

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO



**Diseño arquitectónico de un terminal terrestre
interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua
pluvial para la ciudad de Huaraz, 2019**

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Autor:

Rojo Menacho Brian Jesús

Asesor:

Arq. Gabriela Nancy Sánchez Lora

Huaraz – Perú

2020

- **Palabras clave, línea de investigación**

Tabla 01: *Palabras clave.*

Tema	Terminal Terrestre interprovincial
Especialidad	Diseño arquitectónico

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 02: *Línea de investigación: Proyectos Arquitectónicos*

Área	Humanidades
Sub área	Arte
Disciplina	Diseño Arquitectónico
Línea de Investigación	Proyectos Arquitectónicos

Fuente: Elaboración propia, Resolución de consejo universitario N° 4201-2019-USP/CU (setiembre, 2019)

- **Keywords, research line**

Table 03: *Keywords*

Theme	Interprovincial land terminal
Specialty	Architectural design

Fuente: Elaboración propia.

Table 04: *Research line: Architectural Projects*

Area	Humanities
Sub area	Art
Discipline	Architectural design
Line of research	Architectural projects.

Fuente: Elaboración propia, Resolución de consejo universitario N° 4201-2019-USP/CU (setiembre, 2019)

Título:

Diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial para la ciudad de Huaraz, 2019

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito diseñar un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz aplicando un sistema de utilización del agua pluvial. Como consecuencia del problema producido por el transporte interprovincial informal y el caos vehicular que este genera en la ciudad, teniendo como principal escenario la falta de políticas que regularicen y controlen de alguna forma el parque automotor, resultando un deficiente servicio, una falta de control y la saturación de las vías de transporte.

La investigación es de tipo descriptivo, de diseño no experimental – transversal; para la recopilación de información se hizo el uso de técnicas como la observación, encuestas y entrevistas. A su vez la población objetiva, las personas que residen y viajan a la ciudad de Huaraz (96 personas), finalmente los datos serán procesados utilizando los programas de Excel y Word.

Como resultado de esta investigación se espera la mejora en cuanto a la infraestructura de terminal terrestre en la ciudad, promoviendo el desarrollo de actividades turísticas y comerciales para generar oportunidad de desarrollo sin sacrificar la identidad cultural, la cual se logrará mediante un proyecto integral producto de la necesidad expuesta anteriormente.

Abstract

The purpose of this research was to design an interprovincial land terminal for the city of Huaraz by applying a rainwater utilization system. As a consequence of the problem produced by informal interprovincial transport and the vehicular chaos that this generates in the city, having as its main scenario the lack of policies that regularize and control in some way the automobile fleet, resulting in poor service, a lack of control and saturation of transport routes.

The research is descriptive, non-experimental - cross-sectional; For the collection of information, techniques such as observation, surveys and interviews were used. In turn, the target population of the people who reside and travel to the city of Huaraz (96 people), finally the data will be processed using the Excel and Word programs.

As a result of this research, the improvement in the terrestrial terminal infrastructure in the city is expected, promoting the development of tourist and commercial activities to generate development opportunities without sacrificing cultural identity, which will be achieved through a comprehensive project product of the need stated above.

Índice

Palabras clave.....	ii
Título.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice general.....	vi
Indice de figuras.....	vii
Indice de tablas.....	ix
Capitulo I. Introducción.....	1
Capitulo II. Metodología	26
Capitulo III. Resultados.....	29
Capitulo IV. Análisis y discusión.....	74
Capitulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	78
Capitulo VI. Agradecimiento.....	82
Capitulo VII. Referencias bibliográficas.....	84
Capitulo VIII. Anexos.....	87

Índice de figuras

<i>Figura 1:</i> Terminal Terrestre de Guayaquil – Carácter central.....	12
<i>Figura 2:</i> Terminal de la Metrovía Gye – Carácter central.....	12
<i>Figura 3:</i> Terminal de la Metrovía Gye – Carácter central.....	13
<i>Figura 4:</i> Sistemas de cosecha de agua pluvial empleados en la antigüedad.....	21
<i>Figura 5:</i> Sistema automatizado de cosecha de agua pluvial.....	22
<i>Figura 6:</i> Ubicación de la provincia de Huaraz.....	30
<i>Figura 7:</i> Distritos de la Provincia de Huaraz.....	31
<i>Figura 8:</i> Rutas de viaje hacia de Huaraz.....	32
<i>Figura 9:</i> Sistema Vial Principal de Huaraz.....	33
<i>Figura 10:</i> Ubicación del distrito de independencia.....	34
<i>Figura 11:</i> Plano de barrios de los distritos de Huaraz e Independencia.....	35
<i>Figura 12:</i> Ubicación del Terreno.....	35
<i>Figura 13:</i> Plano de usos de suelo.....	36
<i>Figura 14:</i> Terreno para terminal terrestre Interprovincial.....	36
<i>Figura 15:</i> Vías colindantes con el terreno.....	37
<i>Figura 16:</i> Sección de la Vía Independencia.....	38
<i>Figura 17:</i> Ubicación del terreno en el mapa de peligros.....	38
<i>Figura 18:</i> Temperatura anual en Huaraz.....	39
<i>Figura 19:</i> Gráfico de lluvias por mes.....	39
<i>Figura 20:</i> Género (Población encuestada).....	42
<i>Figura 21:</i> Rango de edad de la población encuestada.....	43
<i>Figura 22:</i> Motivos viaje (Población encuestada).....	43
<i>Figura 23:</i> Calidad del servicio de transporte interprovincial.....	44
<i>Figura 24:</i> Medio utilizado para viajar - Formal o informal.....	44
<i>Figura 25:</i> Necesidad de implementar un Terminal Terrestre interprovincial.....	45
<i>Figura 26:</i> Motivos para implementar un Terminal Terrestre interprovincial.....	46
<i>Figura 27:</i> Servicios complementarios en un Terminal Terrestre interprovincial...	46
<i>Figura 28:</i> Ubicación Terminal terrestre de Trujillo.....	52

