia, Distrito y Sexo

PROVINCIA, DISTRITO, EDAD Y SEXO	TOTAL	GRUPOS DE EDAD					
		Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
DEPARTAMENTO SAN MARTÍN	813 381	15 089	239 660	196 583	170 829	141 447	49 773
Hombres	414 775	7 680	121 766	97 282	86 811	76 016	25 220
Mujeres	398 606	7 409	117 894	99 301	84 018	65 431	24 553
PROVINCIA SAN MARTÍN	193 095	3 315	48 979	50 966	41 099	36 070	12 666
Hombres	96 785	1 665	24 860	25 085	20 508	18 536	6 131
Mujeres	96 310	1 650	24 119	25 881	20 591	17 534	6 535
DISTRITO TARAPOTO	76 122	1 171	16 236	20 918	16 572	15 393	5 832
Hombres	37 409	572	8 183	10 176	8 161	7 556	2 761
Mujeres	38 713	599	8 053	10 742	8 411	7 837	3 071
DISTRITO ALBERTO LEVEAU	841	8	222	130	175	211	95

Hombres	447	3	121	57	94	128	44
Mujeres	394	5	101	73	81	83	51
DISTRITO CACATACHI	3 604	46	920	840	810	717	271
Hombres	1 819	20	492	397	422	366	122
Mujeres	1 785	26	428	443	388	351	149
DISTRITO CHAZUTA	9 497	220	3 597	1 895	1 706	1 501	578
Hombres	4 928	106	1 893	933	881	835	280
Mujeres	4 569	114	1 704	962	825	666	298
DISTRITO CHIPURANA	2 249	59	867	458	402	346	117
Hombres	1 177	29	450	224	214	201	59
Mujeres	1 072	30	417	234	188	145	58
DISTRITO EL PORVENIR	2 399	41	877	490	451	397	143
Hombres	1 304	18	462	267	239	240	78
Mujeres	1 095	23	415	223	212	157	65
DISTRITO HUIMBAYOC	4 975	101	1 994	880	915	793	292
Hombres	2 588	52	990	433	485	479	149
Mujeres	2 387	49	1 004	447	430	314	143
DISTRITO JUAN GUERRA	3 907	69	918	885	793	825	417
Hombres	1 987	37	463	429	400	449	209
Mujeres	1 920	32	455	456	393	376	208
DISTRITO LA BANDA DE SHILCAYO	43 481	825	11 566	11 603	9 590	7 675	2 222
Hombres	21 956	432	5 853	5 758	4 783	4 053	1 077
Mujeres	21 525	393	5 713	5 845	4 807	3 622	1 145
DISTRITO MORALES	33 067	535	7 914	10 011	6 997	5 828	1 782
Hombres	16 493	270	4 007	4 962	3 457	2 920	877
Mujeres	16 574	265	3 907	5 049	3 540	2 908	905
DISTRITO PAPAPLAYA	2 073	49	820	368	390	322	124
Hombres	1 057	30	382	183	212	183	67
Mujeres	1 016	19	438	185	178	139	57
DISTRITO SAN ANTONIO	1 674	24	388	377	334	372	179
Hombres	830	16	184	185	158	201	86
Mujeres	844	8	204	192	176	171	93
DISTRITO SAUCE	7 263	127	2 164	1 693	1 588	1 275	416
Hombres	3 797	60	1 112	879	828	697	221
Mujeres	3 466	67	1 052	814	760	578	195
DISTRITO SHAPAJA	1 943	40	496	418	376	415	198
Hombres	993	20	268	202	174	228	101
Mujeres	950	20	228	216	202	187	97

FUENTE: INEI C.N.P.V 2017

GRÁFICO N° 5: Porcentaje Poblacional Provincia de San Martín Censo 2017


Fuente: Elaboración Propia

Los datos estadísticos indican que los tres distritos con más población son los distritos de **Tarapoto un 39 %** (76,122 habitantes), distrito **La Banda de Shilcayo 23 %** (43, 481 habitantes) y el distrito de **Morales 17%**, (33 067 habitantes). Siendo este último el distrito en el que emplazaremos nuestra propuesta arquitectónica.

ESTIMACIONES DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA

Las estimaciones de población se realizaron teniendo en cuenta la tendencia de crecimiento de la población durante el periodo intercensal 2007-2027; tomando en consideración la tasa de crecimiento registrada, por cada uno de los núcleos urbanos. En ese sentido, las tasas de crecimiento de los tres distritos con más población fueron 1.61%, 3.66% y 5.61% para Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo respectivamente.

La población estimada para el año 2037 para la provincia de San Martín es de 286,928 habitantes; donde el distrito de Tarapoto tiene una población de 104 770, Banda Shilcayo 129 538 y Morales 67 860 habitantes.

GRÁFICO N° 6: Población Censada 2017 y la Población Proyectada en 20 años

PROVINCIAS Y DISTRITOS	TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (%)	POBLACION PROYECTADA EN 20 AÑOS										
	2007-2017	POBLACION CENSO 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	....	2037
PROVINCIA DE SAN MARTÍN	2.00	193 095	196,956	200,896	204,913	209,012	213,192	217,456	221,805	226,241	....	286,928
DISTRITO DE TARAPOTO	1.61	76 122	77,347	78,592	79,858	81,143	82,450	83,777	85,126	86,497	....	104,770
DISTRITO DE BANDA SHILCAYO	5.61	43 481	45,920	48,496	51,217	54,090	57,124	60,329	63,713	67,288	....	129,538
DISTRITO DE MORALES	3.66	33 067	34,277	35,531	36,832	38,180	39,577	41,026	42,527	44,084	....	67,860

FUENTE: INEI C.N.P.V 2017/ Equipo técnico PDU-2017

B. Análisis del uso del suelo Urbano en la provincia de San Martín

De acuerdo con los datos obtenidos, el alcance de la investigación cubre 4,366.32 alrededor de todos los usos del suelo en la provincia de San Martín se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El uso comercial ocupa un total de 385.61Has. Con un 8,83% del área total combinada, es el núcleo de la ciudad de Tarapoto, que concentra el 68,40% de la dinámica comercial por ser el primer centro urbano comercial y de servicios de la provincia, seguido por el distrito de La Banda, que representa el 14,25% y el Distrito de Morales con el 17,35 por ciento.

Cabe mencionar que gran parte de los edificios comerciales tienen la doble función la de vivienda y comercio, esto por al aumento de la demanda de servicios debido al crecimiento de la población, estas edificaciones tienen un doble uso.

El uso industrial representa el 2,49% del área total de investigación. Es en La Banda de Shilcayo donde se está asentando una infraestructura de industria mediana eso en correspondencia con la conectividad y la construcción de la nueva vía de evitamiento, haciendo de la expansión de la zona industrial una idea de futuro.

El área que ocupa el equipamiento de recreación es preocupante ya que tan solo cuentan con 44.96 Has el 1.93 %. El distrito con mayor cantidad de parques es el núcleo urbano de Tarapoto con 7.79 Has, en comparación con Morales y La Banda, es abismal en donde los parques ocupan 0.75 y 1.99 Has. respectivamente. La mayoría de sitios campestres se encuentran fuera del área conurbada, en La Banda de Shilcayo (63.93 HAS) a excepción de aquellos que están ubicados al ingreso de la ciudad en Morales (15.96 Has) que en suma ocupan un total de 79.90 Has el 1.71 % del are total de estudio.

El suelo agrícola ocupa el 1394.94 Has de extensión que corresponden al 30.0%, del área total de estudio, del cual el 831.46 corresponden al uso agrícola intensivo (arrozales en Tarapoto y Morales) y 563.48 Has de uso agrícola de mediana intensidad (pastos, frutales en La Banda que merece tomarla en consideración en el proceso de ocupación del suelo a futuro.

Las áreas naturales remanentes comprenden un 567.97 Has. 12.19 % del espacio de estudio, estás a parte de ellas podrían incorporarse al casco urbano de la ciudad y así reducir el déficit de áreas verdes y de recreación.

Se cuenta con aproximadamente 117.07 Has. de áreas libres que podrían utilizarse para zonas de expansión.

Todo lo antes indicado, se muestra en el cuadro a continuación.

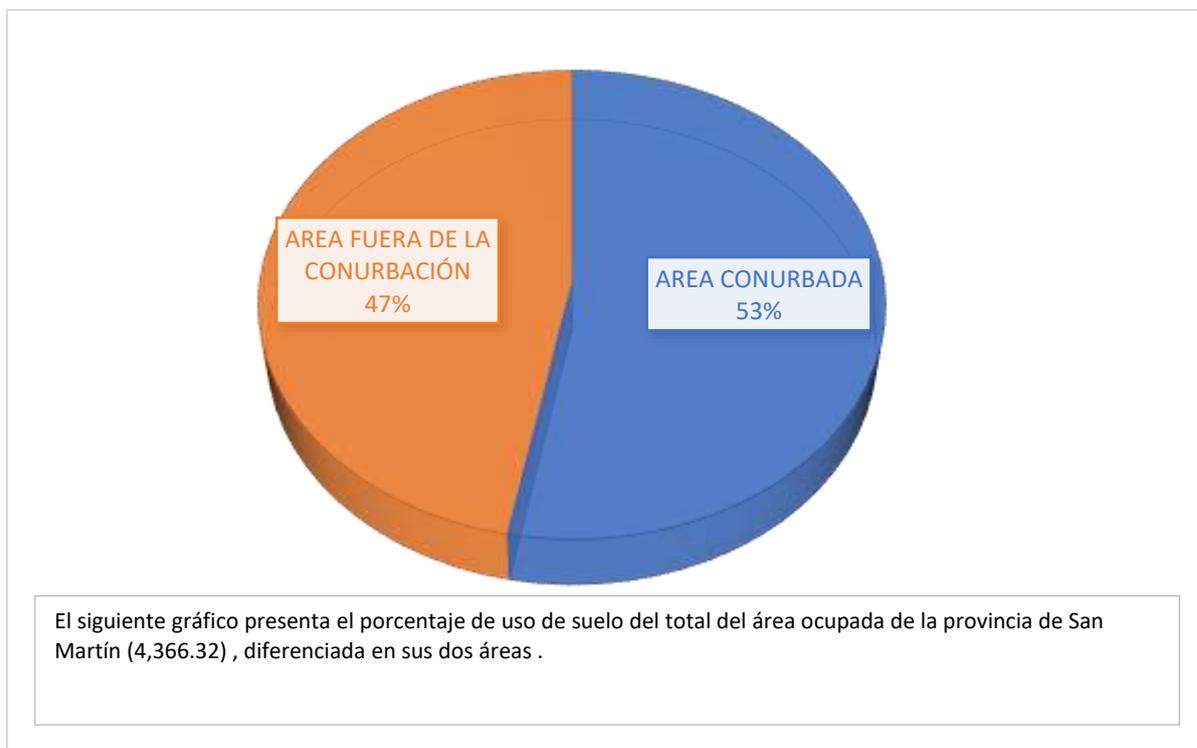
CUADRO N° 6: Cuadro General de usos de suelo de los distritos más importantes de la Provincia de San Martín y los distritos más poblados (Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales)

USOS DE SUELO DE LA PROVINCIA DE SAN MARTÍN Y SUS DISTRITOS MÁS POBLADOS						
AREA TOTAL OCUPADA	ÁREA TOTAL					4,366.32
	ÁREA CONURBADA					2,333.46
	ÁREA FUERA DE LA CONURBACIÓN					2,032.86
	ÁREA CONURBADA			ÁREA FUERA DE LA CONURBACIÓN	TOTAL	% OCUPADO
USOS DE SUELO	MORALES	TARAPOTO	LA BANDA DE SHILCAYO			
VIVIENDA	347.25	382.76	287.44		1,017.45	23.30

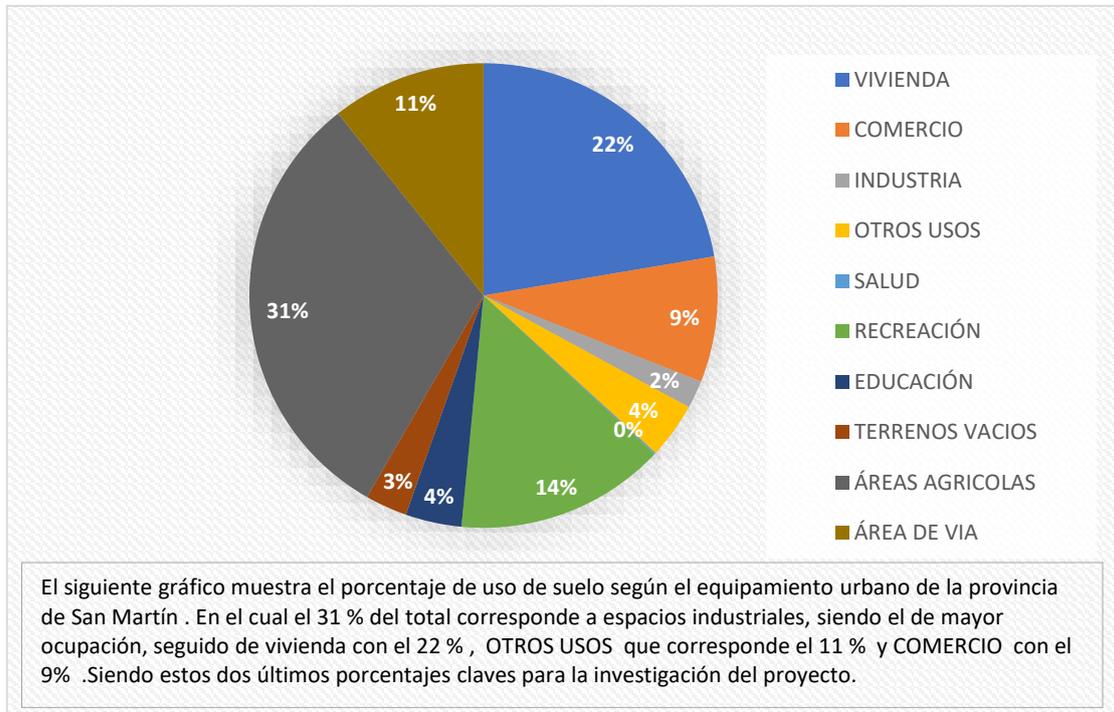
COMERCIO	39.43	200.36	29.94	269.73	6.18
(*) MIXTO	6.29	105.24	4.35	115.88	2.65
INDUSTRIA	9.93	7.74	57.08	74.75	1.71
OTROS USOS	27.41	135.63	9.77	172.81	3.96
SALUD	0.83	3.06	0.98	4.87	0.11
RECREACIÓN	20.22	17.63	7.11	625.72	670.68
EDUCACIÓN	39.68	16.61	113.88	170.17	3.90
TERRENOS VACIOS	14.79	34.72	49.54	12.2	111.25
ÁREA AGRICOLA (USO INTENSIVO)				831.46	831.46
ÁREA AGRICOLA (USO INTERMEDIO)				563.48	563.48
ÁREA TOTAL OCUPADA	484.75	798.52	555.74	2,032.86	3,871.87
ÁREA TOTAL DE VIAS	120.36	284.94	88.95	494.25	11.32
ÁREA TOTAL	605.11	1083.46	644.89	-	-
PORCENTAJE (%)	25.93	46.43	27.64	-	-
TOTAL		2,333.46 (53.44 %)		2,032.86 (46.56%)	4,366.32
					100%

Fuente: Área de Rentas de la Municipalidad Distrital de Morales y levantamiento de campo –PDU 2017

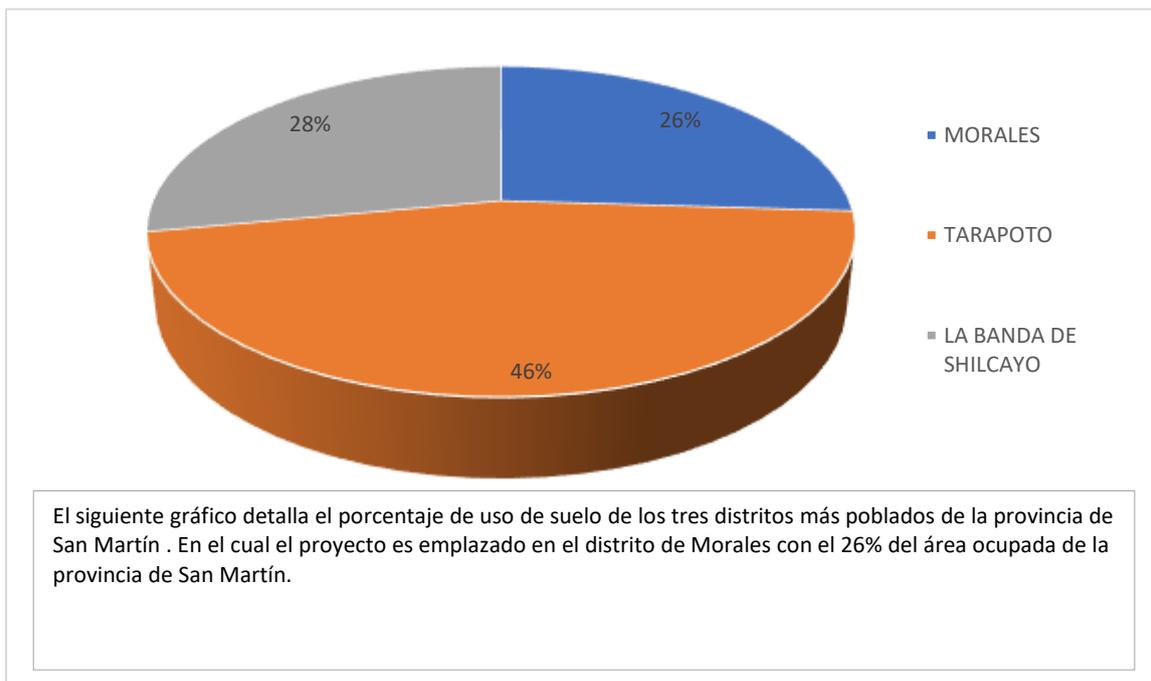
GRÁFICO N° 7: Porcentaje de Área total ocupada de Uso de Suelo de la provincia de San Martín



Fuente: Elaboración propia / Datos de PDU 2017

GRÁFICO N° 8: Área de Uso de Suelo de la Provincia de San Martín


Fuente: Elaboración propia / Datos de PDU 2017

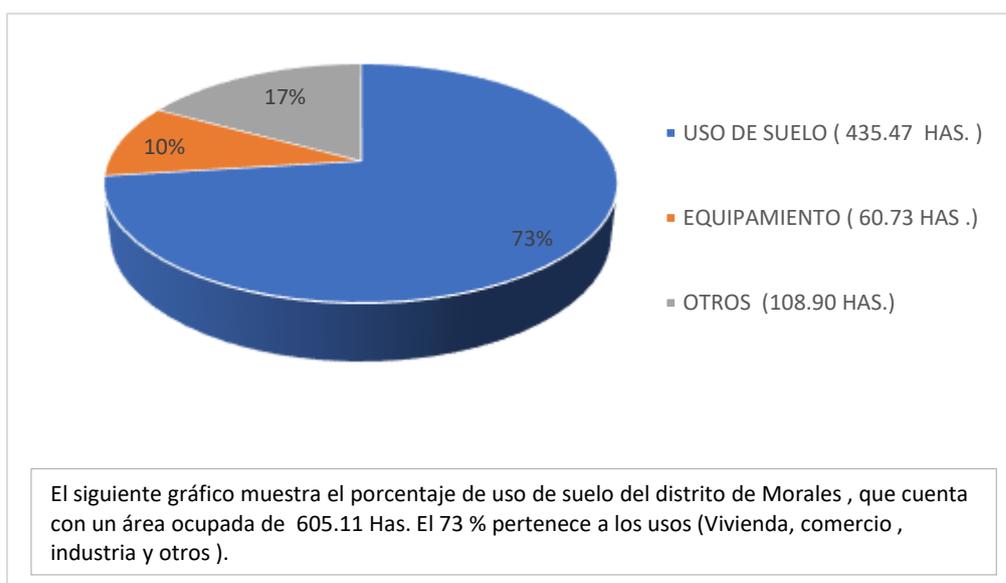
GRÁFICO N° 9: Área de Uso de Suelo de Los tres distritos más poblados de la Provincia de San Martín


Fuente: Elaboración propia / Datos de PDU 2017

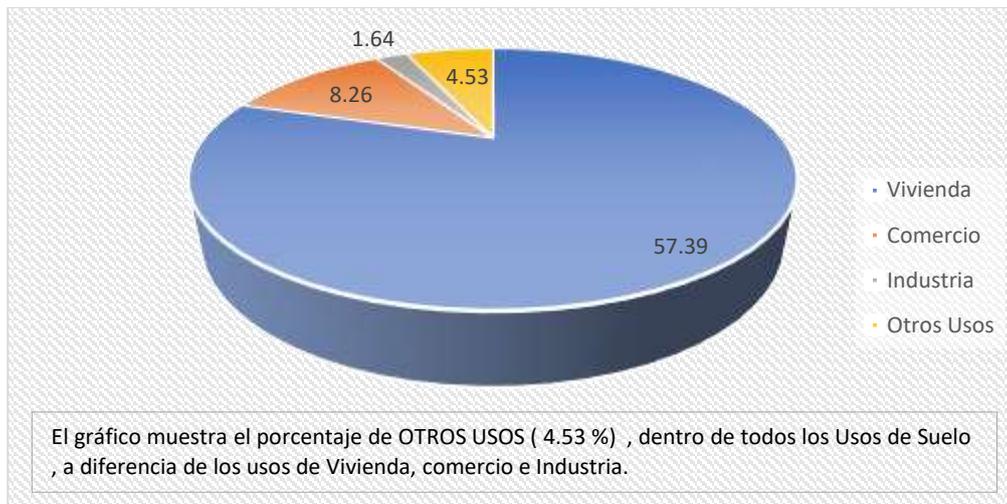
Cuadro 5:
CUADRO N° 7: Cuadro General de usos de suelo en el Distrito de Morales

USO DE SUELO NÚCLEO URBANO DISTRITO DE MORALES			
AREA TOTAL OCUPADA			605.11
USO DE SUELO	AREA(HAS.)		% OCUPADO
	435.47	(%)	72.56
Vivienda	347.25	79.74	57.39
Comercio	50.88	11.68	8.26
Industria	9.93	2.28	1.64
Otros usos	27.41	6.29	4.53
EQUIPAMIENTO	AREA(M2)		% OCUPADO
	60.73	(%)	10.04
Salud	0.83	1.37	0.14
Educación	39.68	65.34	6.56
Recreación	20.22	33.29	3.34
OTROS	AREA(M2)		% OCUPADO
	108.90	(%)	17.41
Terrenos vacíos	53.84	49.44	8.90
Área total de vías	55.06	50.56	8.51

Fuente: Área de Rentas de la Municipalidad Distrital de Morales y levantamiento de campo –PDU 2017

GRÁFICO N° 10: Área de Uso de Suelo del Distrito de Morales


Fuente: Elaboración propia / Datos de PDU 2017

GRÁFICO N° 11: Porcentaje dentro de Usos del Distrito de Morales


Fuente: Elaboración propia / Datos de PDU 2017

En base a los cuadros anteriores, lo cual muestra una urgente necesidad de atención a uno de los principales problemas de la población: el Transporte, en su variante terrestre, se plantea la inserción de una infraestructura de Terminal terrestre.

1.2.1.1. Características Actuales de la demanda del Terminal Terrestre

El distrito de Morales, dentro de la provincia de San Martín, se encuentra en una zona con movimiento turístico debido al comercio, siendo un eje de integración económica y turística de gran importancia en el desarrollo del departamento de San Martín. Este eje también permite una vinculación económica, turística y social en los distritos de alrededores incrementando la demanda del servicio de transporte en los meses de diciembre –abril por ser meses de vacaciones. En los siguientes cuadros podemos ver el balance anual de los motivos de viajes, tanto de manera nacional como interprovincial. Se evidencia que los motivos de viajes nacionales son en gran medida por turistas, con el 45 %, seguido de comerciantes con el 25 %. Así mismo, en cuanto a los viajes

interprovinciales se realizan por tres tipos de usuarios; los turistas (35%), comerciantes (31 %) y agricultores (18%).

CUADRO N° 8: Motivos de viaje Nacional e Interprovincial

MOTIVO DE VIAJE NACIONAL		MOTIVO DE VIAJE INTERPROVINCIAL	
Comerciantes	25%	Agricultores	18%
Empleados	10%	Comerciantes	31%
Estudiantes	6%	Empleados	6%
Turismo	45%	Estudiantes	6%
Otros	14%	Turistas	35%
		Otros	4%
Total	100%	Total	100%

Fuente: Estudio Técnico de la Municipalidad provincial de Tarapoto.2017

FACTIBILIDAD:

Según el Plan Director, contempla la realización del proyecto en el año 2021, por ello es necesaria la inversión privada por parte de las empresas de transporte para hacer realidad y concretar el Terminal Terrestre para esta región.

4.4.1.2. Características actuales de la oferta del terminal terrestre

Usamos la observación directa para los cálculos de aforo y ambientes destinados al terminal, que consiste en el análisis de las empresas de trasportes que existen en el distrito de Morales para realizar sus análisis, para determinar su comportamiento, su grado de satisfacción, comodidad y preferencias.

A. ANÁLISIS CUALITATIVO:

La ciudad de Morales, recibe unidades que vienen de otros destinos. Estas unidades de transporte no salen exclusivamente de un solo punto, sino que vienen de Lima, Trujillo, Chepén, Chiclayo y Piura con un determinado número de asientos disponibles para esta ciudad. Sin embargo, existen empresas que

brindan su servicio directo a la ciudad de Lima, pero funciona recogiendo un porcentaje de pasajeros desde Piura, Chiclayo, Chepén, para luego ir directamente a Lima.

En la Actualidad las empresas Nacionales, se localizan sobre vías Arteriales (Eje Orellana, FBT-Sur) y Colectoras (Alfonso Ugarte, Jiménez Pimentel y Jorge Chávez), destacando los Terminales Terrestres de ómnibus que se dirigen a la costa. En resumen, la actual localización de los terminales concentra la oferta del servicio en áreas no adecuadas de tal manera que genera una serie de problemas tales como:

- Congestión vehicular en las vías de acceso a los terminales (Maniobras inadecuadas por sección estrecha de calles).
- Comercio informal alrededor de los terminales.
- Flujos peatonales considerables en zonas no adecuadas para ello.
- Uso inadecuado del suelo.
- Altos niveles de ruido.
- Inseguridad de los pasajeros sobre todo en saber con quién se está viajando.

B. ANÁLISIS CUANTITATIVO

• Transporte Nacional

Con el paso de los años, las empresas formales han mostrado un crecimiento sustancial. En el año 2013 se contaba con 4 empresas viendo su aumento en la actualidad; contando con 13 empresas de transporte Nacional. Tal es así que se cuenta con empresas de transporte, que reúnen las condiciones técnicas y de confort adecuado para un viaje tan largo (28 horas), así mismo, con otras empresas en condiciones de confort medio y bajo.

La ruta de este tipo de transporte sirve a las ciudades de Lima, vía Chiclayo, pasando por Moyobamba, Bagua, Jaén y las ciudades que están en la costa hacia el sur de Chiclayo (Trujillo, Chimbote, etc.), las unidades utilizadas son Ómnibus de gran tamaño y los terminales se encuentran nuclearizados en el distrito de Morales en la intersección del Jr. Amomarca con la Av. Salaverry (carretera FBT).

En el siguiente cuadro observamos a detalle las empresas nacionales existentes al año 2017 y el número de asientos que brindan al distrito de Morales:

CUADRO N° 9: Empresas Nacionales Existentes

TRANSPORTE NACIONAL			
EMPRESAS DE TRANSPORTES			
CODIGO	EMPRESAS	RUTAS	Nº DE ASIENTOS
E-1	EMPRESA DE TRANSPORTE SOL PERUANO	MOR-LIM	51
		LIM-MOR	51
		MOR-JAE-PIU.SULL	60
		SULL-PIU-JAE-MOR	60
E-2	EMPRESA DE TRANSPORTE MÓVIL TOURS	TAR-LIMA	60
		LIM-TAR	60
		TAR-CHI	60
		CHI-TAR	60
		TAR-TRU	60
		TRU-TAR	60
E-3	EMPRESA DE TRANSPORTE EJETUR	TAR-JAEN	45
		JAEN-TAR	45
		TAR-TRU-LIMA	50
		LIMA-TRU-TAR	50
		TAR-LIM	50
		LIM-TAR	50
		TAR-TRU	50
TRU-TAR	50		
E-4	EMPRESA DE TRANSPORTE ILUCAN	TAR-PIU	71

		PIU-TAR	71
		TAR-CHI	51
		CHI-TAR	51
E-5	EMPRESA DE TRANSPORTE CIVA	TAR-LIM	51
		LIM-TAR	51
		TAR-CHI	60
		CHI-TAR	60
E-6	EMPRESA DE TRANSPORTE TARAPOTO TOURS	TAR-TRU	51
		TRU-TAR	51
		TAR-CHI	51
		CHI-TAR	51
E-7	EMPRESA DE TRANSPORTE HUAMANGA	TAR-LIM	45
		LIM-TAR	45
		TAR-CHI	45
		CHI-TAR	45
E-8	EMPRESA DE TRANSPORTE PAREDES ESTRELLA	TAR-LIM	60
		LIM-TAR	60
		TAR-CHI	51
		CHI-TAR	51
E-9	EMPRESA DE TRANSPORTE GH-BUS	TAR-LIM	51
		LIM-TAR	51
		TAR-CHI	51
		CHI-TAR	51
E-10	EMPRESA DE TRANSPORTE SOL PERÚ	SAP-TAR-TRU	51
		JUA-TAR-LIMA	51
		TAR-TRU-CHI	60
		CHI-TRU-TAR	60
E-11	EMPRESA DE TRANSPORTE TRANSMAR EXPRESS SAC.	TAR-JUA-TOC-TIN-LIM	62
		LIM-TIN-TOC-JUA-TAR	62
E-12	EMPRESA DE TRANSPORTE TRANSAMAZÓNICA	TAR-JUA-TOC-TIN	60
		TIN-TOC-JUA-TAR	60
E-13	EMPRESA DE TRANSPORTE TURISMO FERNANDEZ HERMANOS	TAR-MOY-RIO-NC-POM-PR-BAG-JAE-CUT	62
		CUT-JAE-BAG-PR-POM-NC-RIO-MOY-TAR	62

Fuente: Ciudad de Tarapoto (Morales - Tarapoto - La Banda de Shilcayo)- PDU 2017

Como se observa en el cuadro 9, las 2 empresas que cubren más rutas son: **Móvil tour** y **Ejetur**. Las cuales tienen salidas más frecuentes con respecto a las demás. El resto de empresas sales de 2 veces al día.

La hora punta es importante para conocer la demanda, de salida y llegada de buses así mismo, encontrar el punto crítico en los viajes para poder dimensionar el terminal terrestre:

CUADRO N° 10: Salida y Llegada diaria de Buses en la ciudad de Morales

TRANSPORTE DE SERVICIO NACIONAL HORARIOS DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE																		
	E-1	E-2				E-3				E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10	E-11	E-12
05:00																		
07:00	O					X												
7:30																		
8:00		X					X											
9:00				X														
9:30								X										
10:00								X									X	
11:30																		
12:00	X																	
13:00	X	X							X	X	X	X	X			X	X	X
14:00				X														
15:00			X		X													
16:30	O								X				X			X		
18:00																		
19:30																		
21:00																		
22:30																		
00:00																		

O=llegada
 Hora punta de llegada: 5:00 -7:00 am
 X=salida
 Hora punta de salida: 1:00 pm

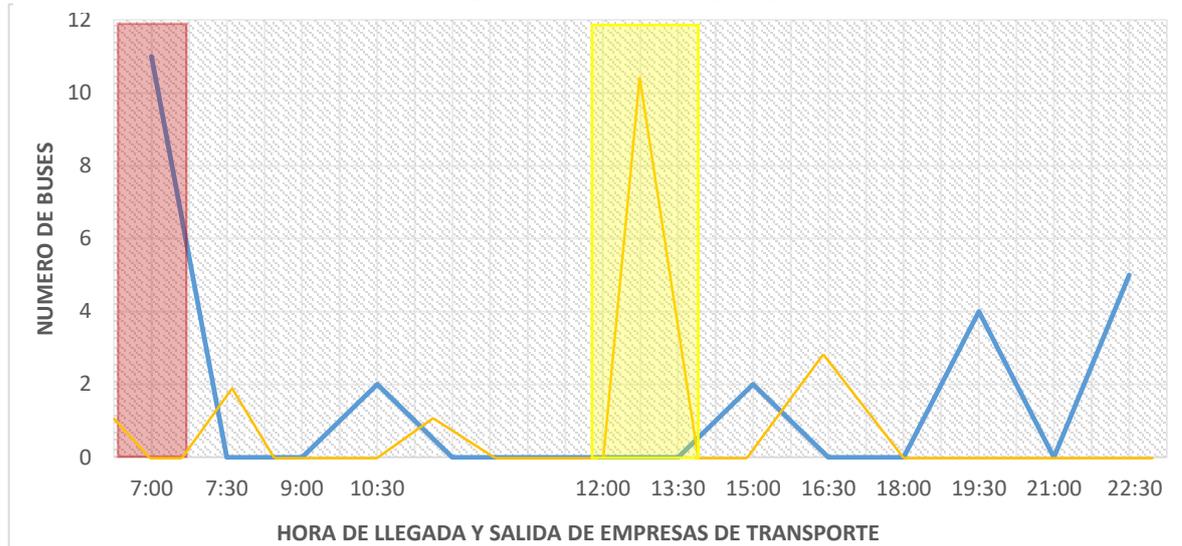
Fuente: Elaboración propia

Con el cuadro N° 10 se identifica la demanda de pasajeros que nos ayuda a determinar la media hora punta en la llegada y salida:

Llegada: 5:00 - 7:00 a.m.

Salida: 1:00 p.m.

CUADRO N° 11: Diagrama de picos de Llegada y Salida de Buses



O=llegada
 Hora punta de llegada: 5:00 -7:00 am

 X=salida
 Hora punta de salida: 1:00 pm

Fuente: Elaboración propia

Con el cuadro de llegadas y salidas de buses, se determina el flujo mensual y anual de pasajeros y buses en la ciudad de Morales.

CUADRO N° 12: Demanda de Pasajeros y Buses

	N° de viajes	Pasajeros/día	Pasajeros/año	Viaje/día	Viaje/año
Salidas	33 viajes/día x 45 pasaj.	1, 485	534,600	33	11,880
Llegadas	23 viajes / día x 45 pasaj.	1, 035	372,600	23	8,280

Fuente: Mincetur - 2017

Con ello también podemos determinar el número máximo de personas que habría en la hora punta, tomando en cuenta las salidas diarias que se dan y las personas que las acompañan: Hora punta y día punta se considera un número máximo de salida y un número máximo de llegada, en este caso los días donde más flujo de gente hay son los domingos.

Salida de pasajeros:

$$E1(25) + E2(40) + E3(35) + E4(25) + E5(25) + E6(25) + E7(25) + E8(20) + E9(25) + E10(20) + E11(15) + E12(20) = \mathbf{300}$$

Pasajeros

Llegada de pasajeros:

$$E1(25) + E2(35) + E3(30) + E4(20) + E5(20) + E6(25) + E7(20) + E8(25) + E9(30) + E10(15) + E11(15) + E12(25) = \mathbf{285}$$

Pasajeros

Oobtenidos los datos de flujo de salida y llegada en día punta, es posible calcular un estimado de pasajeros según el número de asientos que brinda cada empresa; y sus acompañantes tanto a la llegada como a la salida.

Para determinar un número aproximado se ha realizado un muestreo entre el 20 y 24 de diciembre del 2017 entre la 7:00 y 7:30 am (Horario de llegada punta a la Ciudad de Morales) y entre la 1:00 y 2:00 pm (Horario salida punta de buses) en las empresas que tienen más frecuencia de salida y llegada: empresa de transporte Móvil tours y Empresa de transporte Ejetur, siendo estos los datos recogidos:

CUADRO N° 13: Muestreo para determinar el factor acompañante

MÓVIL TOURS		EMPRESA DE TRANSPORTE EJETUR	
Salen	Acompañan	Salen	Acompañan
20	18	25	23
Llegan	Acompañan	Llegan	Acompañan
30	25	25	20

Fuente: Elaboración propia

Entonces determinamos:

Salida:

Pasajeros : 20+25 = 45
 Acompañantes : 18+23 = 41
 Factor Acompañante : 41/45 = **0.91**

Llegada:

Pasajeros : 30+25 = 55
 Acompañantes : 25+20 = 45
 Factor Acompañante : 45/55 = **0.81**

Cuadro 13: Muestreo para determinar el factor acompañante

TRANSPORTE NACIONAL DEL DISTRITO DE MORALES				
CAPACIDAD ACTUAL				
HORA PUNTA	N° VEHÍCULOS EN HORA PUNTA	N° PASAJEROS EN HORA PUNTA	N° ACOMP.	CAPACIDAD TOTAL
SALEN: 1:00 pm - 1:30 pm	10	300	273	573
LLEGAN: 7:00 - 7:30 am	11	285	230	515

Fuente: Elaboración propia

Con el cuadro podemos apreciar que la cantidad de pasajeros de las salidas supera a las de llegadas, estos datos nos servirán para realizar la proyección de la demanda en hora punta, tal y como lo establece la Norma Mincetur.

4.4.1.3 Balance situacional (oferta – demanda) e importancia del proyecto:

El distrito de Morales no cuenta con un terminal Terrestre donde estén ubicadas las 13 agencias de transporte formales para el transporte Nacional, teniendo una llegada en hora punta de 285 pasajeros y salida de 300 pasajeros.

Así mismo carece de un espacio como paradero formal para los buses, por ello estas se ubican en medio de la vía principal generando un caos y desorden dentro del casco urbano, siendo su flujo total en hora punta de 573 pasajeros de salida y 515 de llegada, haciendo necesaria la construcción del proyecto para satisfacer este servicio.

4.4.1.4. Análisis cuantitativo específico, de la oferta y la demanda y posibilidades de cobertura del proyecto:

El departamento de San Martín en estos ultimo años ha tenido un continuo crecimiento de población con una tasa de 2.0 %, siendo el distrito de Morales el punto intermedio para el desarrollo de sus actividades económicas, salud, educación, etc.; generando aumento en el flujo de viajes con respecto a años anteriores.

El estudio del mercado estará basado a las empresas existentes al año 2017. En el servicio Nacional se tomará en cuenta a todas las agencias (13 agencias nacionales formales) debido a que están ubicadas alrededor de la ciudad.

Estos datos actuales serán proyectados a un escenario de 20 años.

**Proyección de la capacidad de el Terminal Terrestre Nacional en Hora punta
(Salida)**
CUADRO N° 14: Proyección de la demanda de salida al año 2037

CAPACIDAD DEL TERMINAL					
AÑO	TASA DE CRECIMIENTO	VEHÍCULOS	PASAJEROS	FACTOR ACOMPAÑANTE 0.91	CAPACIDAD TOTAL
		SALEN	SALEN		
2017	2.0	10	300	273	573
2018	2.0	10.12	306	278.46	584.46
2019	2.0	10.32	312.12	284.02	596.14
2020	2.0	10.53	318.36	289.81	608.06
2021	2.0	10.74	324.73	295.60	620.46
2022	2.0	10.95	331.22	301.51	632.86
2023	2.0	11.17	337.84	307.54	645.51
2024	2.0	11.39	344.59	313.69	658.42
2025	2.0	11.62	351.48	319.96	671.58
2026	2.0	11.85	358.51	326.35	685.01
2027	2.0	12.09	365.68	332.87	698.71
2028	2.0	12.33	372.99	339.52	712.68
2029	2.0	12.58	380.59	346.31	726.93
2030	2.0	12.83	388.20	353.23	741.46
2031	2.0	13.09	395.96	360.29	756.28
2032	2.0	13.35	403.87	367.49	771.40
2033	2.0	13.62	411.94	374.83	786.82
2034	2.0	13.89	420.17	382.47	802.55
2035	2.0	14.17	428.57	390.11	818.60
2036	2.0	14.45	437.14	397.91	834.97
2037	2.0	14.74	445.88	405.86	851.63

Fuente: Elaboración propia

Para el dimensionamiento del terminal tenemos que tener en cuenta el volumen de pasajeros en hora punta, siendo calculado para un escenario futuro (20 años), según norma Mincetur. La proyección se obtiene teniendo en cuenta la tasa de crecimiento actual, que es de 2.0.

$$(10 \times 2.0) / 100 + 10 = 10.12$$

$$(10.12 \times 2.0) / 100 + 10.12 = 10.32. \text{ Etc.}$$

Proyección de la capacidad de el Terminal Terrestre Nacional en Hora punta (Llegada)
CUADRO N° 15: Proyección de la demanda de llegada al año 2037

CAPACIDAD DEL TERMINAL					
AÑO	TASA DE CRECIMIENTO	VEHICULOS	PASAJEROS	FACTOR ACOMPAÑANTE 0.81	CAPACIDAD TOTAL
		LLEGAN	LLEGAN		
2017	2.0	11	285	230	515
2018	2.0	11,22	290.7	234.6	525.3
2019	2.0	11,44	296.51	239.29	535.80
2020	2.0	11,67	302.44	244.07	546.51
2021	2.0	11,91	308.48	248.95	557.44
2022	2.0	12,14	314.64	253.92	568.58
2023	2.0	12,39	320.93	258.99	579.95
2024	2.0	12,64	327.34	264.16	591.54
2025	2.0	12,89	333.88	269.44	603.37
2026	2.0	13,15	340.55	274.82	615.43
2027	2.0	13,41	347.36	280.31	627.73
2028	2.0	13,68	354.30	285.91	640.28
2029	2.0	13,95	361.38	291.62	653.08
2030	2.0	14,23	368.60	297.45	649.80
2031	2.0	14,51	375.97	303.39	666.14
2032	2.0	14,80	383.48	309.45	679.46
2033	2.0	15,10	391.14	315.63	693.04
2034	2.0	15,40	398.96	321.94	706.90
2035	2.0	15,71	406.93	328.37	721.03
2036	2.0	16,02	415.06	334.93	735.45
2037	2.0	16,35	423.36	341.62	750.15

Fuente: Elaboración propia

La proyección se calcula teniendo en cuenta la tasa de crecimiento actual, que es de 2.00

$$(11 \times 2) / 100 + 11 = 11,22$$

$$(11.22 \times 2) / 100 + 11.22 = 11.44, \text{ Etc.}$$

1.3. Objetivos

Objetivo General

- Plantear un proyecto arquitectónico, Terminal Terrestre, como respuesta a las necesidades de transporte Interprovincial y nacional en la región, contemplando un alojamiento de carácter Ecológico para el Distrito de Morales.