<i>Figura 29:</i> Terminal de Trujillo – Forma.....	53
<i>Figura 30:</i> Terminal de Trujillo - Espacialidad.....	54
<i>Figura 31:</i> Fachada principal Terminal de Trujillo.....	54
<i>Figura 32:</i> Terminal de Trujillo- Función.....	55
<i>Figura 33:</i> Edificio original del Terminal terrestre de Guayaquil.....	55
<i>Figura 34:</i> Edificio remodelado del Terminal terrestre de Guayaquil (2002)	56
<i>Figura 35:</i> Terminal terrestre de Guayaquil- Análisis formal.....	56
<i>Figura 36:</i> Vista principal del Terminal terrestre de Guayaquil.....	56
<i>Figura 37:</i> Tratamiento de fachada del Terminal terrestre de Guayaquil.....	57
<i>Figura 38:</i> Terminal terrestre de Guayaquil.....	57
<i>Figura 39:</i> Distribución de Terminal terrestre de Guayaquil.....	58
<i>Figura 40:</i> Terminal terrestre de autobuses de Córdoba.....	59
<i>Figura 41:</i> Análisis formal Terminal terrestre de autobuses de Córdoba.....	59
<i>Figura 42:</i> Espacialidad de la sala de embarque del Terminal terrestre de autobuses de Córdoba.....	60
<i>Figura 43:</i> Análisis funcional del Terminal terrestre de autobuses de Córdoba.....	61
<i>Figura 44:</i> Conceptualización.....	63
<i>Figura 45:</i> Vista desde la avenida Independencia.....	64
<i>Figura 46:</i> Partido Arquitectónico.....	65
<i>Figura 47:</i> Asoleamiento y vientos.....	65
<i>Figura 48:</i> Volumetría del terminal.....	66
<i>Figura 49:</i> Espacialidad interior.....	67
<i>Figura 50:</i> Ingreso principal.....	67
<i>Figura 51:</i> Tratamiento espacial interior y exterior.....	68
<i>Figura 52:</i> Zonificación del primer nivel.....	70
<i>Figura 53:</i> Zonificación del segundo nivel.....	71
<i>Figura 54:</i> Organigrama funcional del primer nivel.....	71
<i>Figura 55:</i> Organigrama funcional del segundo nivel.....	72
<i>Figura 56:</i> Acceso peatonal y vehicular.....	73
<i>Figura 57:</i> Detalle de techo para utilización de agua pluvial.....	73
	viii

Índice de Tablas

Tabla 01: <i>Palabras clave</i>	ii
Tabla 02: <i>Línea de investigación: Proyectos Arquitectónicos</i>	ii
Tabla 03: <i>Keywords</i>	ii
Tabla 04: <i>Research line: Architectural Projects</i>	ii
Tabla 05: <i>Operacionalización de la variable – Terminal terrestre Interprovincial</i>	23
Tabla 06: <i>Operacionalización de la variable – Sistema de utilización de agua pluvial</i>	24
Tabla 07: <i>Número de habitantes de los distritos de la provincia de Huaraz</i>	39
Tabla 08: <i>Tipo, perfil y requerimientos del usuario</i>	45
Tabla 09: <i>Tipo, perfil y requerimientos del usuario</i>	47
Tabla 10: <i>Empresas de Transporte que operan en Huaraz</i>	48
Tabla 11: <i>Horario salida y llegada (Lima –Huaraz)</i>	49
Tabla 12: <i>Horario salida y llegada (Huaraz- Casma- Chimbote- Trujillo)</i>	50
Tabla 13: <i>Rutas interprovinciales</i>	51
Tabla 14: <i>Perfil del usuario según la opinión de los expertos</i>	51
Tabla 15: <i>Características formales, espaciales y funcionales según la opinión de los expertos</i>	61
Tabla 16: <i>Programación Arquitectónica</i>	69

Capítulo I. Introducción

Para otorgar sustento en base a investigaciones previas, se realizó la respectiva búsqueda de información, tales como las de Blanco & Hernández (2014) en su tesis: *Propuesta de Diseño de la Terminal de buses de la Ciudad de Masaya*. Investigación para optar al Título de Arquitecto. Investigación que tiene como objetivo general desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico del terminal en la ciudad de Masaya. Investigación que surge de la necesidad de mejorar el servicio para los transportistas usuarios y comerciantes de la ciudad de Masaya, así como la afectación que ha tenido ésta con el entorno. La investigación es de tipo social por el enfoque hacia la necesidad de la población.