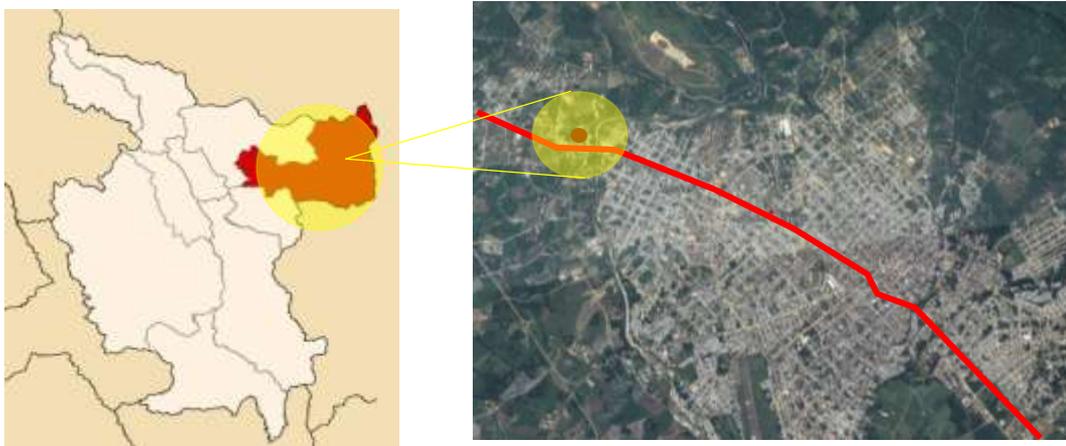
Objetivo Específico

- Plantear las soluciones urbanas en las vías provinciales para la correcta localización del terreno.
- Establecer un programa arquitectónico en base al análisis funcional de referentes arquitectónicos existentes.
- Desarrollar la propuesta arquitectónica con las características necesarias que solucionen bien a las condiciones del lugar.
- Una edificación con identidad, por los materiales utilizados en el proyecto y por el diseño arquitectónico.
- Proponer un hospedaje con conexiones visuales entre los espacios para que los usuarios que se alojen se sientan orientados y tengan una circulación más rápida y eficiente hacia el terminal terrestre.
- Normalizar el flujo del transporte público a través de la conservación de vehículos menores dentro de la ciudad.
- Repotenciar el distrito de Morales para convertirlo en un centro de intermediación y conexión en la provincia de San Martín.
- Satisfacer la demanda que exige el número de pasajeros y de carga.
- Lograr que la propuesta se integre preservando el medio ambiente natural.

1.4. Características del Proyecto

- El terreno donde se implantará el proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Morales, Distrito que funciona como conexión e ingreso de una de las principales carreteras que conecta con los demás departamento y distritos de San Martín, cuenta con un área de 55,171.98M², con una superficie homogénea, predominantemente plana.

IMAGEN N° 13: Localización del terreno

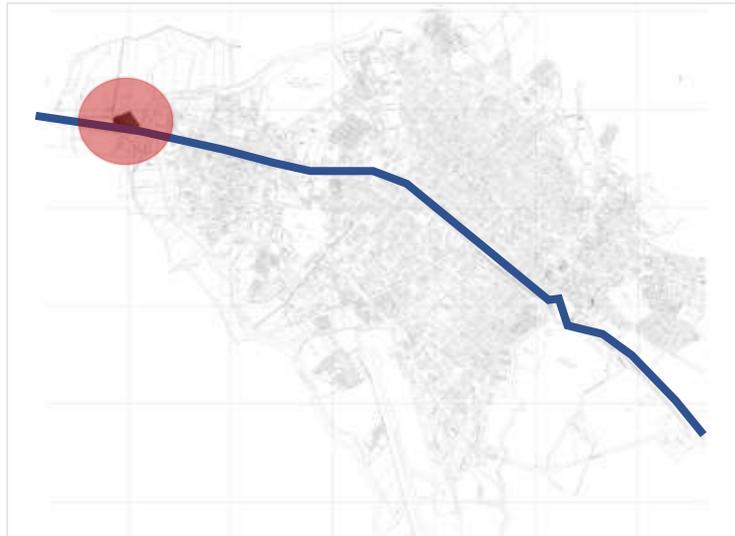


Fuente: Google Earth

Elaboración: Propia

- El proyecto busca mejorar la calidad de la infraestructura de las agencias de viaje ofertadas ubicándolas agrupadas en un solo espacio, conjuntamente a esto sumarle un lugar de alojamiento ecológico dentro, así brindar un espacio para el descanso, relajación, las cuales dan al usuario una experiencia satisfactoria y diferente.
- El proyecto está conectado directamente a través de la carretera Marginal Norte, esta recorre los distritos de Morales, Tarapoto y Banda Shilcayo, conectándose de extremo a extremo.

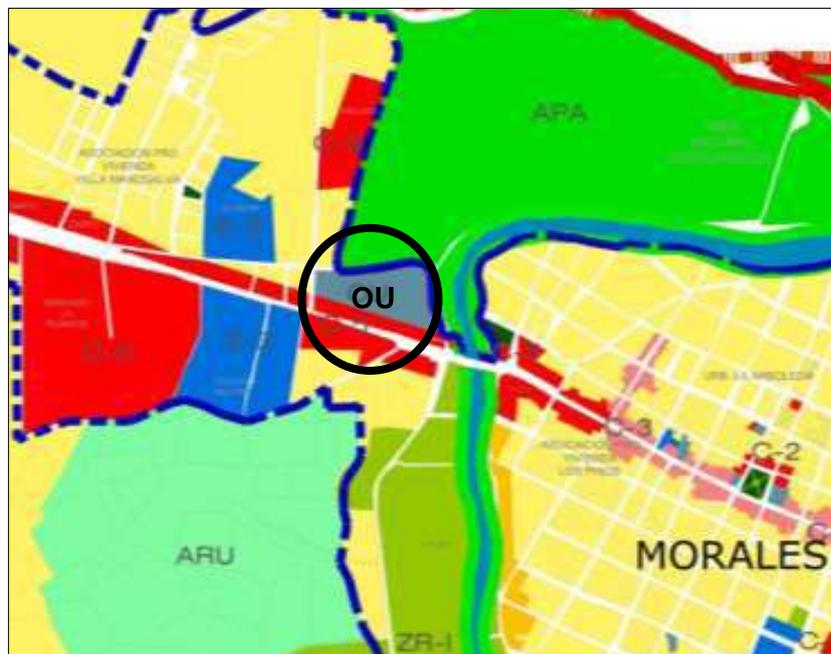
IMAGEN N° 14: Ubicación de proyecto en la carretera Marginal Norte



Fuente: Catastro del Distrito de Morales
Elaboración: Propia

- La zonificación del terreno está destinada como OU (otros usos), considerando esto, se entiende que el proyecto será compatible con lo que reglamenta la Municipalidad de San Martín.

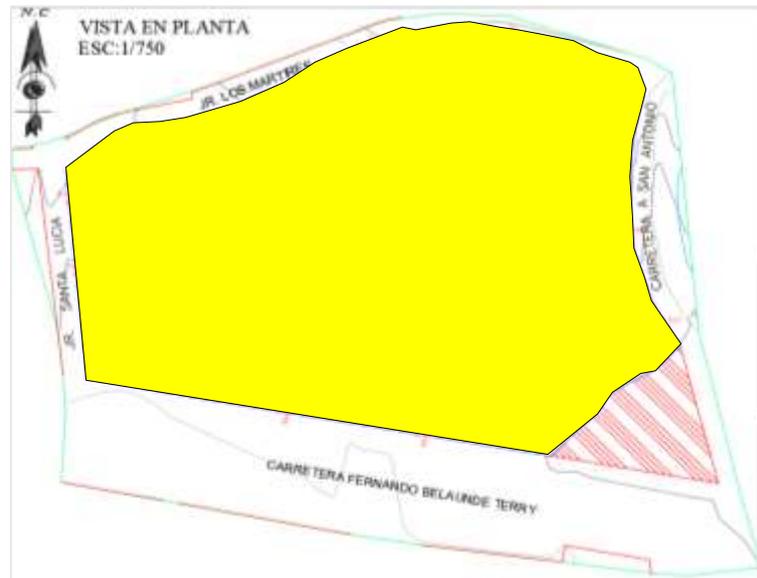
IMAGEN N° 15: Zonificación de terreno-Distrito Morales



Fuente: Zonificación del Distrito de Morales

- El terreno escogido para la propuesta es irregular de forma poligonal, que cuenta con un Área aprox. 5,571.98 Has (55,171.98 m²)

IMAGEN N° 16: Dimensiones del terreno



- El proceso del proyecto busca desarrollar y ampliar el crecimiento económico con el movimiento de personas que busquen turismo en la provincia de San Martín.

4.6.1. Características físicas del contexto y del terreno

4.6.1.1. Contexto

Clima: Debido a su elevación y estar rodeado de montañas, Morales tiene un clima más fresco que las distintas ciudades importantes de la Amazonía peruana. La temperatura promedio habitual es 25 °C con una variación de 18 a 34 °C. En la primavera (setiembre y octubre especialmente) es cuando se obtienen temperaturas altas, que crean efectos térmicos cercanos a los 40 °C. El invierno y la primavera (en los meses de junio a noviembre) se define por ser una temporada seca de cortas lluvias. Las lluvias ocurren comúnmente en verano y otoño, de diciembre a mayo.

Paisaje natural: La flora es rica, variada y soberbia es la vegetación, tiene numerosas palmeras representantes en los bosques, también abundan las plantas con propiedades medicinales como la uña de gato y la sangre de

grado. Entre las especies maderables destacan el cedro rojo y el tornillo, y entre las frutales, el aguaje, el caimito y la cocona.

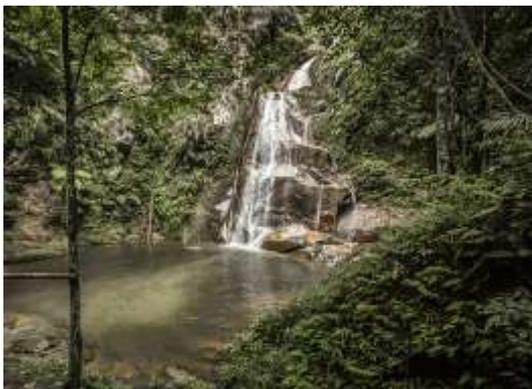
Vive una gran variedad de orquídeas de singular belleza en su hábitat natural. La fauna resalta el mono choro de cola amarilla, protegen también una pequeña población de osos de Anteojos, especie considerada globalmente amenazada.

Paisaje urbano: La región amazónica concentra toda la actividad turística y comercial, rodeada del área de conservación regional cordillera escalera en el norte de la ciudad, dentro de la cadena montañosa de los andes orientales y enclavada en un valle fértil en la confluencia de los ríos mayo, cumbaza y shilcayo en la parte sur de la ciudad con cultivos de diversos productos agrícolas.

Topografía: El presenta relieves accidentados, con una topografía irregular en el núcleo urbano, reduciendo su altitud hacia la confluencia de los ríos shilcayo y cumbaza, presentando zonas de relieve poco accidentado en la parte sur.

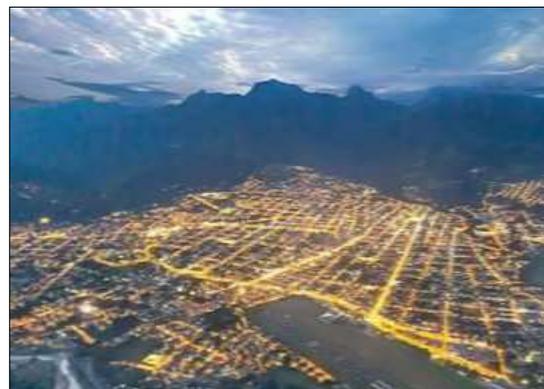
Fotos del contexto

IMAGEN N° 187: Catarata de Ahuashiyacu



Fuente: Google

IMAGEN N° 178: Distrito San Martín



Fuente: Google

4.6.1.2. Terreno

El terreno cuenta con un Área aprox. de 5,571.98 Has (55.171.98 m²).

El terreno es irregular de forma poligonal con las siguientes medidas.

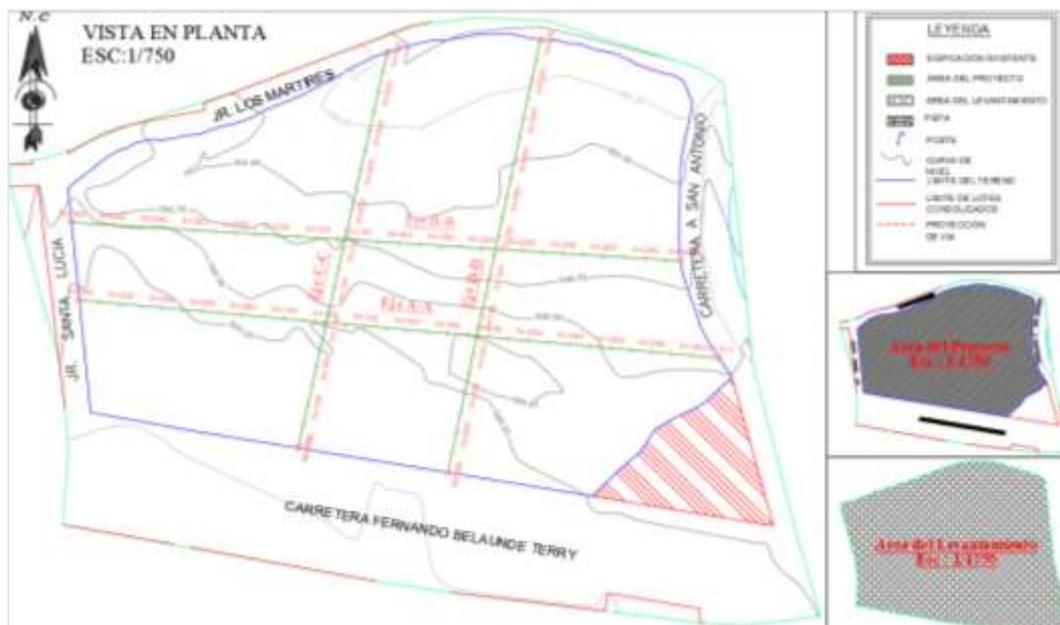
- Por el frente: Colinda con la Carretera F.B.T, mide 248.21ml.
- Por el lado derecha: Colinda con la Carretera San Antonio: Primer tramo Mide 99.44ml., segundo tramo mide 155.63ml.
- Por el lado izquierdo: Colinda con el Jr. Santa Lucia, mide 112.32ml.
- Por el fondo: Colinda con el Jr. Los Mártires, mide 333.43ml.

a) Topografía del sector:

El terreno presenta una topografía poco pronunciada, predominantemente plana, con una composición arena limosa y arcilla de baja plasticidad.

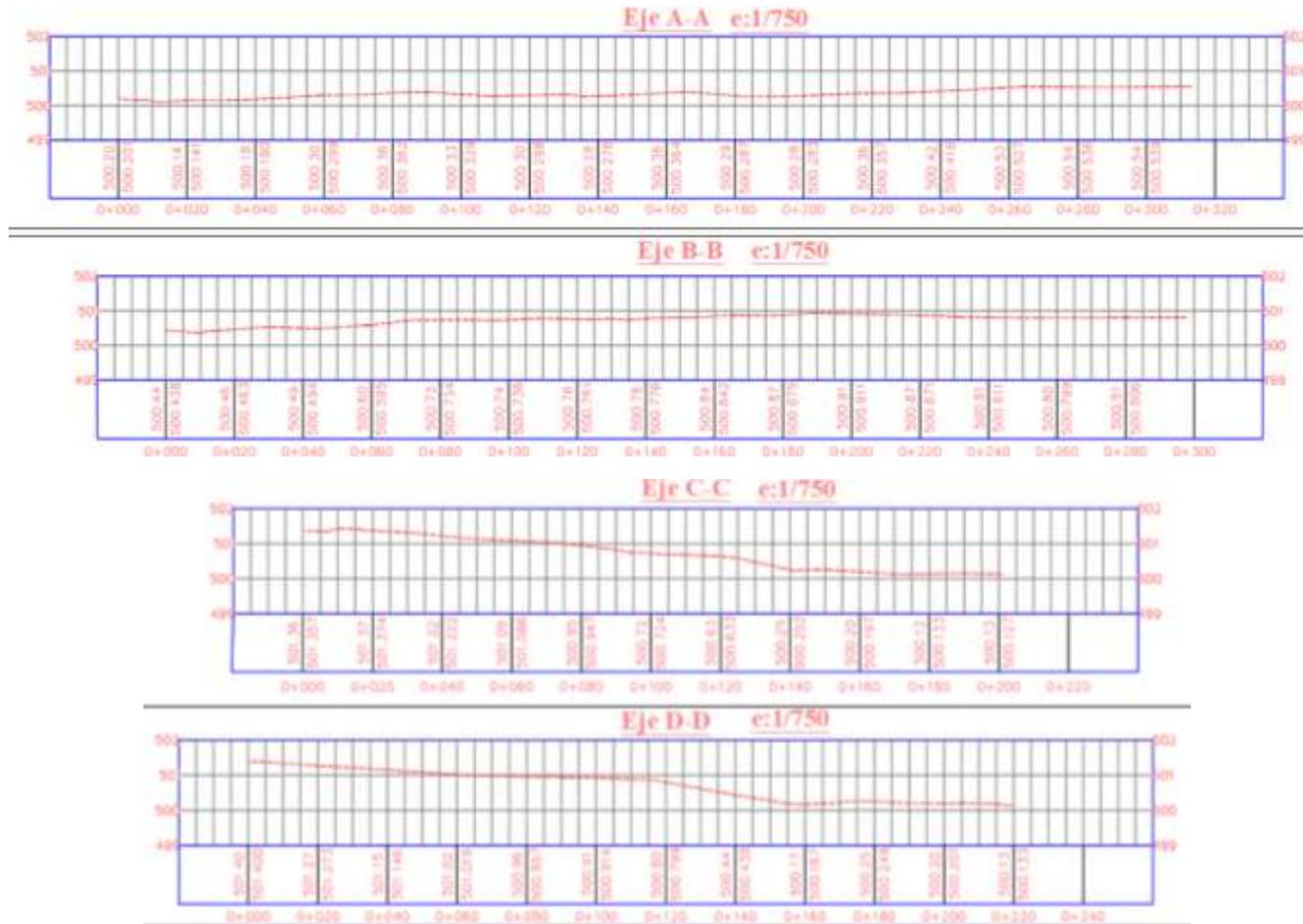
El terreno se encuentra ubicado en el distrito de Morales, en la carretera Marginal que conecta a este distrito con el de Tarapoto y La Banda de Shilcayo. Se optó por elegir este lugar ya que, por estar en una zona con relieve más llano, ayudara en el proceso de diseño optimizando áreas y permitiendo un mejor manejo compositivo.

IMAGEN N° 19: Plano topográfico



Fuente: Catastro del Distro de Morales
Elaboración: Propia

IMAGEN N° 20: Perfiles topográficos de terreno



Fuente: Catastro del Distrito de Morales
Elaboración: Propia

Fotografías de terreno:*IMAGEN N° 21: Fotografía del terreno # 1*

Fuente: Propia

IMAGEN N° 22: Fotografía del terreno # 2

Fuente: Propia

IMAGEN N° 23: Fotografía del terreno # 3

Fuente: Propia

IMAGEN N° 24: Fotografía del terreno # 4



Fuente: Propia

IMAGEN N° 25: Fotografía de terreno # 5



Fuente: Propia

IMAGEN N° 26: Fotografía de terreno # 6



Fuente: Propia

Estudio de mecánica de suelo:

El terreno está situado en el distrito de Morales, para tener una gran referencia tomamos el estudio de suelos de un proyecto de tesis, elaborado por Piero Arévalo Tuesta, para la Universidad Cesar Vallejo, a 90.90 metros aproximadamente, con el nombre “Evaluación del comportamiento sísmico e influencia del disipador para el control sísmico y estructural del Hotel San Marino - Morales-2016”.

Geología y Geomorfología del Área en Estudio:

San Martín, se encuentran formando parte de la faja Sub-Andina (Selva Alta) y la llanura amazónica (Selva Baja), siendo ambas el resultado del proceso de deformación tectónica intensificados Mio-Plioceno asociadas con fallas y bloques en el basamento pre-mesozoico.

En el Mapa Geomorfológico del área en estudio se han diferenciado tres grupos de unidades, los dos primeros corresponden a la faja sub-andina y son formas mayormente resultantes de los procesos de levantamiento y erosión. El tercer grupo pertenece a la llanura Amazónica y está caracterizado por una depresión donde se tiene formas de acumulación y erosión.

Para la obtención de los fines propuestos fue necesario realizar trabajos en campo, ensayos en laboratorio y cálculos de gabinete.

Los trabajos de campo consistían en el reconocimiento general de todo el área y la **excavación de Uno (01) calicata exploratoria**; donde se han extraído muestras del tipo (Mab) y (Mit) según lo estipulan las **Normas Técnicas E -0.50, NTP 339.151, ASTM D1587 Y ASTM D4220**, las que fueron muestreadas sistemáticamente, obteniéndose muestras representativas de cada uno de los estratos diferenciados.

Las muestras extraídas de los pozos exploratorios fueron ensayados en el **Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos - UCV-Cacatachi**, con el objeto de conocer las características físico-mecánicas de los suelos, que constituyen los diferentes estratos y determinar de esta manera los parámetros sísmicos necesarios para el proyecto.

A) Trabajo de Campo

A.1) Excavación de Calicatas

En el área indicada, se procedió a excavar 01 pozo exploratorio.

El pozo en mención llegó hasta la profundidad máxima de 3.00 m. debajo del nivel natural del terreno, procediéndose a tomar muestras a cada uno de los estratos muestreados

A.2) Toma de Muestra

Dado el carácter Granular de todos los horizontes de los suelos encontrados en la excavación solo se tomaron muestras distribuidas representativas. Estas muestras fueron envasados y debidamente identificadas su estudio en el laboratorio.

B) Ensayos de Laboratorio

Las muestras representativas fueron clasificadas y seleccionadas siguiendo la Norma **A.S.T.M D-2488** (Practica recomendada por la descripción de suelos y remitidos al laboratorio donde fueron sometidos a los siguientes ensayos:

B.1) Análisis Granulométrico:

Se realizaron análisis granulométricos por Tamizado con la serie de Tamices de acuerdo a lo especificado en la Norma **ASTM D-422**. Estos análisis solo se realizarán en la parte de la muestra que pasa por la malla N° 2” habiéndose determinado la fracción menor que la malla N° 200 por vía húmeda.

B.2) Límites de Atterberg

Con la fracción menor que el Tamiz N° 40 se determinaron los Límites de Consistencia, obteniéndose el Límite Líquido y Límite Plástico, de acuerdo a la Norma **A.S.T.M D-4318**, con los valores encontrados se calculó el Índice Plástico.

B.3) Humedad Natural

A todas las muestras obtenidas de las calicatas excavadas se les determino el contenido de Humedad Natural, siguiendo la Norma **ASTM D – 2216**.

C) Trabajos de Gabinete

Se preparó columnas estratigráficas de cada calicata empleándose para ellos los registros de Campo y los resultados de los ensayos de laboratorio.

Posteriormente se confecciono el perfil estratigráfico que se adjunta, el cual fue preparado en base a la clasificación de suelos, Sistema Unificado de Clasificación de Suelos **(S.U.C.S) Y AASHTO**.

En la columna estratigráfica, se muestra la disposición tanto horizontal como vertical de los estratos, el espesor de cada uno de ellos y sus características principales de cada uno de los suelos identificados durante el estudio.

CUADRO N° 16: Cuadro de resultados de los análisis físico –mecánicos

CARACTERSTICAS FISICO-MECANICAS	CALICATA N 01	
	M1	M2
Limite Liquido (%) ASTM D-4318	19.92	28.80
Limite Plástico (%) ASTM D-4318	14.84	15.21
Índice Plástico (%)	5.80	13.59
% Pasa Tamiz N° 4	99.34	98.5
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM D 422	19.15	39.36
Clasificación SUCS ASTM D 2487	(SM -SC)	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)	A-6 (2)
Hum Natural" In Situ" (%) ASTM D 2216	-	18.80
Profundidad de perforación (m)	0.00 -0.30	0.30 - 3.00

Fuente y elaboración: Tesis Evaluación del comportamiento sísmico e influencia del disipador para el control sísmico y estructural del Hotel San Marino - Morales-2016”.

- **DESCRIPCION DE LOS REGISTROS DE EXCAVACION**

CALICATA N° 01**ESTRATO SUPERIOR**

Está conformado por Suelo Tipo (SM-SC) o Arena Limosa con Trazas de Arcilla, según Clasificación SUCS Y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos A-2-4(0) a una profundidad de 0.00-0.30 m.

ESTRATO INFERIOR

Está conformado por Suelo Tipo (SC) o Arena Arcillosa Limosa, según Clasificación SUCS Y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub-grupos A-2-6(2), cuya Humedad Natural "IN SITU" alcanza a 18.80% a una profundidad de 0.30-3.00 m.

- **SUELOS PREDOMINANTES**

El suelo predominante en el área de estudio **Calicata N° 01**, corresponde al suelo tipo **(SC) o Arena Arcillosa Limosa**, según la clasificación SUCS, cuyas características Físicos- Mecánicos son los siguientes:

- Limite Liquido = 28.80 %
- Índice de Plasticidad = 13.59 %
- %Finos que pasa tamiz N° 200 = 39.36%
- Humedad Natural "IN SITU" = 18.80%

No se encontró Suelos Granulares (Arena Limpia) ni material orgánico, es muy poco probable la Ocurrencia del Fenómeno de **LICUEFACCIÓN**.

Realizado el Estudio de mecánica de Suelos, se determinó que el tipo suelo donde se proyectó el edificio, es un suelo Blando (S3), típico de los suelos en la Zona Selva. No se presencié napa freática dentro de la profundidad de excavación el cual nos hace notar que la zona retiene humedades ante eventualidades extraordinarias. El terreno de fundación es catalogado como regular por el AASHTO (A- 6 (2)).

IMAGEN N° 27: Fotografías de Calicata N°01



Fuente y elaboración: Tesis Evaluación del comportamiento sísmico e influencia del disipador para el control sísmico y estructural del Hotel San Marino - Morales-2016".

4.6.2. Conclusiones

- El relieve del área estudiada corresponde a una topografía plana.
- No se presenció napa freática en el terreno.
- También para indicar que todo el tramo necesita drenajes como cunetas revestidas y alcantarillas para evitar el estancamiento de aguas pluviales.
- El terreno es amplio, permitiendo la organización de conjunto de forma integral con la naturaleza.
- El terreno está totalmente saneado, contando con servicios cercanos de Agua, Desagüe y Electricidad.
- El proyecto está ubicado frente a la carretera Fernando Belaunde Terry, calle que uno varios distritos.

4.6.3. Análisis FODA del terreno
CUADRO N° 17: Cuadro FODA

ASPECTOS	VARIABLES	INTERNAS		EXTERNAS	
		FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
ADMINISTRATIVO	UBICACION	Ubicado en un terreno que colinda con una carretera marginal que conecta distintos distritos.	Ubicado en una zona muy transitada por todas las agencias de viajes interprovinciales.	-	Comercio ambulatorio.
BIOFISICO	SUELO	Se cuenta con amplio terreno, lo que facilita el proceso de diseño.	El terreno es medianamente plano, lo cual ayuda al manejo de la distribución espacial.	-	-
	CLIMATOLOGIA	De clima cálido, con temporadas de lluvia la cual se puede aprovechar para jardinería.	Origina situaciones de confort ambiental en el proyecto.	-	-
URBANO ESPACIAL	VIABILIDAD	Ubicado frente a una carretera muy usada.	-	-	-
	ACCESIBILIDAD	Cuenta con una carretera asfaltada que la conecta con varios distritos importantes.	-	-	-
	SERVICIOS	Cuenta con la disponibilidad de todos los servicios básicos.	-	-	-

Elaboración: Propia

CAPÍTULO 5: PROGRAMA DE NECESIDADES

5.1. Usuarios

5.1.1. Promotor - Propietario

La perspectiva del promotor, en este caso la **Municipalidad provincial de SAN MARTÍN**, es la de promover la organización y regularización de los transportistas Nacional y Provincial a través de un equipamiento que permita distribuir los ambientes, de acuerdo a la actividad que realicen.

El promotor o inversionista del hotel busca recuperar su inversión lo antes posible y se pueda posicionar en el primer lugar de preferencia entre los turistas nacionales e internacionales, que pueda satisfacer con las necesidades de hospedaje que ellos buscan durante su estadía en la ciudad, además de convertirse en la primera y mejor opción a la hora de pensar en el descanso y el confort.

Además de constituirse en un hito representativo del promotor dentro de la ciudad.

5.1.2. Usuario – Beneficiario

La población de Morales, Tarapoto y La Banda Shilcayo contará con una infraestructura que permitirá ordenar el transporte. La población tendrá la vía principal libre de la turgurización ocasionada por las combis y colectivos informales. Podemos ver que el nivel de satisfacción del usuario que actualmente no contaban con el acondicionamiento funcional y ambiental, razón por la cual no satisfacía los requerimientos de los eventos y oficios, ha sido cubierto con el proyecto de manera total. Finalmente decir entonces una vez más que el proyecto estaría cumpliendo de manera total con la satisfacción y expectativas del usuario directo, debido a que el planeamiento ha sido realizado de acuerdo a cada tipo de usuario existente y pensado en sus necesidades.

a) De los habitantes del entorno

La población del entorno de Morales será beneficiada directa, mientras que Tarapoto y La Banda Shilcayo serán indirectamente ya que habrá una infraestructura que mejore la calidad de vida de su población y el mejoramiento y desarrollo de la ciudad en el aspecto a lo que se refiere a Terminal Terrestre y hotel.

5.3.3. Servicio

El usuario de servicio está conformado por las personas que trabajan dentro del equipamiento.

5.2. Programa de Necesidades

5.1. TERMINAL TERRESTRE

Según Norma Mincetur para el dimensionamiento de las áreas del Terminal Terrestre se calculan tomando en cuenta la media hora proyectada para 20 años. Por lo que se tomara como base el año 2037

5.1.1. Cálculo de áreas por zonas

Zona Básica

Área de uso directo de pasajeros

— Hall Principal

Se considera el 35% del flujo máximo de pasajeros en hora punta, teniendo por 1 m² por persona: 1.00 m².

Entonces:

$$851.63 = 852 = \text{Flujo máx. de pasajeros año 2037}$$

El 35 % del flujo máx. de la proyección a 20 años

$$852 \times 0.35 = 298.2 = 298 \text{ pasajeros.}$$

$$298 \times 1.00 = 298.00 \text{ m}^2$$

— Módulo de informes

Cumple la función de brindar de brindar información acerca de los horarios oficiales de salida del transporte.

$$\text{Área} = 25.00 \text{ m}^2$$

— **Servicios Higiénicos generales**

Para el cálculo de las dimensiones y capacidades de los servicios higiénicos generales; tomaremos en cuenta el siguiente cuadro:

RNE (Norma A-110 / ART. 7). - Las edificaciones para terminales terrestres estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

CUADRO N° 18: Número de aparatos Sanitarios

Número de Personas	Hombres	Mujeres
0-100	1l, 1u, 1i	1l, 1i
101-200	2l, 2u, 2i	2l, 2i
201-500	3l, 3u, 3i	3l, 3i
Cada 300 personas adicionales	1l, 1u, 1i	1l, 1i

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

- Un inodoro : $1.00 \times 1.50 = 1.50 \text{ m}^2$
- Un lavatorio : $1.00 \times 1.00 = 1.00 \text{ m}^2$
- Un urinario : $0.80 \times 1.00 = 0.80 \text{ m}^2$
- 1 discapacitado:
- Un inodoro : $1.50 \times 2.00 = 1.80 \text{ m}^2$
- Un lavatorio : $1.00 \times 1.20 = 1.20 \text{ m}^2$

Sabiendo que la concurrencia máx. En hora punta es de 852 personas. Aplicando la normativa: 4 lavatorios; 4 urinarios y 4 inodoros. Para el cálculo de las áreas de los Servicios Higiénicos; nos basaremos en fichas antropométricas:

SS. HH Mujeres: **22.05 m²**

SS. HH Varones: **34.01 m²**

— **Sala de control**

Control de sonido y central telefónica. El área está especificada para 1 personas

$$\text{Área} = 6.75 \times 3.30 = 22.30 \text{ m}^2$$

— **Sala de espera Nacional**

Deberá calcularse teniendo en cuenta el número de pasajeros y acompañantes en la hora punta:

$$\text{Hora punta Nacional: } 852 \times 1.4 = \mathbf{1,192.8 \text{ m}^2}$$

— **Sala de embarque Nacional**

Se calculará en base al 100% máximo de pasajeros de salida por media hora de estadía, se tomará en cuenta también que por 1 persona hay 1.40 m². Incluye área de butacas y cola. También se considerará un área exclusiva de baños para la sala de embarque.

$$\text{Hora punta Nacional: } 445.88 \times 1.4 = \mathbf{624.23 \text{ m}^2}$$

Para 446 pasajeros serian: 3 lavatorios; 3 urinarios y 3 inodoros.

$$\text{SS. HH Mujeres: } \mathbf{19.37 \text{ m}^2}$$

$$\text{SS. HH Varones: } \mathbf{30.34 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total: } \mathbf{673.94 \text{ m}^2}$$

— **Sala de desembarque Nacional**

Se calculará en base al 100% máximo de pasajeros de llegada en media hora punta, se tomará en cuenta también que por 1 persona hay 1.40 m².

$$\text{Hora punta Interprovincial: } 423.36 \times 1.4 = \mathbf{592.70 \text{ m}^2}$$

— **Agencias bancarias**

Se determina el área a través de ficha antropométrica.

Tendremos 3 agencias

— **Teléfonos públicos**

El Área es $1.00 \times 2.50 = 2.50\text{m}^2$

$2.50\text{m}^2 \times 12 = \mathbf{30.00 \text{ m}^2}$

Área de uso de empresas de transportes

— **Expendio de boletas(taquillas)**

DATO:

16.35 = Cálculo máx. de buses existentes al año 2037

Consideramos que en el Terminal terrestre abarcará 17 empresas.

Longitud del mostrador de venta de pasajes con área de uso:

Entonces $6.46 \text{ m}^2 \times 17 \text{ empresas.} = \mathbf{109.82 \text{ m}^2}$

— **Oficina de empresa de transporte**

Estarán vinculadas directamente con el punto de control de salida de equipaje y taquillas.

Área por unidad= $4.20 \times 2.35 = 9.87 \text{ m}^2$.

Son 17 empresas: $9.87 \times 17 = \mathbf{167.79 \text{ m}^2}$

— **Recepción de equipaje**

$2.75 \times 2.40 = 6.60 \text{ m}^2$

Son 17 empresas: $6.60 \times 17 = \mathbf{112.2 \text{ m}^2}$

— **Almacén de equipaje**

$4.20 \times 2.40 = 10.08 \text{ m}^2$

Son 17 empresas: $10.08 \times 17 = \mathbf{171.36 \text{ m}^2}$

— **Encomiendas**

Se calculará para abastecer a 4 empresas de transporte, que son las que presentan mayor cantidad de salidas y llegadas diarias.

Por empresa: 35 m².

Serian por 4.00x 35.00: **140 m²**

— **Entrega de equipaje de buses (Nacional)**

Número de pasajeros en media hora punta de llegada: 212 personas.

Área por maleta: 0.225 m²

Área que ocupa equipaje para 212 personas de las cuales:

40% llevan 1 maleta : 85 pasajeros

Entonces: $0.225\text{m}^2 \times 85 = 19.13 \text{ m}^2$

30% llevan 2 o más maletas : 64 pasajeros

Entonces: $(0.225\text{m}^2 \times 3) \times 64 \text{ maletas} = 43 \text{ m}^2$

Área de mostrador: $0.60 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} = 1.20 \text{ m}^2$

Nº de mostradores son 8: $1.20 \text{ m}^2 \times 8 = 9.60 \text{ m}^2$

Total: $19.13 + 43 + 9.60 = 71.73\text{m}^2$

Se agregará el 30% de circulación del operador

Entonces: $71.73 \text{ m}^2 + 21.52\text{m}^2 = \mathbf{93.25 \text{ m}^2}$

Zona Operacional

— **Plataforma de ascenso**

Nº buses de salida = 17 andenes de salida.

La longitud de las zonas operacionales, medida desde el borde de la vereda de la plataforma de ascenso, hasta el límite de la zona operacional de los autobuses depende directamente del tipo de plataforma de ascenso que se utilice.

Consideraremos plataformas dentadas a 60°

Área por plataforma: $5.20 \times 30.50 = 158.60 \text{ m}^2$

$158.60 \times 17 \text{ buses} = \mathbf{2\ 696.2 \text{ m}^2}$

CUADRO N° 19: Áreas de Plataformas

PLATAFORMAS DENTADAS		30°	45°	60°	90°
	Ancho	8.00	5.65	5.20	4.00
	Profundidad	18.50	24.50	30.50	36.50
	Longitud del Bus	8.80	11.00	12.50	12.80
	Área por Bus	148.00	138.40	158.60	146.00

— **Andén de ascenso**

En base a la longitud de 17 buses a 60°. El ancho se determina de la siguiente manera: Anden para 1 plataforma=

$$5.20 \times 4.00 = 20.80\text{m}^2$$

$$20.80 \times 17 = \mathbf{353.6 \text{ m}^2}$$

CUADRO N° 20: Área de andenes

ANDÉN DE PLATAFORMA		30°	45°	60°	90°
	Ancho	4.00	4.00	4.00	4.00
	Largo	8.00	5.65	5.20	4.00
	Área por Bus	32.00	22.60	20.80	16.00

Fuente: Norma Mincetur

— **Plataforma de descenso**

N° buses de llegada = 17 andenes de llegada.

Área por plataforma: $5.20 \times 30.50 = 158.60 \text{ m}^2$

$158.60 \times 17 \text{ buses} = \mathbf{2,696.2 \text{ m}^2}$

— **Andén de descenso**

En base a la longitud de 17 buses a 60°. El ancho se determina de la siguiente manera:

Anden para 1 plataforma= $5.20 \times 4.00 = 20.80\text{m}$

$17 = \mathbf{2080.00 \text{ m}^2}$

— Área de retén de buses

Se considerará estacionamiento operacional debido a que los buses no solo son de pasada.

Total, de buses = 17 + 3 de reserva= 20 buses, Consideraremos plataformas a 90°

$$3.20 \times 24.00 = 76.80$$

$$76.80 \quad 3 \text{ buses} = \mathbf{230.4 \text{ m}^2 \text{ (buses de reserva)}}$$

— Plazas de Estacionamiento

Para este cálculo tomaremos en cuenta el 10% de pasajeros en la hora punta:

El volumen máximo de pasajeros que se da en el transporte Nacional: 852 pasajeros, por lo cual el 10% equivalen a = 85 plazas

También se considerará plazas para los funcionarios administrativos de las empresas y del terminal, los cuales serían: 40 jefes de empresas + 10 administrativos = 50

Se considerará 1 cada 10 personas, que serían: 5 plazas

$$\text{Por lo tanto: } 85 + 5 = 90 \times 23.75 = \mathbf{2,137.5 \text{ m}^2}$$

— Zona Administrativa

Son las áreas destinadas exclusivamente para el personal administrativo del terminal. Su dimensionamiento depende de las necesidades específicas de cada caso y su área puede estar entre 8m² y 20 m². Como mínimo se deben considerar las siguientes áreas:

— **Gerencia general:**

— Es el área destinada exclusivamente para el personal en jefe del terminal, para la realización de sus actividades correspondientes para la administración y control del Terminal.

El área lo determinaremos mediante fichas antropométricas:

- ✓ Administración, logística, contabilidad, relaciones humanas : 16.50 m²
- ✓ Espera y secretaria : 15.00 m²
- ✓ Sala de juntas : 30.00 m²

Zona de Servicios Complementarios

— **Servicios complementarios comerciales**

Patio de Comidas

Tomaremos como base para este cálculo, lo establecido por la norma Mincetur: 50% de los pasajeros del área de sala de embarque: (673.94)

$336.97 \times 0.3 = 101$ personas

Se puede considerar un área de 8.5 m² por mesa de cuatro sillas o 1.50 m² a 2.00 m² por usuario del servicio de comidas.

$101 \times 2.00\text{m}^2 = 202.00\text{ m}^2$. (Área de mesas con circulación)

Para calcular el número de mesas:

$336.97\text{ m}^2 / 8.5\text{m}^2 = 40$ mesas de cuatro sillas

— **Franquicias**

Se considerarán 3 stands de comida rápida, que servirá para abastecer al patio de comidas y el área por unidad es de 50 m²

$50 \times 3.00\text{ m}^2 = 150\text{ m}^2$

— **Módulo de tiendas**

Asumiendo que el 50% de la concurrencia máxima en hora punta hace alguna compra:

50% de 852 = 426 per.

Cada persona demora 10 min en locales comerciales tenemos 1/6 de hora. Entonces:

$$800 \times 1/6 = 71 \text{ per.}$$

Asimismo, que cada local comercial atenderá a 6 personas en 1 hora. Tenemos:

$$71 / 6 = 12 \text{ tiendas.}$$

Área del módulo según ficha: 25 m²

Área total: 12 x 25 = 300 m

B) SERVICIO COMPLEMENTARIO: HOSPEDAJE ECOLÓGICO EN EL DISTRITO DE MORALES, PROVINCIA DE SAN MARTÍN.

El crecimiento de la población que visita la ciudad de Morales, incrementa cada año más, en consecuencia, llega a aumentar en un 12% aproximadamente anualmente, esto es una demanda alta para que el proyecto ha contemplado para poder cubrir esta necesidad de habitaciones.