Samaniego (2018), en su tesis: *Diseño arquitectónico de un prototipo de terminal terrestre para pasajeros, como implementación urbanística de un cantón*. Investigación que será un diseño ajustable y modular con la capacidad de adaptarse e implementarse en el lugar que así lo requiera; y que, acompañado de los conceptos básicos de arquitectura sostenible, lo convierten en un proyecto sustentable, el mismo que además de contribuir en la generación de los propios recursos, también actúa como un precedente urbanístico aportando con mejoras en la calidad de vida de la población y el desarrollo urbano de cada lugar que adopte su implementación. El proyecto implementará en el diseño un sistema de generación de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos conectados a red, esperando cubrir en gran medida la demanda de energía eléctrica, reduciendo el consumo tradicional y costos. Finalmente se presenta como una alternativa más de diseño la implementación de cubiertas y fachadas verdes, con la utilización de plantas endémicas contribuyendo al concepto paisajístico; la incorporación de esta tipología es una solución óptima como medida de sostenibilidad aplicada a la construcción, debido a que, aporta con ventajas ecológicas y mejora el balance energético de la edificación.

Hildebrandt (2017), en su tesis; *Análisis de las condiciones espaciales para el requerimiento funcional de un terminal terrestre de pasajeros para la Provincia de San Martín*. En su investigación que tiene como objetivo analizar los aspectos espaciales, que van directamente ligados con el requerimiento funcional de un Terminal Terrestre. En esta investigación se describe en relación a las condiciones de

requerimiento espaciales con la realidad en base a las necesidades del usuario. La metodología es el método de la observación, un estudio descriptivo y transversal. En lo que respecta diseño de investigación no experimental. La recolección de la información se realizó aplicando entrevistas y la observación directa de ejemplos de infraestructura existente, planteándose por tanto una investigación cuantitativa, y de nivel descriptivo.

Delgado (2019), busca brindar una solución adecuada la tema de transporte en la ciudad de Tarapoto, debido a que esta es una ciudad céntrica del departamento de San Martín y es la que más turistas recibe durante el año, y donde en la actualidad la infraestructura con la que cuenta la ciudad, no tiene el uso y acogida adecuada porque la ubicación no es favorable, en el sentido de que no es muy accesible para la población, y los ambientes no cumplen con los requerimientos de los usuarios. Es importante en una ciudad que la ubicación sea accesible y que los ambientes estén acorde con todas las áreas y ambientes necesarios para el usuario.

Por su parte, Ríos (2018), en su tesis: Terminal terrestre de pasajeros y de carga para la ciudad de Nauta, Región Loreto, 2018. Tesis para optar el Título profesional de Arquitecto. Universidad Científica del Perú. Investigación que tiene como objetivo general; diseñar el Terminal Terrestre de Pasajeros y de Carga para la ciudad de Nauta, región Loreto en el año 2016. La propuesta de este proyecto se deriva de la serie de problemas planteados por la Municipalidad y vecinos de la ciudad de Nauta en relación al congestionamiento vehicular, la contaminación ambiental y la incomodidad que sufren tanto los usuarios como los vecinos, así como los mismos choferes y ayudantes del transporte, por carecer, en la actualidad, de un servicio de terminal de buses formal. Un Terminal Terrestre permitirá a la ciudad contar con infraestructura y equipamiento, habiendo lograr un mejor desenvolvimiento del sistema de transporte de carga y pasajeros. Obteniendo una mejor calidad del servicio en beneficio del usuario.

Por último Quispe y Taba (2008) con su investigación buscan mejorar y ordenar el servicio de embarque y desembarque de pasajeros de transporte interprovincial, esto

se logra a través de la construcción de un terminal terrestre que pueda agrupar a todas las empresas de transporte además de ofrecer diversos servicios compatibles. Esto logra generar comodidad y seguridad a todos los usuarios; como los pasajeros, transportistas y comerciantes del terminal. Como punto de vista adicional este proyecto busca dotar a la ciudad de Trujillo de una infraestructura que logre no solo una mejora en el transporte sino aporte al ornato urbano y por lo tanto al desarrollo de la ciudad.

A través de la presente investigación se justifica la relevancia del transporte terrestre, dado que se ha constituido como el medio que posibilita la conexión de todo el territorio nacional, siendo un elemento indispensable para el desarrollo de un país. En Perú, las necesidades actuales de cada región han propiciado el incremento de las agencias de transporte en todos los niveles (interprovincial, regional y distrital); siendo la principal causa del desorden al que se ven sometidos la mayor parte del territorio nacional, pasando incluso sobre las necesidades mínimas de los usuarios.

La investigación presenta valor teórico dado que suministra datos que servirán de base para futuras investigaciones, debido a que, la falta de políticas que permitan el ordenamiento de la ciudad y su sistema de transporte, además de la regulación del funcionamiento de las empresas dedicadas a este rubro se ubica como una de las principales inquietudes de los habitantes, mientras que autoridades parecen hacer caso omiso a esto, teniendo en su respuesta el colapso de vías, falta de control de vehículos, así como un transporte y servicios deficientes, generando no solo un malestar entre los habitantes, sino también en la imagen que se da a los turistas que llegan a la ciudad.

Desde el punto de vista social la importancia que reviste la arquitectura medioambiental para el desarrollo hace necesario, por una parte, expresar las bondades de la arquitectura como respuesta ineluctable del pensamiento humano, para luego ahondar en su intrínseca relación con la naturaleza y así abordar la direccionalidad de la sustentabilidad hacia el hecho arquitectónico. Por lo cual, la

justificación se apoya en la inexistencia de infraestructura de terminal terrestre en la ciudad de Huaraz, a pesar de que, de acuerdo a datos del Compendio Estadístico Perú 2017, la entrada en los años 2014 y 2015 según el tráfico aéreo nacional fue de 5 820 y 6 907 personas respectivamente y las de salida son de 5 665 y 6 908 personas en los mismos años; constituyendo la ciudad como un eje tanto turístico como comercial, por lo que existe una necesidad de una infraestructura de comunicación terrestre tanto nacional como interprovincial.

Desde el punto de vista urbano y ambiental, la ubicación inapropiada de las empresas de transporte en infraestructuras acondicionadas no satisface al ofrecer un servicio deficiente que no logra cubrir las necesidades del usuario. Por otro lado, el aprovechamiento de recursos naturales como es el agua pluvial, es beneficioso no solo desde un punto ambiental, sino también desde uno económico ya que al utilizar este recurso ya sea para el riego de la vegetación o en los sanitarios, permitirá un ahorro del uso de agua potable.

En cuanto a la justificación científica el presente estudio cuenta con diversas informaciones, así como la implementación de técnicas cuantitativas para obtener los datos, determinando un marco de planificación, en el cual se establecen variables y dimensiones para obtener los resultados requeridos, los cuales permitirán contrastar la hipótesis de investigación y satisfacer cada uno de los objetivos planteados; el hecho de poder correlacionar las variables y sus dimensiones, permite que el estudio sea más complejo y el sector urbano. De esta manera se podrá sustentar los resultados usando un método de investigación aprobado.

En la actualidad, el congestionamiento vehicular como efecto de la demanda de transporte es una de las problemáticas a las que se enfrenta la mayor parte del territorio nacional, si no es que todo. Desde una perspectiva social Acha Daza, 1999 plantea una solución basada en la oferta (prestadores de servicio de transporte), que consiste aumentar la capacidad de transporte con la construcción de nuevos caminos, mejoramiento de vías existentes y un mejor control en el tránsito. En primer lugar, para entender este problema es necesario hacer una retrospectiva histórica de cuáles

fueron las causas principales que llevaron al desorden en el que se vive actualmente y a la vez, si existiera, retomar ideas que puedan ser aplicadas para una mejora.

Entonces, al analizar desde una perspectiva temporal; el apogeo del tranvía se dio a partir del siglo XIX, en las ciudades francesas de la época. En otro punto temporal (1950) la ciudad de París contaba con el metro, mientras que en el periodo entre los 60' y 70' ocurre una expansión del automóvil privado, teniendo que desmontar las líneas del tranvía para ceder el paso al nuevo transporte. Este es el punto decisivo en el que se empieza a percibir los efectos de la congestión vehicular (Marseille, Lyon y Lille). Por otro lado, en Ascher hace una reflexión sobre el aporte en la metropolización de las ciudades.

Contra los pronósticos de los observadores de fines del siglo XIX tardío –como Paul Virilio, o arquitectos y urbanistas como Frank Loyd Wright–, el desarrollo del transporte privado y las telecomunicaciones no ha llevado a la desaparición de las ciudades y a la dispersión. Todo lo contrario. Según economistas como Paul Krugmann, el proceso a través del cual el crecimiento de las ciudades y la concentración de ciertas actividades promueven el desarrollo del transporte y las telecomunicaciones, genera en realidad un fortalecimiento mutuo. De hecho, es difícil ver por qué estos desarrollos habrían de ir en dirección contraria a las condiciones de su creación, siendo que las tecnologías que son objetos sociales no son independientes de la sociedad, sino que están enraizadas en la lógica de la sociedad y sirven a los agentes que la dominan. Las NTIC (Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación) y las tecnologías de transporte privado han fomentado, por lo tanto, la concentración urbana y han impulsado la metropolización (Ascher, 2005, p.11).