ACTIVIDAD TURISTICA

Una de las actividades que más destaca en el distrito de Morales, en relación a la recreación, esparcimiento, alojamiento y diversión, indudablemente es el turismo. Las principales discotecas, restaurantes, hospedajes y recreos campestres se encuentran en este distrito, por esto se genera una dinámica económica interesante, que comparte también con los distritos de Tarapoto y la Banda de Shilcayo. Además, existen entornos naturales y culturales para desarrollar el turismo ecológico, así como el turismo vivencial, estableciendo circuitos de fácil acceso y diversidad de oportunidades, para ello es imprescindible desarrollar capacidades para mejorar la calidad de servicio para los turistas y a su vez, cuidar sus propios recursos.

La Oferta de la Actividad Turística en el ámbito de estudio, está determinada por los recursos y atractivos turísticos localizados en el distrito de Morales y sus alrededores, los cuales se detallan en el cuadro 21.

CUADRO N° 21: Recursos y atractivos turísticos del Distrito Morales y alrededores

ATRACTIVO	DESCRIPCIÓN DEL ATRACTIVO TURÍSTICO	LOCALIZACIÓN Y DISTANCIAS			TIPO DE TURISMO REALIZABLE
		UBICACIÓN	DISTANCIA	DURACIÓN	
Laguna Andiviela	Laguna de poca profundidad ubicada en la parte alta del sector polvoráico. Rodeada de bambúes y vegetación de humedal lo que impide visualizar su tamaño real.	Distrito de Morales	14 km. Desde Morales	1 hora en automóvil	Turismo de naturaleza
Balneario orillas del río Cumbaza	su caudal permanente de aguas cristalinas es todo un espectáculo para el visitante. La zona goza de un excelente clima que ha determinado la instalación de importantes centros turísticos donde es posible degustar sabrosos platos típicos.	Distrito de Tarapoto	10.9 km desde Morales	24 min en automóvil	Turismo de naturaleza
Baños termales de Paucaryacu	Los Baños termales de Paucaryacu consiste en tres pozas de aguas sulfurosas, saladas y calientes con temperaturas que oscilan entre 25° (77°F), 36° (97°F) y 45° (113°F) en promedio, a las que se atribuyen propiedades medicinales	Distrito de Tarapoto	A 44 Kms desde Morales	2 horas en automóvil	Turismo de Aventura, ecoturismo, Turismo vivencial y Turismo, Medicinal
Cataratas de Ahuashiyaku	Esta caída de agua de 40 metros de altura se ubica en el cerro La Escalera, a 465 msnm, en la carretera asfaltada Tarapoto – Yurimaguas.	Distrito de Tarapoto	9.5 km desde Morales	20 min en automóvil	Ecoturismo, turismo de aventura, turismo vivencial
Plaza de Armas de la ciudad de Tarapoto	La plaza de armas de la ciudad de Tarapoto, está construida de material noble, con un obelisco en el centro. Está localizada entre los Jirones. San Martín, Jiménez Pimentel, Martínez de Compagnón y Grau, tiene una extensión de 15,000 m ² (1.5 has)	Distrito de Tarapoto	8.4 desde Morales	21 min. En automóvil	Turismo Cultural histórico
Laguna Venecia	Pequeña albufera rodeada de grandes árboles de aguaje que ayudan a mantener y aglutinar el agua del subsuelo y que se retroalimenta con las de una pequeña quebrada adyacente	Banda de Shilcayo	20.8 desde Morales	31 min en automóvil	Ecoturismo.
Cerro Huayrapurina	Este cerro se eleva a una altura de 4,600 msnm su nombre proviene de los vocablos quechua huayra= aire y purina= puro. "el cerro del aire puro" , esto porque aquí puede sentirse con mucha fuerza las corrientes de aire que soplan	Banda de Shilcayo	26 km. Desde el distrito de Morales	40 min en automóvil y 03 horas de caminata	Ecoturismo, turismo de aventura
Laguna de Lagartococha	Pequeña laguna de aproximadamente 3 metros de profundidad. Su particularidad radica en que en sus zonas cercanas se encuentran grandes árboles en los que miles de garzas pasan la noche	Banda de Shilcayo	8 km. Desde el distrito de Morales	18 min en automóvil	Ecoturismo, Turismo gastronómico

Fuente: DIRECETUR – San Martín – Dirección Sub – Regional Tarapoto / PDU 2017

LA DEMANDA TURÍSTICA

La característica más notoria de la actividad turística en el distrito de Morales es en lo que se refiere a la procedencia de los visitantes, la cantidad de turistas nacionales que arriban a ella es muy superior al número de turistas extranjeros que la visitan. El flujo de turistas nacionales al distrito de Morales, incrementó de 15820 turistas (2007) a 25432 turistas (2017). Por otro lado, el número de turistas extranjeros que visitan la ciudad de Tarapoto entre los años 2007 – 2017, viene decreciendo continuamente. En el año 2007 visitaron dicha área 113 turistas extranjeros, mientras que en el año 2017 lo hicieron 85 turistas extranjeros.

En los siguientes cuadros se muestra el número de turistas nacionales y extranjeros con arribo en los distritos de Morales, Tarapoto y La Banda de Shilcayo.

CUADRO N° 22: Número de turistas nacionales arribados a Morales, Tarapoto y La Banda de Shilcayo, Período 2007 – 2017.

AÑOS	MORALES		TARAPOTO		LA BANDA DE SHILCAYO		TOTAL
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	
2007	15820	6.38	187782	75.72	44392	18.3	247994
2010	20739	8.08	200457	78.11	35445	13.81	256641
2017	25432	8.98	206011	72.72	51833	17.9	283276

Fuente Página Web de MINCETUR / PDU 2017

Cuadro 22: Número de turistas extranjeros arribados a Morales, Tarapoto y La Banda de Shilcayo, Período 2007 – 2017.

AÑOS	MORALES		TARAPOTO		LA BANDA DE SHILCAYO		TOTAL
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	
2007	113	1.39	5982	73.81	1676	24.8	8105
2010	64	0.95	4576	67.88	2101	31.17	6741
2017	85	1.27	4931	73.68	25432	25.04	6692

Fuente Página Web de MINCETUR / PDU 2017

SERVICIOS TURÍSTICOS – HOSPEDAJE

En el área urbana conformada por los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, existen actualmente importantes servicios turísticos, como establecimientos de hospedaje, restaurantes, agencias de viajes y turismo, discotecas, recreos. En el siguiente cuadro se muestra las cantidades los servicios turísticos en el ámbito de alojamientos que ofrece el distrito de Morales.

CUADRO N° 23: Distrito de Morales /Servicios Turísticos- Tipo establecimientos de Hospedaje

SERVICIOS TURÍSTICOS			MORALES	TARAPOTO Y BANDA SHILCAYO	TOTAL
TIPO	CLASE	CATEGORIA	CANTIDAD	CANTIDAD	
ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE	HOTELES	3 ESTRELLAS	0	9	9
		2 ESTRELLAS	0	3	3
		1 ESTRELLA	0	1	1
	HOSTALES	3ESTRELLAS	0	0	0
		2 ESTRELLAS	0	1	1
		1 ESTRELLA	0	0	0
	ALBERGUE		0	1	1
	SIN CATEGORIA		28	104	132
	TOTAL			28	119	147

Fuente: DIRECETUR – San Martín – Dirección Sub – Regional Tarapoto / PDU 2017

INDICADORES DE ALOJAMIENTO

En los siguientes cuadros, se muestra los indicadores de alojamiento en establecimientos de Hospedaje sin categoría (según el cuadro anterior, estas son de mayor predominio en el distrito de Morales), según el tipo de turistas y motivos de viaje.

CUADRO N° 24: Indicador de alojamiento sin categoría en el Distrito de Morales, tipos de turistas según motivo de viajes

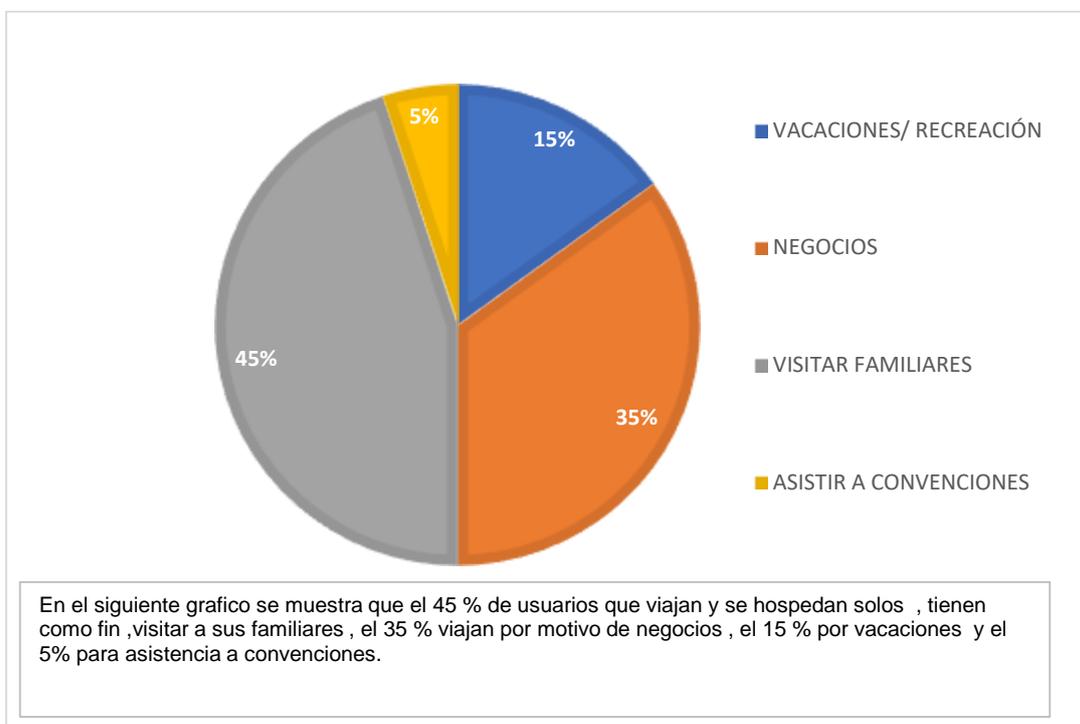
USUARIO	MOTIVO DE VIAJE			
	70%	10%	17 %	3%
	VACACIONES/ RECREACIÓN	NEGOCIOS	VISITAR FAMILIARES	ASISTIR A CONVENCIONES
	%	%	%	%
SOLO	15	35	45	5
CON PAREJA	76	4	13	7
CON AMIGOS	72	1	24	3
GRUPO FAMILIAR	85	0	15	0

Fuente: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Tarapoto 2017 / PDU

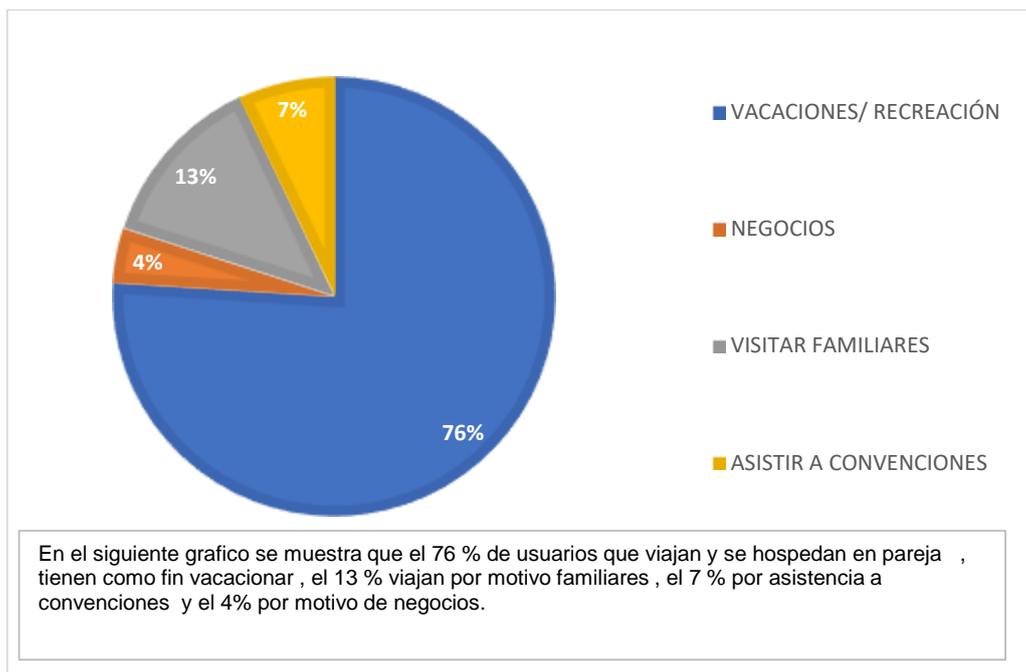
Como muestra el cuadro, el 70 % de turistas viajan para vacacionar solo, con amigos, en pareja y en grupo familiar. El 17 % de turistas viajan a visitas familiares y solo 10% por motivos de negocio.

En los siguientes gráficos, se muestra los motivos de los turistas en Hospedajes del distrito de Morales.

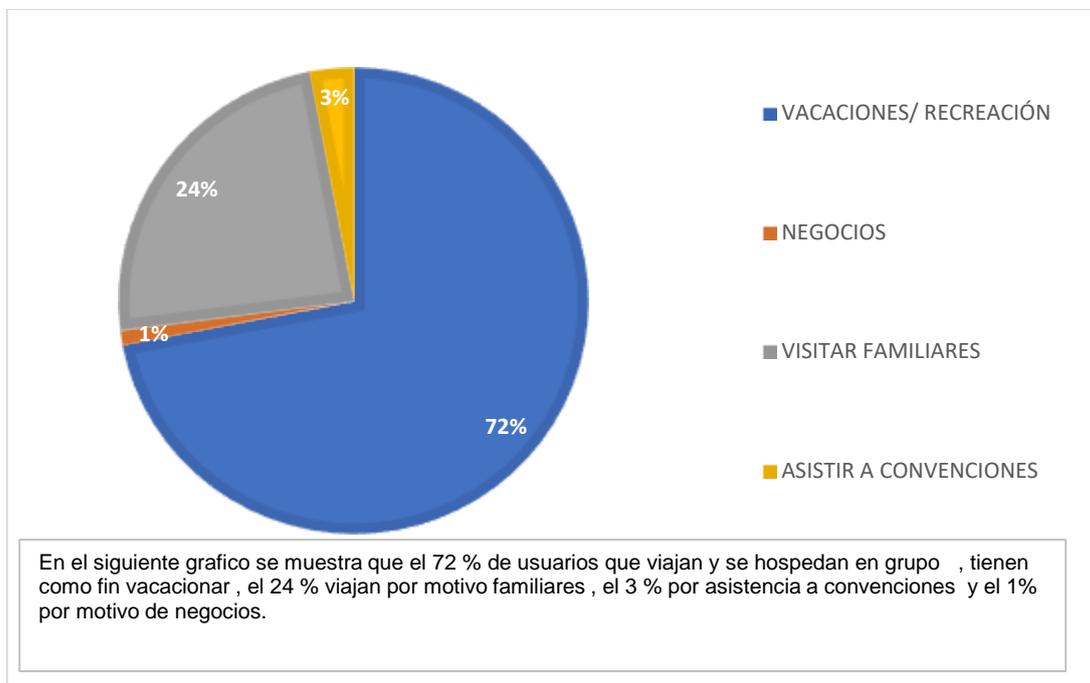
GRÁFICO N° 12: Motivo de viajes y alojamientos de un solo usuario en el Distrito de Morales



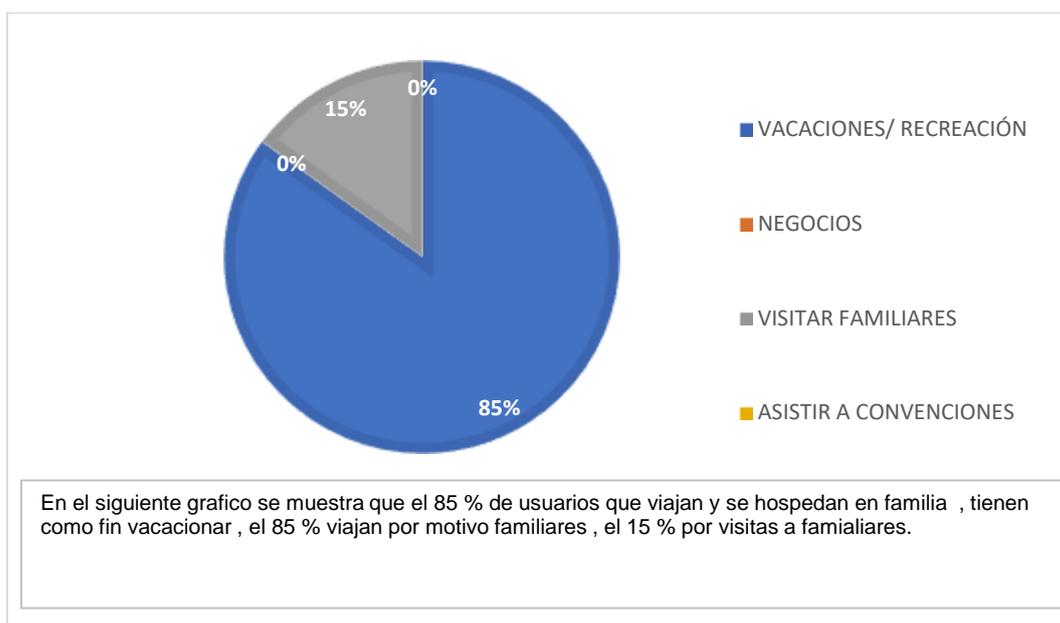
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 13: Motivo de viajes y alojamientos en pareja en el Distrito de Morales


Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 14: Motivo de viajes y alojamientos en grupo en el Distrito de Morales


Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 15: Motivo de viajes y alojamientos en familia en el Distrito de Morales


Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en los gráficos anteriores, vemos que la mayoría de usuarios visitan el distrito de Morales por motivos de recreación y turismo, entonces nuestro usuario en específico está dirigido a turistas de esa índole y en menos porcentaje a turistas por motivo de negocios y asistencia a conferencias y convenciones.

Como conclusión consideramos que el total de turistas alojados en el distrito de Morales a hospedajes sin categoría en el año 2017 asciende a 25,514 de los cuales 25432 son alojamientos a turistas nacionales y 85 a turistas extranjeros; de los cuales, el 70 % son en su mayor medida por turismo y recreación.

Entonces el cálculo aforo destinado a alojamiento en nuestro servicio complementario sería 17,859 anuales.

Por tanto:

TOTAL	17 859 USUARIOS
MES	1 488 USUARIOS
DIA	50 USUARIOS

CÁLCULO DE AFORO

Para el cálculo de aforo tomamos en consideración los ítems estipulados en el RNE A. 030 art. 20.

CUADRO N° 25: Descripción e Índice de Hospedajes según RNE A. 030

Descripción	Índice	SEGÚN CALCULO DE SALIDAS Y PASAJES DE CIRCULACIÓN	SEGÚN MOBILIARIO – RNE A. 130 art. 20.	CANTIDAD DE	DE
HOSPEDAJE	RNE A. 030 HOSPEDAJE AERT. 17 AFORO		Siempre que se disponga de los anchos de circulación correspondiente		
HOTELES DE 4 Y 5 ESTRELLAS	18 M2 POR PERSONA			1 PERSONA POR CAMA	
HOTELES DE 2 Y 3 ESTRELLAS	15 M2 POR PERSONA			EXCEPCIÓN: EN HABITACIONES MATRIMONIALES	
HOTELES DE 1 ESTRELLA	12 M2 POR PERSONA			2 PERSONAS POR CAMA.	
APART – HOTEL DE 2 Y 3 ESTRELLAS	17 M2 POR PERSONA				
APART- HOTEL DE 1 ESTRELLA	14 M2 POR PERSONA				
HOSTAL DE 1 A 3 ESTRELLAS	12 M2 POR PERSONA				
RESORT	20 M2 POR PERSONA				

Fuente: cenepred.gob.pe / Anexo_06_Calculo_de_Aforo

CUADRO N° 26: Descripción e Índice de Ambientes Posibles de un Hospedaje / RNE A. 030

CALCULO DE AFORO HOSPEDAJE

COMPARACIÓN DE SOLO AMBIENTES PRINCIPALES DE LA EDIFICACIÓN Y/O ASIENTOS DE MOBILIARIO

NORMA: RNE A. 030 HOSPEDAJE ART. 17 AFORO

AMBIENTES POSIBLES			EJEMPLO 1			
AMBIENTES Y OTROS	M2	INDICE	M2	INDICE	CANT.	PARCIAL
OFICINAS	0	9.5 m2 / persona	9.5	9.5 m2 / persona	1	1
SALA DE ESPERA	0	1/silla / persona	6	1/silla / persona	6	6
RECEPCIONISTA	0	1 silla/ persona	2	1 silla/ persona	2	2.00
HABITACIONES (SIMPLE, DOBLE, SIMILARES)	0	1pers/ cama	25	1pers/ cama	25	25
HABITACIONES DOBLES (MATRIMONIALES, SUITE, SIMILAR)	0	2 pers/ cama	5	2 pers/ cama	10	10
SUM – SALÓN D EVENTOS	0	1 m2 por persona	100	1 m2 por persona	100	100
COCINA	0	10 m2 / persona	20	10 m2 / persona	2	2
AREA DE MESA	0	1.5 m2 / persona	60	1.5 m2 / persona	40	
BAR	0	1 silla/ pers	6	1 silla/ pers	6	
DESPÓSITOS	0	40 m2 / persona	40	40 m2 / persona	1	
GUARDIANIA	0	1 m2 / persona	2	1 m2 / persona	2	2
COMEDOR DE PERSONAL	0	1.5 m2 / persona	6	1.5 m2 / persona	4	
PERSONAL-SERVICIOS	0	1 m2 / persona	3	1 m2 / persona	3	3
ESTACIONAMIENTOS (por m2 o por carro)	0	16 m2 / persona	128	16 m2 / persona o	8	
		1 carro / persona	8	1 carro / persona	8	
AFORO:			AFORO		150	

NOTA 1: LOS CALCULOS DE AFORO PARCIALES DEBEN HACERSE POR PISO O NIVEL

NOTA2: CONSIDERAR AFORO EN CASO DE AMBIENTES QUE SE EXTIENDE A EXTERNOS QUE NO TRABAJAN EN LA EDIFICACIÓN.

NOTA 3: EN CASO DE MOBILIARIO SE DEBE CUMPLIR CON LOS ANCHOS PARA CIRCULACIÓN

Fuente: cenepred.gob.pe / Anexo_06_Calculo_de_Aforo

TIPOLOGÍA DE LA OFERTA

En el distrito de Morales no existe otro proyecto que ofrezca este tipo de servicio con características ecológicas confortables de hospedaje para jóvenes y familias que deseen disfrutar de un ambiente agradable, sabiendo que la ubicación donde emplazamos el proyecto nos hace el competidor más fuerte en cuanto a los otros hospedajes por tener una estructura muy

innovadora que en la actualidad no existe en el Distrito de Morales.

Para la implementación de un hospedaje ecológico dentro del terminal terrestre Nacional del distrito de Morales se tomará en cuenta inversionistas externos como: “Casa Andina Hoteles”, este proyecto inició con el objetivo de mejorar la industria turística del Perú y por ende ayudar al desarrollo del país. Está dirigido a brindar un servicio de hospedaje en el que intervienen procedimientos ecológicos que ayuden a cuidar y conservar el medio ambiente.

¿Por qué Casa Andina Hoteles?

Ya que busca proporcionar a sus huéspedes una experiencia de viaje que supere sus expectativas, e integre particularidades de cada lugar, desde arquitectura, decoración, gastronomía, actividades y música, ofreciendo así a sus visitantes una experiencia de viaje única.

Actualmente, Casa Andina, cuenta con 29 hoteles en el Perú distribuidos en 18 destinos que incluye Miraflores (Lima), Arequipa, Colca, Moquegua, Puno, Cusco, Machu Picchu, Valle sagrado, Pucallpa, Chincha, Nazca, Tacna, Chiclayo, Piura, Talara, Trujillo, Zorritos y Tumbes

Los hoteles por marca son:

— **Premium:** 7 hoteles

Los hoteles con esta marca son de cuatro estrellas

— **Select:** 7 hoteles

Los hoteles con esta marca están estratégicamente ubicados y con una infraestructura moderna enfocada a un nuevo grupo de viajeros con nuevas necesidades.

— **Standard:** 14 hoteles

Los hoteles con esta marca son hoteles de tres estrellas

La cadena hotelera peruana pretende expandirse aún más y para el 2020 presentando las siguientes cifras.

CUADRO N° 27: Proyección Casa Andina Hoteles 2020

PROYECCIÓN CASA ANDINA HOTELES	
2018	2020
29 HOTELES	38 HOTELES:
	— Standard Benavides
	— Standard Trujillo
	— Standard Chiclayo
	— Standard Valle Sagrado
	— Standard San Martín
	— Select Ilo
	— Select Ica
	— Select Huancayo
	— Select San Isidro
18 DESTINOS	22 DESTINOS
2,262 HABITACIONES	3,241 HABITACIONES
20 RESTAURANTES	27 RESTAURANTES
1553 COLABORADORES	1945 COLABORADORES

Fuente: hotelperunews /casa-andina

PROGRAMACIÓN:
CUADRO N° 28: Programación Arquitectónica

ZONA	SECTOR	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO	
						AREA TECHADA	AREA NO TECHADA
EXTERNA	Zona de Conexión Urbana	Plaza de acceso peatonal	1	852 pers/hora punta	896.20	896.29	
		Estacionamiento de taxis Terminal Terrestre	221	180 autos	12.50	-	2762.50
		Estacionamiento Hospedaje Ecológico	24	40 autos	12.50	-	300.00
		Estacionamiento del Personal	22	24 autos	12.50	-	275.00
		control + caseta de Vigilancia+S.H	4	2 personas	13.55	-	54.20
	Área Techada					896.29	
	Área no Techada						3391.7
20 % de circulación y muros						179.258	678.34
Sub Total Zona						1075.55	4070.04
ÁREA TOTAL						5145.59	

ZONA	SECTOR	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO	
						AREA TECHADA	AREA NO TECHADA
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficinas	Gerencia	1		16.41	16.41	-
		Archivo gerencia	1		4.83	4.83	-
		S.H. Gerencia	1		3.17	3.17	-
		Espera y secretaria	1		9.41	9.41	-
		Archivo secretaria	1		4.77	4.77	-
		Sala de juntas	1		17.57	17.57	-
		Coffe	1		4.39	4.39	-
		S.H. Sala de juntas	1		3.06	3.06	-
		Logística - Administración - contabilidad	1		39.24	39.24	-
		Sala de Esperas y recepción	1		55.93	55.93	-
		Estar	1		14.08	14.08	-
		RR.HH	1		9.17	9.17	-
		S.H. Publico mujer	1		8.61	8.61	-
		S.H. Publico hombre	1		9.18	9.18	-
		S.H. Personal mujer	1		2.97	2.97	-
		S.H. Personal hombre	1		3.48	3.48	-
		Cuarto de limpieza	1		4.76	4.76	-
		Central de vigilancia	1		8.65	8.65	-
		Área Techada						219.68
Área no Techada							0
20 % de circulación y muros						43.936	0
Sub Total Zona						263.62	0
ÁREA TOTAL						263.62	

ZONA	SECTOR	AMBIENTE		N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO		
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
ZONA DE SERVICIO DE TRANSPORTE	Servicio a pasajeros	Hall General	Hall Central	1	289 personas	298.07	804.48	-	
			Atención al Publica	1	3	30.19	30.19	-	
			S.H Mujeres 1	1		29.73	29.73	-	
			S.H. Hombres 2	1		29.51	29.51	-	
			S.H Discapacitados	2		4.66	9.32	-	
			S.H. Hombres 2	1		17.85	17.85	-	
			S.H. Mujeres 2	1		17.85	17.85	-	
			S.H. Discapacitados 2	1		5.25	5.25	-	
			Cuarto de Basura	1		9.61	9.61	-	
		Cuarto de Limpieza	1		9.04	9.04	-		
		Embarque	Sala de Espera	4	170 Pers/Hora	181.30	725.20	-	
			Sala de Espera 2	1		289.97	289.97	-	
			Sala de Embarque 1	2		155.40	310.80	-	
			Sala de Embarque 2	1		207.15	207.15	-	
			Sala de Embarque VIP	2		116.31	232.62	-	
			Área de control	6		6.29	37.74	-	
		Desembarque	Sala de Desembarque	1		626.70	626.70	-	
			Área de Transporte de Maleta	4		39.97	159.88	-	
		SUB TOTAL							3552.89	0.00
	Servicio de Boletería	Expendio de Boletos		24	2 personas	9.43	33.43	-	
		Administración	Oficina	24		11.43	35.43	-	
			Recepción	24		2.50	26.50	-	
			Sala de Espera	24		3.70	27.70	-	
		S.H		48		1.76	49.76	-	
		Recepción de Equipaje y Almacén		24		13.57	37.57	-	
	SUB TOTAL							210.39	0.00
	Servicio de Encomiendas	Sala de Esperas		1		58.62	58.62	-	
		Área de atención de Encomiendas		1		15.32	15.32	-	
		Almacén		1		101.28	101.28	-	
		Entrega de Equipajes de Buses		1		72.55	72.55	-	
	SUB TOTAL							247.77	0.00
	Servicios a Buses	Control de ingreso y salida + S.H					0.00	-	
		Plataforma de Ascenso		19		39.61	752.59	-	
		Anden de Ascenso		19		42.48	807.12	-	
		Plataforma de Descenso		14		39.61	554.54	-	
		Anden de Descenso		14		42.48	594.72	-	
		Estacionamientos diurnos y nocturnos		6		44.80	268.80	-	
		Patio de maniobras		1		2958.64	-	2959.64	
	SUB TOTAL							2977.77	2959.64
	Servicios a Choferes y Terrazozas	Comedor para choferes y terrazozas		1		53.01	53.01	-	
		Comedor de Servicio		1		78.40	78.40	-	
		Cocina de servicio		1		12.21	12.21	-	
		Estar de Servicio		1		7.05	7.05	-	
		Dormitorio de terrazozas		6		13.93	83.58	-	
		S.H. Terrazozas		6		3.39	20.34	-	
Dormitorio de choferes		6		13.93	83.58	-			
S.H. Choferes		6		3.39	20.34	-			
SUB TOTAL							358.51	0.00	
Área Techada							7347.33		
Área no Techada								2959.64	
20 % de circulación y muros							1469.466	591.928	
Sub Total Zona							8816.80	3551.568	
ÁREA TOTAL							12368.36		

ZONA	SECTOR	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO	
						AREA TECHADA	AREA NO TECHADA
MANTENIMIENTOS ZONA DE SERVICIO Y	Mantenimiento de buses	Cuarto de materiales	1		48.89	49.89	-
		Cuarto de herramientas	1		54.76	55.76	-
		Cuarto de maquinas	1		53.13	54.13	-
		Área de planchado	1		121.72	-	122.72
		Área de engrasado	1		125.87	-	126.87
		Área de lavado	1		111.42	-	112.42
		Of. de mantenimiento de buses	Atención	1		25.32	26.32
	Almacén		1		9.08	10.08	-
	S.H. + vestidores		1		13.31	14.31	-
	Área Techada						210.49
Área no Techada							362.01
20 % de circulación y muros						42.10	72.40
Sub Total Zona						252.59	434.41
ÁREA TOTAL						687.00	

ZONA	SECTOR	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO		
						AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Restaurante	Restaurante	Área de mesas	1		369.25	369.25	-
			Área de atención	1		23.08	23.08	-
			S.H. Hombres	1		11.48	11.48	-
			S.H. Mujeres	1		13.12	13.12	-
			S.H. Discapacitados	1		3.68	3.68	-
			Cto. Limpieza	1		1.22	1.22	-
			Cocina	Productos Secos	1		5.54	5.54
		Productos no Perecibles		1		5.54	5.54	-
		Frigorífico verduras		1		11.15	11.15	-
		Frigorífico de Carnes		1		4.83	4.83	-
		Lavado de Paltos		1		4.01	4.01	-
		área de Cocina		1		34.28	34.28	-
		Entrega de platos		1		1.13	1.13	-
		Cto. Limpieza		1		0.40	0.40	-
		S.H. Hombres		1		1.54	1.54	-
		S.H. Mujeres		1		1.54	1.54	-
		Área Techada						491.79
Área no Techada							0	

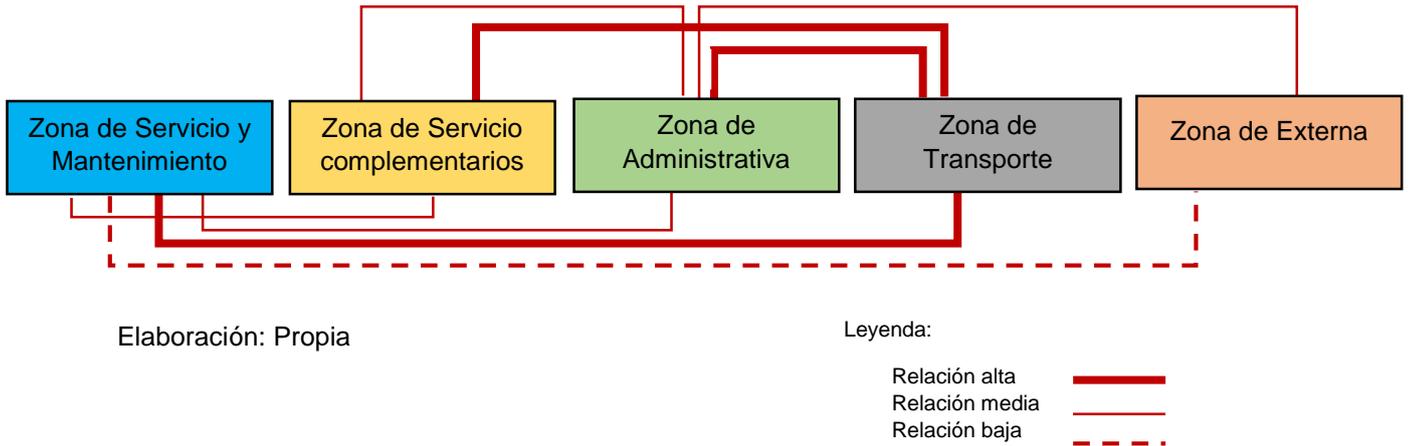
ZONA	SECTOR	AMBIENTE	N° DE UNIDADES	CAPACIDAD	AREA POR UNIDAD	PROYECTO			
						AREA TECHADA	AREA NO TECHADA		
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Servicios Públicos	Módulo de información al usuario	1						
		Tópico	Sala de Esperas	1		7.88	7.88	-	
			Consultorio	1		11.71	11.71	-	
			Atencion y camilla	1		6.50	6.50	-	
			S.H.	1		3.48	3.48	-	
		Lactario	Área de lactario	1		14.08	14.08	-	
			S.H.	1		1.86	1.86	-	
			Almacen	2		0.74	1.48	-	
		Estación de Policia	Sala de Espera	1		13.14	13.14	-	
			Informes	1		15.10	15.10	-	
			Of. Antidrogas	1		15.23	15.23	-	
			Almacen Of. Antidrogas	1		1.39	1.39	-	
			S.H. Of. Antidrogas	1		2.99	2.99	-	
			Celda	1		5.30	5.30	-	
			S.H. Celda	1		1.74	1.74	-	
		Agencias bancarias	Sala de espera	2		32.83	65.66	-	
			Ventanilla	2		7.21	14.42	-	
			Banca personal	2		9.45	18.90	-	
			Cajeros automaticos	2		11.58	23.16	-	
			Cto. Limpieza	2		0.83	1.66	-	
			S.H.	2		2.03	4.06	-	
		Cajeros automaticos	1		11.74	11.74	-		
		Telefonia Publica	1		3.25	3.25	-		
		Farmacia	Almacen	2		13.07	26.14	-	
			Control de medicamento	2		1.57	3.14	-	
			Atención	2		6.54	13.08	-	
			Caja	2		2.13	4.26	-	
		Agencia de Turismo	2		13.87	27.74	-		
		Stad de comida 1 X 1	Atencion	2		3.18	6.36	-	
			Cocina	1		12.76	12.76	-	
			Barra	2		4.72	9.44	-	
		Stad de comida 2 X 2	Área de mesas	1		13.18	13.18	-	
			Atencion	4		3.10	12.40	-	
			Cocina	2		11.90	23.80	-	
		Stad de comida 2 X 6	Barra	4		4.10	16.40	-	
			Área de mesas	2		18.51	37.02	-	
			Atencion	12		6.46	77.52	-	
			Cocina	6		15.92	95.52	-	
			Barra	13		4.91	63.83	-	
			Área de mesas	6		19.01	114.06	-	
			Área Techada						801.38
		Área no Techada							0
		Hospedaje Ecológico	Lobby	1		106.17	106.17	-	
			S.H. Mujeres	1		10.13	10.13	-	
			S.H. Hombres	1		14.75	14.75	-	
	Recepción		1		20.87	20.87	-		
	Cuarto de Personal		Área de cama	1		9.08	9.08	-	
			S.H.	1		1.35	1.35	-	
	Vigilancia		1		7.13	7.13	-		
	Administración		Gerencia	1		12.58	12.58	-	
			S.H de gerencia	1		2.39	2.39	-	
			Secretaria + Espera	1		9.08	9.08	-	
			Sala de Reuniones	1		19.67	19.67	-	
			S.H. Sala de Reuniones	1		3.81	3.81	-	
	Contabilidad		1		6.03	6.03	-		

		Administración	1		6.03	6.03	-	
	Sala de Eventos	Recepción y Espera	1		44.64	44.64	-	
		Gran Salon	1		89.00	89.00	-	
		Antesala	1		32.60	32.60	-	
		Alacen de Sillar	1		3.40	3.40	-	
		S.H. Mujeres	1		7.35	7.35	-	
		S.H. Hombres	1		8.65	8.65	-	
		Cafeteria	Area de Atención	1		4.84	4.84	-
	Área de mesas		1		160.61	160.61	-	
	Cocina		1		16.44	16.44	-	
	Almacen de insumos		1		7.37	7.37	-	
	Cto. Limpieza		1		6.67	6.67	-	
	Cto. De basura		1		7.78	7.78	-	
	Habitaciones	Hall	3		140.20	420.60	-	
		Hab. Matrimonial	28		36.19	1013.32	-	
	Área de Juegos	Barra	1		19.58	19.58	-	
		Almacen	1		6.00	6.00	-	
		Frigorifico	1		3.39	3.39	-	
		Ctdo. Basura	1		2.40	2.40	-	
		Lavado de Paltos	1		3.41	3.41	-	
		Area de mesas	1		178.92	178.92	-	
		Cuarto de limpieza	1		1.38	1.38	-	
		S.H. Hombres	1		11.80	11.80	-	
		S.H. Mujeres	1		10.43	10.43	-	
		S.H. Discapacitados	1		4.53	4.53	-	
	Servicio de personal	Ctdo. Limpieza	1		1.62	1.62	-	
		S.H. Mixto	1		6.74	6.74	-	
		Vestidores	1		15.74	15.74	-	
		Dormitorio de Personal	1		23.49	23.49	-	
		Cocineta	1		9.23	9.23	-	
		Almace	1		4.70	4.70	-	
		Área de Mesa	1		18.95	18.95	-	
	Lavanderia	Ctdo, limpieza	3		2.34	7.02	-	
		Sabanas limpias	1		9.69	9.69	-	
		almacen	1		2.10	2.10	-	
		Entrega de ropsa sucia	1		4.17	4.17	-	
		Sabanas Sucias	1		7.59	7.59	-	
		Área de lavado secado	1		11.75	11.75	-	
		Área de planchado y costura	1		42.33	42.33	-	
	Estanteria	1		1.31	1.31	-		
	Área Techada						2460.61	
	Área no Techada							0
	20 % de circulacion y muros						492.122	0
	Sub Total Zona						2952.73	0
	ÁREA TOTAL						2952.73	

5.1.2. Organigrama Funcional y Flujoograma

El **flujoograma 1**, nos enmarca y define zonas comprendidas en el recinto y las relaciones directas e indirectas de las mismas. Cabe señalar, que los ingresos son núcleos preponderantes para el normal desarrollo de funciones en cada zona y del conjunto en general.