En un contexto nacional, la constitución de 1933, mantuvo el transporte público de titularidad estatal, surgiendo en esta las primeras regulaciones sobre este servicio, dentro de un régimen de tutela sobre los privados. Mientras que, hasta la primera mitad del siglo XX, el tránsito no generaba efectos negativos en la ciudad, hasta su posterior crecimiento y la introducción del ómnibus (Flores, 2006); Por otro

lado, la constitución de 1993 se reconoce la libre iniciativa privada como el motor de las actividades económicas, aprobándose el nuevo reglamento para el transporte terrestre interprovincial (D. S. No 05-MTC del 12/04/1995). Actualmente, de las 396 empresas de transporte terrestre interprovincial, más del 50% operan desde terminales informales, oficinas o agencias, que de alguna manera restringen el desarrollo de las actividades de transporte; asimismo en 1992 se inició la importación de vehículos usados, paralelamente se registraron aumentos en las emisiones de CO₂ y la generación de enfermedades respiratorias. Lo cierto es que el ingreso de vehículos usados y la desregulación durante la década de 1990 convirtieron al transporte público en un refugio ante la falta de empleo, situación que increíblemente se mantiene hasta la actualidad (Flores, 2006).

Finalmente, Acha y Espinosa, 2004, hablan sobre la necesidad de una arquitectura en el sistema inteligente de transporte (ITS), resaltando la importancia de los sistemas, equipos y su compatibilidad a fin de lograr una correcta transferencia de información, pudiendo emplearse en diversos servicios ofrecidos por los ITS. De no contar con esta arquitectura, se podrían desarrollar sistemas incompatibles, que resultarían obsoletos con el tiempo.

El problema central por el que se desarrolla la presente investigación es el caos vehicular ocasionado por el transporte interprovincial informal en la ciudad de Huaraz; basado en cuatro causas importantes: Carencia de terminal terrestre interprovincial, la ausencia de un terminal terrestre que además de ser un conector con distintas provincias, además de generar un orden en las salidas y llegadas tanto de automóviles como buses que brinda el servicio de transporte. Falta de políticas que regulen los permisos de circulación, otro causante de este caos es la irregularidad con la que se consiguen permisos de circulación, el número de empresas que brinda este servicio es excesivo, y al no tener una restricción la creación de nuevas empresas de este rubro va en aumento. En tercer lugar, el incremento del parque automotor, a consecuencia de la irregular forma de conseguir los permisos de circulación, lo que a la larga contribuirá en aumentar el caos vehicular en la ciudad. Finalmente, las

empresas de transporte que operan desde la informalidad.

Todo ello tiene un resultado negativo en la ciudad, no solo desde un nivel de contaminación ambiental y sonora; sino también por colapso y saturación de vías, propiciando el mal estado de las mismas; caos vehicular desencadenando un estrés entre los habitantes y los que usan los servicios de transporte interprovincial, hasta la deficiencia de los servicios que se brinda; ya sea por falta de control por autoridades, la circulación de vehículos obsoletos, o la manera negligente en la que operan estas empresas, puede traer consecuencias como accidentes automovilísticos o propiciar de alguna manera la delincuencia

Por lo cual, es necesario plantear la siguiente interrogante en la investigación:

¿Cómo sería el diseño arquitectónico de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz utilizando el agua pluvial en su diseño, 2019?

El proyecto de investigación será desarrollado a partir de la variable:

- Variables de estudios- Terminal terrestre; Edificación complementaria del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de pasajero y/o carga, de acuerdo a sus funciones. Pueden o no contar con terminales de vehículos, depósitos para vehículos. (Norma A110, 2016).

Sistema de utilización de agua pluvial: Un sistema de cosecha de agua pluvial (AP) se refiere a las estructuras empleadas para la captación, recolección, conducción y almacenamiento del agua pluvial para su uso posterior (Helmreich & Horn, 2009).

En cuanto a las bases conceptuales y tenemos:

Alcantarillado pluvial: conjunto de alcantarillas que transportan aguas de lluvia (Norma OS 060, 2016).

Almacenamiento: es el depósito destinado para la acumulación, conservación y abastecimiento del agua lluvia a los diferentes usos. La unidad de

almacenamiento debe ser duradera (Palacio, 2010).

Calidad del servicio: conjunto de cualidades mínimas en la prestación del servicio de transporte terrestre consistente en la existencia de condiciones de seguridad, puntualidad, higiene y comodidad (Chiappe, 2018).

Canal. Conducto abierto o cerrado que transporta agua de lluvia (Norma OS 060, 2016).

Caos urbano vehicular: también llamado desorden vial o congestión vehicular a la condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo incrementos en los tiempos de viaje (Hernández, 2014).

Captación: estructura que permite la entrada de las aguas hacia el sistema pluvial (Norma OS 060, 2016).

Cuneta: estructura hidráulica descubierta, estrecha y de sentido longitudinal destinada al transporte de aguas de lluvia (Norma OS 060, 2016).

Estación de ruta: infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre, cuya función es equivalente a la de un terminal terrestre, aplicable a ciudades de hasta cincuenta mil (50 000) habitantes (Chiappe, 2018).

Estación intermodal: corresponde a una estación con fluencia de diversos sistemas de transportes, especialmente autos, buses urbanos y el ferrocarril metropolitano (Hernández, 2014).