GRÁFICO N° 16: Relaciones funcionales del proyecto en general

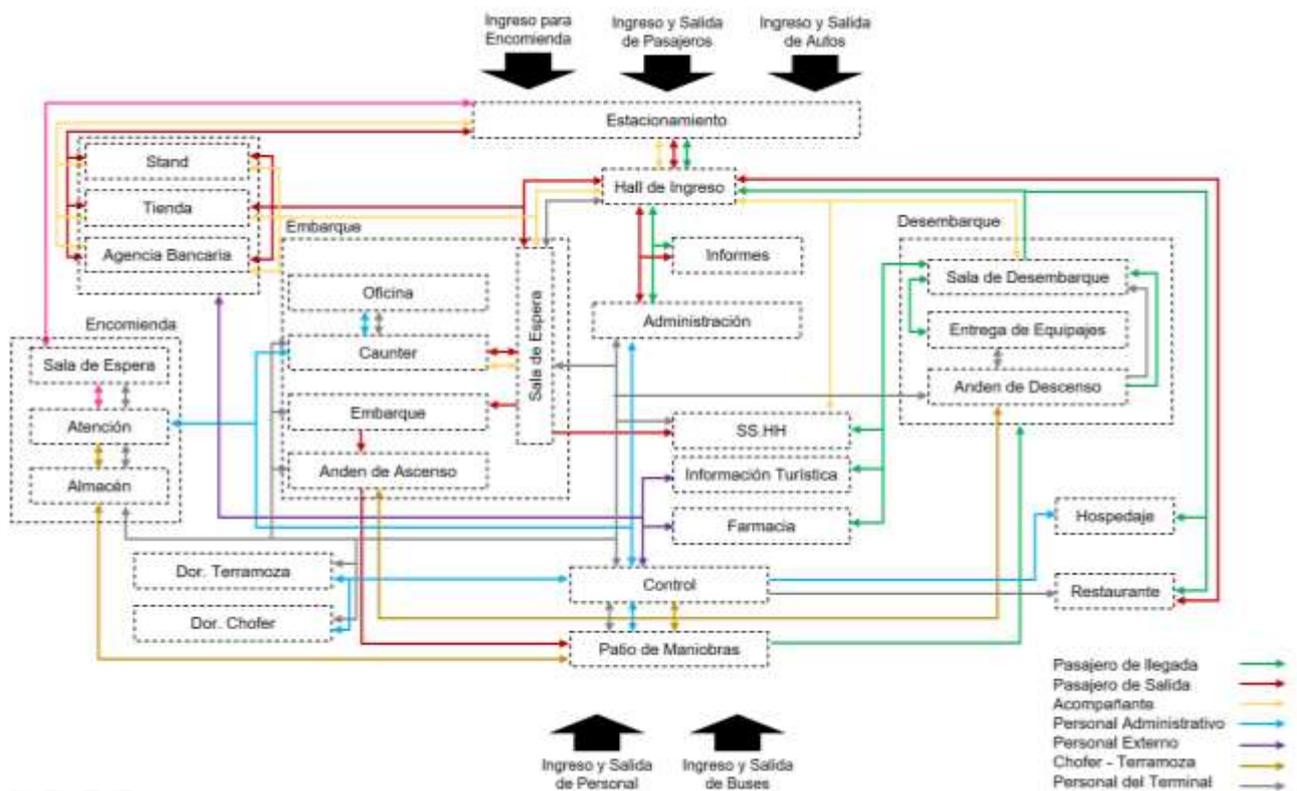


Elaboración: Propia

Leyenda:

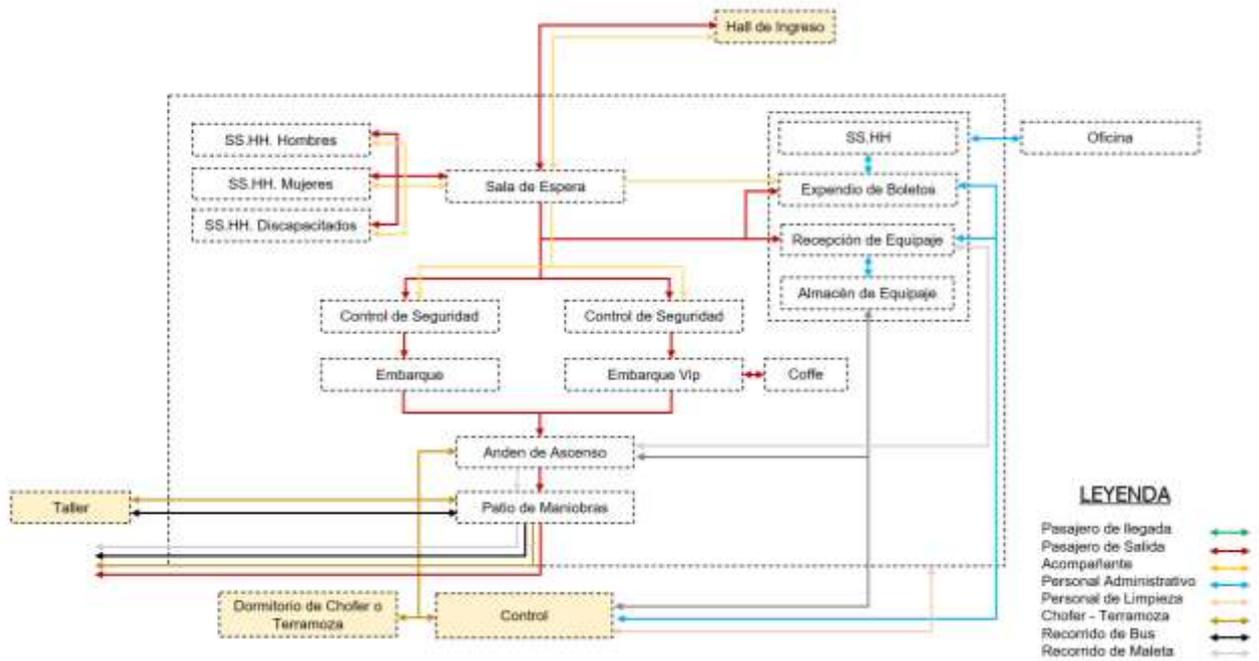
- Relación alta ———
- Relación media ———
- Relación baja - - - - -

GRÁFICO N° 17: Flujoograma genera y por Zonas



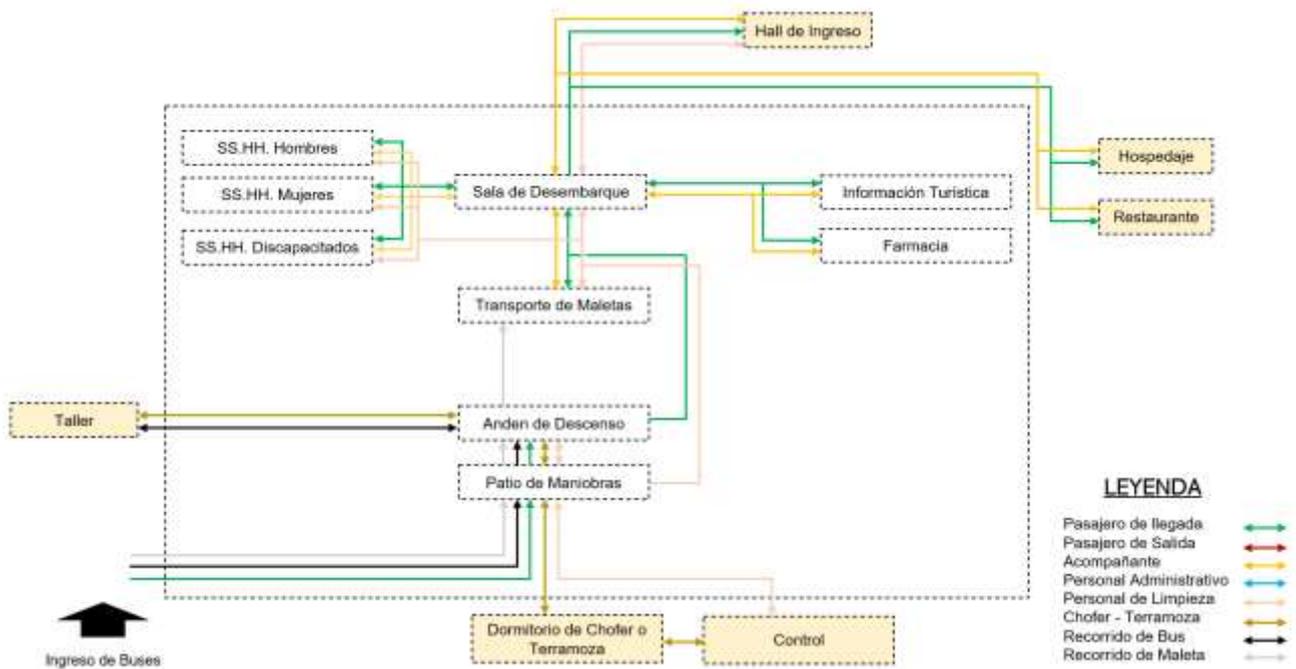
Elaboración: Propia

GRÁFICO N° 18: Flujograma embarque



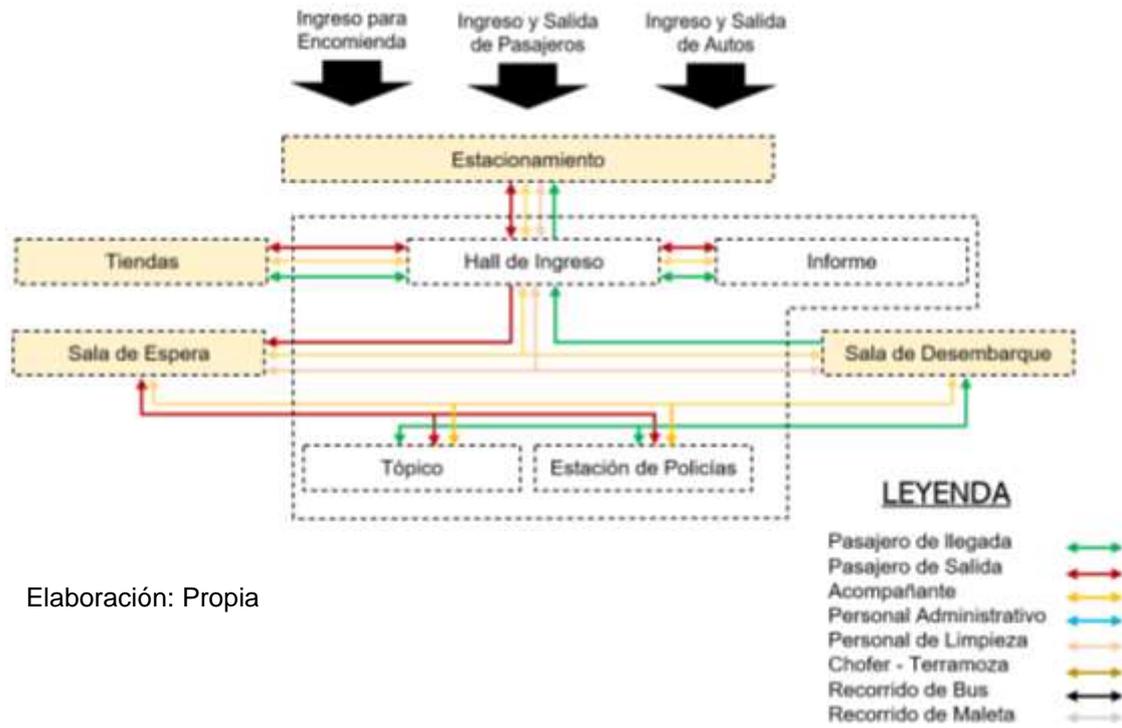
Elaboración: Propia

GRÁFICO N° 19: Flujograma desembarque



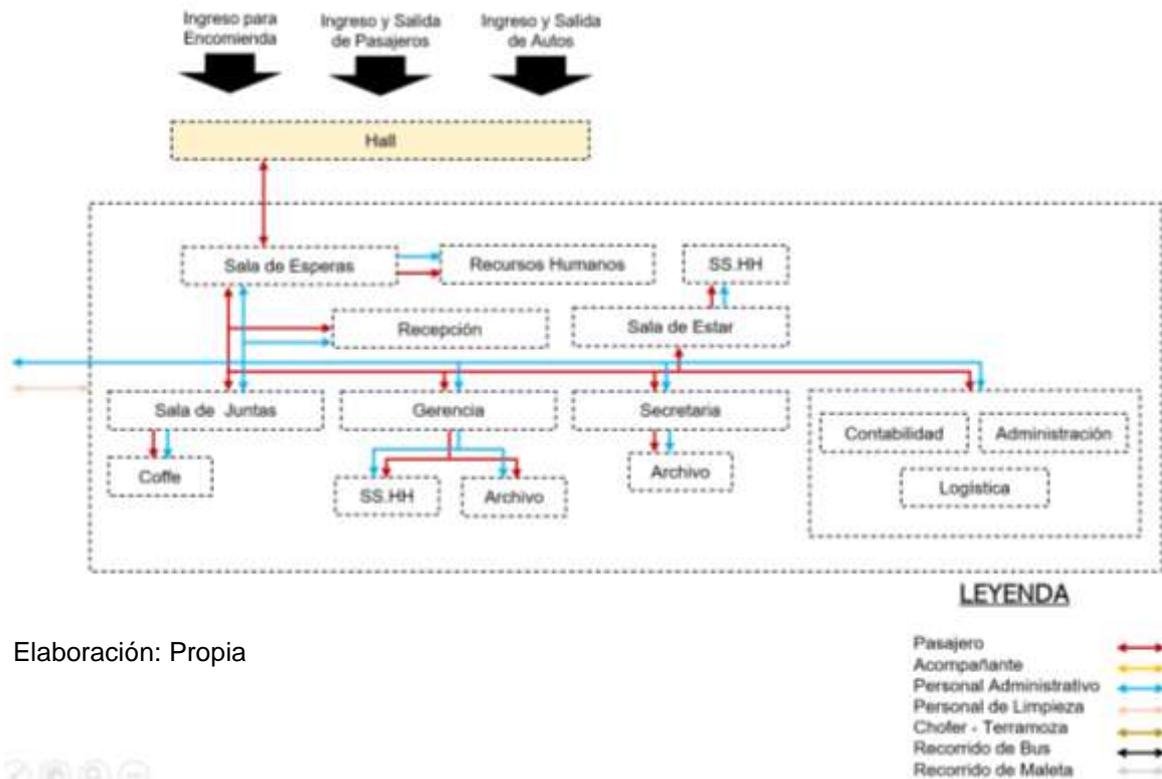
Elaboración: Propia

GRÁFICO N° 20: Flujograma Hall Principal



Elaboración: Propia

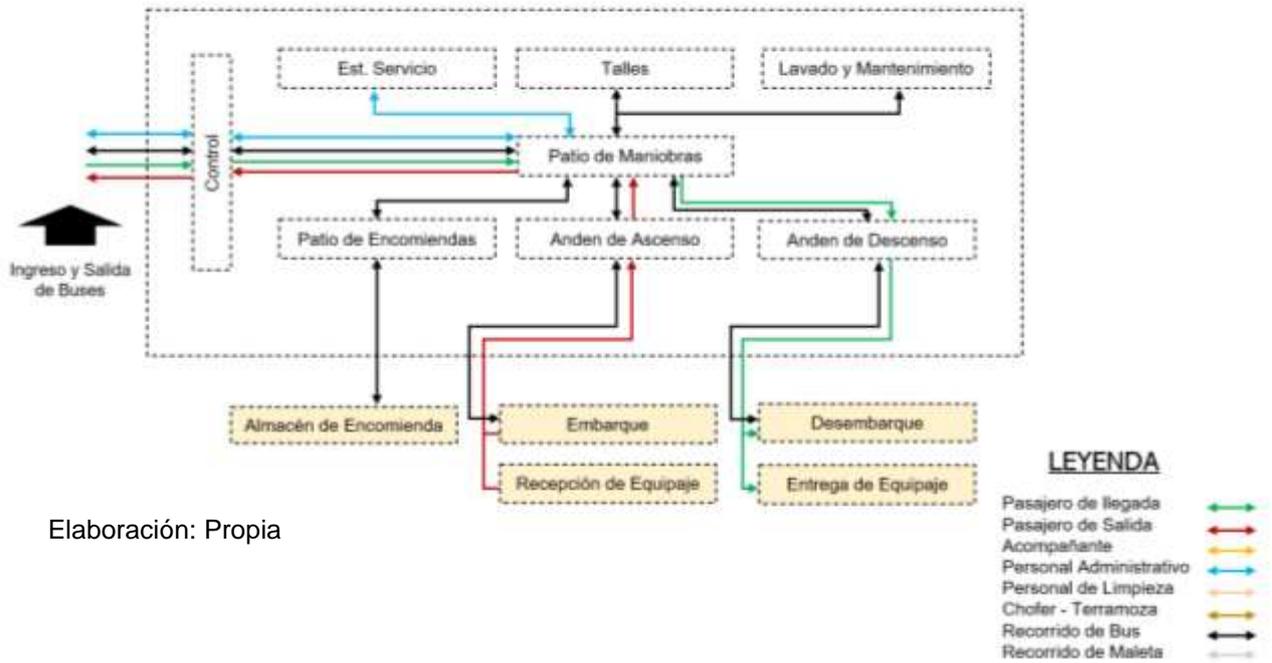
GRÁFICO N° 21: Flujograma Administración



Elaboración: Propia



GRÁFICO N° 22: Flujograma Patio Maniobra



Elaboración: Propia

**CAPÍTULO 6:
REQUISITOS
NORMATIVOS
REGLAMENTARIOS
DE URBANISMO Y
ZONIFICACIÓN**

NORMAS, REGLAMENTOS, DECRETOS Y PARÁMETROS PARA EL BUEN DISEÑO DEL TERMINAL TERRESTRE

URBANÍSTICOS

ÁREA Y FRENTE DE LOTE

Área de Lote: Mínimo 200m²

Frente de Lote: Mínimo 10mts.

a) Reglamento Nacional de edificación, norma A.110 transportes y comunicación.

Sub-capítulo II, terminales terrestres

Artículo 5.- Para la localización de terminales terrestres se considerará lo siguiente:

Su ubicación deberá estar de acuerdo a lo establecido en el plan urbano.

El terreno deberá tener un área que permita albergar en forma simultánea al número de unidades que puedan maniobrar y circular sin interferir unas con otras en horas de máxima demanda.

El área destinada a maniobras y circulación debe ser independiente a las áreas que se edifiquen para los servicios de administración, control, depósitos, así como servicios generales para pasajeros. Deberán presentar un estudio de impacto vial e impacto ambiental.

Deberán contar con áreas para el estacionamiento y guardianía de vehículos de los usuarios y de servicio público de taxis dentro del perímetro del terreno del terminal.

Artículo 6.- Las edificaciones para terminales terrestres deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Los accesos para salida y llegada de pasajeros deben ser independientes.

Debe existir un área destinada al recojo de equipaje.

El acceso y salida de los buses al terminal debe resolverse de manera que exista visibilidad de la vereda desde el asiento del conductor.

La zona de abordaje a los buses debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con discapacidad.

Deben contar con sistemas de comunicación visual y sonora.

Artículo 7.- Las edificaciones para terminales terrestres, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Los servicios higiénicos estarán sectorizados de acuerdo a la distribución de las salas de espera de pasajeros.

Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías y para personal de mantenimiento.

APRUEBAN EL REGLAMENTO NACIONAL DE VEHÍCULOS

DECRETO SUPREMO Nº 058-2003-MTC

Anexo I: Clasificación vehicular

Categoría M: Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y contruidos para el transporte de pasajeros.

M1: Vehículos de ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor.

M2: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos.

M3: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de más de 5 toneladas.

Los vehículos de las categorías M2 y M3, a su vez de acuerdo a la disposición de los pasajeros se clasifican en:

Clase I: Vehículos contruidos con áreas para pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos

Clase II: Vehículos contruidos principalmente para el transporte de pasajeros sentados y, también diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasadizo y/o en un área que no excede el espacio provisto para dos asientos dobles.

Clase III: Vehículos contruidos exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados.

Anexo II: Definiciones

Ómnibus. - Vehículo motorizado de la categoría M3, con un peso neto no menor a 4000 kg y un peso bruto vehicular superior a los 12000 kg. Pueden ser:

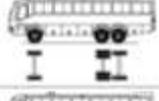
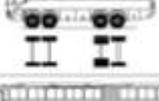
1. Ómnibus convencional. - vehículo con la carrocería unida directamente sobre el bastidor del chasis, bastidor que no sufre ninguna alteración ni modificación estructural, ni modificación dimensional en la distancia entre ejes durante el proceso de carrozado. Los vehículos de este tipo pueden tener el motor ubicado en la parte frontal, central o posterior del chasis.

2. Ómnibus integral. - vehículo con la carrocería monocasco auto portante a la cual se fija el conjunto direccional en la parte delantera y el conjunto del tren motriz en la parte posterior. La distancia entre ejes es determinada por el fabricante de la carrocería. Los vehículos de este tipo tienen necesariamente el motor ubicado en la parte posterior del vehículo.

3. Ómnibus articulado. - vehículo compuesto de dos secciones rígidas unidas entre sí por una junta articulada permitiendo libre paso entre una sección y otra.

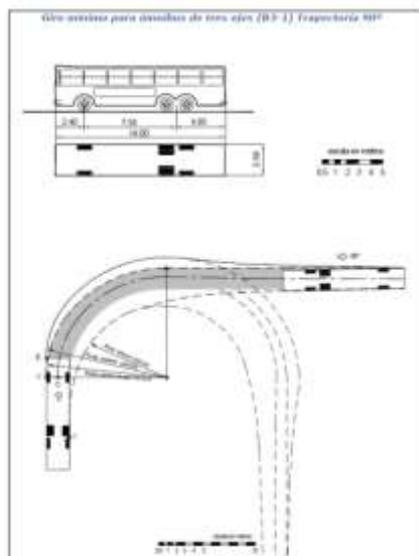
4. Ómnibus bi-articulado. - vehículo compuesto de tres secciones rígidas unidas entre sí por dos juntas articuladas permitiendo libre paso entre las secciones.

Anexo IV: Pesos y medidas

Categoría	Descripción y foto de la unidad	Longitud (m)	Ancho (m)	Radio de giro (m)			Peso máximo autorizado (t)
				Interior	Exterior	Exterior	
01		12,00	2,75	11	—	—	18
01.1		10,00	2,75	—	—	—	18
01.2		10,00	2,40	—	—	—	18
01.3		8,00	2,75	7	7	—	18

A. MANUAL DE CARRETERAS "DISEÑO GEOMÉTRICO" (DG-2014)

Especificaciones sobre medidas y radio de giros para ómnibus.


B. Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres – MINCETUR (2009)

Como parte del plan estratégico nacional exportador (PENX 2003) se desarrolló el plan maestro de facilitación de comercio. Dicho plan cuenta con seis componentes; en el sexto componente, denominado “competitividad logística en infraestructura y servicios de transporte terrestre”, se establecen tres políticas para fortalecer y ordenar el transporte terrestre.

Este estudio pretende sentar los lineamientos básicos para la adopción de una reglamentación que permita al gobierno peruano exigir a los operadores de los terminales terrestres de pasajeros, unos estándares técnicos mínimos para la

adecuada prestación del servicio de transporte a través de los terminales terrestres de pasajeros.

Propuesta de requisitos técnicos mínimos

I. Parámetros básicos de diseño

Los siguientes parámetros son indispensables para el adecuado dimensionamiento de los terminales, en el caso de terminales nuevos, o para su validación y verificación, en el caso de terminales ya en operación. Con base en estos parámetros, así como en otros más concretos para cada caso, que serán presentados posteriormente, es posible dimensionar las diferentes áreas que componen el terminal.

- Volumen de pasajeros hora punta.
- Número de salidas y llegadas máximo en hora punta.
- Número de empresas que operarán en el terminal.

II. Áreas operacionales mínimas

Las áreas operativas de los terminales están conformadas por todas aquellas áreas en donde los usuarios (operador terminal, empresas de transporte, y pasajeros) del mismo interactúan, y las cuales constituyen el pilar fundamental de la operación. En este sentido, las áreas mínimas que se recomienda tener en un terminal son:

1. Patio de maniobras y operaciones:

Es el área del terminal destinado para la circulación de los autobuses, áreas de maniobra, estacionamiento de los mismos en las plataformas de ascenso y descenso, y en la zona de reserva operacional, garitas de control de autobuses, zonas verdes y aceras peatonales. La operación de vehículos en esta zona del terminal es exclusiva para los autobuses de servicio intermunicipal que están en servicio, o próximos a entrar en servicio. No debe haber circulación de ningún otro tipo de vehículos de carácter particular o público, a menos que se trate de un caso excepcional, por causas de fuerza mayor, o propios de la operación del terminal.

El diseño de los patios de maniobras/operaciones debe garantizar la fluida circulación de los autobuses, no tener cruces, y a toda costa evitar maniobras de retroceso, salvo las necesarias en la plataforma de ascenso. La longitud de las zonas de operaciones, medido desde el borde de la vereda de la plataforma de ascenso, hasta el límite de la zona operacional de los autobuses depende directamente del tipo de plataforma de ascenso que se utilice, como se establecerá más adelante. En todo caso, se debe garantizar que las operaciones de maniobra cuenten con distancias de seguridad adecuadas entre vehículos e infraestructura (L3 y L4 en Figuras 5.1 y 5.2), y que no se interrumpa la circulación bajo ninguna circunstancia normal de servicio.

De igual manera se debe contar como mínimo un canal de circulación que no sea interrumpido por las operaciones de salida/entrada de las plataformas de ascenso, de mínimo 3.50 m de ancho (AC), y que permita la circulación fluida por el patio de maniobras/operaciones. Se recomienda que los patios de maniobra y operaciones tengan una salida e ingreso principal, y otra alterna, la cual no sólo servirá como salida en caso de emergencia, sino que también podrá utilizarse en los momentos que la puerta principal se encuentre en mantenimiento o por alguna otra razón.

Los patios de maniobra deben estar contruidos en un plano horizontal, contando sólo con las pendientes mínimas necesarias de la estructura de pavimento que permita el adecuado drenaje de las aguas lluvias. Se recomienda que la pendiente para la evacuación de dichas aguas sea mínima de 2%.

Es importante resaltar que los patios de maniobra y operaciones deben contemplar la inclusión de diferentes tipos de autobuses, dadas las condiciones locales de oferta y demanda. Es este el caso de los servicios de transporte interurbanos de corta distancia, los cuales llegan igualmente a los terminales interprovinciales. En tal sentido, de ser necesario, se deben implementar, con base a la demanda de estos servicios, plataformas de ascenso adecuadas al tamaño de los autobuses, que generalmente son autobuses de menor tamaño. De esta manera se hace un uso más eficiente del espacio disponible.

2. Plataformas de ascenso:

Las plataformas de ascenso son aquellas zonas en el patio de operaciones y maniobras en donde los autobuses estacionan para permitir el ingreso de los pasajeros a su interior.

Las plataformas de ascenso utilizadas por los autobuses de larga distancia (longitud aproximada de 15 m) en el patio de maniobras y operaciones constituyen un importante factor dentro del dimensionamiento general de los terminales. Pero, además, su adecuada proyección garantizará que en el futuro la demanda de despachos pueda ser atendida con eficiencia, seguridad y calidad.

En este sentido, se deben tener en cuenta dos factores fundamentales:

- Tiempo máximo de permanencia del autobús en la plataforma: el tiempo necesario para embarcar y despachar un autobús está en el orden de 15 a 30 minutos. Esto depende de si se trata de un servicio internacional o nacional, en cuyo caso los servicios internacionales pueden permanecer en plataforma hasta 30 minutos y en los nacionales 20 minutos, y adicionalmente de si es temporada alta o no. Para el caso de temporada alta, en donde el tiempo juega un factor decisivo en la operación del terminal, el tiempo de los autobuses en las plataformas de ascenso puede disminuir a 15 minutos. La definición de este parámetro permitirá, junto con los despachos requeridos por hora punta proyectada, establecer el número de plataformas requeridas.

- Tipo de plataforma: las plataformas de ascenso pueden estar inclinadas (30° , 45° , 60°), o ser perpendiculares (90°) respecto a la vereda. La configuración de las plataformas está sujeta a la forma y tamaño del terreno que se tenga para el terminal, y al diseño mismo del terminal. En todo caso, se recomienda que las plataformas se diseñen utilizando una inclinación de 60° , ya que de esta manera se hace un uso más eficiente del espacio, en comparación con las otras posibilidades.

En cuanto al diseño de las plataformas de ascenso, se deben tener en cuenta los siguientes factores (ver figuras 5.1 y 5.2):

- Tipo de plataforma: inclinada o recta

- Ancho de plataforma (AB): para autobuses se debe dar un mínimo de 3.00 m.
- Ancho de la bahía de ascenso (AI): para garantizar un fluido ingreso al autobús, la bahía de ascenso debe tener como mínimo 1.20 m. Sin embargo, se recomienda que ésta sea de 1.50 m.
- Largo de la bahía de ascenso (LI): se considera que la bahía de ascenso debe cubrir por lo menos el 75% de la longitud del bus.
- Altura de la bahía de ascenso y vereda peatonal: la zona de circulación peatonal adyacente a las plataformas de ascenso, necesariamente debe estar construida a una altura levemente superior al nivel de operación de los autobuses. Esto delimita las zonas en donde los peatones pueden circular, y a la vez brinda protección a los mismos. La altura recomendada de la vereda y bahía de ascenso debe ser de mínimo 0.25 m, constante a lo largo de la estructura.
- Vereda de circulación: entre las plataformas de ascenso y la división de las salas de espera, se debe incorporar una amplia zona de circulación, que debe responder a las necesidades de demanda de pasajeros, y que como mínimo debe tener 4 m de ancho. En el caso que las salas de espera se ubiquen en otro nivel (encima) de las plataformas de ascenso, las escaleras, ascensores y/o escaleras mecánicas no deben interferir con esta franja de circulación.
- Giba (topa llanta): se refiere a estructuras de concreto ancladas a la estructura de pavimento, que limitan el desplazamiento de los autobuses hacia la vereda de circulación. Su altura mínima debe ser de 0.25 m, con una base de 0.20 m y una longitud de 1.00 m, cuando son dos elementos, en cuyo caso deben estar separados máximo 0.5 m uno de otro, y su separación al borde de la vereda peatonal debe ser de al menos 1.20 m (D). En todo caso debe garantizar que el autobús, bajo cualquier circunstancia, haga contacto con la giba al estacionar en la plataforma. 120

Figura 5.2 Esquema general Plataforma de ascenso a 60° para autobuses Interprovinciales.

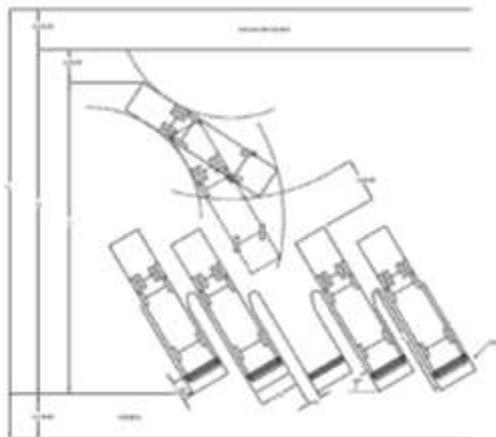
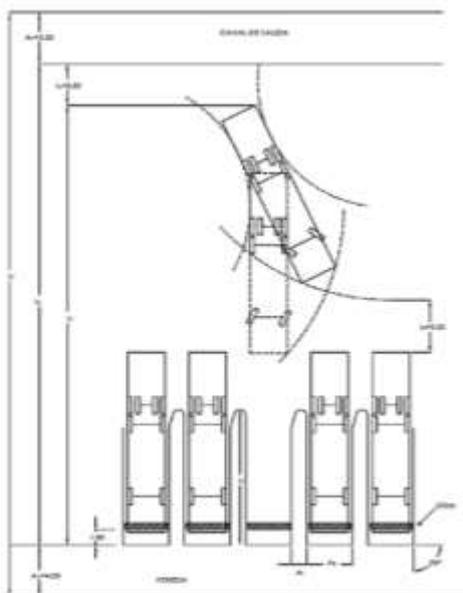


Figura 5.1 Esquema general Plataforma de ascenso a 90° para autobuses interprovinciales.



3. Plataforma de descenso:

La plataforma de descenso corresponde al área específica del terminal en donde los autobuses autorizados estacionan cuando llegan procedentes de algún servicio. Para una mayor capacidad operacional del terminal, estas plataformas deben estar separadas completamente de las plataformas de ascenso, y no deben interferir de ninguna manera con la fluida circulación de los vehículos al interior del

patio de maniobras y operación, ni ser interrumpidas por cruces, semáforos, o cualquier otro elemento.

De igual manera, las plataformas de ascenso deben configurarse linealmente. Es decir, los autobuses se estacionan linealmente, uno detrás de otro, a lo largo de la plataforma. La longitud de la plataforma se define en función de las llegadas que se tengan proyectadas en el escenario futuro para la hora punta. En todo caso, las posiciones de cada autobús tendrán una dimensión mínima igual a la longitud del autobús interprovincial más largo (15,0 m), más 4,00 m adicionales para permitir las maniobras de entrada y salida. Este canal donde estacionan los autobuses debe tener un ancho mínimo de 4,00 m, y estar demarcado debidamente.

Paralela a la plataforma de descenso se debe ubicar la vereda de descenso, la cual permite el desembarco seguro de los pasajeros que llegan al terminal. Esta vereda debe estar diseñada para acomodar la demanda de pasajeros de la hora punta del año futuro del proyecto, y de cualquier manera no debe ser inferior a 4,00 m.

La plataforma de descenso debe estar comunicada directamente con las instalaciones del terminal, y estar debidamente techada, si se encuentra a la intemperie.



Plataforma de descenso

4. Áreas de reserva operacional y/o estacionamiento de autobuses:

Corresponden a áreas en el patio de maniobras y operaciones, en donde se estacionan los autobuses que están próximos a dar servicio, y/o que tienen autorización para estacionar por un periodo relativamente prolongado de tiempo.

Las dimensiones y condiciones son las mismas que para las plataformas de ascenso, con la única diferencia que no incluyen las bahías de ascenso o separadores. Sólo existe una demarcación horizontal en el pavimento.

La configuración de estas áreas es más flexible que para el caso de las plataformas de ascenso, pudiéndose hacer de la siguiente manera:

- De forma lineal, sencilla o en doble fila una a continuación de la otra.
- De forma paralela, sencilla o en múltiples filas una a continuación de la otra.
- En forma dentada, sencilla o en doble fila.

El número de espacios necesarios para las áreas de reserva operacional y/o estacionamientos resulta de un análisis de requerimientos operacionales en el escenario futuro del proyecto. Sin embargo, como recomendación se puede utilizar un factor de 2.5 veces el número de plataformas de ascenso en operación.

5. Zonas de apoyo a vehículos de transporte:

En estas zonas se llevan a cabo actividades básicas para el buen estado y funcionamiento de los autobuses. Como mínimo, se debe tener:

- Zona de lavado
- Zona de carga de combustible
- Mantenimiento menor

6. Garita de control de entrada al patio de maniobras y operacional:

Los puntos de control dispuestos para el ingreso y salida de los autobuses deben tener unas instalaciones mínimas que permita albergar en su interior al personal encargado del control de los mismos y/ al equipo tecnológico. De igual manera, debe disponer de un espacio mínimo para los servicios higiénicos, instalaciones eléctricas, de agua, telefónicas y de datos.

7. Salas de espera:

Son espacios reservados para los pasajeros que ya han comprado su boleto y están prestos a abordar el autobús. Las salas de espera deben estar dotadas de sillas modulares y encontrarse en zonas del edificio cubiertas, y de directo acceso a las plataformas de ascenso. La circulación entre filas de sillas debe tener una distancia libre mínima de 1.50 m, para permitir que los pasajeros dejen sus pertenencias y

no obstaculicen el paso. Su diseño se debe basar en las proyecciones de pasajeros que se tengan para el escenario futuro de demanda en la hora punta. Como punto de referencia para calcular el área necesaria, se puede tomar que cada pasajero ocupa en promedio 1.20 m².

8. Punto de venta de boletos:

Los módulos de estos puntos de venta tendrán una dimensión mínima de 1.50 m de ancho x 2.50 m de fondo, y su altura puede variar entre 2.60 m a 3.00 m.

El número de puntos de venta de boletos que se requiere está en función del número de empresas que operará en el terminal, así como de la afluencia futura de pasajeros al mismo, y los despachos que se operen. Los módulos de los puntos de venta deberán ser de fácil adaptación unos con otros. Así, dependiendo de las necesidades de cada empresa, si ésta requiere más de un módulo de puntos de venta de boletos, éstos podrán ser unidos, y formar un espacio más amplio.

Los puntos de venta de los boletos deben disponerse a lo largo del hall central de la edificación, bien sea en un sólo lado o en ambos lados del mismo, estableciéndose en todo caso una franja de circulación amplia, que garantice el flujo ininterrumpido de los usuarios del terminal, con un nivel de servicio adecuado. Para ello, se debe tener en cuenta la proyección futura del volumen de usuarios en hora punta, y un área promedio por usuario de 1.60 m².

9. Punto de información al usuario:

Los pasajeros que llegan o salen de viaje, generalmente necesitan información respecto a empresas de transporte, destinos, horarios y otro tipo de información. En este sentido, se requiere la implementación de un punto de información que brinde estos servicios de forma personalizada, el cual debe estar localizado en un lugar visible, preferiblemente en el corredor central del terminal, y cerca de las salas de espera.

El área requerida por estos puntos de información puede estar entre 6.00 m² y 10.00m², o incluso más, dependiendo de las necesidades que se tengan.

10. Centro de atención al usuario:

En esta oficina se realizan diferentes actividades orientadas a ayudar al usuario del terminal, tales como la presentación de una queja, reclamo o sugerencia acerca del servicio, así como para reportar algún incidente, objeto perdido, y cualquier otra situación en la cual intervenga el usuario. El espacio utilizado por este servicio debe tener mínimo 15,00 m², dependiendo su área definitiva del tamaño del terminal.

11. Locales comerciales:

Los locales comerciales que se deseen ubicar dentro del terminal responden a un determinado modelo económico con que se proyecte el mismo. Sin perjuicio de lo anterior, es recomendable generar una gran variedad y cantidad de espacios comerciales, ya que éstos serán una fuente de ingresos constante para el operador del terminal. Los locales comerciales deben cumplir con todos los requerimientos propios de su actividad, y de ninguna manera se puede permitir el uso de las instalaciones del terminal a vendedores informales. El área de los locales comerciales puede ser variada dependiendo de las necesidades, pero se recomienda como mínimo un área de 10 m² y máximo hasta 40 m².

Entre los servicios más comunes se tienen, entre otros:

- Sucursales bancarias
- Servicios de internet
- Locutorios
- Almacenes de venta de suvenires

12. Zona de comidas:

Se debe disponer de un área específica para el servicio de comidas en el terminal para el uso público. Este espacio depende de la vocación comercial que se le quiera dar al terminal, y por lo tanto su área puede ser muy variada.

No obstante, lo anterior, es recomendable tomar los siguientes criterios para hacer un dimensionamiento mínimo de estas áreas:

- 30% de los pasajeros del área de salas de espera en hora punta en el escenario futuro.
- Se puede considerar un área de 8.5 m² por mesa de cuatro sillas o 1.50 m² a 2.00 m² por usuario del servicio de comidas.

13. Oficinas administración del terminal:

Son las áreas destinadas exclusivamente para el personal administrativo del terminal. Su dimensionamiento depende de las necesidades específicas de cada caso, y su área puede estar entre 8m² y los 20 m². Como mínimo se deben considerar las siguientes áreas:

- Oficina de gerente
- Oficina de personal de rango medio
- Zonas de archivo y almacén
- Centro de control y comunicaciones
- Salón de reuniones
- Cafetería empleados
- Áreas para personal de limpieza

14. Oficinas administración de empresas transportadoras:

Las áreas asignadas a cada empresa de transporte para sus labores administrativas se deben ubicar en la parte posterior o en la parte superior de los respectivos puntos de venta de boletos. Esto facilita la comunicación entre los operarios de los puntos de venta de boletos, y las personas encargadas de la parte administrativa de cada empresa.

En cualquiera de los casos, las oficinas deben proyectarse hacia arriba o hacia el fondo, manteniendo la geometría básica de los puntos de venta de boletos. Por simplicidad en la organización, es recomendable que las oficinas se ubiquen en la parte posterior de los puntos de venta de los boletos. En este caso, debe mantenerse el ancho de 1.50 m, y su fondo aumentarse en 2.00 m, o más, según se requiera.

15. Oficinas policía nacional del Perú:

Dentro de los terminales se deben ubicar espacios adecuados para el personal destacado de la Policía Nacional del Perú. Estos espacios pueden ser variados, y dependerán de las necesidades específicas solicitadas por la PNP.

16. Servicios sanitarios públicos:

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 7, sub-capítulo II (Terminales Terrestres) del Reglamento Nacional de Edificaciones.

17. Área de entrega/envío de encomiendas

Los terminales deben disponer de áreas específicas para el envío y entrega de encomiendas, las cuales pueden ser ubicadas en el interior del terminal, o en una instalación conexas a éste, dependiendo de las necesidades que se tengan. En todo caso, se debe garantizar que las actividades de esta área en particular no afecten las demás operaciones peatonales y operacionales del terminal. De igual manera, se debe garantizar la comunicación peatonal directa con la zona de los puntos de venta de los boletos del terminal. En caso de que el movimiento de encomiendas lo requiera, se debe configurar una plataforma exclusiva para el envío y recibo de encomiendas.

18. Área de atención médica y servicios preventivos:

Espacio destinado a prestar los primeros auxilios en caso de emergencia. Este servicio se presta tanto para los pasajeros, como para el personal del terminal y las empresas de transporte. Ha sido usual en otros países la aplicación obligatoria de una prueba de alcoholemia a todos los conductores de los autobuses que estén próximos a salir de servicio. Con esta medida, se reduce la probabilidad que ocurran accidentes causados por esta razón. De ser esta una necesidad en el caso peruano, se debe disponer de un espacio adicional cerca al patio de maniobras y operaciones, en donde se pueda practicar este examen a los conductores.

19. Zonas de intercambio modal con taxis urbanos:

Se debe habilitar una plataforma longitudinal suficiente para permitir la llegada y salida de taxis urbanos. Esta bahía debe estar ubicada dentro de la propiedad del terminal, evitando a toda costa que la operación de los taxis interfiera con el tráfico externo del terminal, así como con los autobuses que recorren el patio de maniobras y operacional. Su longitud está dada por la demanda de este servicio que se calcule para el escenario futuro, pero en todo caso deberá garantizar la fluida circulación de los servicios. Para su dimensionamiento se debe tener en cuenta la longitud máxima de un taxi (aproximadamente 4.80 m), más 2.00 metros por cada auto.

Esta zona debe estar debidamente demarcada y señalizada, y el canal de estacionamiento debe tener el mismo ancho que las vías de acceso para vehículos

particulares, es decir, 3.50 m. debe garantizarse mediante un segundo canal el libre flujo de los otros vehículos que circulen por esta zona.

El canal de estacionamiento de los taxis debe ir paralelo a la vereda de ascenso y descenso de los pasajeros de los mismos, contando ésta última con un ancho mínimo de 4.00 m.

20. Zonas de intercambio modal con autobuses urbanos:

Se debe disponer de una plataforma amplia y adecuada para el estacionamiento de autobuses de transporte público urbano autorizados por las municipalidades. Esta zona, la cual se recomienda sea longitudinal, debe estar debidamente demarcada y señalizada, y debe disponerse de tal manera que los vehículos que por ella circulan no interfieran con la zona de intercambio modal de taxis urbanos, ni con la operación interna de los autobuses interprovinciales que circulan en el patio de maniobras y operación.

La plataforma de ascenso y descenso de los usuarios de transporte público urbano debe estar dimensionada de tal manera que sea capaz de albergar el número máximo de buses que lleguen al terminal en hora punta del escenario futuro. En este sentido, la plataforma debe tener una longitud equivalente al número de autobuses más 4 metros por cada autobús.

La plataforma, la cual debe tener mínimo 4.00 m de ancho para albergar a los autobuses urbanos, debe contar con un canal de servicio paralelo, el cual debe garantizar la libre circulación de los vehículos que circulan en esa zona. Igualmente debe estar acompañada de una vereda de ascenso y descenso de 4.00m de ancho que delimite la circulación de los usuarios, y a la vez les brinde protección.

21. Zonas de parqueo de taxis urbanos:

Los terminales de transporte de pasajeros interprovinciales se caracterizan por requerir en un alto grado los servicios externos de taxis urbanos. En tal sentido, y para garantizar la disponibilidad de este servicio de manera organizada y sin que interfiera con las actividades externas y operaciones propias del terminal, se debe habilitar una zona exclusiva para el estacionamiento temporal de taxis.

22. Áreas para recibo y entrega de equipaje:

El manejo del equipaje puede ser tratado de tres maneras diferentes.

- La primera alternativa es que el equipaje sea recibido y entregado en una zona de acopio general del terminal, en donde el pasajero recibe un ticket para su posterior reclamo. En este caso, la zona debe dimensionarse de acuerdo a la demanda en hora punta del escenario futuro, y debe proveerse de la estantería y equipos necesarios para clasificar, rotular y distribuir posteriormente el equipaje a las plataformas de ascenso.

- Otra alternativa es que el recibo del equipaje se haga en los mismos puntos de venta de los boletos de cada empresa transportadora. Para la entrega del equipaje, se pueden habilitar áreas específicas para esto, o se puede hacer entrega del mismo en las plataformas de descenso de los terminales de destino.

- Por último, la alternativa más común es que el pasajero entregue su equipaje en la bahía de ascenso a los operarios del autobús, los cuales en el destino final la entregan de nuevo a su propietario. Esta alternativa es la menos sofisticada y costosa, aunque puede aumentar los tiempos de embarque y desembarque en las plataformas, por lo que las plataformas necesarias para atender una cierta demanda aumentan.

En cualquiera de los casos, se debe garantizar el correcto manejo del equipaje de los pasajeros, evitando a toda costa el deterioro, mala manipulación, e incluso su pérdida.

23. Área de estacionamiento público para clientes y empleados:

El área asignada para el estacionamiento público debe estar localizada dentro del perímetro de la propiedad del terminal, y debe brindar todas las medidas de seguridad que se requieran para proteger la integridad física de los vehículos particulares ahí aparcados.

Cada cajón de estacionamiento debe tener unas dimensiones mínimas de 2.50 m de ancho por 5.00 m de largo. En adición, se deben incluir todas las vías de servicio necesarias para garantizar una fluida circulación de los vehículos usuarios del servicio.

El número de cajones necesarios se calculará con base a la demanda proyectada de este servicio en el escenario futuro, pero en cualquier caso no deberá ser menor del 30% del área del patio de maniobras y operaciones.

24. Sistemas de información:

Los terminales deben ser dotados de sistemas de información auditiva y visual, los cuales deberán brindar al usuario los datos básicos necesarios de la operación, tales como horas de llegada y salida de los autobuses, plataformas de salida de los servicios, localización de servicios específicos (sanitarios, zona de comidas, encomiendas, PNP, etc.), indicaciones de precaución y mejor uso del terminal, etc.

De igual manera, se dotar a las instalaciones con la debida señalización horizontal y vertical, tanto en la zona interna operacional, como en la externa, para dar una orientación adecuada a los usuarios del terminal.

Por otro lado, el terminal debe contar con la plataforma tecnológica necesaria para manejar de forma eficiente la información relativa a la gestión operacional y administrativa natural de esta infraestructura, evitando la duplicidad y demora en estos procesos, y facilitando la fiscalización por parte de las autoridades competentes. En este sentido, se debe implementar un sistema de red de datos, un sistema de red de voz, y un software que administre la información que se genera encada una de las empresas de transporte que operan en el terminal. Asimismo, es importante tener en cuenta que dicha plataforma tecnológica debe proteger y garantizar la integridad de la información producida, mediante una correcta gestión de la misma, definiendo claramente los niveles de acceso para usuarios, implementando un sistema de almacenaje seguro, permitiendo el continuo control y monitoreo del sistema, y desarrollando los mecanismos necesarios para una adecuada transferencia de la información.

CAPÍTULO 7: PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS DE SEGURIDAD

SISTEMA DE EVACUACIÓN

Los locales que cuenten con mobiliario específico, se consideran una persona por cada unidad de mobiliario.

Ninguna edificación puede albergar cantidad de gente que la establecida en el aforo calculado.

MEDIOS DE EVACUACIÓN

En los pasajes de circulación, escaleras, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberá existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de personas.

Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor al 12%.

No se consideran medios de evacuación a:

- Ascensores
- Rampas de accesos vehiculares y/o cualquier rampa con pendiente mayor al 12%
- Escaleras mecánicas
- Escalera de gato
- Escalera tipo caracol

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Puertas de evacuación:

Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que, por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación deban contar con cerraduras con llave, éstas deberán tener un letrero iluminado y señalizado que indique “Esta puerta deberá contar permanecer sin llave durante las horas de trabajo”.

Las puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a $\frac{3}{4}$ de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo. Todos los dispositivos como marco, bisagras cierra puertas, manija cerradura o barra

anti pánico que se utilicen deberán contar con una certificación de aprobación para uso en puertas cortafuego, de la misma resistencia de la puerta a la cual sirven.

De igual forma en los casos especiales en la que se utilicen mirillas, visores o vidrios como parte de la puerta.

Las puertas contarán con los siguientes elementos:

Brazo cierra puertas: Toda puerta que forme parte de un cerramiento contrafuego incluyendo ingresos a escaleras de evacuación, deberá contar con un brazo cierra puertas aprobado para uso en puertas corta fuego.

Manija o tirador: Las puertas que no requieran barra anti pánico deberán contar con una cerradura de manija.

Barra anti pánico: La altura de la barra en la puerta deberá estar entre 30" a 44". Son obligatorias en los siguientes casos:

- Cualquier tipo de instalación con cargas de ocupantes mayores a 100 personas
- Locales de reunión pública con cargas de ocupantes mayores a 50 personas
- Locales de salud y áreas de alto riesgo con cargas de ocupantes mayores a 5 personas.

Escaleras de evacuación

Las escaleras de evacuación deberán cumplir los siguientes requisitos:

Ser continuas del primer al último piso, entregando directamente hacia la vía pública o a un pasadizo compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública.

Tener un ancho libre mínimo entre cerramientos de 1,20 m

Tener pasamanos a ambos lados separados de la pared un máximo de 5 cm. Pasamanos de anchos mayores requieren aumentar el ancho de la escalera.

Deberán ser construidas de material incombustible.

Tener cerramientos de la caja de la escalera con una resistencia al fuego de 1 hora en caso que tenga 5 niveles; de 2 horas en caso que tengan 6 hasta 24 niveles; y de 3 horas en caso que tengan 25 niveles o más.

No será continua a un nivel inferior al primer piso, a no ser que esté equipada con una barrera aprobada en el primer piso, que imposibilite a las personas que evacuan el edificio continuar bajando accidentalmente al sótano.

Deberán contar con un hall previo para la instalación de un gabinete de manguera contra incendios, con excepción del uso residencial.

El número y ancho de las escaleras se define según la distancia del ambiente más alejado a la escalera y el número de ocupantes de la edificación a partir del segundo piso, según la siguiente tabla:

Uso no residencial Ancho total requerido:

- De 1 a 250 ocupantes: 1.20 m. en 1 escalera
- De 251 a 700 ocupantes: 2.40 m. en 2 escaleras
- De 701 a 1,200 ocupantes: 3.60 m. en 3 escaleras
- Más de 1,201 ocupantes: Un módulo de 0.60 m por cada 360 ocupantes

Toda escalera de evacuación deberá tener cerramientos de la caja de la escalera con una resistencia al fuego de:

120 minutos Edificaciones de 5 niveles

240 minutos Edificaciones de 6 hasta 24 niveles;

360 minutos Edificaciones de 25 niveles o más.

Señalización de seguridad

La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos. Estos son:

- Extintores portátiles
- Estaciones manuales de alarma de incendios
- Detectores de incendios
- Gabinetes de agua contra incendios
- Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes

- Puertas corta fuego de escaleras de evacuación
- Dispositivos de alarma de incendios

Todos los locales de reunión, edificios, hoteles deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación. En donde existan cocinas y esto obligue a la necesidad de ductos de evacuación de grasas humos, estos deberán encontrarse dentro de un ducto cortafuego de una hora de resistencia, evitando recorridos horizontales y reduciendo al máximo las curvas.

IMAGEN N° 28: Señalización de Seguridad



Fuente: www.indeci.gob.pe

Sistemas de detección y alarma de incendios

Dependiendo de la clasificación y la altura de la edificación de hospedaje se establece la necesidad de sistemas de agua contra incendios.

En caso de que la edificación cuente con playas de estacionamiento subterráneas, cuya sumatoria de áreas sean mayores a 500 m² y/o 250m² de depósitos o servicios generales (área sumada) se requerirá roedores automáticos de agua contra incendios.

- El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
- De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

Los descansos entre tramos de rampa consecutivo, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

CUADRO N° 29: Estacionamiento accesible para personas discapacitadas

NUMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	1
De 21 a 50 habitaciones	2
De 51 a 400 habitaciones	2 por cada 50
Más de 400 habitaciones	16 más 1 por cada 100 adicionales

Fuente: RNE

CAPÍTULO 8: BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Plazola Cisneros, A. (1999). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. Plazola Editoriales y Noriega Editores.
- Neufert, E. (1975). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Editorial Gustavo Gili.

ARCHIVOS PDF

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

INFORMES EN LÍNEA

- Ministerio de Comercio Exterior, Proyecto ue-perú/penx. (2009). *Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros*. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/ueperu/licitacion/pdfs/Informes/131.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, Oficina Departamental de Estadística e Informática Ucayali. (2015). *Ucayali Indicadores Demográficos, Sociales, Económicos y de Gestión Municipal 2008 – 2014*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1245/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Análisis de Accidentes de Tránsito Ocurridos en el 2014*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1308/cap03.pdf

TESIS CONSULTADAS

- Maguiña Contreras, L. A. (2014). *Terminal Terrestre Interprovincial de Pasajeros Lima – Norte*. [Tesis para optar el Título Profesional de Arquitectura, Universidad San Martín de Porres]. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1444/magui%c3%b1a_cla.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ríos Soria, K. K. & Arbaiza Rojas, C. D. (2018). *Propuesta arquitectónica de un Terminal Terrestre que contribuya a mejorar las condiciones físico-espaciales para el desarrollo del Transporte Público Interprovincial de pasajeros en la ciudad de Tarapoto - 2017*. [Tesis para optar el Título Profesional de Arquitectura, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

PAGINA WEB

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente et al. (1987). *Estudios de caso de Manejo Ambiental: Desarrollo Integrado de un Área en los Trópicos Húmedos – Selva Central del Perú*. <http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea27s/ch11.htm#cap%C3%ADulo%208%20%20%20ocupaci%C3%B3n%20de%20la%20selva%20central%20del%20per%C3%BA>
- Hildebrandt Gruppe (09 de noviembre del 2015). *Aplicación de Sistemas de Ventilación en Edificios*. Hildebrandt Gruppe. <http://www.hildebrandt.cl/aplicacion-de-sistemas-de-ventilacion-en-edificios/>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

3° Parte

ANÁLISIS DE CASOS.

DATOS GENERALES



TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE



El terminal terrestre plaza norte se encuentra ubicado entre la carretera Panamericana Norte y la avenida Tomás Valle, encontrándose el terminal a interiores de PLAZA NORTE.

ÁREA / PERIMETRO:

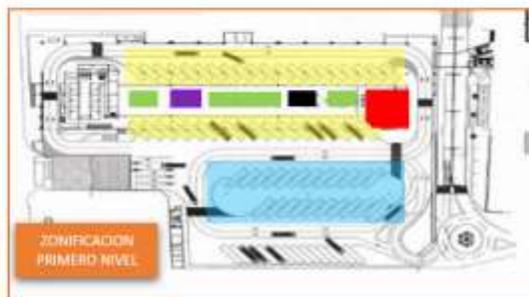
ÁREA= 45.000 m²
PERIMETRO = 779.16 m



EMPLAZAMIENTO: El terminal Terrestre colinda, en el distrito de los olivos con las Avs. Tomas valle, panamericana norte y sanchez cerro. Por el distrito de independencia colinda con la Av. Gerardo Unger y el mercado central de independencia.

PERFILES: las formas de el terminal son ortogonales interceptadas entre si.

ZONIFICACIÓN



LEYENDA

Embarque	Sala de espera
Estacionamiento	Plaza de estacionamiento
Sala de espera	Punto de información

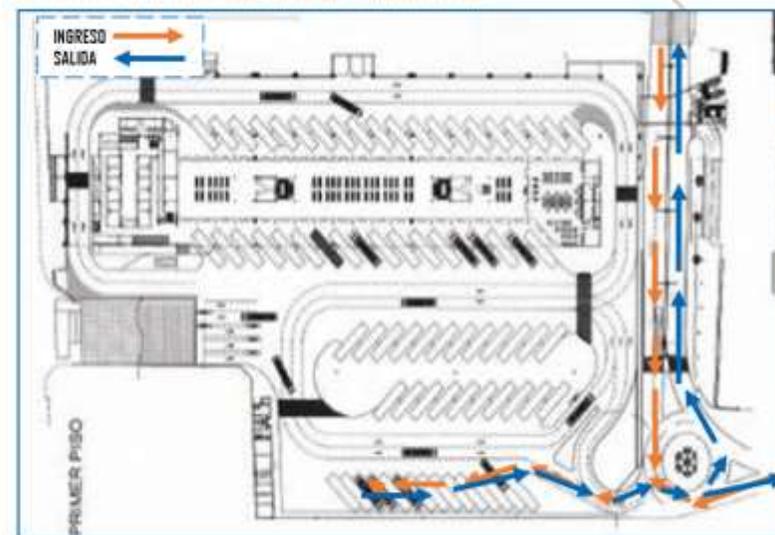
ORG. FUNCIONAL

1. ZONA OPERACIONAL DE INGRESO
2. ZONA OPERACIONAL DE PASAJEROS
3. ZONA DE INGRESO Y ESTACIONAMIENTO DE BUSES



1° PISO

CIRCULACIÓN Y ACCESOS: TAXIS EN PRIMER NIVEL



1. ZONA OPERACIONAL DE INGRESO
2. ZONA OPERACIONAL DE PASAJEROS
3. ZONA DE INGRESO Y ESTACIONAMIENTO DE BUSES



2° PISO



ANÁLISIS DE CASOS.

DATOS GENERALES



TERMINAL TERRESTRE TRUJILLO

El terminal terrestre de Trujillo se encuentra ubicado en el km 5 de la carretera Panamericana Norte, ex MODASA.



CONTEXTO INMEDIATO



- TERRENO DE LINEA
- GRAU EXPRESS ALMACENAMIENTO
- MOLINERA INCA S.A
- TERMINAL TERRESTRE



ZONIFICACIÓN



CAPÍTULO 10: MEMORIA DE ARQUITECTURA

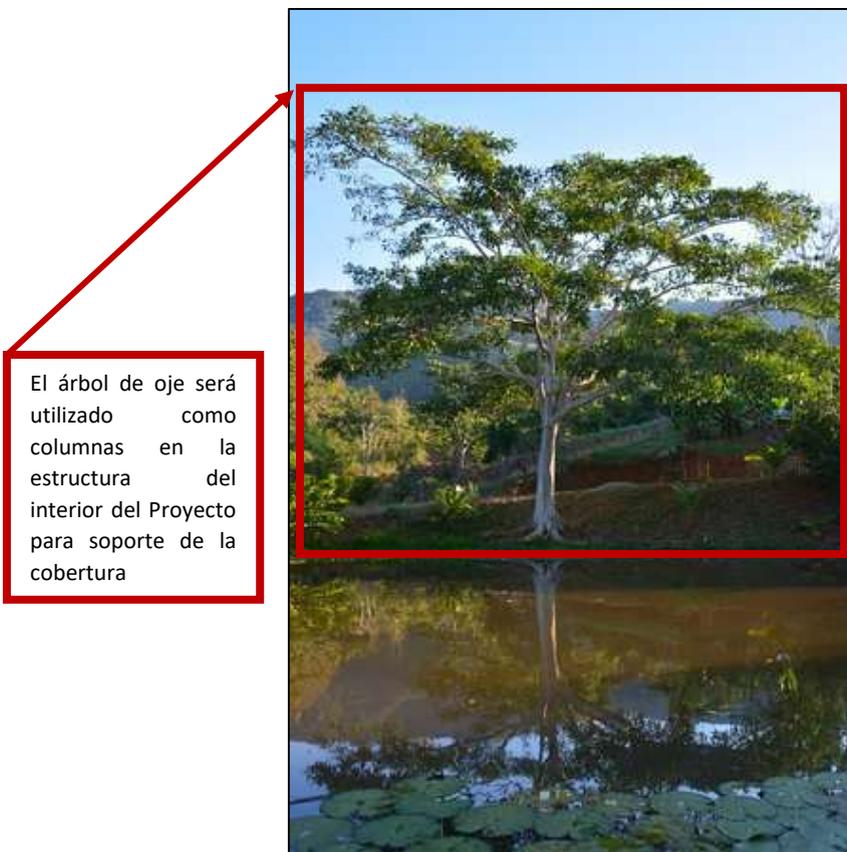
CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.

10.1. IDEA RECTORA

La idea rectora se plantea en Dos líneas bien marcadas:

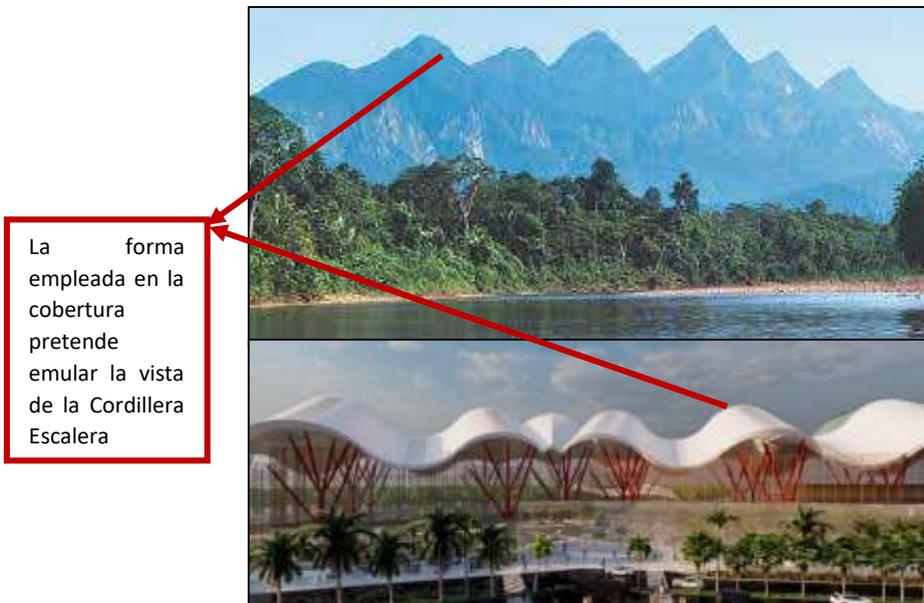
ESPACIAL: Basada en formas típicas del árbol de oje que a la vez es un árbol de uso medicinal en la Región, generalmente cilíndrico, copa amplia y frondosa; existente en la zona, de forma esbelta en la parte superior, se extiende en sus troncos y ramas siendo elementos que inspiran a la estructura del interior para soporte de la cobertura, adicionalmente se empleara la forma de las Palmeras ya que es una planta típica de la zona resaltando su presencia al ingreso de la Ciudad de forma predominante y abundante a su vez siendo considerada el nombre de Tarapoto “La Ciudad de las Palmeras”, se manifiesta en zonas comunes interiores y exteriores ya que son elementos que predominan en los paisajes de la zona y en su cobertura imita a la Cordillera Escalera vista a lo lejos desde el Distrito de Morales.

IMAGEN N° 300: Árbol sagrado de oje al pie de nuestra laguna



Fuente: Cuentos e historias de la Selva

IMAGEN N° 311: Cordillera escalera Tarapoto



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 322: Plantación de palmeras



Modulación de Columnas, forma de palmeras en zonas comunes exteriores e interiores del Proyecto

Fuente: Pagina de Ideas con palmeras – Internet

IMAGEN N° 333: Vista de las columnas de la cobertura

Representación de palmeras en el proyecto en zonas comunes exteriores



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 344: Cobertura ondulada inspirada en la cordillera escalera



Fuente: Elaboración Propia

FORMAL: La distribución se rige a lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones y lo establecido por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, respetando las áreas reglamentarias, sentidos de tránsito y ambientes obligatorios para edificaciones de este tipo.

Muros: Hecho de madera tornillo cuyo origen será de plantaciones de árboles maderables autorizados para este fin.

- Planta: Mimetizados con la naturaleza cuya distribución cumple con lo exigido por las entidades correspondiente.
- Columnas y Coberturas: Columnas diseñadas bajo cálculo estructural e inspirado en el Árbol de oje y palmeras, la Cobertura imita a la Cordillera Escalera.
- Empleo de materiales piedra caliza, piedra laja, propios de la zona combinándose con lo moderno
- Uso de dobles alturas para una ventilación más natural de los espacios

10.2. CONCEPTUALIZACIÓN.

- La forma del presente proyecto parte de las siguientes ideas bases.
- Obtener espacios funcionales para la circulación de los vehículos que se encuentren en estricta armonía con lo establecido en las normas vigentes.
- Obtener una convergencia entre los espacios exigidos y obligados por la norma con lo tradicional y representativo de la zona.
- Reducir el impacto sobre la naturaleza mediante la optimización de los recursos requeridos para el funcionamiento de la instalación.
- Uso de áreas verdes para funciones de exhibición y propuestas de venta de orquídeas endémicas de la zona en los souvenirs fortaleciendo la experiencia que la naturaleza puede brindar a los turistas.
- Contar con un cerco vivo para la protección del perímetro sin romper el contraste ecológico en general del terminal terrestre.

Esto se puede resumir en la siguiente frase

“ARQUITECTURA FUNCIONAL Y ECOAMIGABLE”

IMAGEN N° 35: Empleo de materiales rústicos en la arquitectura



Fuente: Internet

IMAGEN N° 36: Especie propuesta para exhibición en el terminal



- Orquídea Phragmipedium desseae
- Nombre común: Zapatilla

Fuente: Internet

IMAGEN N° 37: Especie propuesta para exhibición en el terminal



- Orquídea phragmidemium warszewiczianum
- Nombre común: Zapatito de reina

Fuente: Guía de orquídeas del Ministerio del A.

IMAGEN N° 38: Especie propuesta para exhibición en el terminal



- Orquídea cattleya mooreana
- Nombre común: Golondrina

Fuente: Guía de orquídeas del Ministerio del A.

IMAGEN N° 39: Reúso de agua en edificaciones



Fuente: Internet

IMAGEN N° 40: Propuesta de cerco Vivo de Limoncillo ornamental existente en la zona

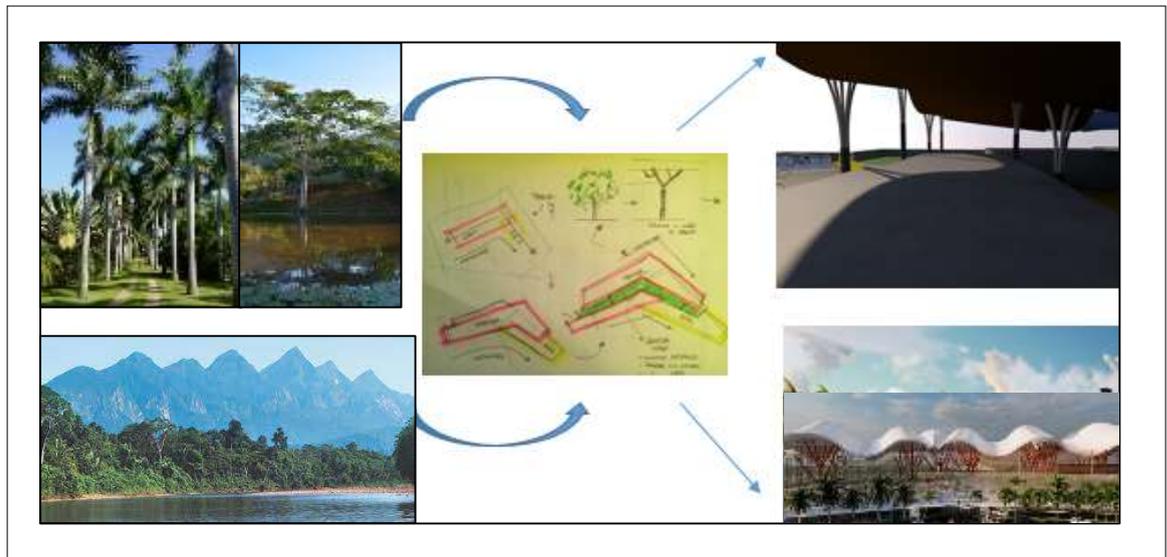


Fuente: Internet

Traslado de Ideas: Se define en dos puntos, Espacial y Formal.

- A) **Espacial.** Se pretende dar la impresión a primera vista que se está ingresando a la densa Selva utilizando elementos representativos de la zona el árbol de oje y las palmeras ya que son elementos que predominan en la zona y en su cobertura imita a la Cordillera Escalera vista a lo lejos desde el Distrito de Morales.

GRÁFICO N° 23: Formulación de la idea rectora de diseño



Fuente: Elaboración Propia

B) **Formal.** El proyecto respeta y cumple con lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones y en las demás normas vigentes por el ministerio de transporte y comunicaciones.

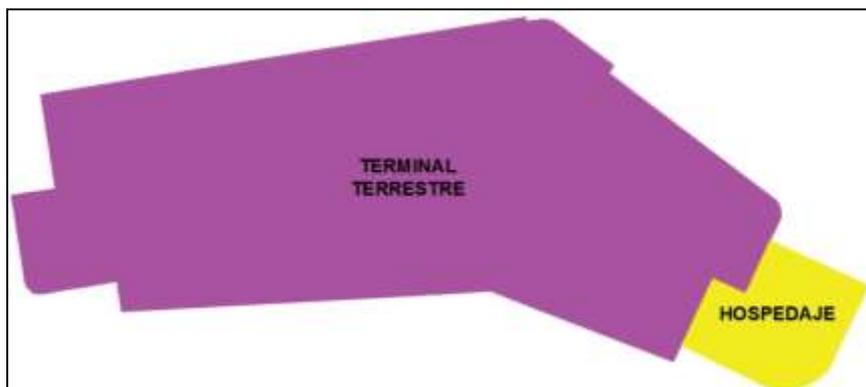
- Requisitos establecidos en la Norma A.110 – Transporte y Comunicaciones – Sub Capitulo II – Terminales terrestres del reglamento nacional de edificaciones.
- Plan de desarrollo de urbano de la ciudad de Tarapoto y los núcleos urbanos de Morales y la Banda de Shilcayo
- Ley N° 27181 “Ley General de transporte de tránsito terrestre.
- Decreto supremo N°009-2004-MTC “Reglamento Nacional de administración de transporte”
- Decreto supremo N°058-2003-MTC “Reglamento Nacional de vehículos.
- Manual de Carreteras “Diseño Geométrico” (DG – 2014)
- Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres – MINCETUR (2009)

Otros puntos de consideración.

A) Hospedaje ecológico:

El terminal terrestre esta complementado con el diseño de un hospedaje ecológico, este cubrirá las necesidades de los pasajeros que deseen un hospedaje céntrico de fácil acceso a los centros comerciales del Distrito de Morales y aquellos cuya estadía sea corta o se rija a programaciones ya establecidas. Este establecimiento a igual que el Terminal Terrestre cubrirá sus necesidades sanitarias con el mismo tipo de sistema de agua y desagüe que pretende optimizar sus recursos y causar el menor impacto negativo sobre las fuentes de agua destinatarias de sus aguas residuales.

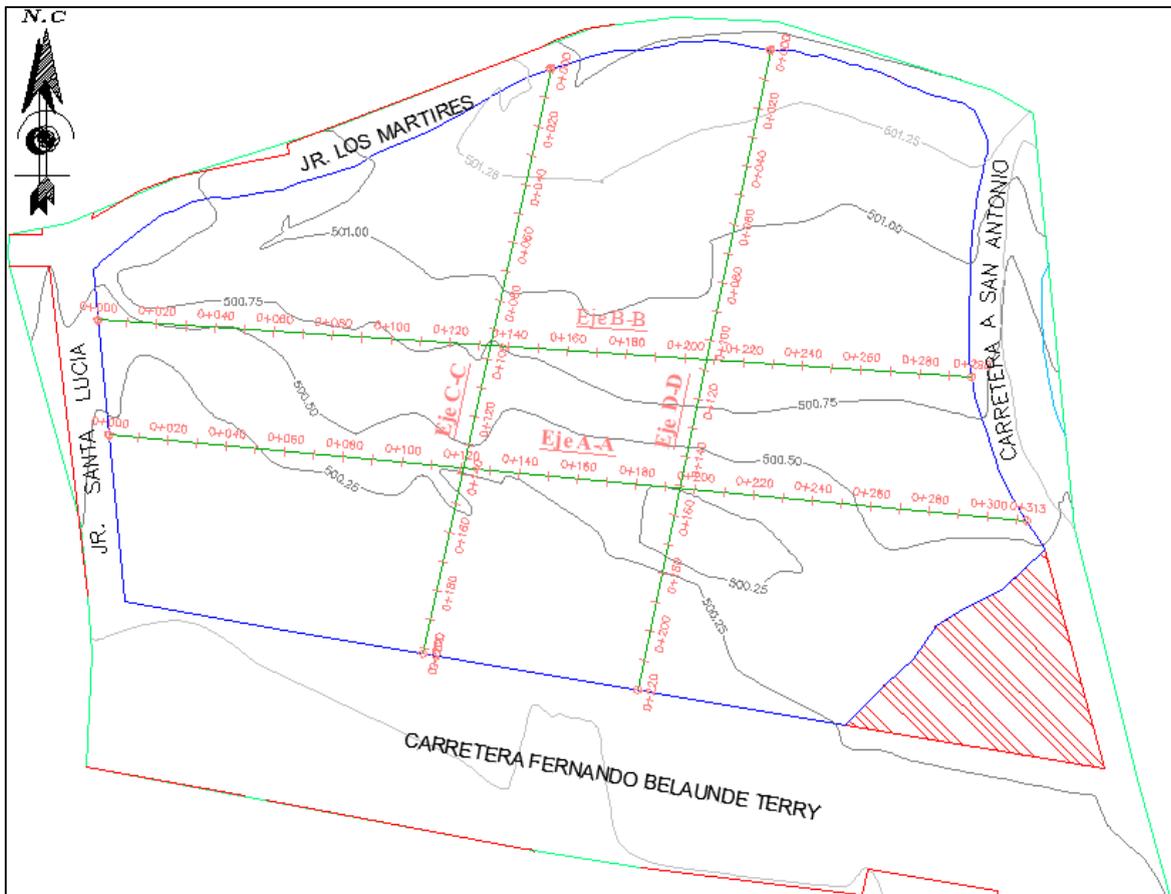
IMAGEN N° 41: Componentes predominantes del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

B) Topografía del proyecto.

La topografía se trabajó con el sistema de coordenadas UTM y el datum WGS84 en el sector 18S correspondiente al departamento de San Martín. Los trabajos de levantamiento topográfico se realizaron con el equipo de estación total topcon modelo GTS-102N de precisión angular de 2". El terreno presenta una superficie relativamente plana, con poca vegetación dentro de su perímetro, facilitando así los trabajos de corte y relleno que se realizarían durante su construcción. La diferencia de altura máxima encontrada aproximada es de 1.500 m. El área de 55,171.98 m².

PLANO N° 01: Planta de la topografía del área del Proyecto


Fuente: Elaboración Propia

Estas características del terreno aportan al diseño facilidades en su Arquitectura y funcionalidad, ya que permiten contar con espacios amplios para los estacionamientos y las llegadas de los autobuses, así como poder contar con el área necesaria para desarrollar las contribuciones al proyecto como el Hospedaje, recolección del agua el cual será empleada para el riego de áreas verdes, lavado de vehículos.

PLANO N° 02: Distribución del proyecto: Espacios amplios y presencia notoria de las áreas verdes



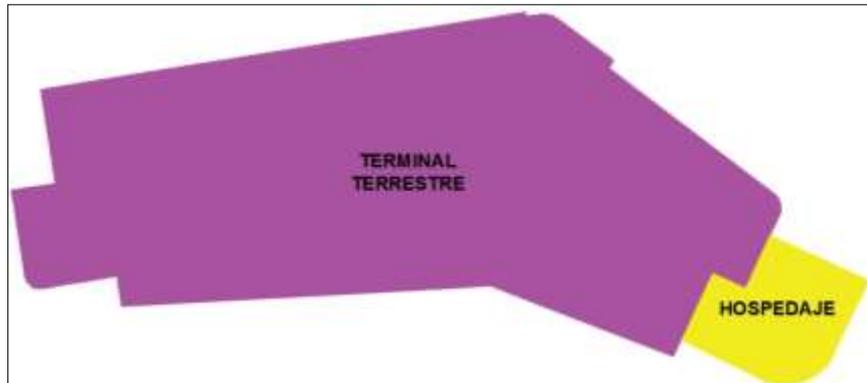
Fuente: Elaboración Propia

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO.

10.3. ZONIFICACIÓN.

10.3.1. ORGANIZACIÓN

El Proyecto está organizado de tal manera que cada componente contribuya al alcance de la idea rectora. Tanto el Terminal Terrestre como el Hospedaje buscan contribuir a las necesidades de los pasajeros, turistas nacionales e internacionales que arriban a la ciudad de Morales – San Martín, buscando una armonía entre lo moderno y lo tradicional de la zona mediante el uso de materiales propios de la zona.

IMAGEN N° 42: Componentes predominantes del proyecto


Fuente: Elaboración Propia

A. Terminal Terrestre.

Componente principal del proyecto, este se extiende de este a oeste para reducir el efecto del sol durante su recorrido durante los días y así minimizar la energía necesaria para mantener una temperatura agradable dentro de las instalaciones. Su distribución cumple con las normas vigentes para este tipo de edificaciones, favorecido por el terreno que presenta un relieve casi plano, lo que facilita la construcción de los estacionamientos y zonas de arribos de los buses.

B. Hospedaje

Componente secundario del proyecto. Surge de la necesidad relacionada al movimiento de turistas nacionales e internacionales donde puedan alojarse, cercano al terminal y al mismo tiempo los centros comerciales, brindando facilidades de traslado y accesibilidad.

CUADRO N° 30: Resumen de áreas por zona

ZONA	Área Techada	Área libre
Externa	1075.55	4070.04
Zona de servicio de transporte	8916.80	3091.57
Zona administrativa	263.62	0.00
Servicios complementarios	2552.73	0.00
Zona de servicio y mantenimientos	252.59	434.41
SUB TOTAL	13381.28	8056.02
15 % de circulación y muros	2004.19	1208.40
	15365.47	9264.42
TOTAL	24629.90	

Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 443: Zonificación Primer piso

Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 43: Zonificación Segundo piso

Fuente: Elaboración Propia

10.4. ACCESOS, FLUJOS Y CIRCULACIONES

A. Accesos

Las instalaciones están diseñadas para un fácil acceso y salida vehicular y peatonal tanto para el personal propio como para pasajeros y público en general. Cada uno de los ingresos y salidas cuenta con una caseta de vigilancia, esto con fin de proporcionar orden en el movimiento vehicular y peatonal dentro de las instalaciones.

Estos accesos fueron diseñados para cumplir con la normativa sobre el tránsito de los vehículos dando el espacio necesario en sus 3 dimensiones y facilitando el tiempo necesario para acceder o retirarse de las instalaciones en su debido tiempo, así como de los vehículos de emergencia si fueran necesarios.

PLANO N° 3: Accesos al Terminal Terrestre y hospedaje Ecológico



Fuente: Elaboración Propia

Leyenda

-  Acceso 01 de Buses interprovinciales nacionales.
-  Acceso 02 de Buses Interprovinciales nacionales
-  Acceso 01 vehículos particulares y peatonal
-  Acceso 02 vehículos particulares y peatonal

B. Flujo de usuarios. El personal que acogerá las instalaciones será de carácter permanente y transitorio, términos que definen de manera general al personal que laborara en las diferentes áreas del terminal terrestre, así como a las personas que harán **uso de los servicios que se brinden en estos. Para mayor** detalle se establece la siguiente descripción de los usuarios.

B.1. Viajero. Este es el usuario más frecuente en las instalaciones. Su tiempo está determinada por el uso del establecimiento.

B.2. Personal Administrativo y venta de pasajes. El desplazamiento de este tipo de usuario está caracterizado por una permanencia más prolongada pero limitada, puesto que debe desplazarse solo por las áreas autorizadas por su empleador y atender las labores designadas dentro de las instalaciones.

B.3. Transportistas. Parte indispensable para el funcionamiento de las instalaciones. Usarán las áreas autorizadas limitadas mayormente al terminal terrestre, estos estarán el tiempo necesario para trabajos de mantenimiento, atenderse en tópico enfermería en casos necesarios, alimentarse y trabajo administrativo.

B.4. Personal de Limpieza. Este tipo de usuario permanecerá dentro de las instalaciones todo el tiempo que este funcione durante el día, en jornadas establecidas por ley y las autoridades del terminal. Deberán tener acceso a todas las instalaciones, con algunas limitantes por confidencialidad u otros motivos que así se dispongan.

B.5. Personal de Mantenimiento Mecánico. Personal calificado. El tiempo de permanencia en las instalaciones será el mismo que el personal administrativo exceptuando situaciones de emergencia para algunas unidades. Su desplazamiento estará restringido al área de mantenimiento.

B.6. Personal de venta de comidas y solventes. Personal de atención al público con estadía prolongada dentro de las instalaciones, el acceso está limitado a las zonas de dispensa y restaurante, así como a la zona de disposición final de residuos sólidos y compostaje dentro del área del proyecto.

B.7. Personal de orientación al turista. Usuario de carácter permanente limitado a la zona de servicios generales, teniendo tiempo de permanencia igual al del personal administrativo.

B.8. Personal del hotel. Al ser una estructura complementaria al terminal terrestre, el personal del terminal estará sujeto a las restricciones del terminal, con la diferencia que estos tendrán turnos diferentes a los del terminal terrestre ya que su atención deberá cubrir las 24 horas para el usuario que pernocte en este.

C. Circulación

La circulación que se propone en el diseño se define basadas en los ejes horizontales y verticales.

C.1. Circulación horizontal. Es el tipo de circulación predominante en el diseño, puesto que el concepto de terminal terrestre exige por lógica la mayor uniformidad horizontal para el tránsito vehicular particular y de buses interprovinciales.

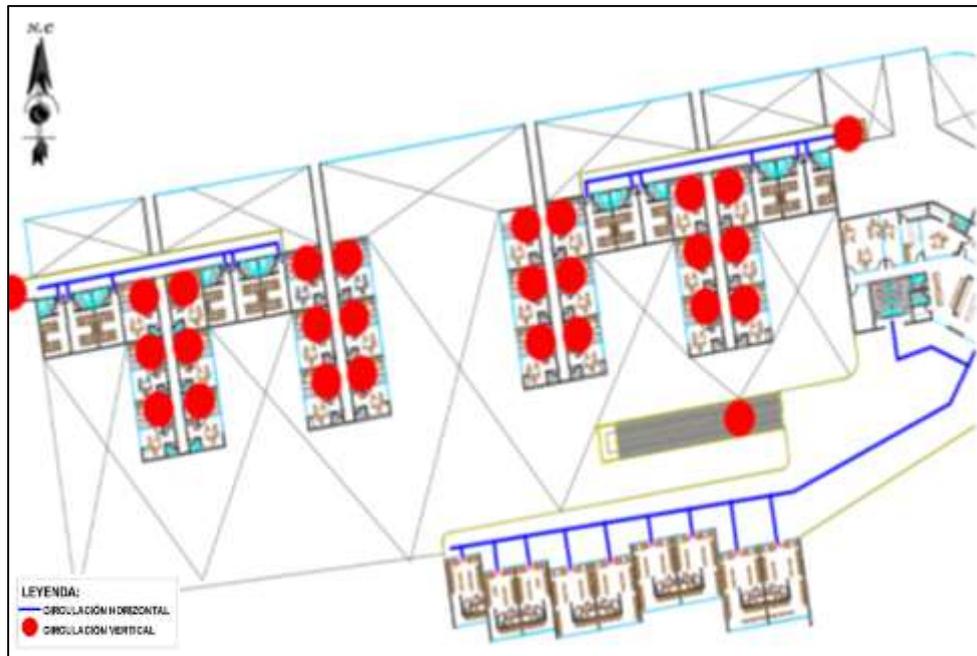
C.2. Circulación vertical. Compuesta en su totalidad por escaleras y rampas, estas brindan accesibilidad a las plantas superiores del terminal terrestre y del hospedaje.

PLANO N° 04: Circulación dentro de las instalaciones. Primer Piso



Fuente: Elaboración Propia

PLANO N° 05: Circulación dentro de las instalaciones. Segundo Piso



Fuente: Elaboración Propia

10.5. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

Los volúmenes interiores se desarrollaron equilibrando lo exigido con las normas vigentes para los espacios requeridos en un terminal terrestre y la mimetización con el contraste y lo tradicional de la zona tratando de representar privilegiada naturaleza de la Ciudad de las Palmeras.

- Paralelepípedos.
- Formas ondulantes.
- Columnas ramificadas.
- Sección de cilindro.

IMAGEN N° 45: Formas empleadas para el diseño del terminal terrestre



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 46: Formas empleadas para el diseño del terminal terrestre – Columnas.



Fuente: Elaboración Propia

Con el uso de estas formas se pretende brindar al usuario un interior amplio y ventilado, manteniendo la estética de la zona en búsqueda de reflejar los elementos representativos de la selva baja y de la ciudad de Morales con la imagen exterior del terminan terrestre. La forma sinuosa de la cobertura y los elementos de soporte de estos brindan y apoyan en el alcance de esta meta sin perder la funcionalidad de la distribución para los vehículos de transporte Interprovincial Nacional.

IMAGEN N° 47: Vista en planta de las formas y volumen del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

La forma y la ubicación de las instalaciones responden a la meta de conseguir el menor impacto de los rayos solares durante el día, manteniendo su forma alargada de este a oeste, teniendo como dato que el amanecer esta entre las 5: 37 a.m. y 6:18 a.m. y el atardecer esta entre las 6:30 p.m. y 5.56 para el solsticio de verano y solsticio de invierno respectivamente.