Frecuencia de lluvias: es el número de veces que se repite una precipitación de intensidad dada en un periodo de tiempo determinado, es decir el grado de ocurrencia de una lluvia (Norma OS 060, 2016).

Intensidad de la lluvia: es el caudal de la precipitación pluvial en una superficie por unidad de tiempo. Se mide en milímetros por hora (mm/hora) y también en litros por segundo por hectárea (l/s/Ha) (Norma OS 060, 2016).

Interceptor: es el dispositivo dirigido a captar las primeras aguas lluvias correspondientes al lavado del área de captación, con el fin de evitar el almacenamiento de aguas con gran cantidad de impurezas (Palacio, 2010).

Parque automotor: está constituido por todos los vehículos que circulan por las vías de la ciudad (Hernández, 2014).

Recolección y Conducción: es el conjunto de canaletas adosadas en los bordes más bajos del techo, con el objeto de recolectar el agua lluvia y de conducirla hasta el sitio deseado. Las canaletas se deben instalar con una pendiente no muy grande que permitan la conducción hasta los bajantes (Palacio, 2010).

Red de Distribución de Agua Lluvia: esta red debe ir paralela a la red de acueducto, y debe llegar a los puntos hidráulicos donde se utilizará el agua lluvia, así que deberá protegerse la red de suministro de agua potable con una válvula de cheque para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua potable (Palacio, 2010).

Sistema de Bombeo: distribuirá el agua desde el tanque de almacenamiento hacia las unidades sanitarias requeridas. Se debe tener presente que la tubería de succión de la bomba debe estar al menos 50cm por encima del fondo del tanque para evitar el arrastre de material sedimentado (Palacio, 2010).

Terrapuerto: es una infraestructura física de media dimensión ofreciendo facilidades para el arribo y salida de pasajeros a los diferentes puntos de destino (Hernández, 2014).

Transporte terrestre interprovincial: sistema que tiene por finalidad transportar personas, equipos y bienes, de una localidad a otra, a partir de la infraestructura vial existente (Maguiña, 2014).

Bases teóricas – Terminal terrestre

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones define los terminales terrestres como; Infraestructura complementaria del transporte terrestre, de propiedad pública o privada, destinada a prestar servicios al transporte de personas o mercancías, de ámbito nacional, regional y provincial (MTC, 2009); Estas obras arquitectónicas tienen como función agrupar en una edificación las diferentes empresas transportistas, ordenar el transporte de pasajeros y mercancías; centralizar todas las oficinas, despachos y movimientos de buses interurbanos de la ciudad.

Clasificación de terminales terrestres: Plazola, citado en Velasco, (2015)

indica que para la clasificación de terminales terrestres de pasajeros se debe establecer la diferencia que existe entre los servicios que ofrecen y cantidad de población a servir, la primera determina el carácter de la edificación, y la segunda establece un área que permita integrar espacios de manera funcional, los cuales deben cubrir la demanda actual y futura de transportación pública.

Terminal terrestre central; Plazola (1977) Es el inicial o final en recorridos largos en ella se alacena y se da mantenimiento y se da combustión a las unidades que depende de ellas, cuentan con una plaza de acceso, paraderos de transporte colectivo, control de entrada y salida de los buses, sala de espera, taquillas, sanitarios, patio de maniobras, estacionamiento para personal administrativo y para el público, oficinas de las diferentes cooperativas administrativas de terminal y más.



Figura 1: Terminal Terrestre de Guayaquil – Carácter central

Fuente: Martínez (2015)

Terminal terrestre de paso; Plazola (1977) es el punto donde la unidad se detiene a recoger pasajeros, para que estos se tienen un ligero descanso y se surten de la más indispensable. Con espacios necesarios para garantizar las actividades requeridas.



Figura 2: Terminal de la Metrovía Gye – carácter central

Fuente: Martínez (2015)

Local: las actividades de transportación se desarrollan dentro de los límites urbanos, y tratándose de recorridos cortos. Edificación para recorridos que no son largo y se establecen dentro del casco urbano, consta de estacionamientos de buses, taquilla, parada, sanitarios, administración.



Figura 3: Terminal de la Metrovía Gye – carácter central

Fuente: Martínez (2015)

Características del terminal terrestre

El funcionalismo o movimiento internacional que nace de la Bauhaus (iniciada por Walter Gropius) y se interesa por armonizar la función y la construcción. Según Quispe & Taba (2008) definen: Los Servicios Operacionales, como funciones centrales y fundamentales del terminal. Comprende aquellas operaciones y/o servicios que guardan una estrecha relación con el flujo de vehículos dentro del

terminal y sus operaciones internas.

Estas zonas comprenden las siguientes áreas;

- Área de andén y de las plataformas de embarque y desembarque de pasajeros.
- Zona operacional privativa de los buses; que comprende los estacionamientos operacionales.
- Espacios de parqueo de taxis y vehículos particulares.
- Servicio de encomiendas, que puede definirse como servicio auxiliar, pero por sus necesidades operacionales, se incluyen en servicios operacionales.
- Los servicios de mantenimiento, limpieza y abastecimiento de combustible que, dependiendo de la modalidad operacional, puede considerarse como servicios complementarios.
- Servicios para conductores y auxiliares, vinculados a las áreas operacionales de buses.