Las zonas de embarque y desembarque se encuentran correctamente diferenciados brindando orden a los pasajeros y visitantes, contribuyendo así la a optimización de los espacios, además de constar con los servicios complementarios al usuario en ubicaciones estratégicas para su fácil identificación y accesibilidad. Se cuenta con zonas amplias de espera garantizando así que el usuario podrá disponer del espacio suficiente para organizar equipajes, bolsos de mano y familiares que requieran ser acompañados antes de embarcar a los buses

Los estacionamientos son amplios para comodidad del usuario y las plataformas de ascenso facilitan la maniobrabilidad de los buses interprovinciales.

IMAGEN N° 48: Exteriores del terminar Terrestre – Ingreso de Pasajeros y personal



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 49: Vista del ingreso – Mimetización de columnas con las palmeras



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se dispone de zonas de interés para el usuario, tales como el restaurante, amplio para el confort del cliente, Stand de comida u otros productos de consumo de la zona entre el terminal y los estacionamientos, souvenirs en el segundo piso para productos típicos de la zona, información a turista.

Todas las áreas están conectadas directa e indirectamente facilitando la circulación interior del personal usuario.

- **Jerarquía**

El diseño se extiende notoriamente en el plano horizontal, distribuyendo sus componentes a través de estos y dejando al plano vertical en menor porcentaje. Esto repercute que las instalaciones del terminal terrestre tengan un máximo de 2 pisos, empleándose la extensión de sus instalaciones a los estacionamientos de buses y vehículos particulares. El elemento predominante es el Terminal Terrestre acoplado por estructuras y servicios complementarios como el Hospedaje ecológico.

- **Fachada**

Este elemento del diseño es el que trata de capturar de mayor manera los objetivos del proyecto. Por su ubicación adyacente a la carretera Fernando Belaunde Terry es un elemento de amplia exposición tanto para el personal usuario como para la población que circula por esta vía.

Este elemento equilibra el aspecto de una edificación moderna con los elementos contraste necesario para mimetizarse con su entorno.

IMAGEN N° 50: Fachada del terminal terrestre

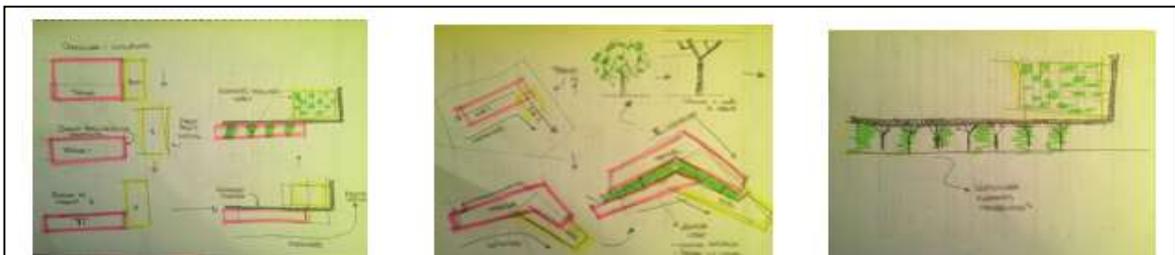


Fuente: Elaboración Propia

10.6. DESCRIPCIÓN ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO.

EL proyecto requiere de espacios amplios que faciliten la satisfacción de las necesidades de tránsito vehicular, por lo que el área del terreno favorece esta característica indispensable para el diseño. Así mismo contar con volúmenes interiores que generan una ventilación necesaria y brinde una sensación de libertad para el usuario repercute que en el diseño se opte por alturas considerables.

IMAGEN N° 51: Evolución de las formas del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Se percibe orden dentro de las instalaciones ya que las diferentes áreas cumplen con lo establecido en las normas relacionadas a terminales terrestres y a los criterios de diseño arquitectónico para los diferentes usos que se le darán a cada espacio. Las formas inspiradas en la naturaleza no representan un impedimento para la articulación de los diferentes componentes del proyecto.

Todos los elementos estructurales están ubicados de tal forma que no se pierdan los espacios libres deseados dentro de las instalaciones y se propone características ecológicas dentro de sus instalaciones como forma de atractivo turístico y en búsqueda de los objetivos del proyecto.

10.7. DESCRIPCIÓN CONTEXTUAL DEL PLANTEAMIENTO.

El área del proyecto se encuentra en el Distrito de Morales, a las afueras de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, Región San Martín. La Ciudad de Tarapoto cuenta con acceso vial terrestre y aérea lo que brinda a la zona dinamismo económico y un atractivo para viajeros Nacionales e Internacionales.

En el área escogida se cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua y desagüe, así como otros servicios como internet para dispositivos móviles y televisión por cable. Se encuentra cerca a centros de interés como centros comerciales, recreos turísticos, cine, y centros de esparcimiento diverso.

10.8. DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICO AMBIENTAL DEL PLANTEAMIENTO.

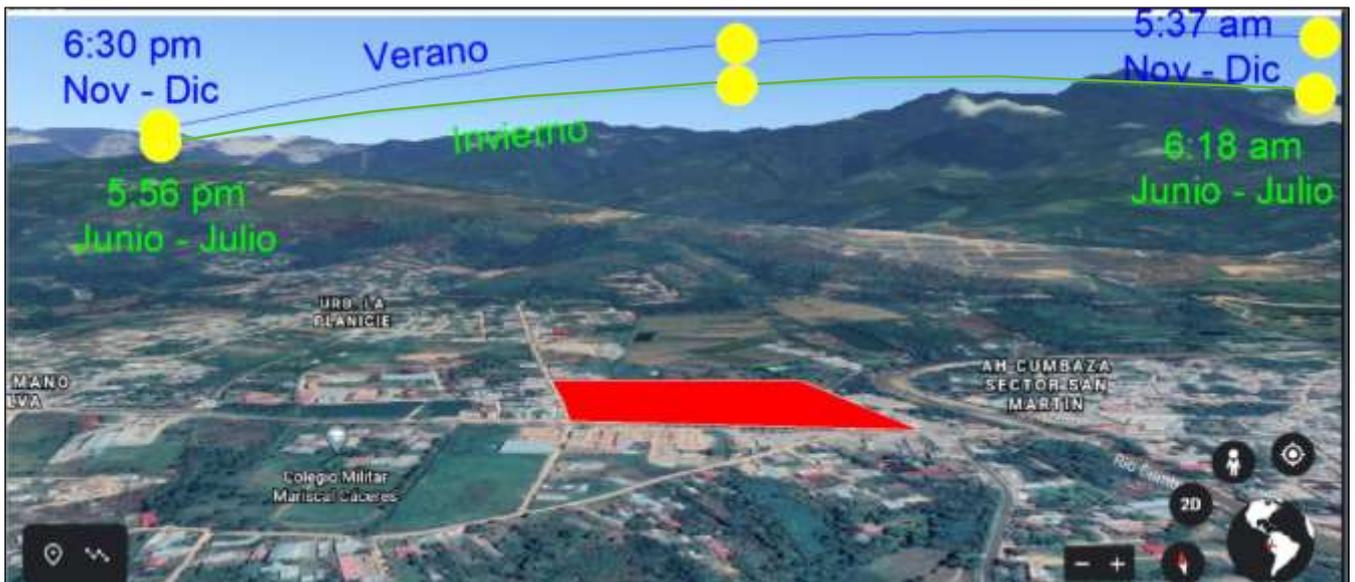
10.8.1. ANÁLISIS GENERAL DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

La ciudad de Tarapoto al estar ubicada en la selva peruana, tiene un clima tropical cuya temperatura bordea desde los 22 hasta los 33 grados. La iluminación natural se puede promediar entre las 6:00 am a las 6:00 pm con variaciones entre los transcurso del solsticio de verano e invierno.

Por esto se propone el Hospedaje hacia el lado este del terreno y el Terminal Terrestre hacia el oeste. La fuerte presencia de vientos entre 3 km/h hasta 15 km/h repercuten en las formas y soportes de las coberturas por precedentes de vientos huracanados.

CUADRO N° 31: Horario de salida y puesta del sol en la ciudad de Tarapoto

Horario de invierno		Horario de verano										
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	05:54	18:24	05:57	18:30	05:10	18:24	05:57	18:10	05:06	17:56	05:10	17:56
2	05:54	18:24	05:57	18:31	05:10	18:24	05:57	18:09	05:06	17:56	05:10	17:56
3	05:55	18:24	05:57	18:33	05:10	18:23	05:57	18:08	05:06	17:56	05:10	17:56
4	05:55	18:24	05:58	18:30	05:10	18:23	05:57	18:08	05:06	17:56	05:11	17:56
5	05:56	18:25	05:58	18:30	05:10	18:22	05:57	18:08	05:06	17:57	05:11	17:56
6	05:56	18:25	05:58	18:30	05:10	18:22	05:57	18:08	05:06	17:57	05:11	17:57
7	05:57	18:25	05:58	18:30	05:10	18:21	05:57	18:07	05:06	17:57	05:11	17:57
8	05:57	18:25	05:58	18:30	05:10	18:21	05:57	18:07	05:06	17:57	05:11	17:57
9	05:58	18:25	05:59	18:30	05:10	18:21	05:57	18:07	05:06	17:57	05:11	17:57
10	05:58	18:27	05:59	18:29	05:10	18:20	05:58	18:06	05:06	17:57	05:11	17:57
11	05:58	18:27	05:59	18:29	05:10	18:20	05:58	18:06	05:06	17:58	05:11	17:57
12	05:58	18:27	05:59	18:29	05:10	18:19	05:58	18:05	05:06	17:58	05:11	17:57
13	05:59	18:28	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
14	05:59	18:28	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
15	05:59	18:28	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
16	05:59	18:28	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
17	05:59	18:28	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
18	05:59	18:29	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
19	05:59	18:29	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
20	05:59	18:29	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
21	05:59	18:29	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
22	05:59	18:29	05:59	18:29	05:10	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
23	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
24	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
25	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
26	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
27	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
28	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
29	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
30	05:59	18:30	05:59	18:28	05:09	18:18	05:58	18:04	05:07	17:58	05:11	17:58
31	05:57	18:30	05:58	18:18	05:10	17:58	05:10	17:58	05:10	17:58	05:10	17:58

IMAGEN N° 52: Salidas y Puestas del sol


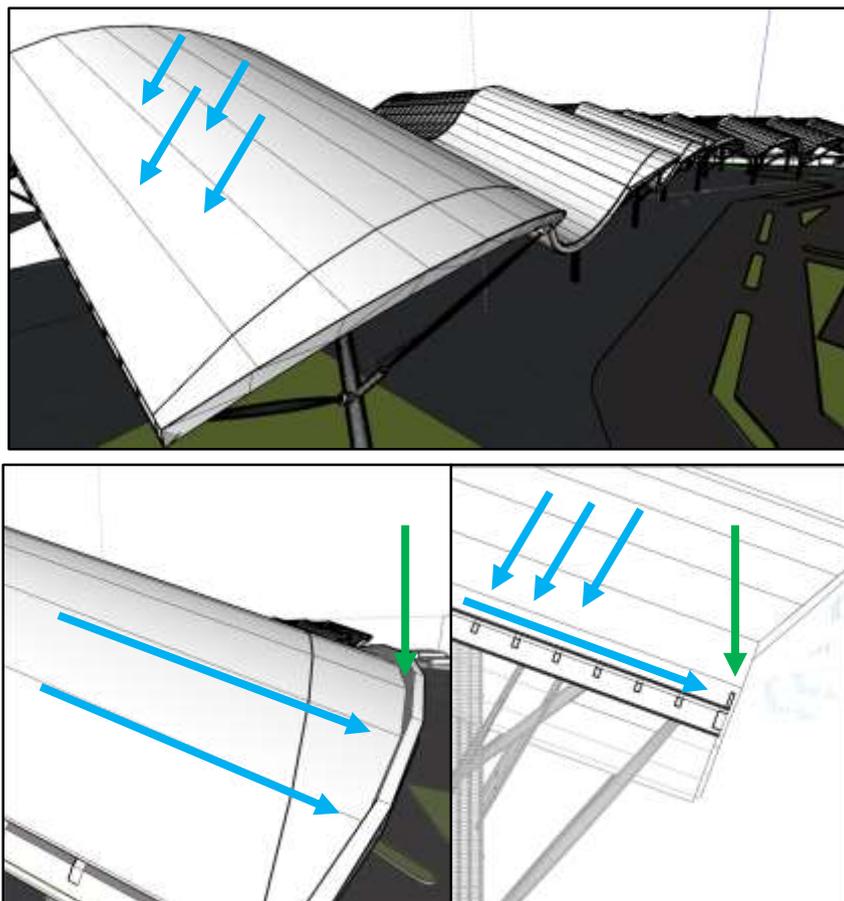
Fuente: Elaboración Propia

10.9. DESCRIPCIÓN DE DISEÑO ECOLOGICO.

10.9.1. Uso del Agua:

La Zona donde se propuso el Proyecto, presenta fuertes precipitaciones pluviales, por lo que se consideró la reutilización de agua de lluvias, para aprovechar dicho recurso para el desfogue en los inodoros de los servicios higiénicos del Hospedaje, riego de los jardines internos del Terminal y lavado de vehículos; así mismo se propuso colocar topes en el borde de la cobertura siguiendo la caída del agua, para conducirlo hacia las canaletas las cuales están ubicadas a ambos costados de la cobertura, conducidas y canalizadas a la cisterna, destinadas al almacenamiento de agua; el propósito de este método, es reducir el consumo de agua potable y energía eléctrica, la alimentación a estos aparatos sanitarios será a través de una red secundaria, independiente a la red principal de agua potable.

IMAGEN N° 53: Vista 3d de coberturas

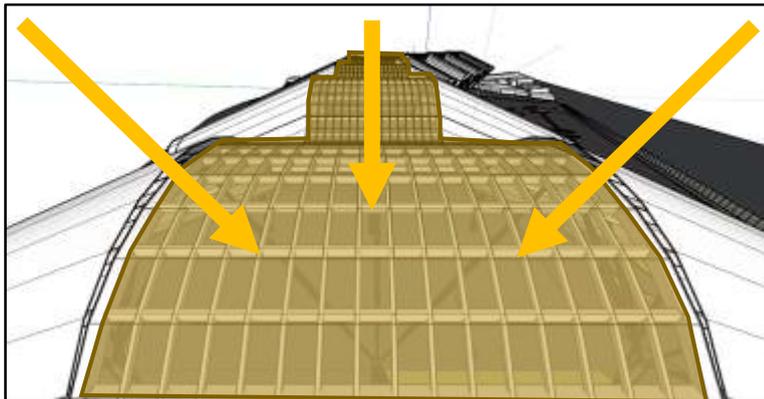


Fuente: Elaboración Propia

10.9.2. Uso de la luz Solar:

Para el mejor aprovechamiento de la energía solar, se propone en la parte central de la cobertura una estructura de paneles de policarbonato alveolar también llamado celular o de cámara, son placas fuertes y perfectas para la cobertura en la búsqueda de la transparencia de esta manera se podrá permitir el aprovechamiento de la luz solar dentro del terminal y tener iluminación natural dentro de todo el edificio durante el día.

IMAGEN N° 54: Vista 3d de cobertura transparente



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 545: Vista interna del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

El Terminal Terrestre está situado en el Distrito de Morales de la Provincia de San Martín - Departamento de San Martín, el proyecto contempla el aprovechamiento y cuidado del medio ambiente, así mismo se plantea la utilización de estacas solares, las cuales aprovecharán las altas temperaturas climáticas que oscilan entre los 32°C y 35°C, captando la radiación solar durante el día y transformándola en energía eléctrica para abastecer de iluminación las áreas exteriores tales como: Plaza de acceso peatonal, estacionamiento de taxis del terminal, estacionamiento Hospedaje Ecológico, estacionamiento del personal y áreas verdes externas; las cuales serán aprovechadas durante la noche.

IMAGEN N°56: Estacas solares para exteriores



Fuente: Google

10.9.3. Uso del viento:

Debido a la ubicación geográfica en donde se ubica el Proyecto “Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales – Provincia de San Martín – Departamento de San Martín” la incidencia solar en las coberturas genera altas temperaturas dentro de los ambientes, por lo tanto, en la propuesta de diseño, se ha previsto tener espacios muy amplios, doble altura y la forma de dicha cobertura se ha diseñado de manera alabiada, orientada en la dirección de los vientos (de sur a norte) de esta manera direccionarlos para que fluyan y refresquen los ambientes, prescindiendo del uso de aire acondicionado.

PLANO N° 6: Corte longitudinal del Terminal Terrestre



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 55: Vista realista interna del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

10.10. DESCRIPCIÓN ASPECTO CULTURAL.

10.10.1. Identidad y paisajismo:

En el proyecto, a través de un diseño paisajístico se utilizará la vegetación oriunda y nativa de la Región San Martín cuyo fin será exhibir a los turistas Nacionales e Internacionales nuestra belleza natural, dotando de color y alegría los espacios propuestos en el Terminal; también se diseñó sardineles interiores o pequeños viveros considerando el sembrío de café, cacao, sacha hinchí, palma de coco, bromelias y planta de naranja, así mismo en el exterior e interior de los pasillos mostraremos mediante banners retro iluminados la fauna de San Martín, de la misma manera en el interior de las boleterías exhibiremos paneles de los lugares turísticos más resaltantes de la zona.

IMAGEN N° 56: Flora típica de la Zona

CAFÉ:



- Nombre común: Café
- Nombre Científico: Coffea
- Se encuentra en toda la Región San Martín

CACAO:



1. Nombre común: Cacao
2. Nombre Científico: Theobroma cacao
3. Se encuentra en toda la Región San Martín

SACHA INCHI:



7. Nombre común: Sacha inchi
8. Nombre Científico: Plukenetia V.
9. Se encuentra en toda la Región San Martín

PALMA DE COCO:



4. Nombre común: Palma de coco
5. Nombre Científico: Plukenetia V.
6. Se encuentra en toda la Región San Martín y en el Alto Mayo

BROMELIAS:

16. Nombre común: Bromelias
17. Nombre Científico: Bromeliaceae
18. Se encuentra en toda la Región San Martín

NARANJA:

13. Nombre común: Naranja
14. Nombre Científico: Citrus Sinensis
15. Se encuentra en toda la Región San Martín

ORQUIDEAS:

10. Nombre común: Orquídeas
11. Nombre Científico: Orchidaceae
12. Se encuentra con mayor variedad de especies en el Alto Mayo (Provincia de Moyobamba)

Fuente: Google

IMAGEN N° 59: Lugares Turísticos más resaltantes de la Región San Martín
TINGANA:


- 19. Lugar: Tingana
- 20. Ubicación: San Martín - Moyobamba
- 21. Atractivo: Paraíso que alberga una gran variedad de especies de flora y fauna.

CATARATA DE AHUASHIYACU:


- 22. Lugar: Catarata de ahuashiyacu
- 23. Ubicación: Carretera Tarapoto a Yurimaguas, San Martín
- 24. Atractivo: Gran cascada natural de 3 caídas de agua, con una poza poco profunda que rodea la cordillera del valle de la Región.

TIUYACU:


- 28. Lugar: Tiuyacu
- 29. Ubicación: Localidad de Jerusalén a 15 minutos de la Ciudad de Rioja
- 30. Atractivo: Increíble paisaje lleno de abundante vegetación típica de la selva, las aguas gozan de un intenso color turquesa y al proceder directamente del subsuelo son limpias y transparentes por el mismo motivo son bastante frías.

MORRO DE CALZADA:


- 25. Lugar: Morro de calzada
- 26. Ubicación: Distrito de Calzada con una altura de 575 m y está a una altitud de 1430 m.s.n.m.
- 27. Atractivo: Imponente guardián del Alto Mayo, alberga gran biodiversidad de flora y fauna, excelente vista al valle del alto mayo, entre ellas: Moyobamba, Rioja, Calzada, Soritor, Habana

Fuente: Google

IMAGEN N° 60: Fauna típica de la Región San Martín

GALLITO DE LA ROCA:

- 34. Nombre: Gallito de la Roca
- 35. Nombre científico: *Rupicola peruvianus*
- 36. Hábitat: Bosques montañosos, río Abiseo y Región de San Martín

OSOS PEREZOSO:

- 31. Nombre: Oso Perezoso
- 32. Nombre científico: *Bradypus tridactylus*
- 33. Hábitat: Región de San Martín

MONO TOCÓN:

- 40. Nombre: Mono Tocón
- 41. Nombre científico: *Plecturocebus oenanthe*
- 42. Hábitat: Valle del Alto Mayo y Región San Martín.

GUACAMAYO:

- 37. Nombre: Guacamayo
- 38. Nombre científico: *Ara Chloropterus*
- 39. Hábitat: Bosques de la Región San Martín.

Fuente: Google

IMAGEN N° 61: Vista realista exterior



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 572: Vista Realista del ingreso al Terminal



Fuente: Elaboración Propia

El objetivo del diseño paisajístico es utilizar la vegetación y exhibirla en los ambientes exteriores e interiores del proyecto, para transmitir una sensación de libertad, amplitud, pureza y armonía en los usuarios (turistas), mostrando un alcance, de la vegetación que existe en la zona; estos espacios en donde se relaciona la arquitectura y la naturaleza dan como resultado una propuesta pertinente y propia de la selva. Así mismo, se planteó la utilización de banners, paneles, entre otros, en los que se hace alusión a la biodiversidad de nuestra Región San Martín.

IMAGEN N° 583: Imagen comparativa entre la cobertura del terminal y un paisaje natural de la cordillera escalera propia de la zona



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, la forma empleada en la cobertura del terminal pretende emular la vista de la cordillera escalera cuyos paisajes son un gran atractivo turístico de la zona, adicionalmente la estructura metálica encargada de sostener esta cobertura está inspirada en los árboles de oje y palmeras de la selva San Martinense, haciendo de esta combinación, cobertura y estructura metálica, una representación de la bella selva que puede presumir la Región San Martín.

IMAGEN N° 64: Vista interior del Terminal 01



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 65: Vista interior del Terminal 02



Fuente: Elaboración Propia

En el diseño de los espacios interiores, se propone la utilización de materiales naturales de fácil extracción de la zona, tales como la piedra laja y piedra caliza; estos son utilizadas en los sardineles de la jardinería y pisos internos del proyecto, estos materiales se encuentran en grandes cantidades en distritos como Jepelacio y lamas muy próximos al Distrito de Morales.

IMAGEN N° 66: Vista interior del Terminal 03



Fuente: Elaboración Propia

Para el diseño de las boleterías se empleó madera tornillo, cuyo origen será de plantaciones de árboles maderables autorizados por INRENA, con la finalidad de que el Proyecto no contribuya con la tala ilegal existente, fomentando un desarrollo sostenible y sustentable, así mismo las boleterías mostrarán imágenes ilustrativas de la cultura y belleza de la Región San Martín y Alto Mayo, sirviendo como una fuente informativa y promoción al turismo nacional e internacional puesto que los lugares que visitar son muy numerosos e imperdibles.

CAPÍTULO 11: MEMORIA DE ESTRUCTURA

11.1. ASPECTOS GENERALES

11.1.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El Diseño arquitectónico cuenta con una topografía con pendientes débiles, semi planas variando en toda el área del terreno con diferentes pendientes, dado que se ha tomado en cuenta criterios de diseño estructural según norma como se detallan en:

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma técnica de Edificación E-090 “estructuras metálicas”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma técnica de Edificación E-030 “Diseño Sismo Resistente”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma técnica de Edificación E-020 “Cargas”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma técnica de Edificación E-010 “Diseño en Madera”.

En ningún caso las cargas empleadas en el diseño serán menores que los valores mínimos establecidos en el R.N.E. Estas cargas están dadas en condiciones de servicio (a la tipología del equipamiento).

11.1.2. DEFINICIÓN

A) ESTILO ESTRUCTURAL

Es la elección estructural con el que va ser soportado el diseño, con capacidad de brindar seguridad, economía, estética al diseño para desarrollarse apropiadamente y cumplir con el diseño al que fue sometido.

B) CARGA MUERTA

Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio. (Fuente: NORMA E-020 DEL R.N.E 2009).

C) CARGA VIVA

Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles soportados por la edificación. (Fuente: NORMA E- 020 DEL R.N.E 2009).

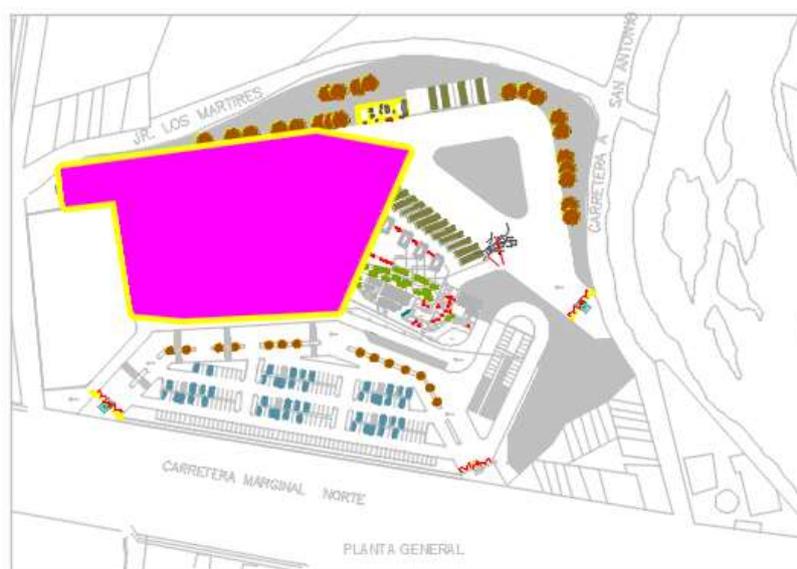
11.2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

El pre-dimensionamiento estructural consiste en dar medidas preliminares a los elementos que componen a la estructura, que serán utilizados para soportar sus cargas aplicadas a este. Para esto se utilizan métodos analíticos cortos que se describen a continuación.

El proyecto se está utilizando cargas repartidas de acuerdo a los usos, cuenta con ambientes destinados a oficinas, almacenajes, embargues, correderas, galerías, tópicos, celdas, etc - diferentes usos.

Se considerará el uso de madera tornillo para tabiquería en los cerramientos de los espacios, la cual será provista a través de la denominación del tráfico de madera ilegal por parte del **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA)**.

PLANO N° 7: Sectorización Estructural



Fuente: Elaboración Propia

11.3. CONFIGURACION ESTRUCTURAL

EL proyecto consta de un Bloque A, B, C en los cuales se puede apreciar estructura de madera en los ambientes del terminal terrestre, todo esto cubierto con una cobertura metálica ondeada.

El sistema constructivo de la cobertura está proyectado con estructura metálica:

Las zapatas y columnas circulares serán de concreto armado de alta resistencia, donde se apoyaron cerchas metálicas de soporte para la cobertura mediante uniones de tubos de fierro curvados dando apariencia de una palmera proyectado en la arquitectura

Se empleará como cobertura las planchas de Aluzinc termo acústico, cuya característica principal es su recubrimiento de alta durabilidad conformado de aluminio y zinc lo que garantiza que la lámina de acero este altamente protegida del óxido y la corrosión, además son capaces de amoldarse, incluso, a distintos volúmenes debido a su gran versatilidad que nos permiten cumplir con las especificaciones del techo ondeado que se diseñó en nuestra arquitectura.

En el Bloque A se propone columnas cuadradas de madera tornillo, vigas de madera Quinilla, entepiso de madera Tornillo, así como el techo, donde se utilizará pernos, platinas, ángulos de acero, pasadores de acero, elementos que ayuden a un buen fijado entre las uniones de los elementos estructurales.

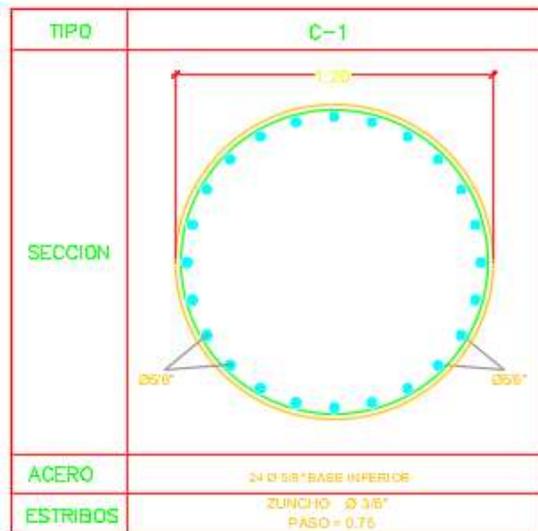
En la estructura de madera se consideró muros entablados de 10 cm con madera Tornillo o similar a esta, los cuales deberán ser machihembrados para su instalación.

11.3.1. DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO PARA LA COBERTURA.

A) DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO

El método que se utiliza para pre-dimensionar las columnas determina la sección y se basa en carga aplicada a esta, en este caso en particular se pretende guardar

simetría en las dimensiones de las columnas, por tal razón el análisis se realiza en la columna crítica, es decir la que soporta la mayor carga.


DATOS:

Resistencia a la compresión	210.00 kg/cm ²
Área Tributaria	800.00 m ²
Peso Específico Cobertura (Acero)	7850.00 kg/m ³
Nº Pisos:	1
Carga Muerta:	207240.00 kg
Carga Viva (Techo Curvos):	40000.00 kg
Carga Total:	247240.00 kg

$$\text{Área de columna} = P (\text{servicio}) / 0,45f'c$$

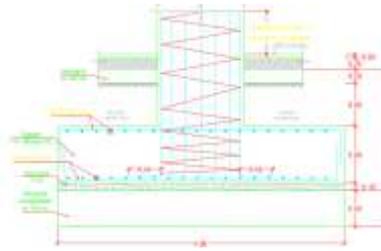
Área Requerida mínima: **3363.81 cm²**

Área de columna seleccionada **11309.76 cm²**

Sección de la columna Circular **Radio**
60.00 cm

B) DISEÑO DE ZAPATAS

Con la finalidad de obtener el peso que soportan las zapatas como estructura, se hace el cálculo de las cargas, dicho cálculo estará conformado por la sumatoria de la carga muerta y la carga viva que vendrá a ser el peso total a considerar para el pre dimensionamiento de zapatas del bloque central.

DATOS (Z-1):


Resistencia a la compresión	210.00 kg/cm ²
Carga Total:	247240.00 kg
K Tipo de Suelo (Intermedio)	0.8
Qa Capacidad Admisible portante del suelo (Intermedio)	2 kg/cm ²

$$A_{zapata} = \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$



Área Requerida mínima:	154525.00 cm ²
Área de zapata seleccionada	160000.00 cm ²
Sección de la zapata (Z1)	base ancho altura
	4.00 m x 4.00 m x 0.80 m

DATOS(Z-2):

Resistencia a la compresión	210.00 kg/cm ²
Carga Total:	5053.00 kg
K Tipo de Suelo (Intermedio)	0.8

Qa Capacidad Admisible portante
del suelo (Intermedio) 2 kg/cm²

$$A_{zapata} = \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Área Requerida mínima: 3158.13
cm²

Área de zapata seleccionada 6400.00
cm²

Sección de la zapata **(Z2)** base ancho altura
0.80 m x 0.80 m x 0.50 m

CUADRO N° 32: Pesos propios y cargas mínimas repartidas

PESO PROPIO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
DESCRIPCION	PESO
ACERO(COBERTURA)	40 kg/m ²
MADERA	600.00kg/m ²

CARGA VIVA MINIMA REPARTIDA	
DESCRIPCION	PESO
Almacén	500.00kg/m ²
Auditorio (Corredores y Escaleras)	500.00kg/m ²
Auditorio con Asientos fijos	300.00kg/m ²
Auditorio con Asientos Móviles	400.00kg/m ²
Biblioteca (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²

Biblioteca (Sala de Almacenaje)	750.00kg/m ²
Biblioteca (Sala de Lectura)	300.00kg/m ²
C.E. (Aulas)	250.00kg/m ²
C.E. (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²
C.E. (Laboratorio)	300.00kg/m ²
C.E. (Talleres)	350.00kg/m ²
Garaje	250.00kg/m ²
Gimnasio	400.00kg/m ²
Graderías y Tribunas	500.00kg/m ²
Hospital (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²
Hospital (Cuartos)	200.00kg/m ²
Hospital (Laboratorio)	300.00kg/m ²
Hospital (Sala de Operaciones)	300.00kg/m ²
Hospital (Zona de Servicio)	300.00kg/m ²
Hotel (Almacenaje y Servicios)	500.00kg/m ²
Hotel (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²
Hotel (Cuartos)	200.00kg/m ²
Museo	400.00kg/m ²
Oficina	250.00kg/m ²
Oficina (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²
Oficina (Sala de Archivos)	500.00kg/m ²
Oficina (Sala de Computación)	250.00kg/m ²
Penal (Celdas y Habitaciones)	200.00kg/m ²
Penal (Corredores y Escaleras)	400.00kg/m ²
Restaurant	400.00kg/m ²
Salón de Baile	400.00kg/m ²
Teatro (Curto de Proyección)	300.00kg/m ²
Teatro (Escenario)	750.00kg/m ²
Teatro (Vestidores)	200.00kg/m ²

Tienda	500.00kg/m ²
Tienda (Corredores y Escaleras)	500.00kg/m ²
Vestíbulo de Teatros y Cines	400.00kg/m ²
Viviendas	200.00kg/m ²

11.3.2. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE MADERA BLOQUE A Y BLOQUE B

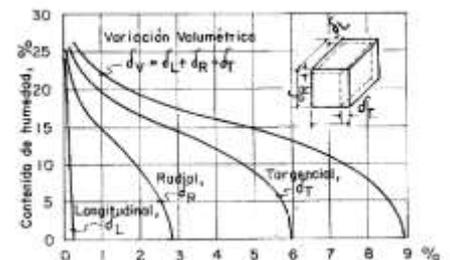
11.3.2.1. MADERA COMO ESTRUCTURA

Hoy en día, la madera es muy usada en diferentes usos, muebles, viviendas, en la construcción y en otros, dando un uso adecuado como acabados perfectos teniendo en cuenta sus características apropiadas para un buen uso, en el uso de edificaciones se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. **Contenido de humedad:** la madera a usar en edificaciones deberá tener humedad optima, ya que exponerla al medio ambiente esta pierde sus características propias de humedad, para hecho hay que tener en cuenta utilizando la siguiente fórmula para el contenido de humedad (CH):

$$CH \% = \frac{\text{Peso humedo} - \text{peso anhidrido}}{\text{peso anhidro}} * 100$$

2. **Cambios dimensionales:** Estos cambios se producen son producidos por las variaciones del contenido de humedad de la madera especialmente en la pared celular de la misma, por lo tanto, esta presenta diferentes valores en la contracción y la expansión en las tres direcciones de la madera.



3. **Densidad y Peso Específico:** La relación que existe entre la masa y el volumen de un cuerpo se llama densidad, el peso en la madera es constante cuando esta se mantiene verde y se vuelve constante cuando esta es anhidro o seco.

4. **Expansión y conductividad térmica:** es el calor que fluye cuando esta es sometida a la conductividad térmica, la madera por excelencia es un material aislante debido a su naturaleza poroso, por lo tanto, respecto a otros materiales representa una mínima cantidad de conductividad termina, en el siguiente cuadro se presenta la conductividad de la madera:

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD (Kcal/hora m°C)
Aire	0.0216
Madera anhidra (DA= 0.40)	0.03
Madera anhidra (DA= 0.80)	0.12
Cobre	350.00

11.3.2.2. PROPIEDADES RESISTENTES DE LA MADERA

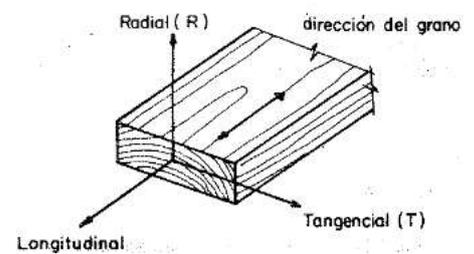
En la madera se pueden reconocer tres direcciones principales que pueden considerarse ortogonales entre sí, estas direcciones son:

- La Longitudinal
- La tangencial
- Radial

Las principales resistencias de la madera son:

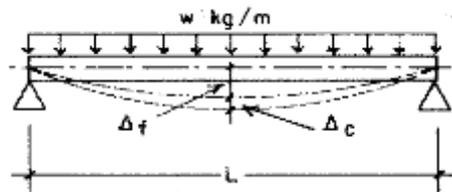
- Resistencia a la compresión (paralela al grano)
- Resistencia a la compresión (perpendicular al grano)
- Flexión (paralelo al grano)
- Tracción (paralelo al grano)
- Corte (paralelo al grano)

- Los esfuerzos básicos son obtenidos en probetas pequeñas libre de defectos y ensayadas según la norma ASTM D-143 (4) y las normas COPANT (5)



11.3.2.3. PROPIEDADES ELASTICAS DE LA MADERA

El módulo de elasticidad, el módulo de corte y el módulo de poisson representan las características elásticas de un material. La madera como material ortotropico tiene tres módulos de elasticidad, tres módulos de corte y seis módulos de poisson, orientados y definidos según los tres ejes ortogonales.



El módulo de elasticidad de la madera puede ser obtenido directamente de una curva esfuerzo – deformación.v.g. un ensayo de compresión paralela. Puede ser hallado también por métodos indirectos como en los ensayos de flexión.

Para la viga de nuestra edificación se aplicó el cálculo de carga uniforme repartida con secciones rectangulares por lo tanto con la siguiente formula se halló las secciones mostradas flexión y corte:

$$\frac{\Delta f}{\Delta_{total}} = \frac{1}{1 + \frac{14.1 E}{15 G \left(\frac{L}{h}\right)^2}}$$

11.3.2.4. FACTORES QUE AFECTAN EL COMPORTAMIENTO DE LA MADERA

En la madera se pueden reconocer tres direcciones principales que pueden considerarse ortogonales entre sí, estas direcciones son:

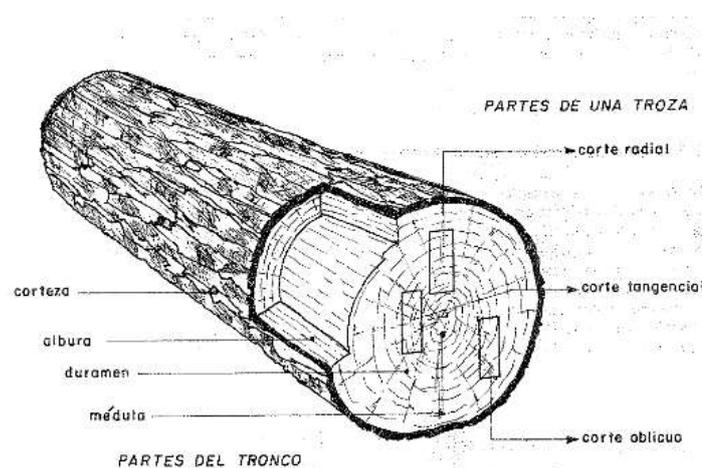
1. **Defectos de crecimiento:** Estas son las que se desarrollan durante su crecimiento del árbol, dado como: nudos, inclinación del grano, fallas de compresión, deformaciones y medulas excéntricas.
2. **Ataques de insectos:** La madera es fácilmente atacada por insectos, es por ellos que es necesario protegerla.

3. **Ataques químicos:** El agua, el alcohol, pueden causar efectos aun cuando no produzcan degradación química (sustancias químicas aplicadas a la madera), los efectos son apreciados cuando esta presenta hinchazones.

11.3.2.5. LA MADERA COMO USO (ASERRADO)

Es el proceso de un tronco luego de su extracción de las montañas. Este se realiza mediante sierras o cintas.

Cortes del tronco: Se puede cortar la madera de tres distintas maneras: tangente a los anillos de crecimiento, perpendicular a los anillos es la dirección de los radios, y por corte oblicuo, como se muestra en la imagen



11.3.2.6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES A USAR:

Esta madera es la que constituye el armazón estructural de la edificación. Es decir, forma la parte resistente de componentes como: columnas, vigas, cerchas, entre otros, la característica común a todos estos elementos es su función resistente y debe cumplir ciertos requisitos:

1. Debe de ser de material clasificado como de calidad estructural para lo cual debe cumplir con la norma.
2. Deberán ser utilizadas de acuerdo al grupo estructural A, B, C

3. Deben ser piezas de madera dimensionadas de acuerdo a las secciones presentadas. En la siguiente tabla:

DESCRIPCION	DIMENSIONES
PIE DERECHO Y VIGUETAS	4 X4
	4X6.5
	4X9
VIGUESTAS Y VIGAS	6 X 8
	4 X 16.5
	4 X 19
	4 X 24
COLUMNAS Y VIGAS	6 X 6
	6 X 8
	9 X 9
	9 X14
	14 X 14
	14 X 19
	14 X 29

Es recomendable que el proyectista se limite, dentro de lo posible al uso de estas secciones y al menor número de secciones diferentes para lograr mayor eficiencia y economía en el proceso constructivo.

Debido al proceso de cortes sucesivos y cepillado, las piezas de madera experimentan disminuciones progresivas en las dimensiones de su sección transversal, haciendo diferentes las medidas iniciales – denominadas nominales o equivalentes comerciales y aquellas que finalmente presenta.

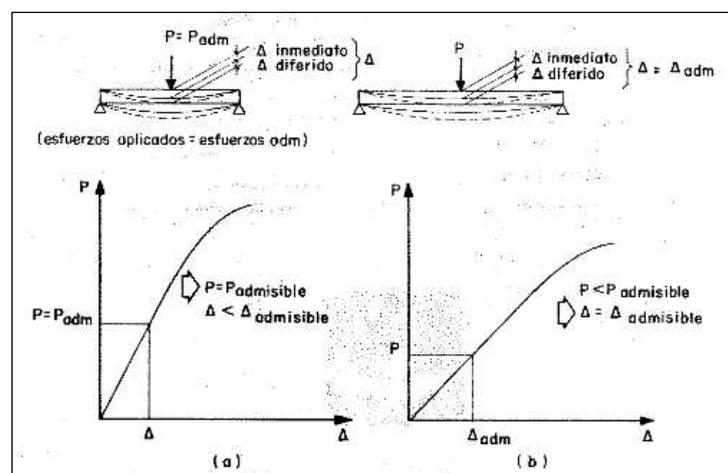
11.3.2.7. METODOS DE ANALISIS

Las recomendaciones, limitaciones y esfuerzos admisibles presentados en este manual son aplicables a estructuras analizadas por procedimientos convencionales de análisis lineal y elástico. La determinación de los efectos de las cargas (deformaciones, fuerzas, momentos, etc), en los elementos estructurales debe efectuarse con hipótesis consistentes y con los métodos aceptados en la buena práctica de la ingeniería.

11.3.3.8. METODO DE DISEÑO

El diseño de los elementos de maderas debe hacerse para cargas de servicio o METODO DE ESFUERZO ADMISIBLES., Los elementos estructurales deben diseñarse para que los esfuerzos aplicados, producidos por las cargas de servicio sean iguales o menores que los esfuerzos admisibles.

ESFUERZOS APLICADOS < ESFUERZOS ADMISIBLES



11.3.3.9. REQUISITOS DE RESISTENCIA

Los esfuerzos de compresión o de tracción producidos por flexión, no deben exceder el esfuerzo admisible, para el grupo de madera estructural especificado

Grupo	Esfuerzos Admisibles MPa (kg/cm ²)				
	Flexión f_m	Tracción Paralela f_t	Compresión Paralela $f_{c//}$	Compresión Perpendicular $f_{c\perp}$	Corte Paralelo f_v
A	20,6 (210)	14,2 (145)	14,2 (145)	3,9 (40)	1,5 (15)
B	14,7 (150)	10,3 (105)	10,8 (110)	2,7 (28)	1,2 (12)
C	9,8 (100)	7,3 (75)	7,8 (80)	1,5 (15)	0,8 (8)

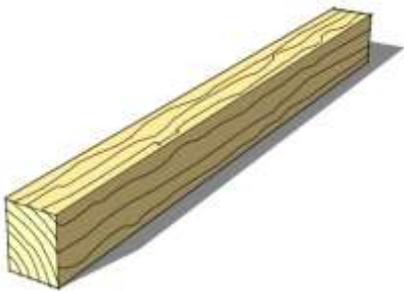
Nota: Para los esfuerzos admisibles en compresión deberán considerarse adicionalmente los efectos de pandeo

(**) Estos valores son para madera húmeda, y pueden ser usados para madera seca.

11.3.3.10. SECCION DE LA VIGA A USAR

Para pre-dimensionar la viga se utiliza el método que determina el peralte dependiendo de la luz que cubre la longitud mayor, sobre todo la aplicación, está en función de los siguientes parámetros:

a) Uso de Edificación : Oficinas, Hospedaje, Asumimos el mayor por su amplia condición de uso.


DATOS:

Resistencia a la Flexión (Madera Grupo A) 210.00 kg/cm²

Peso Específico Madera 600.00 kg/m³

Longitud de viga 5.50 m

Carga Muerta : 25.00 kg/m²

Carga Viva (uso Hospedaje): 250.00 kg/m²

Carga Distribuida en Viga : 275.00 kg/m²

M_{max}: 1039.84 kg/m

$$M_{max} = \frac{q \cdot Luz^2}{8}$$

$$b = \sqrt[3]{\left(\frac{3 \cdot M_{max}}{2 \cdot Fb}\right)}$$

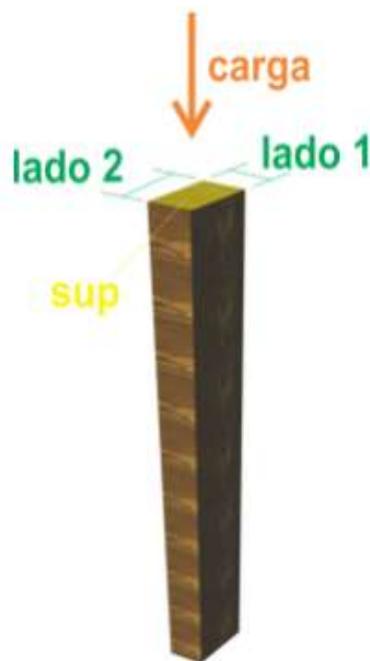
base Requerida mínima: 14.85 cm

Sección de la columna	base	altura
	6.00 "	x 8.00 "
	15.00 cm	x 20.00 cm

Se usará $b= 0.15$ m. y $h=0.20$ m. que cumple con lo que establece el R.N.E donde, La sección pre dimensionada de la viga de amarre se considera para áreas segura donde hay oficinas, u otros usos.

11.3.3.11. SECCION DE LA COLUMNA A USAR

El método que se utiliza para pre-dimensionar las columnas determina la sección y se basa en carga aplicada a esta, en este caso en particular se pretende guardar simetría en las dimensiones de las columnas, por tal razón el análisis se realiza en la columna crítica, es decir la que soporta la mayor carga.



DATOS:

Resistencia a la Compresión (Madera Grupo A)	145.00 kg/cm ²
Área Tributaria	25.00 m ²
Peso Específico Madera	600.00 kg/m ³
Nº Pisos:	2
Carga Muerta:	1276.50 kg
Carga Viva (uso Hospedaje):	1250.00 kg
Carga Total :	5053.00 kg

$$\text{Área de columna} = P (\text{servicio}) / 0,45f'c$$

Área Requerida mínima: **77.44 cm²**

Área de columna seleccionada **225.00 cm²**

Sección de la columna lado 1 lado 2
6.00 " x 6.00 "

15.00
15.00 cm x cm

Los dispositivos que se emplean para construir las uniones en construcciones con madera se conocen con el nombre de elementos de unión. Los más usados son: clavos, pernos, tirafondos, zunchos, platinas y ángulos metálicos, que no solo sirven para uniones entre maderas sino para madera con acero u hormigón.

11.3.3.12. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES A USAR:

Es toda aquella madera que no forma parte de la estructura de la edificación y que requiere de requisitos apropiados a su función, puede presentarse de dos formas en una edificación:

- A. Madera vista:** es la característica de calidad más estricta, de buena apariencia y en general limpia de defectos.
- B. Madera cubierta:** Sera pintada o cubierta por barnices opacos, pintura u otros materiales tales como maderas y enchapes. Por ello la madera puede ser de menos calidad por apariencia y permiten algunos defectos.

11.3.3. DISEÑO DE COBERTURA METALICA

El proyecto contempla la construcción de la cobertura liviana para cubrir el área del terminal terrestre cuya estructura de soporte está conformada por perfiles tubulares soldados y con placas de anclaje en las columnas circulares de concreto armado de 1.20 m. de diámetro, así mismo se propone en la parte central de la cobertura una estructura de paneles de policarbonato alveolar también llamado celular o de cámara, son placas fuertes y perfectas para el aprovechamiento de la iluminación natural dentro del proyecto.

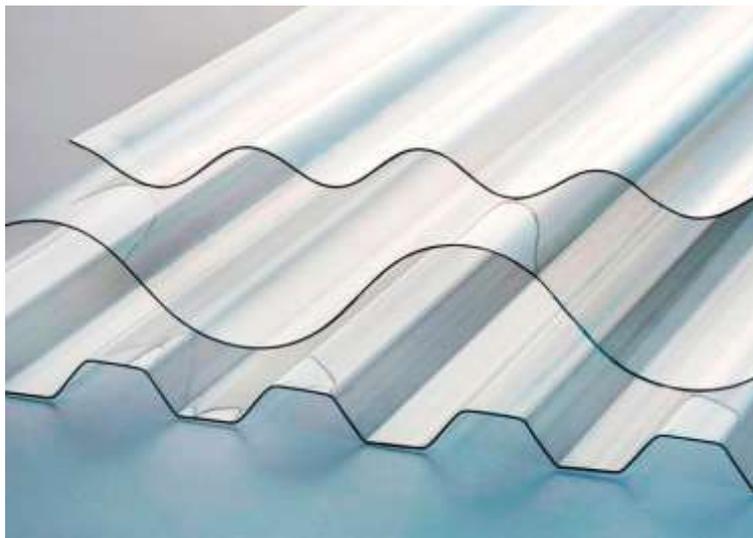
Se emplearán paneles termo acústicos TR4 de 0.5 mm de espesor, formado por placas de aluzinc TR4 y un núcleo de tecnopor de 7 cm en el centro como se muestra en la imagen.

IMAGEN N° 67: Panel termo acústico para cobertura liviana



Fuente: Google.

IMAGEN N° 68: Panel de policarbonato alveolar ondulado



Fuente: Google.

A. SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural es de tipo a porticado con uniones soldadas y en distintos casos empernadas con una placa base de 6mm, en el cual influyeron los criterios de uso, resistencia, economía, funcionalidad, estética y la técnica para ejecutar la obra.

B. MATERIALES

Se señala las especificaciones para los distintos materiales que conforman los elementos estructurales:

C. TUBOS METÁLICOS

Tendrá una resistencia a la tracción mínima de 310 Mpa, con un límite de fluencia de 269 Mpa y una elongación de probeta de 8" del 25% mínimo. Deberá cumplir con las especificaciones técnicas de la norma ASTM A500 y AISI A500.

D. CONCRETO ARMADO

Se dispone una resistencia nominal $f'c=210$ Kg/cm² (zapatas, columnas de soporte), con un módulo de elasticidad $E=217,000$ Kg/cm², Peso específico $\lambda= 2400$ Kg/m³ y el acero de refuerzo tendrá una resistencia a la fluencia para Grado 60 de $f_y=4200$ Kg/cm² y módulo de elasticidad $E = 2'100,000$ Kg/cm².

E. SEPARACIONES MÍNIMAS

- Pernos 5/8", tendrá una separación de 2.50 cm

F. CARGA

Las distintas sollicitaciones bajo las cuales está sometida la estructura, han sido consideradas de las normas técnicas E-020 y E-030, de las cuales se han considerado tres tipos de cargas: carga muerta, carga viva y carga sísmica.

Las cargas muertas consideradas son las del peso propio de los elementos que componen la estructura (columnas, vigas, correas, cobertura liviana), los cuales son distribuidos de acuerdo a su sollicitación.

Las cargas vivas consideradas en los elementos estructurales son las siguientes:

- Sobrecarga cobertura liviana: 30 kgf/m²

Parámetros de zona	Zona	4
	Z (factor de zona)	0.45
Parámetros de suelo	Tipo de suelo	S2
	S (factor de suelo)	1.05
	Tp	0.6 seg
Parámetros de uso	Categoría de la edificación	A2
	U (factor de uso)	1.5
Parámetro de amplificación sísmica	C	2.5
Coeficiente de reducción	Rx= 8	Ry= 8

La norma técnica E-030 detalla las fuerzas sísmicas consideradas en la edificación. Para el presente diseño se ha considerado un análisis sísmico estático, donde los parámetros de dicho análisis se detallan a continuación:

Las cargas sísmicas empleadas, son del análisis estático como indica la norma E-030.

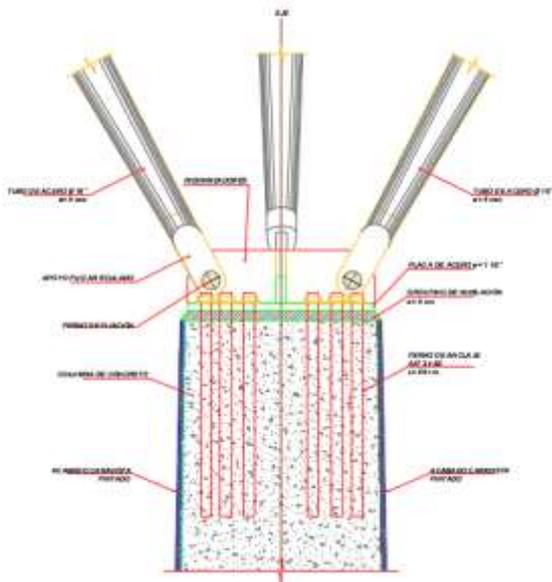
Las combinaciones de cargas establecidas en la norma técnica peruana E-060, son las enumeradas a continuación derivadas de los tipos de cargas actuantes como cargas muertas, vivas y las provenientes del análisis sísmico:

11.3.3.1. DISEÑO DE ELEMENTOS

A. TUBO DE ACERO Ø 16" e= 5 mm

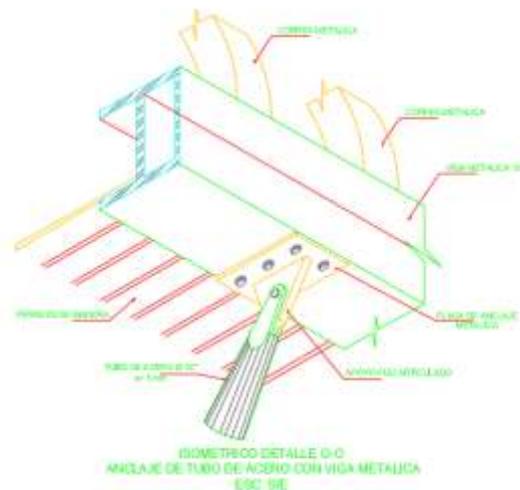
Las columnas metálicas que transmiten carga de la cobertura liviana hacia la columna de concreto armado se diseñaron para el ESTADO LIMITE ULTIMO, verificando pandeo (esbeltez). Estos elementos tienen como espesor de pared 5mm. En las figuras 13 y 14 se muestra el detalle de unión.

IMAGEN N° 59: Unión entre Columna de Concreto Armado y Estructura Metálica



Fuente: Elaboración Propia

IMAGEN N° 70: Unión entre Tubo Metálico y Viga



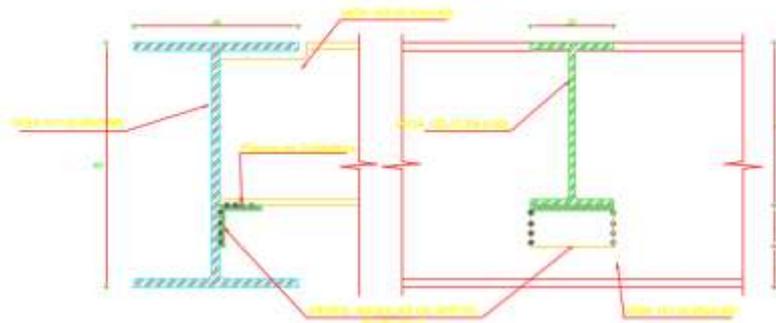
Fuente: Elaboración Propia

B. VIGA 101 (0.40x060)

Las vigas metálicas que soportan la cobertura liviana se diseñaron para el ESTADO LIMITE ULTIMO, verificando flexión y corte. Todos estos elementos tienen como espesor de pared 3mm. En las figuras xxx se muestra el detalle.

IMAGEN N° 71: Unión entre Vigas

DETALLE 0-0
UNIÓN ENTRE VIGAS METÁLICAS
ESQ 1/10



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 12: MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

12.1. ALCANCE DEL PROYECTO

La presente memoria descriptiva de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias forma parte del Proyecto "**TERMINAL TERRESTRE Y HOSPEDAJE ECOLÓGICO EN EL DISTRITO DE MORALES - PROVINCIA DE SAN MARTIN - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN**", por lo que se busca generar espacios físicos y adecuados para las actividades en dicho establecimiento del Terminal Terrestre.

12.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Ya que en el Terminal Terrestre implementa un enfoque ecológico, se está proponiendo un sistema con el que se pueda Reutilizar las aguas residuales producidas dentro de los diferentes ambientes del establecimiento. Para lo cual las aguas residuales provenientes de los lavatorios y duchas, así como el agua pluvial serán conducidas, almacenadas, tratadas y reutilizadas en el abastecimiento de los inodoros y urinarios, así como para el riego de áreas verdes. Generando un ahorro en el consumo de agua potable alrededor de un 25%.

Se ha diseñado dos una red de abastecimiento de agua, dividida o diferenciada de acuerdo al uso que se dará al agua:

Lavatorios y duchas.

Estos aparatos serán abastecidos con el agua proveniente de la red pública, contara con una cisterna, tanque elevado, sistema de bombeo y redes de distribución.

Las aguas producidas en estos aparatos serán conducidas, almacenadas, tratadas y reutilizadas en el abastecimiento de los inodoros y urinarios contarán con una red de evacuación propia, con la que se garantice la calidad del agua.

Inodoros y urinarios.

Estos aparatos serán abastecidos aproximadamente en un 50 % con el agua de Reúso proveniente de los lavatorios, duchas y el agua de lluvia; para garantizar el abastecimiento se usará también el agua de la red pública, por lo que se contará con una cisterna, tanque elevado, sistema de bombeo y redes de distribución.

Las aguas residuales provenientes de los inodoros y urinarios serán evacuadas hacia un colector de la red pública de alcantarillado sanitario ya que la localidad cuenta con este servicio.

Sistema de drenaje pluvial

El sistema de drenaje pluvial será un componente más en el abastecimiento de agua para el terminal terrestre, ya que el agua captada será conducida, almacenada, tratada y reutilizada en el abastecimiento de los inodoros y urinarios, así como las áreas verdes.

Sistema contra incendio

El sistema está diseñado con la finalidad de poder combatir cualquier indicio de incendio dentro del establecimiento. Según el tipo de establecimiento, la ocupación que se tiene de este y la clasificación del riesgo. Se ha optado por un sistema provisto de mangueras contra incendio, instalados en Gabinetes contra incendio de Tipo III.

Es un sistema de presión constante que cuenta con una cisterna, redes de distribución, una bomba de impulsión principal y una bomba Jocker (reserva), gabinetes contra incendio previstos principalmente de una manguera contra incendio de 30 m y 1½" de diámetro, un extintor de polvo químico seco ABC de 10 libras de capacidad.

12.3. SISTEMA DE AGUA.

Para el Presente proyecto se ha adoptado un sistema indirecto:

Sistema Indirecto. En el que el agua proveniente de la red pública, ingresa primero a una cisterna de almacenamiento, y desde allí a través de un sistema de bombeo, el agua es impulsada primero hacia un tanque elevado, de donde por medio de la gravedad el agua es conducida a las diferentes edificaciones; corresponde a esta forma de abastecimiento las edificaciones de los ambientes administrativos, oficinas de atención al público, dormitorios y ambientes complementarios.

El abastecimiento a las instalaciones sanitarias interiores, se realizará mediante un sistema de cisterna, sistema de bombeo, tanque elevado y redes de alimentación y distribución tanto exteriores como interiores.

Esta red abastecerá a todos los aparatos sanitarios (Lavatorios, duchas, inodoros, urinarios, grifos de riego).

- El volumen de almacenamiento de la cisterna es 3/4 de la demanda diaria el cual es de **28.00 m³**.
- El volumen de almacenamiento del tanque elevado es 1/3 de la demanda diaria el cual es de **12.00 m³**.
- La impulsión será mediante 02 electrobombas de funcionamiento alternado de **2.00 HP** cada una. La tubería de **succión será de 2 1/2"** y la tubería de **impulsión de 2"**. El sistema de rebose de la cisterna debe ser de 4" de diámetro y el sistema de rebose del tanque elevado será de 3" de diámetro.

Las dimensiones de la cisterna, tanque elevado y sus respectivas redes y accesorios se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 33: Principales Dimensiones de la cisterna y tanque elevado de agua potable.

CISTERNA				TANQUE ELEVADO							IMPULSIÓN	SUCCIÓN	BOMBA	RED DE ALIMENTACIÓN
CAPACIDAD (m ³)	DIMENSIONES INTERNAS (m)			REBOSE	CAPACIDAD (m ³)	DIMENSIONES INTERNAS (m)			REBOSE	HT E (m)				
	L	A	H			L	A	H						
28.0	3.00	3.00	3.50	4"	12.00	3.00	2.00	2.40	3"	10.30	2 "	2 1/2"	2.0 HP	2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2"

Fuente: Elaboración Propia

Las dimensiones de las redes y sus accesorios se encuentran detallados en los planos y en la respectiva memoria de cálculo.

La tubería de succión será de 2" y la tubería de Impulsión de 2 1/2".

Las redes de distribución tanto exteriores como interiores serán desde 1/2" hasta 2" de diámetro, adecuados a los diámetros de salida de los aparatos a utilizar y que permitan mantener la presión de agua adecuada.

12.3.3. SISTEMA DE AGUA DE REUSO.

El abastecimiento de agua potable será a partir de la red pública existente en la ciudad de Tarapoto, mediante una conexión domiciliaria. El diámetro de alimentación a la cisterna no debe ser menor de 1 1/2".

El abastecimiento a las instalaciones sanitarias interiores, se realizará mediante un sistema de cisterna, sistema de bombeo, tanque elevado y redes de alimentación y distribución tanto exteriores como interiores.

Esta red abastecerá únicamente a inodoros, urinarios y grifos de riego.

- El volumen de almacenamiento de la cisterna es 3/4 de la demanda diaria el cual es de **14.00 m³**.
- El volumen de almacenamiento del tanque elevado es 1/3 de la demanda diaria el cual es de **6.00 m³**.
- La impulsión será mediante 02 electrobombas de funcionamiento alternado de **1.00 HP** cada una. La tubería de **succión será de 1 1/2"** y la tubería de **impulsión de 1"**. El sistema de rebose de la cisterna debe ser de 4" de diámetro y el sistema de rebose del tanque elevado será de 3" de diámetro.

Las dimensiones de la cisterna, tanque elevado y sus respectivas redes y accesorios se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 34: Principales Dimensiones de la cisterna y tanque elevado de agua de reúso

CISTERNA					TANQUE ELEVADO						IMPU LSIÓ N	SUC CIÓ N	BO MB A	RED DE ALIMENT ACIÓ N
CAPACID AD (m ³)	DIMENSIONES INTERNAS (m)			REB OSE	CAPA CIDAD (m ³)	DIMENSIONES INTERNAS (m)			REB OSE	HT E (m)				
	L	A	H			L	A	H						
14.0	3.00	1.50	3.50	4"	6.00	3.00	1.00	2.40	3"	10 .3 0	1 "	1 1/2"	1.0 HP	2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2"

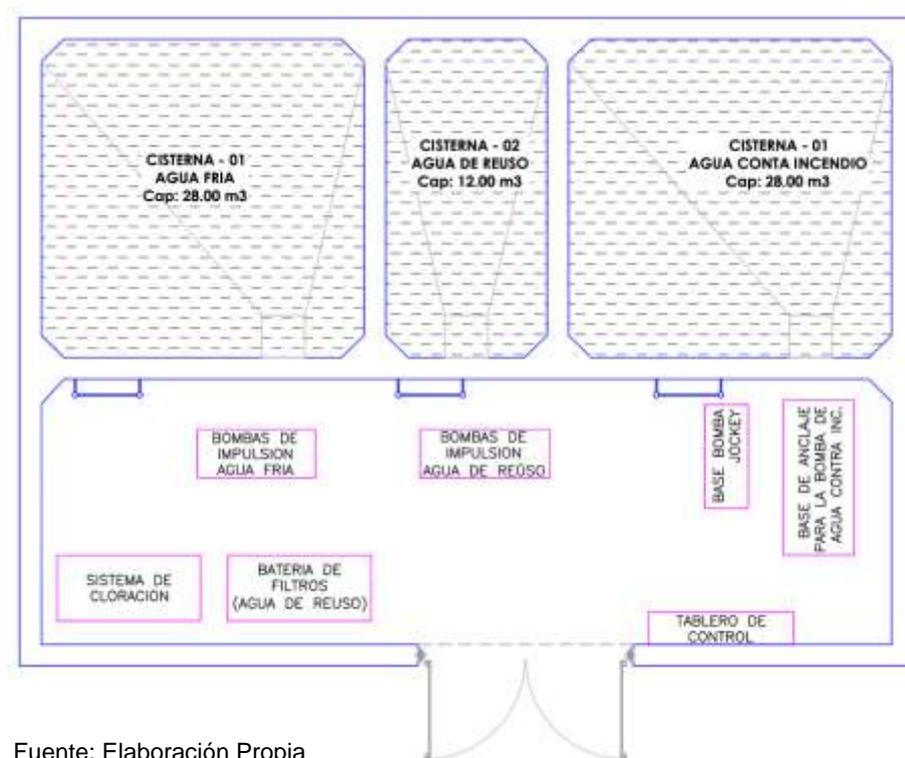
Fuente: Elaboración Propia

Las dimensiones de las redes y sus accesorios se encuentran detallados en los planos y en la respectiva memoria de cálculo.

La tubería de succión será de 2" y la tubería de Impulsión de 2 1/2".

Las redes de distribución tanto exteriores como interiores serán desde 1/2" hasta 2" de diámetro, adecuados a los diámetros de salida de los aparatos a utilizar y que permitan mantener la presión de agua adecuada.

IMAGEN N° 73: Distribución de cisternas



Fuente: Elaboración Propia

12.3.4. MATERIALES.

Los materiales a usarse serán de la más alta calidad y de acuerdo a las normas establecidas, según los componentes del sistema de agua se tienen:

- Cisterna de concreto armado.
- Tanque elevado de concreto armado.

- Red de alimentación a la cisterna y redes de alimentación a las diversas edificaciones y accesorios de PVC clase 10.
- Línea de succión, impulsión, y alimentación principal de las redes, rebose del tanque elevado de Fierro Galvanizado.
- Aparatos y accesorios sanitarios de losa vitrificada, bronce, acero inoxidable, cromados, y PVC, según las indicaciones de los planos y especificaciones técnicas respectivas.

12.3.5. DEMANDA.

El agua necesaria para el abastecimiento del terminal terrestres, se calculó de acuerdo a los lineamiento y consideraciones estipulado en el Norma I.S. 010 del R.N.E. con el que se ha calculado la dotación para cada componente o ambientes de dicha infraestructura, como son: oficinas, hospedaje, locales comerciales, restaurantes y/o comedores, riego de áreas verdes, y servicios.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), las dotaciones para el presente proyecto, se detalla a continuación:

12.3.6. DOTACIONES.

Para el cálculo de la Dotación se ha tomado como referencia Norma IS.010 del 23 de mayo del 2006 / RNE, considerando los siguientes criterios:

- DOTACIÓN DE AGUA PARA HOSPEDAJES
- DOTACION DE AGUA PARA LOCALES COMERCIALES
- DOTACION DE AGUA PARA RESTAURANTES
- DOTACION DE AGUA PARA OFICINAS
- DOTACION DE AGUA PARA AREAS VERDES

DOTACIÓN: Según el R.N.E.: IS - 010 - Artículo 6°. – DOTACIONES

El agua necesaria para el abastecimiento del terminal terrestres, se calculó de acuerdo a los lineamiento y consideraciones estipulado en el Norma I.S. 010 del R.N.E. con el

que se ha calculado la dotación para cada componente o ambientes de dicha infraestructura, como son: oficinas, hospedaje, locales comerciales, restaurantes y/o comedores, riego de áreas verdes, y servicios

12.3.6.1. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA PARA HOSPEDAJES

La dotación de agua para establecimiento de Hospedaje (dormitorios)

CUADRO N° 35: Dotación para Habitaciones de choferes

DESCRIPCION	DOTACIONES*	CANTIDAD	LTS/DIA
Habitaciones para choferes – 2° piso	25.00 Lts/m ²	228	5700
DOTACIÓN =			5700.00 Lts/Dia

* Se tomo en cuenta el área de los dormitorios para empleados y choferes

Fuente: Elaboración Propia

12.3.6.2. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA PARA LOCALES COMERCIALES

La dotación de agua para locales comerciales de mercadería seca

CUADRO N° 36: Dotación para Áreas Verdes

DESCRIPCION	DOTACIONES	CANTIDAD (m ²)	LTS/DIA
Locales Comerciales	6.00 Lts/m ²	344	2064
DOTACIÓN =			2064.00 Lts/Dia

* Se tomó en cuenta el total del área de locales comerciales de la infraestructura

Fuente: Elaboración Propia

12.3.6.3. CÁLCULO DE LA DOTACION DE AGUA PARA RESTAURANTES

La dotación de agua para Restaurantes/Comedores

CUADRO N° 37: Dotación para Comedor

DESCRIPCION	DOTACIONES	CANTIDAD (m ²)	LTS/DIA
Comedor	40.00 Lts/m ²	122	4880
DOTACIÓN =			4880.00 Lts/Dia

(*) Se ha considerado este valor debido a que la atención no será de restaurant propiamente dicho, sino que estará en función de las actividades específicas del terminal terrestre

Fuente: Elaboración Propia

12.3.6.4. CÁLCULO DE LA DOTACION DE AGUA PARA OFICINAS

La dotación de agua para oficinas

CUADRO N° 38: Dotación para Oficinas

DESCRIPCION			DOTACIONES
PRIMER PISO			
Oficinas atención al público, Sala de espera VIP, Embarque VIP	6.00 Lts/m2	2536	15216
PNP, Data	6.00 Lts/m2	106	636
Tópico	6.00 Lts/m2	27	162
Otras Oficinas	6.00 Lts/m2	222	1332
SEGUNDO PISO			
Oficinas atención al público,	6.00 Lts/m2	732	4392
Administración	6.00 Lts/m2	260	1560
DOTACIÓN =	23298.00 Lts/Dia		

(*) Se ha considerado el área destinada a las oficinas de atención al cliente, oficinas administrativas, y salas de embarque

12.3.6.5. CÁLCULO DE LA DOTACION DE AGUA PARA AREAS VERDES

La dotación de agua para áreas verdes

CUADRO N° 39: Dotación para Áreas

			LTS/DIA
DESCRIPCION	DOTACIONES	CANTIDAD (m2)	1160
Áreas Verdes	2.00 Lts/m2	580	
DOTACIÓN =	1160.00 Lts/Dia		

Fuente: Elaboración Propia

* Se tomó en cuenta un radio de 25 metros desde la salida del grifo de riego.

Fuente: Elaboración Propia

12.4. CALCULO DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

El cálculo de los volúmenes de almacenamiento y dimensionamiento de la cisterna y tanque elevado se realiza en función a la demanda o consumo diario de agua que se genera en el establecimiento; teniendo un consumo calculado de **37.102 Lts/Día**

se ha calculado el volumen de almacenamiento y las dimensiones de la cisterna y tanque elevado tanto para el sistema de abastecimiento de agua de la Red Pública; así como el sistema de abastecimiento mediante el Reúso del agua

12.4.1. CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Según el R.N.E.: IS - 010 - 2.4 - ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN -Ítem e

$$\text{Vol. Cisterna} = \frac{3}{4}(\text{Dotación}) = 27,826.50 \text{ Lts}$$

$$\text{Vol. Cisterna} = 27.83 \text{ m}^3$$

Por lo Tanto, se Asume un Volumen de Almacenamiento de la CISTERNA= **28.00 m³**

$$\text{Vol. Tanque} = \frac{1}{3}(\text{Dotación}) = 12,367.33 \text{ Lts}$$

$$\text{Vol. Tanque} = 12.37 \text{ m}^3$$

Por lo Tanto, se Asume un Volumen de Almacenamiento del TANQUE= **12.00 m³**

12.4.2. SISTEMA DE AGUA POTABLE DE RED PUBLICA

La dotación diaria requerida es de: **DOT = 37.10 m³/día**

- El volumen útil de Cisterna requerida es 3/4(Dotación):

VC. requerido = 28.00 m³

DIMENCIONES	VALOR UTIL	
Largo	3.00	m
ancho	3.00	m
altura	3.12	m

REBOSE DE 3"

se adiciona un borde libre de 0.40 a la altura, por lo tanto:

Altura Real= **3.50** m

- El volumen útil del Tanque Elevado es 1/3(Dotación):

VC. requerido = 12.00 m³

DIMENCIONES	VALOR UTIL	
Largo	3.00	m
ancho	2.00	m
altura	2.00	m

REBOSE DE 3"

Se adiciona un borde libre de 0.40 a la altura, por lo tanto:

Altura Real= **2.40** m

CUADRO N° 40: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor de 30000	150 mm (6")

Fuente: Elaboración Propia

Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen

SISTEMA DE AGUA DE REUSO

SE CONSIDERA EL 50% DE LOS VOLUMENES DE ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE RED PUBLICA.

La dotación diaria requerida es de: **DOT = 18.55 m³/día**

- El volumen útil de Cisterna requerida es 3/4(Dotación):

VC.requerido = 14.00 m³

<i>DIMENSIONES</i>	<i>VALOR UTIL</i>	
Largo	3.00	m
ancho	1.50	m
altura	3.12	m

REBOSE DE 3"

se adiciona un borde libre de 0.40 a la altura, por lo tanto:

Altura Real= **3.50 m**

- El volumen util del Tanque Elevado es 1/3(Dotación):

V.TE requerido = 6.00 m³

<i>DIMENSIONES</i>	<i>VALOR UTIL</i>	
Largo	3.00	m

REBOSE DE 3"

ancho	1.00 m
altura	2.00 m

se adiciona un borde libre de 0.40 a la altura, por lo tanto:

Altura Real= **2.40** m

DIAMETRO DE REBOSE EN CISTERNA Y TANQUE ELEVADO SEGÚN VOLUMEN

Cuadro N° 41: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor de 30000	150 mm (6")

Fuente: Elaboración Propia

12.4.3. DETERMINACION DE LA ALTURA DEL TANQUE ELEVADO

FUENTE: Anexo 3 de la NORMA IS. O10 (Instalaciones Sanitarias para Edificaciones), los caudales equivalentes (Pág. 382 RNE) en UH y de no encontrarse el valor deberá ser interpolado. Para esto hay que determinar el punto de entrega más desfavorable, en este caso es el punto J que está en la edificación 04, el cual tendrá una presión mínima de 2m

CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE AGUA - TRAMO CRITICO

CUADRO N° 41: CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE AGUA

UH	Q (lt/s)	Ø	CODO 90°	TEE	VALVULA DE COMPUERTA	VALV DE PIE Y CANASTILLA	VALV DE RETENCION (CHECK)	REDUCCIONES Y COTRACCIONES			VELOCIDAD MAXIMA
								d/D=1/4	d/D=1/2	d/D=3/4	
4.50	0.12										
13.50	0.41	1/2"	0.532	1.064	0.112	3.599	1.099	0.248	0.195	0.112	1.900
22.50	0.59	3/4"	0.777	1.554	0.164	5.260	1.606	0.363	0.285	0.164	2.200
22.50	0.59	1"	1.023	2.045	0.216	6.920	2.114	0.477	0.375	0.216	2.480
31.50	0.78	1 1/4"	1.309	2.618	0.278	8.858	2.705	0.611	0.480	0.278	2.850
31.50	0.78	1 1/2"	1.554	3.109	0.328	10.519	3.213	0.725	0.570	0.328	3.050
63.00	1.29	2	2.043	4.091	0.432	13.841	4.227	0.954	0.750	0.432	--
67.50	1.29	2 1/2	2.577	5.154	0.544	17.440	5.325	1.203	0.945	0.544	
163.50	2.17	3	3.068	6.136	0.648	20.761	6.341	1.432	1.125	0.648	
163.50	2.17										

TRAMO	Long Real(m)	Δ nivel (m)	U.H.	Q (l/s)	D(pulg)	V (m/s)	Long.Equiv. (m)	Long.Total (m)	S(m/m)	Pérd. Carga (m)	Presión (m)	A=2m
I-J	4.20	1.00	4.50	0.12	1/2	0.947	5.96	10.16	0.0939	0.954	3.95	I
H-I	13.20	0.00	13.50	0.41	3/4	1.438	4.25	17.45	0.1268	2.213	6.17	E
G-H	15.40	0.00	22.50	0.59	1 1/2	0.518	15.99	31.39	0.0085	0.267	6.43	D
F-G	0.00	3.30	22.50	0.59	1 1/2	0.518	4.66	4.66	0.0085	0.040	9.77	C
E-F	3.00	0.00	31.50	0.78	1 1/2	0.684	1.55	4.55	0.0143	0.065	9.84	C
D-E	20.60	0.00	31.50	0.78	2	0.385	2.79	23.39	0.0035	0.082	9.92	B
C-D	4.00	0.00	63.00	1.29	2	0.636	4.84	8.84	0.0089	0.079	10.00	B
B-C	18.30	0.00	67.50	1.29	2	0.636	4.96	23.26	0.0089	0.207	10.21	B
B-A	4.70	0.00	163.50	2.17	3	0.476	6.78	11.48	0.0032	0.037	10.24	A
A -TE	HTE	HTE	163.50	2.17	3	0.476	13.125	8.745 + HTE	0.0032	0.1661+0,0190HTE	0.00	TE

$$\begin{aligned}
 PA &= 10.24 \text{ m} \\
 PA+CA &= PTE+CTE+Hf & CA &= 0.00 \text{ m} \\
 PA &= PTE+CTE-CA+Hf & PTE &= 0.00 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$PA = PTE + HTE - H_f \dots (1)$$

$$HTE = ?$$

$$H_f = 0.1661 + 0.0190 HTE$$

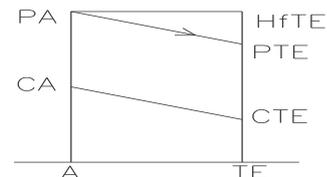
$$10.24 \text{ m} = HTE - 0.1661 + 0.0190 HTE$$

$$10.29 \text{ m} = HTE - 0.0190 HTE$$

$$10.29 \text{ m} = 0.998 HTE$$

$$10.32 \text{ m} = HTE$$

10.30 m	=	HTE
----------------	----------	------------



* Esta altura calculada es del punto de salida de la tubería de alimentación del tanque elevado

12.5. REDES DE DISTRIBUCION - PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS

Las Redes se han calculado en función del cálculo de pérdida de carga por el método de Hazen & William y método de Hunter, buscando que en los puntos más desfavorables la presión en el punto de salida esté cercana a los 02 metros de columna de agua como mínimo (RNE 2006).

Los caudales de los puntos de salida, ramales y sub ramales se han calculado con las unidades de gasto para cálculo de las tuberías de distribución de agua, en edificaciones de uso público. (RNE 2006).

12.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE

Res de Desagüe

Ya que el Terminal Terrestre se está implementando un enfoque ecológico en su infraestructura, se está proponiendo un sistema con el que se pueda Reutilizar las aguas residuales producidas dentro de los diferentes ambientes del establecimiento, para lo cual se ha diseñado dos redes evacuación de aguas residuales, separando las aguas producidas en los inodoros y urinarios de las aguas producidas en los lavatorios y duchas.

Las aguas residuales provenientes de los inodoros y urinarios serán evacuadas hacia un colector de la red pública de alcantarillado sanitario ya que la localidad cuenta con este servicio.

Las aguas residuales provenientes de los lavatorios y duchas serán almacenadas, tratadas y reutilizadas en el abastecimiento de los inodoros y urinarios, así como para el riego de áreas verdes. Generando un ahorro en el consumo de agua potable alrededor de un 25%.

Las redes de recolección y evacuación de aguas residuales han sido diseñadas para un sistema de evacuación por gravedad, cumpliendo las condiciones hidráulicas establecidas en el RNE- IS.010.

Se han diseñado cajas de registro en los cambios de dirección, pendiente, material o diámetro y cada 15 m de largo como máximo, en tramos rectos. Las dimensiones de las mismas estarán en función del diámetro de tubería según lo indicado en la norma IS. 010.

Las Redes Interiores se han desarrollado utilizando el método de unidades de descarga.

Los caudales de los puntos de salida, y tuberías de desagüe, se han calculado con las unidades de descarga, en edificaciones de uso público. (RNE). Las unidades de descarga que aportan cada aparato sanitario se determinaron en base al anexo 06 de la IS.010 del R.N.E:

APARATO SANITARIO	U. DESCARGA
INODORO CON TANQUE	4
LAVADERO DE COCINA	2
LAVATORIO 2"	2
DUCHA(Pública)	3
URINARIO DE PARED	4
SUMIDERO (2")	2

Todos

los

DIÁMETRO DEL TUBO	U.G PARA MONTANTES DE 3 PISOS DE ALTURA
1 1/4"	2
1 1/2"	4
2"	10
2 1/2"	20
3"	30
4"	240

diámetros de ramales o conductos horizontales de desagüe se han calculado en base al anexo 08 de la IS.010:

DIÁMETRO DEL TUBO	U.G
1 1/4"	1
1 1/2"	3
2"	6
2 1/2"	12
3"	20
4"	160

El dimensionamiento de los montantes de desagüe de las redes interiores de desagüe se ha calculado en base al anexo 08 de la IS.010:

El dimensionamiento del diámetro del colector de desagüe de las redes interiores de desagüe se ha calculado en base al anexo 09 de la IS.010:

DIÁMETRO DEL TUBO	PENDIENTE		
	1%	2%	4%
2"	-	21	26
2 1/2"	-	24	31
3"	20	27	36
4"	180	216	250

Además, es de importancia mencionar que el dimensionamiento de la tubería de ventilación se realizó teniendo como base el inciso "m" del ítem 6.5 de la norma antes referida.

DIÁMETRO DEL RAMAL HORIZONTAL DE DESAGÜE	N° MÁXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO DEL TUBO DE VENTILACIÓN		
		2"	3"	4"
		MÁXIMA LONGITUD DEL TUBO DE VENTILACIÓN(m)		

2"	12	12		
2"	20	9		
3"	10	6	30	
3"	30		30	
3"	60		24	
4"	100	2.1	15	60
4"	200	1.8	15	54
4"	500		10.8	42

Los inodoros tienen tuberías de descarga de 4" de diámetro en PVC y en total no llegan a superar las 160 unidades de descarga, por zona, por lo que el diámetro de los ramales es suficiente. El resto de aparatos sanitarios, tienen diámetros diferentes (ver en plano).

12.6.1. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES.

Las aguas residuales provenientes de los inodoros y urinarios serán evacuadas hacia un colector de la red pública de alcantarillado sanitario ya que la localidad cuenta con este servicio,

Las aguas residuales provenientes de los lavatorios y duchas serán almacenadas, tratadas y reutilizadas en el abastecimiento de los inodoros y urinarios, así como para el riego de áreas verdes en las dimensiones indicada en el Plano **IS: DS-01**.

12.7. SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO.

El sistema está diseñado con la finalidad de poder combatir cualquier indicio de incendio dentro del establecimiento. Según el tipo de establecimiento, la ocupación que se tiene de este y la clasificación del riesgo. Se ha optado por un sistema provisto de mangueras contra incendio, instalados en Gabinetes contra incendio de Tipo III.

Es un sistema de presión constante que cuenta con una cisterna, redes de distribución, una bomba de impulsión principal y una bomba Jocker (debe mantener la presión deseada en el sistema, se ha determinado que su capacidad es el 10% con respecto a la capacidad de la bomba principal), gabinetes contra incendio previstos principalmente de una manguera contra incendio de 30 m y 1½” de diámetro, un extintor de polvo químico seco ABC de 10 libras de capacidad.