Y los Servicios auxiliares comprenden aquellos servicios que se relacionan con la actividad del transporte mismo de pasajeros y que con el diseño del terminal deben contribuir a optimizarlo. Las áreas que comprenden los servicios auxiliares se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Área de uso Directo de los pasajeros: comprende los ambientes de información y orientación, central de sonido, central telefónica, hall principal (al cual se incorpora la circulación central), venta de boletos, punto de despacho de pasajeros, despacho de equipajes y servicios higiénicos.
- Área de uso de las empresas de transporte: son las áreas relacionadas con el expendio de boletos, control de llegadas y salidas de los vehículos y de los pasajeros y la función administrativa pertinente.
- Áreas para la administración y mantenimiento del terminal: comprende los siguientes ambientes; áreas de oficinas administrativas y dirección técnica de terminal, y áreas del servicio de manteniendo del terminal.

Condicionante de Diseño; según Tenorio (2017), en su manual, Seguridad en la atención a pasajeros y otros usuarios, determina que el Terminal de pasajeros debe

presentar zonas diferenciadas para el uso público el cual es de acceso libre para todo el mundo. Concluyendo en una zona de pasajeros donde no se permite el paso de acompañantes y público en general, otra zona donde el uso es exclusivo solo para él pasajeros, otra zona para los pasajeros que arriban a la ciudad, donde el pasajero pueda cubrir sus necesidades y recibir su equipaje de acuerdo a su unidad de viaje, y las zonas de maniobra aérea y/o buses la cual solo tienen acceso el personal interno que labora en la edificación.

Según Wallingre (2015) en su libro Transporte Carretero Argentino: Incidencia en los desplazamientos turísticos concluye que la terminal debe permitir a los pasajeros y al público en general una circulación adecuada y ordenada que evite la aglomeración de pasajeros y permita la fácil identificación de los ambientes principales, las boleterías y/o ticket de viaje y las áreas de control y embarque las cuales permitirán al pasajero y/o viajero acceder de manera rápida a sus unidades de viaje, las zonas de espera pública general debe permitir al usuario que ubique en su totalidad los servicios que brindan las empresas transportistas (oficinas, boleterías, despacho de equipajes, plataformas, etc.) y la totalidad de los servicios públicos (bares, restaurantes, sanitarios, primeros auxilios, etc.). También debe facilitar la circulación dentro de los diferentes sectores. De esta manera evitar el cruce de actividades, para esto hace mención a la circulación independiente para las agencias de viaje, ya que por su actividad tienen a trasladar los equipajes, de esta manera evitar el contacto directo con el viajero brindando la seguridad de estos equipajes.

El diseño y enfoque abarca una plaza comercial con andenes, aprovechando la corta estancia del pasajero, generando en los corredores como servicios complementarios de stand de ventas, y comercio, de esta manera brindándole autosuficiencia a la operación del edificio incluyendo la terminal. En áreas donde exista una concentración masiva de pasajeros se recomienda establecer áreas de entretenimiento.

Según Arellano (2015) refiere que las características de ubicación deben enfatizar la seguridad del usuario, protegiéndole en el movimiento de los vehículos del

transporte urbano, privado y las unidades de buses. Considera la prioridad en accesibilidad al peatón, seguido del servicio de transporte masivo. Separando los medios de acceso para evitar conflictos entre los distintos tipos de servicios, según la demanda del usuario y las líneas de transporte.

Centralizar los servicios en un solo punto facilita el control de horarios y la distribución de rutas, además de permitir una fiscalización eficiente de las empresas, lo que mejora la seguridad y la calidad del servicio (Vidal, 2013); por ello, al pensar en su diseño, es necesario considerar las necesidades de un público variado, teniendo como principal competencia los otros medios de transporte privados y públicos. Es por este motivo que tanto la infraestructura como el servicio que se ofrecerá deberán ser sumamente atractivos. La principal ventaja de un terminal radica en el bajo precio de los pasajes sin afectar la calidad del servicio.

Esto se debe a que la competencia generada entre las diferentes empresas transportistas se rige bajo estrictas normas de seguridad e higiene, que protegen la integridad de los usuarios (Escala, 1974). Su diseño generalmente se cuenta con un espacio abierto al ingreso que sirve como punto de encuentro y distribución antes de ingresar a la zona de la boletería o de embarque. Aquí también deberán estar implementadas algunas áreas con vegetación que funcionen como colchones de aislamiento para evitar generar molestias en los residentes de las zonas aledañas. La plaza de ingreso debe beneficiar tanto al terminal como a la comunidad circundante (Vidal, 2013, pp. 16-22).