12.7.1. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO.

Se considera como mínimo dos (02) mangueras de 40 mm (1 1/2”) de diámetro, deben funcionar en forma simultánea y tiene las siguientes características técnicas:

Según la norma NFPA N° 13 para una clasificación ordinaria se requieren un mínimo 250 GPM, durante 60 minutos.

El equipo de bombeo principal de agua contra incendio tendrá una capacidad de 250 GPM (15.75 Lts/Seg), suficiente para el requerimiento simultáneo de 2 mangueras a razón de 15.75 Lts/Seg. Durante una hora (7.88 Lts/Seg Cada manguera

Caudal de Bombeo $Q =$

7.88
Lts/Seg

 (Caudal mínimo por para manguera)

Tiempo de Bombeo $T =$

1800 Seg

El tiempo mínimo probable que deben trabajar 2 mangueras mientras llegan los bomberos 30 min. (1/2 hora)

GASTO TOTAL DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO (Qtsci)

$Qtsci = 2 \times Q \times T$

Qtsci =

28350.0	Lts
0	
28.00	M3

12.7.2. DIMENSIONES DE CISTERNA DE ALMACENAMIENTO

▪ El volumen útil de Cisterna requerida es 3/4(Dotación): **V. Requerido = 28.00 m³**

DIMENSIONES	VALOR UTIL	
Largo	3.00	m
ancho	3.00	m
altura	3.12	m

REBOSE
DE 3"

se adiciona un borde libre de 0.40 a la altura, por lo tanto:

Altura Real= **3.50 m**

Cuadro N° 43: Diámetro de rebose en cisterna y tanque elevado según volumen

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor de 30000	150 mm (6")

Fuente: Elaboración Propia

12.7.3. RED DE AGUA CONTRA INCENDIO (Alimentadores y gabinetes)

Los alimentadores se calculan para obtener el caudal que permita el funcionamiento simultaneo de dos mangueras, con una presión mínima de 45 m (0.441 MPa) en el punto de conexión de manguera más desfavorable.

El diámetro mínimo de los alimentadores principales será de 100 mm (4")

PUNTO	TRAMO	CAUDAL Lts/seg	DIAMETRO mm	TIPO TUB. (c)	VELOCIDAD m/seg	LONGITUD (M)			PERDIDA DE CARGA (m)	Δ ALTURA (m)	PRECION m.c.a	
						REAL	ACCESORIOS					TOTAL
							TIPO	L. EQUIV.				
K		Punto de conexión de manguera más desfavorable										45.00 m.c.a
J	K - J	7.88	100	120	1.00	0.50 m	1C + 1T + 1V	9.20 m	9.70 m	0.14 m	1.600	46.74 m.c.a
I	J - I	15.75	100	120	2.01	0.00 m	1C	3.35 m	3.35 m	0.17 m	3.500	50.41 m.c.a
H	I - H	15.75	100	120	2.01	2.13	1T	3.66 m	6.16 m	0.32 m	0.000	50.73 m.c.a
G	H - G	15.75	100	120	2.01	10.35 m	1T	3.66 m	14.01 m	0.72 m	0.000	51.45 m.c.a
F	G - F	15.75	100	120	2.01	8.60 m	1C	3.35 m	11.95 m	0.61 m	0.000	52.06 m.c.a
E	F - E	15.75	100	120	2.01	15.35 m	1T	3.66 m	19.01 m	0.98 m	0.000	53.04 m.c.a
D	E - D	15.75	100	120	2.01	19.40 m	1T	3.66 m	23.06 m	1.19 m	0.000	54.23 m.c.a
C	D - C	15.75	100	120	2.01	6.60 m	1T	3.66 m	10.26 m	0.53 m	0.000	54.75 m.c.a

12.8. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA ELECTROBOMBA PRINCIPAL

Caudal de Bombeo	Q =	7.88 Lts/Seg	(Caudal mínimo por para manguera)
Altura Dinámica Total	Hd =	57.87 m.c.a	

POTENCIA DE ELECTROBOMBA (PB)

$$\text{Pot. Bomba} = \frac{\text{PE} * \text{Qb} * \text{Hdt}}{75 * \eta}$$

DONDE:

PE = Peso específico del agua
(Kg/m³)

n = Rendimiento del conjunto bomba-motor

$$n = n1 * n2$$

n1 = Eficiencia del motor = 70% < n1 < 85%

n2 = Eficiencia de la Bomba = 85% < n2 < 90%

1000
0.7
0.7
0.8
0.875



PB

=

17.00 HP

=

13.00 KW

Número de bombas a utilizar = **1.00 Und**

12.8.1. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA ELECTROBOMBA JOCKEY

Caudal de Bombeo	Q =	1.58 Lts/Seg	(Caudal mínimo de reserva)
Total	Hd =	65.00 m.c.a	

POTENCIA DE ELECTROBOMBA (PB)

$$\text{Pot. Bomba} = \frac{PE * Q_b * H_{dt}}{75 * \eta}$$

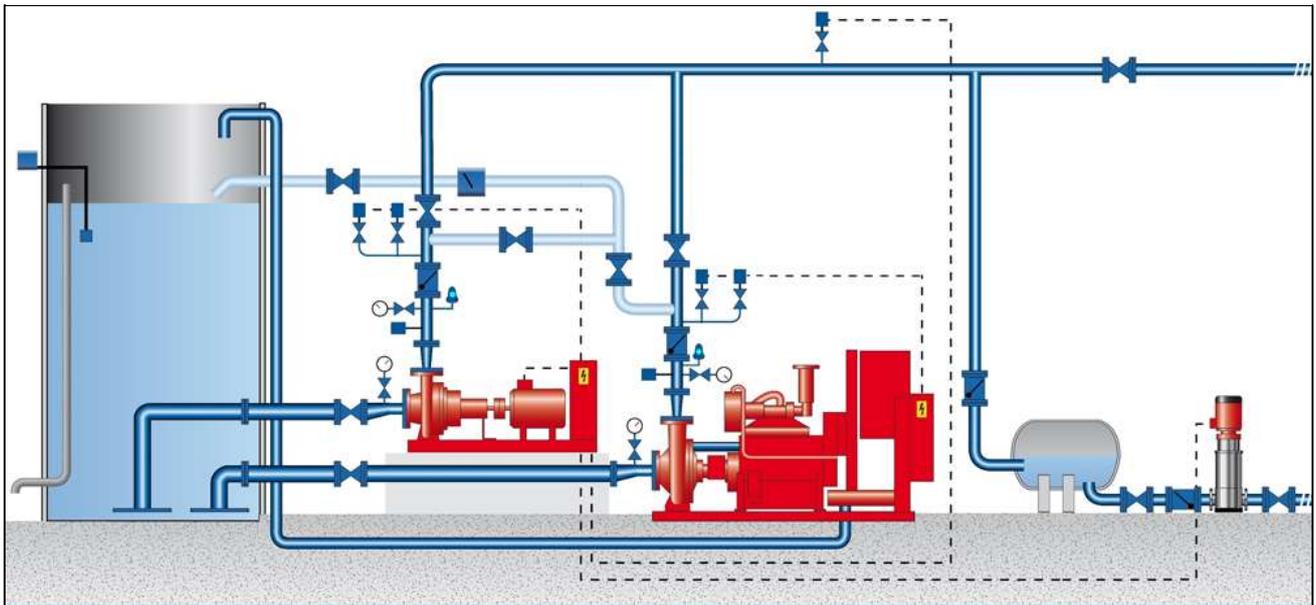
DONDE:

PE = Peso específico del agua (Kg/m ³)	1000
n = Rendimiento del conjunto bomba-motor	70.00%
n = n ₁ * n ₂	70.00%
n ₁ = Eficiencia del motor = 70% < n ₁ < 85%	80.00%
n ₂ = Eficiencia de la Bomba = 85% < n ₂ < 90%	87.50%


PB = **2.00 HP**
= **1.50 KW**

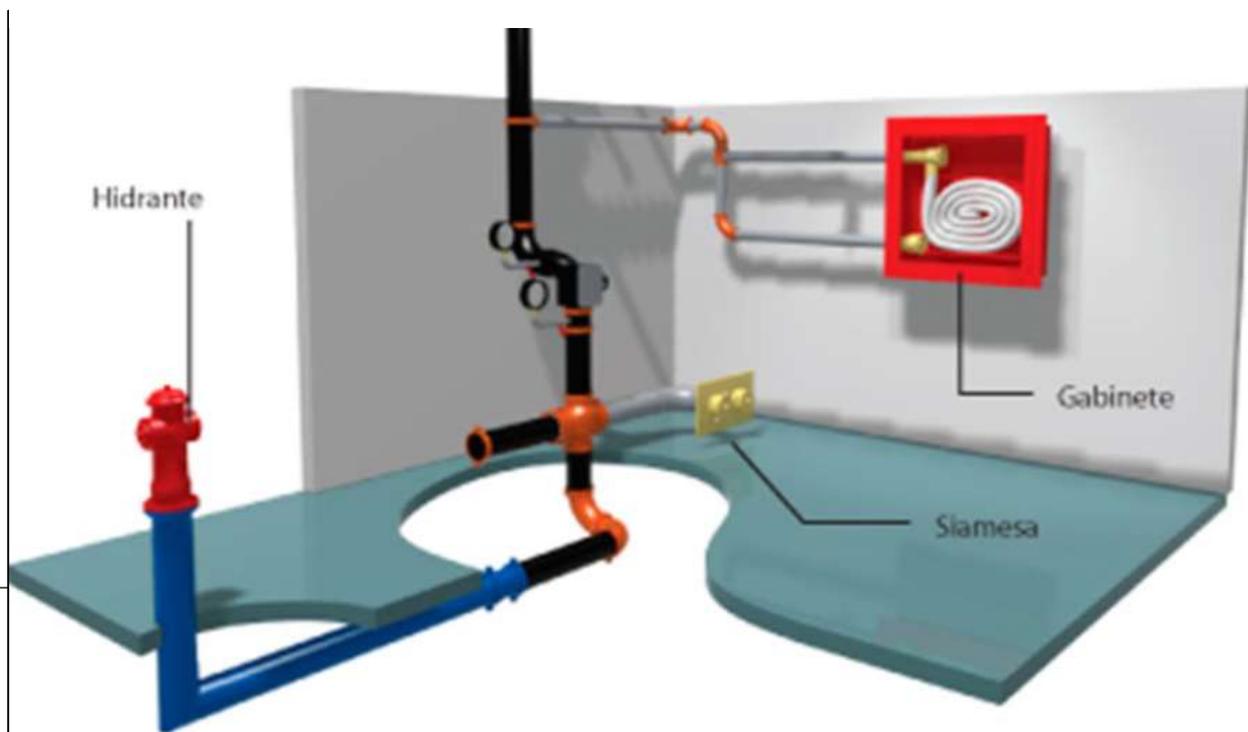
Número de bombas a utilizar = **1.00 und**

IMAGEN N° 74: Esquema del cuarto de bombas contraincendios



Fuente: Internet

IMAGEN N° 75: Esquema de las redes contraincendios



Fuente: Internet

12.9. SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES

El proyecto considera la evacuación de las aguas pluviales por medio de un sistema de canaletas y montantes (tubería).

El proyecto contempla el aprovechamiento de las aguas pluviales, por lo que este recurso será conducidas, almacenadas, tratadas y reutilizadas en el abastecimiento de Urinarios, inodoros y el riego de las áreas verdes.

Los diámetros de las canaletas rectangular 0.20 x 0.25 m se ha calculado para un área máxima de contribución o critica 200 m² con una pendiente de $S= 0.75\%$.

Así mismo los montantes y los ramales de colectores para las aguas de lluvia se han calculado en función del área servida y de la intensidad de la lluvia.

IMAGEN N° 76: Esquema de recolección de Aguas



Fuente: Internet

12.10. CONCLUSIONES

- El abastecimiento de agua para el presente proyecto será mediante un sistema indirecto, en el que el agua llega primero a una cisterna, de allí el agua es impulsada mediante un sistema de bombeo hacia un tanque elevado, desde donde llega a las diferentes edificaciones.
- El sistema de desagüe para la recolección y evacuación de aguas residuales será por gravedad, desde las diferentes edificaciones hacia la red de alcantarillado pública.
- Mediante la determinación de la demanda y la aplicación de parámetros establecidos en la norma IS 010 así como métodos de análisis como Hazen & William y Hunter, unidades de descarga, se ha determinado las dimensiones de los diferentes componentes del sistema de agua y desagüe adoptado.

- Los materiales que se utilizarán para el sistema de agua y desagüe están en relación a su función y serán siempre de la más alta calidad según las indicaciones de los planos y otros componentes del Proyecto.

CAPÍTULO 13: MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

13.1. ALCANCE DEL PROYECTO

Para el proyecto denominado “**TERMINAL TERRESTRE Y HOSPEDAJE ECOLOGICO EN EL DISTRITO DE MORALES – PROVINCIA DE SAN MARTIN – DPTO SAN MARTIN**” procederá a realizar el cálculo de la Máxima Demanda y el Diagrama de Distribución de Tableros.

El proyecto plantea el diseño de las Instalaciones Eléctricas Exteriores e Interiores en Baja Tensión para su utilización en: Alumbrado, Comunicación, Tomacorrientes y otros; comprende los alcances del trabajo, la descripción de las instalaciones.

OBJETIVOS

En el presente proyecto se desarrollan las Instalaciones Eléctricas de redes eléctricas exteriores e interiores, para el Proyecto Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales, ubicado en el departamento y provincia de San Martín.

ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la ejecución del Proyecto Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales, la cual incluye variación de áreas, uso y aplicación de ambientes, por lo cual en coordinación con arquitectura y con el propietario se está considerando las instalaciones eléctricas y comunicaciones necesarias para su operación; en tal sentido el proyecto, comprende:

Exteriores

El diseño de las redes eléctricas exteriores, como ingreso desde Sub estación eléctrica, medidores, alimentadores y sus respectivos tableros de distribución, cajas de paso, alumbrado, alumbrado de emergencia.

Servicios generales para cisterna de uso común y alumbrado de estacionamiento, alumbrado exterior de portada de ingreso y escaleras.

Los Tableros de Control de Electrobombas, está diseñado para tener un funcionamiento automático y alternado. Todo el equipamiento tanto de electrobombas y sus respectivos tableros estará a cargo del proveedor designado para este fin.

Interiores

Sistema de alumbrado, tomacorrientes de uso normal y a prueba de agua, así como salidas de fuerza especial para calefacción para los diversos ambientes según su uso y aplicación.

13.1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

13.1.1.1. REDES ELECTRICAS:

Comprende lo siguiente:

a) Suministro de energía

Actualmente el predio no cuenta con un suministro trifásico, para lo cual se deberá solicitar los suministros de acuerdo con lo indicado en planos, cuya máxima demanda se indica en los cálculos de la presente memoria.

Para el presente **Proyecto**, se solicitará la factibilidad de nuevos suministros para Cinco embarques (05) y Galerías (01) incluyendo áreas administrativas, el Nuevo Suministro para Servicios Generales, ante ELECTRO ORIENTE.

El presente proyecto de Media Tensión, se desarrolla desde el cable de conexión trifásico para la subestación tipo pedestal desde el PMI y su posterior instalación al Tablero General conjuntamente con el TTA para el funcionamiento del Grupo Electrónico y sus instalaciones eléctricas de baja tensión., saliendo de las cajas toma y medidores del concesionario

b) Tablero General y de Distribución

Serán del tipo empotrado completamente blindado, con accionamiento de los interruptores de acuerdo a lo indicado en planos, operados abriendo la puerta frontal correspondiente, con el mandil de protección correspondiente, y tendrán las dimensiones necesarias para la instalación de los interruptores. Antes de proceder a la fabricación el Contratista deberá presentar planos de detalle de los tableros, para su aprobación por la Supervisión, con los dimensionamientos respectivos.

La sujeción de los aisladores por tabarras, así como los interruptores se harán mediante perfiles de acero adecuados. Los tableros en su conjunto estarán pintados con 2 capas

de pintura anticorrosiva interior y exteriormente, el acabado final de color gris claro RAL7032.

Las barras serán de cobre electrolítico, 03 fases + 01 neutro + 01 tierra, para distribución trifásica 380V – 4 hilos y derivación monofásica en 220V, las barras tendrán sección rectangular con aisladores portabarras para 1000V, y serán capaces de soportar esfuerzos electrodinámicos producidos por la corriente de choque. En general todas las lámparas indicadoras serán de neón de larga vida, esto se aplica a todos los tableros sean generales, sub-tableros de distribución, tableros de control.

- **INTERRUPTORES GENERALES**

Serán automáticos en caja moldeada Compact.

Con contactos altamente resistentes al calor con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

- **INTERRUPTORES DERIVADOS**

Los interruptores derivados de los tableros generales serán automático ser del tipo Caja Moldeada y fabricada conforme a las recomendaciones de las normas internacionales como la IEC 947 – 1 y IEC 947 – 2.

En aire y de ejecución fija, automático termo magnético del tipo de disparo común, que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea.

De caja moldeada, cámara de apagachispas de material aislante no hidrosópico, altamente resistentes al calor, con una capacidad de interrupción simétrica mínima a 380 VAC de Tensión de aislamiento 750 VAC. Con contacto de plata endurecida, con terminales atornillados con contacto de presión manual en estado estable y desenganche automático térmico por sobrecarga y electromagnético por cortocircuito.

- **BARRAS Y ACCESORIOS**

Las barras deben ir colocadas aisladas de todo en gabinete, de tal forma de cumplir exactamente con las especificaciones de tablero de frente muerto. Las barras serán de

cobre electrolítico de capacidad mínima, de conducción continua de corriente, del 150% del interruptor general, el sistema empleador para todos los tableros de distribución será del tipo TETRAPOLAR con una barra de puesta a tierra, para llegada de 4 hilos en 380V y distribución a circuitos derivados monofásicos en 220V.

Tendrán barras para conectar las diferentes tierras con todos los circuitos, estos se harán por medio de tornillos.

- **INTERRUPTORES**

Los interruptores generales de los tableros de distribución serán del tipo caja moldeada tetrapolares y/o tripolares, fijo y/o regulable, así como con poder de ruptura mayor o igual a 16kA, de acuerdo a la indicación en planos.

Los interruptores serán de conexión y desconexión rápida tanto en su operación automática ó normal y tendrá una característica de tiempo inverso, asegurado por el empleo de un elemento de desconexión bimetálico, complementado por un elemento magnético. Los interruptores tendrán las capacidades de corriente indicadas en los planos para trabajar a 380/220V, de tensión nominal y de 10KA de capacidad de ruptura asimétrica para interruptores de hasta 100A y de 24KA para interruptores de 125 A. Hasta 200 A. y de 36KA para interruptores mayores.

- **PROTECCION CONTRA FALLAS A TIERRA**

Las instalaciones eléctricas de la edificación, estará dotada con protección contra fallas a tierra, es decir interruptor diferencial a las salidas de tomacorrientes normales, tal como se indican en los diagramas unifilares en los planos del proyecto.

Para todas las salidas de computadoras se utilizarán interruptores diferenciales superinmunizados, similares o mejores a multi 9 SI con sensibilidad indicados en planos.

Los interruptores diferenciales se instalarán en todos los circuitos de alumbrado y tomacorrientes, debiéndose emplear unidades bipolares de diseño integral con una sola palanca de accionamiento, que permita la desconexión de todas las fases, al contacto directo e indirecto con las personas.

- **INTERRUPTORES HORARIOS**

El interruptor horario permite encender y apagar automáticamente distintos tipos de equipos eléctricos mediante programas diarios o semanales.

Para el alumbrado exterior se utilizará interruptores horarios, que estarán ubicados en los tableros de distribución, como se detalla en los diagramas unifilares de dichos tableros, para su activación y desactivación del interruptor horario se programara los periodos y tiempos.

Serán del tipo analógico 230V, 16 A acompañado de un conmutador manual que permite seleccionar entre que el contacto de salida esté siempre cerrado o sujeto al programa.

CONTACTOR

Serán similares o mejores a los fabricados por SIEMENS, ABB, SQB, MITSUBICHI

$I_n = 30$ amperios

$V_n = 380$ V

La conexión de los conductores debe ser lo más simple y firme, asegurándose de que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos. Las orejas serán fácilmente accesibles con tornillos de bronce.

Serán para aplicación severa de los altos picos de corriente durante la conmutación de los artefactos de alumbrado exterior. Además, debido a las corrientes armónicas, la corriente se incrementa en un 30 a 40%.

- **SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN.**

Cada tablero general llevará un sistema de señalización para indicar la presencia de la tensión eléctrica.

Piloto verde, para el sistema Normal de electricidad.

Piloto rojo, para el sistema de emergencia.

El sistema de protección estará dado por fusibles tipo Dz.

c) Alimentadores principales y alimentador secundario

Los alimentadores principales van desde va desde la caja toma Tipo F1 y medidores hasta los Tableros Generales TD-1, TD-2, TD-3, TD-4, TD-5 y TD-6 según detalle de banco de medidores y diagrama de montante eléctrica mostrado en plano IE-05.

La elección de los cables del alimentador y subalimentadores guardan relación directa con la capacidad de los interruptores generales de los tableros y su Máxima Demanda.

Alimentador No 1 de interconexión entre Tablero General TG con el interruptor General 3x150A instalado en el tablero TG, ubicado en la zona de servicios generales. El subalimentador No1 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-1 con el interruptor general 3x40A ubicado en el cuarto de máquinas.

El subalimentador No2 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-2 con el interruptor general 3x40A ubicado en la Boletería de Embarque 1.

El subalimentador No3 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-3 con el interruptor general 3x20A ubicado en la Boletería de Embarque 2.

El subalimentador No4 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-4 con el interruptor general 3x20A ubicado en la Boletería de Embarque 3.

El subalimentador No5 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-5 con el interruptor general 3x40A ubicado en la Boletería de Embarque 4.

El subalimentador No6 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-6 con el interruptor general 3x20A ubicado en la Sala de Encomiendas.

El subalimentador No7 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-7 con el interruptor general 3x20A ubicado en Entidades Bancarias.

El subalimentador No8 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-8 con el interruptor general 3x20A ubicado en Zona de Stands.

El subalimentador No9 de interconexión entre Tablero de Distribución TD-9 con el interruptor general 3x20A ubicado en la Caseta Subterránea a lado de las cisternas

d) Salidas para alumbrado

La posición de las salidas, deberá considerarse desde la altura del borde superior de los equipos o placas sobre los pisos terminados, salvo otra indicación expresa en los planos como se detalla a continuación:

- Tablero de distribución eléctrica 1.80 m.
- Braquetes 3.00 m
- Equipo de Luz de Emergencia 2.20 m
- Interruptor 1.40 m
- Tomacorrientes 0.40 m
- Tomacorrientes a Prueba de Agua 1.20 m
- Salidas de Teléfono 0.40 m
- Caja de Pase 2.20 m

EMPALMES

Los empalmes entre los conductores se realizarán cinta 3M scotch 23, como primera capa y envuelta en súper 33+, para cables mayores a 6mm², y con cinta vulcanizada, para cables de sección igual o menor a 6mm².

e) Redes Interiores

En estas redes van los sistemas de alumbrado, tomacorrientes, tal como se detalle en los planos del proyecto. Los circuitos derivados van dentro de electroductos de PVC del tipo pesado (SAP), por donde irán los cables del tipo similar a LSOH-80, de sección indicada en los planos.

Todos los corredores, escaleras, estacionamiento, ambientes interiores y exteriores cuentan con luces de emergencia, del tipo LED modelo similar a K3-70 de Josfel.

f) Puesta a Tierra

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión “no conductoras” de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, caja porta-medidor, estructuras metálicas, así como la barra de tierra de los tableros serán conectadas al sistema de puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra está conformado por todos los pozos de tierra indicados en los planos de alimentadores que derivará hacia los medidores y de estos a su vez hacia los tableros generales. La resistencia del sistema de pozos a tierra debe ser menor a 15 ohmios.

g) Grupo Electrónico Encapsulado Insonorizado Stand-By 88kw / Prime 80kw

Esta partida incluye el suministro e instalación de un Grupo Electrónico Cummins, Caterpillar, Mitsui, Perkins o similar aprobado, con requerimientos mínimos de Potencia en Stand-By y Potencia Prime indicado en las especificaciones técnicas y planos, para operar en una temperatura ambiente máxima de 30°C, mínima de 10°C, altura de operación de 230 m.s.n.m., factor de potencia 0.8, 380V + Neutro (configurable a 220-380-440V), trifásico, 60Hz.:

EQUIPAMIENTO

El sistema de suministro eléctrico deberá ser accionado por motor diesel. La conformación será:

Motor diesel

Alternador

Panel de control

Cargador de baterías estático

Sistema con cabina de encapsulado e insonorizado.

Tanque diario de combustible.

Protección contra agentes externos:

Todas las tarjetas de circuitos tendrán revestimientos de conformación de poliuretano.

Control del motor:

Tendrá las protecciones indicadas: Batería de Arranque, Será del tipo Plomo Ácido de 24Vcc, negativo a tierra. Recibirá carga del alternador, para la condición del equipo en funcionamiento y de un cargador de batería del tipo flote, para cuando el equipo está parado.

MOTOR:

Número de cilindros: 6 en línea

Sistema de inyección: Directa

Procedencia: USA o Europa

Certificación: UL

Aspiración: Turbo cargador + Intercooler

Alimentación de aire: Filtro seco, con elemento reemplazable para trabajo pesado.

Número de tiempos: 4

Combustible: DIESEL (DB5) con bajo contenido de azufre

Sistema de arranque: Eléctrico 12 VDC, con arrancador

Sistema de refrigeración: Agua, a través del radiador con bomba

Sistema de protección: Mínimo parada automática por baja presión de aceite, alta temperatura del refrigerante, baja/sobre voltaje, baja/sobre frecuencia.

Tiempo máximo de Duración del intento de Arranque con precalentador: 2 segundos

Carga mínima garantizada por fabricante del motor para operación continua: 20%

Sistema de gobernación: Electrónica de alta calidad de respuesta

Contendrá además los siguientes dispositivos:

Arranque cíclico con 3/5 intentos.

Llave de contacto.

Selector automático / manual.

Selector encendido / apagado.

Parada de emergencia-Golpe de puño.

Silenciador de alarma.

Horómetro.

Indicador Digital de:

- 1) Temperatura de motor
- 2) Presión de aceite
- 3) Tacómetro-RPM
- 4) Voltímetro de CC

Se entregará como parte de la provisión del Grupo Electrónico, un interruptor termomagnético de calidad y características termomagnéticas para Grupo Electrónico. Contará con contactos auxiliares cableados a borneras, para el control a distancia, verificación de su posicionamiento cerrado / abierto y disparo por sobrecarga, a los efectos de que estas señales puedan ser incorporadas a un Sistema de Control inteligente centralizado a instalar.

13.1.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

13.1.2.1. MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA

La Máxima Demanda de cada Tablero General se ha calculado considerando lo establecido en el CNE regla 050-202, se incluye también las cargas especiales como termas eléctricas, lavadora-secadora y electrobombas, detallado en los cuadros de cálculos justificativos.

13.1.2.2. PARÁMETROS CONSIDERADOS

- a) Caída máxima de tensión 4% de la tensión nominal
Permisible en el extremo

Terminal más desfavorable

de la red:

- b) Factor de potencia: 0.85
- c) Factor de simultaneidad: Variable

13.1.3. CÓDIGO Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad Utilización.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.).
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto

13.1.4. PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos o portalámparas se realizarán pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre los conductores, debiéndose efectuar la prueba, tanto de cada circuito, como de cada alimentador.

Se efectuarán pruebas de aislamiento, de continuidad, conexionado en los tableros, comprobándose los valores del protocolo de pruebas del fabricante.

También se deberá realizar pruebas de funcionamiento a plena carga durante un tiempo prudencial.

Todas estas pruebas se realizarán basándose en lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad.

13.1.5. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

a) Cálculos de Intensidades de Corrientes

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{M. D. TOTAL}{KxVx \cos_{-}}$$

Donde:

K = 1.73 para circuitos trifásicos

K = 1.00 para circuitos monofásicos

b) Cálculos de Caída de tensión

Los cálculos se han realizado con la siguiente formula:

$$\Delta V = KxI \frac{\rho x L}{S}$$

Donde:

I = Corriente en Amperios

V = Tensión de servicio en voltios

M.D. TOTAL = Máxima demanda total en watts

Cos ϕ = Factor de potencia

ΔV = Caída de tensión en voltios.

L = Longitud en metros.

ρ = Resist. en el conductor en Ohm-mm²/m. Para el Cu = 0.0175.

S = Sección del conductor en mm²

K = Constante 3 para circuitos trifásicos y 2 para circuitos monofásicos

CUADRO N° 424: Descripción de áreas del Proyecto

ÁREA TECHADA DE LAS EDIFICACIONES			
EDIFICACION	AMBIENTE	DESCRIPCION	ÁREA TECHADA (m2)
EMBARQUE N° 01	Primer Piso	Oficinas, Sala de espera, Embarque	560.74
	Segundo Piso	Corredores, Administración, Dormitorios y Escaleras.	300.54
SUB TOTAL			861.28
EMBARQUE N° 02	Primer Piso	Oficinas, Sala de espera, Embarque	785.46
	Segundo Piso	Corredores, Administración, Dormitorios.	245.37
SUB TOTAL			1030.83
EMBARQUE N° 03	Primer Piso	Oficinas, Sala de espera, Embarque	504.94
	Segundo Piso	Administración	161.74
SUB TOTAL			666.68
EMBARQUE N° 04	Primer Piso	Oficinas, Sala de espera, Embarque	841.6
	Segundo Piso	Corredores, Administración, Dormitorios y Escaleras.	361.25
SUB TOTAL			1202.85
EDIFICACION N° 05	Primer Piso	PNP.SS.HH, Comedores, Calderas, Deposito	702.55
	Segundo Piso	Administracion, Data,SS,HH	282.71
SUB TOTAL			985.26
GALERIAS	Primer Piso	Galerias, Almacenaje de encomiendas	527.6
SUB TOTAL			527.6
TIENDAS	Primer Piso	Stands	602.06
SUB TOTAL			602.06
ÁREA TOTAL DE LAS EDIFICACIONES			5876.56

CUADRO N° 435: Cálculo de máxima demanda

CALCULO DE MAXIMA DEMANDA						
TABLERO GENERAL						
"Creacion del Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales - Provincia de San Martin - Departamento de San Martin"						
Según CNE Regla 050-202	DESCRIPCION			Pot. Inst.(w)	F.D.	Dem. Max.(W)
	.Area total del Departamento en m2	5876.56	m2			
050-210 (a)	.Potencia por metro cuadrado	10	W/m2	58765.6	100%	58765.6
050-210 (b)	.Otras cargas					
	.Electrobomba 2HP			1492.0	75%	1119.0
	.Iluminacion externa			2700.0	50%	1350.0
	.CALEFACCION (12 Equipos de Aire Acondicionado de 1800 Btu/Hr)			24360.0	75%	18270.0
				87317.6		79504.6
CALCULO DE LA CARGA UNITARIA						
Sub Total 01 + Sub Total 03				87317.6		Watts
Area Total Construida				5876.56		m2
Calculo de Carga Unitaria				14.85862477		W/m2
CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA						
DESCRIPCION		Carga Unitaria W/m2		Potencia Instalada (W)	Factor de Demanda	Demanda Maxima (kW)
Area Total Construida	5,876.56 m2					
Primeros	900.00 m2	14.86		13,372.76	0.80	10.70
Siguientes	4,976.56 m2	14.86		73,944.84	0.65	48.06
Cargas de Aire Acondicionado + Calefaccion				24,360.00	0.75	18.27
TOTAL EN (W)				111,677.60		77.03
POTENCIA INSTALADA					111.68	kW
MAXIMA DEMANDA					77.03	kW
FACTOR DE SIMULTANEIDAD					0.70	kW
MAXIMA DEMANDA COMBINADA					53.92	kW
MDC CON RESERVA (20%)					64.71	kW
POTENCIA DEL TRANSFORMADOR					51.77	kVA
POTENCIA NORMALIZADA					63.00	kVA
SE CONSIDERA 01 TRANSFORMADORES DE 63 KVA						
POTENCIA A CONTRATAR					54	kW

CUADRO N° 446: Dimensionamiento del grupo electrógeno

CÁLCULO DE DIMENSIONAMIENTO DE GRUPO ELECTRÓGENO		
“Creacion del Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales - Provincia de San Martin - Departamento de San Martin”		
<u>RESUMEN DE CÁLCULOS</u>		
POTENCIA CONTRATADA DEFINITIVA	54.0	kW
Factor de Simultaneidad	0.95	
POTENCIA BASE DE G.E.	51.3	kW
Factor de Operación	0.80	
Porcentaje de Reserva	25%	
Altitud de Proyecto	283	msnm
Factor de Diseño (20% c/1000msnm)	0.00	
Potencia Continua	80.2	kW
Potencia Emergencia	88.2	kW
GRUPO ELECTRÓGENO - 380V+N - 60Hz		
POTENCIA EMERGENCIA	110	kVA
STAND-BY POWER	88	kW
POTENCIA CONTINUA	100	kVA
PRIME POWER	80	kW

CAPÍTULO 14: MEMORIA DE SEGURIDAD

14.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene como finalidad realizar el cumplimiento de las normas referidas al sistema señalización y evacuación, el cual es el conjunto de acciones destinadas a planificar, organizar, preparar, controlar y mitigar una emergencia del proyecto.

El proyecto se rige en base a las normas vigentes respecto a terminales terrestres y a los criterios de diseño de arquitectura, sin descuidar los aspectos de seguridad en lo que se refiere: señalización, informativa, preventiva y obligatorias; todo esto equilibrado a las condiciones de topografía y ecología.

Las normas requeridas en el presente proyecto son las siguientes:

- A.110 – transporte y comunicaciones – sub capítulo II – terminales terrestres del reglamento nacional de edificaciones.
- Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto y los núcleos urbanos de Morales y la banda de Shilcayo,
- Ley N°27181 “Ley general de transporte terrestre”
- Decreto supremo N°009-2004-MTC “Reglamento nacional de administración de transporte”
- Decreto supremo N° 058-2003-MTC “Reglamento nacional de vehículos”
- Manual de carreteras “Diseño Geométrico” (DG -2014)
- Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres – Mincetur (2009)

14.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto está situada en una zona urbana, ubicado entre el Jr. Mártires al norte, la carretera Fernando Belaunde Terry al Sur, carretera san Antonio al Este y por el Jr. Santa Lucia al Oeste en el Distrito de Morales - Departamento de San Martín. La arquitectura trata de dar facilidad en el tema de seguridad aportando visibilidad a los componentes que integran este aspecto del proyecto; uno de estos aspectos es el de

la señalética, este parte por el tipo de señalización informativa que brinda al usuario elementos básicos, desde su ubicación en el terminal, nomenclatura de cada área hasta rutas de evacuación, zonas de seguridad y seguras ante sismos establecidas en los planos del proyecto; señalización preventiva, que alerta al usuario de las áreas restringidas y prohibidas para el público, así como las condiciones de seguridad que debe tener para acceder a ciertas áreas o durante su recorrido por las instalaciones, estos además son de fácil entendimiento tales como riesgo eléctrico, pisos resbaladizos entre otros .

Otro aspecto fundamental son los elementos de seguridad distribuidos alrededor de las instalaciones para casos de emergencia, tales como extintores PQS (Polvo químico seco) para los espacios abierto que lo requieran y los de tipo CO₂ (Dióxido de carbono) para las oficinas y espacios más cerrados, botiquines que contengan lo necesario para brindar los primeros auxilios, luces de emergencia ubicados estratégicamente según lo establecido en los planos, alarma contra incendio, camillas etc.

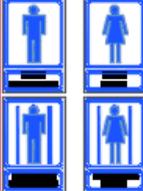
El proyecto contará con un sistema contra incendio que tendrá su núcleo en el cuarto de bombas, este funcionara con electrobombas para activar los rociadores con cilindro de seguridad de alcohol puesto que estos serán de presión constante.

El aspecto del tránsito vehicular también estará regido por las señalizaciones establecidas en el manual de tránsito, tales como pases de cebra, alto, sentido del carril y zona de estacionamiento.

Se propone un plan de emergencia y contingencia del terminal donde se pueda capacitar al personal, designándolos en primer lugar a las brigadas correspondientes y así establecer protocolos de acción para eventos como: incendios, sismos, inundaciones u apagones.

CUADRO N° 457: Señalización

LEYENDA

Señal	Descripción	Señal	Descripción	Señal	Descripción
	SEÑAL ZONA DE SISMO : ZONA DE SEGURIDAD Color blanco sobre fondo verde, letras color negro. Ubicar en lugar visible en zona segura.		SEÑAL ENTRADA : RUTA DE EVACUACION Color blanco sobre fondo verde, letras color blanco. Ubicar en lugar visible.		SEÑAL : SERVICIOS HIGIENICOS DISCAPACITADOS Color blanco sobre fondo azul, letras color negro. Ubicar en lugar visible.
	SEÑAL SALIDA : RUTA DE EVACUACION Color blanco sobre fondo verde, letras color negro. Ubicar en lugar visible.		SEÑAL: BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS Color rojo sobre fondo blanco, letras color rojo. Ubicar en el lugar visible, sobre Botiquin.		SEÑAL: SS.HH DAMAS Y CABALLEROS Color blanco sobre fondo azul, letras color negro. Ubicar en lugar visible.
	SEÑAL: EXTINTOR DE INCENDIOS Color blanco sobre fondo rojo, letras color negro y rojo. Ubicar a 1.50 mt. de altura. Extintor PQS		SEÑAL: EXTINTOR DE INCENDIOS Color blanco sobre fondo rojo, letras color blanco. Ubicar a 1.50 mt. de altura. Extintor CO2		SEÑAL : ZONA SEGURA Color blanco sobre fondo verde, letras color rojo. Ubicar en piso de patios exteriores a la edificación.
	SEÑAL SALIDA : RUTA DE EVACUACION MEDIANTE ESCALERA Color blanco sobre fondo verde, letras color negro. Indica la ruta de evacuación directa hacia una salida utilizando una escalera. Ubicar en lugar visible.		SEÑAL ALTO VOLTAJE Color fondo blanco, letras negras, simbolo amarillo y negro. Ubicar en tableros electricos.		Ruta Evacuación Principal Ruta Evacuación Secundaria
	SEÑAL: PROHIBIDO FUMAR Color rojo sobre fondo blanco, letras color rojo. Ubicar en lugar visible.		LUCES DE EMERGENCIA Contará con sistema de batería recargable y permanecerán conectados a tomacorrientes con línea a tierra. Ubicar en lugares estratégicos para la evacuación en caso de apagones.		Sentido de Ruta de Evacuación Principal
			SEÑAL : AFORO MAXIMO Color blanco sobre fondo verde, letras color negro. Ubicar en lugar visible.		SEÑAL DE IDENTIFICACION DE MATERIALES DE RIESGO (NFPA)

14.2. ORGANIZACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA

El proyecto realizó un estudio para poder enfrentarse a emergencia de cualquier magnitud, siendo necesario una planificación que requiere de una organización, dicha planificación de emergencia es la de tener un equipo organizado. La responsabilidad de dicho equipo durante la emergencia es controlar lo que sucede, dentro de sus posibilidades y que tenga a bien realizarlas.

El Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales – Provincia de San Martín – Departamento de San Martín, su objetivo primordial es de proteger y brindar confort. Estos aspectos estarán enmarcados dentro del plan de emergencia y contingencia donde se establecerá las brigadas de acción, designando estas funciones al personal perenne del terminal terrestre y hospedaje ecológico, así como el director y sub director de las brigadas, para la atención de emergencias como sismos, incendios, inundaciones, apagones y posibles saqueos. Este plan contendrá los protocolos de acción a tomar antes, durante y después de cada emergencia, describiendo claramente las funciones de cada miembro de la brigada, además contará con los números de seguridad de la instalación, y el directivo telefónico de la policía nacional, bomberos, Minsa y clínicas cercanas al terminal. Estos procedimientos deberán ser practicados en simulacros e informados al personal sobre sus modificaciones en las charlas de seguridad que se deberán planificar. Todo esto con el objetivo de brindar al usuario un servicio de calidad y evitar daños adicionales por reacciones tardías o malas prácticas.

ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA:

Corresponde al jefe de protección y seguridad (gerente), organizar a los encargados ante emergencias, las que constituyen en los elementos operativos de Defensa Civil del Proyecto: Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales – Provincia de San Martín – Departamento de San Martín.

GRÁFICO N° 24: Organización de brigadas



Fuente: Elaboración Propia

14.3. FUNCIONES DE LOS JEFES:

Los brigadistas deberán estar capacitados para actuar, antes, durante y después de una emergencia. Corresponde al jefe de protección y seguridad verificar que reciban el entrenamiento adecuado.

14.4. SEGURIDAD Y EVACUACIÓN:

Antes: Reconoce las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación del Proyecto: Terminal Terrestre y Hospedaje Ecológico en el Distrito de Morales.

Durante: Dirige a las personas a la zona de seguridad encabezando la acción.

Después: Verifica que todas las personas estén en la zona de seguridad, luego Colabora en todas las acciones de control, seguridad y evacuación.

14.5. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN:

Antes: Teniendo ya los planos del Proyecto se zonifica y señala las áreas de seguridad y rutas de evacuación.

Durante: Controla el desplazamiento de las personas hacia las zonas de seguridad.

Después: Mantiene la calma en la zona de seguridad.

14.6. BRIGADA DE SERVICIOS ESPECIALES:

Antes: Se instruirá el manejo de extintores, debidamente señalizados, conoce la ubicación del tablero para cortar el fluido eléctrico.

Después: Convocar a las entidades de apoyo.

TELEFONOS DE EMERGENCIA:

CUADRO N° 48: Entidades encargadas

<u>Entidad</u>	<u>Teléfono</u>
Central compañía de bomberos	116 / (042)-563155
Comité provincial de defensa civil	042-562191
Emergencia Policía Nacional	105 / 042-522929
Es Salud en línea	(042)-582040
Central serenazgo	(042)-632617
Emapa San Martín	(042)-526666
Electro Oriente	(042)-547088
Fiscalía	(042)-582080
Hospital II-2	(042)-503046 – (042)-503016
Gerencia de Desarrollo y Gestión Ambiental	(042)-522608 – (042)-521576

Fuente: Elaboración Propia