La cantidad y la calidad del espacio público peatonal determinan la calidad urbanística de una ciudad (Gehl, 2006). Motivo por el cual, la movilidad es un derecho de las personas que logra trascender la eficiencia de poder llegar de un lugar a otro en la menor cantidad de tiempo y con el menor costo posible, y busca el disfrutar de la experiencia de moverse (Gutiérrez, 2010).

La movilidad es una herramienta para articular el territorio y también para su (re)composición y la de los espacios de vida. Esto incumbe a la conectividad, asociada a la materialidad; y también a la sociabilidad, asociada a la cohesión, la

integración y la identidad. Así concebida, la movilidad es resultante de la distribución territorial de infraestructuras y servicios de transporte, tanto como de aspectos personales enmarcados en lo familiar, vecinal, y social (Gutiérrez, 2010).

Sistema de utilización de agua pluvial

Reséndiz (2007), explica que un sistema de captación pluvial consistente en el diseño de un sistema de canaletas para conducir y capturar el agua de lluvia en un tanque estratégicamente ubicado que almacena el agua de lluvia y que es aplicado a casa-habitación, esto con el fin de mejorar las condiciones de vida tanto económicas como de confort. Con la llegada de éste nuevo implemento en hogares, se está considerando reducir los gastos de extracciones per cápita en mantos acuíferos o presas como fuente de abastecimiento, de tal forma que, aunque son sistemas costosos el gasto se compensa a largo plazo en el recibo de consumo. Es así como este autor desarrolla una metodología donde a partir de la ubicación de dicho sistema, calcula el agua demandada, las precipitaciones pluviales de acuerdo al área que se va a captar y de acuerdo a ese tanque se bombea a mingitorios, excusados y jardín, para bañarse y beber el agua deberá ser tratada o filtrada previamente.

Captación de agua pluvial; los sistemas de captura de agua pluvial, consisten en al menos contar con los siguientes componentes: un techo o área de captura que debe mantenerse libre de basura, objetos o animales que pudieran afectar la calidad del agua; canaletas que permiten la conducción de este sistema, algunos de estos tubos son de PVC; filtros a base de carbón activo y materiales de filtración o retención de partículas: tinaco o cisternas para almacenar el agua que debe ser de preferencia obscuro para evitar la proliferación de algas o bacterias que afecten el agua y una bomba para subir el agua o bien una escaladora mecánica para facilitar su extracción.

Tratamiento de aguas; el tratamiento de aguas es un conjunto de procesos que permiten eliminar o disminuir la contaminación del recurso, mediante operaciones de tipo físico, químico o biológico, que tienen como finalidad obtener aguas con características adecuadas para su uso y que se ajusten a la normatividad vigente.

Según Ramírez & Mendoza (2005) las aguas residuales pueden ser tratadas de diversas maneras esto con el ánimo de minimizar y reducir el grado de contaminación.

En el mundo existen diferentes métodos y formas de realizar tratamientos para el agua, los cuales son implementados según el grado de contaminación que se presente. Según Robles & Torres (2010), las aguas depuradas son aguas residuales que han sido sometidas a un proceso de tratamiento que permita adecuar su calidad a la normativa de vertidos aplicable.

Existen diversos métodos para realizar el tratamiento de aguas según sus características, Olabarría (2013), señala las siguientes:

- Tratamiento preliminar; este tipo de tratamiento es comúnmente utilizado en las grandes plantas de tratamiento, dado que busca medir el caudal del agua que ingresa al sistema y se concentra en eliminar como primer paso todos los sólidos suspendidos en el agua y que son perceptibles al ojo humano, estos sólidos se caracterizan por ser de gran tamaño, como telas, ramas, botellas, bolsas plásticas, etc. También se busca reducir o eliminar los sólidos inorgánicos como las arenas.

- Rejillas o rejas de barrera. La forma más adecuada para eliminar dichos sólidos es con la ayuda de rejillas, las cuales bloquean el paso de los sólidos para ser removidos de forma manual o mecánica. El diseño de estas rejillas varía según la planta de tratamiento y por supuesto según el caudal de las aguas. Este método es práctico y económico debido a que, después de ser instaladas las rejillas no es necesario invertir mucho dinero para su mantenimiento.

- Tamices. Son similares a las rejillas solo que tienen aberturas más pequeñas que ayudan a capturar los sólidos que pasaron por las rejillas, de esta manera se logra remover un mayor porcentaje de sólidos, con el fin de evitar atascamientos en las tuberías.

- Desmenuzadores. Son sistemas de corte como molinos o trituradores que cortan los sólidos en pequeñas partes para ser reintegrados a las aguas con el ánimo de evitar la obstrucción de las tuberías.

- Desarenadores. Se le llama arenas a los sólidos inorgánicos como la arena, cenizas, grava, etc., que transportan las aguas. La remoción de las arenas se lleva a cabo con la ayuda de unidades conocidas como desarenadores, las cuales por medio de un sistema de flujo de agua hace que estos sólidos caigan al fondo por su peso y sean atrapados, con el fin de que el agua continúe su curso sin estos sólidos, los cuales pueden dañar las tuberías y los otros dispositivos de tratamiento.

- Barreras de grava. Generalmente las barreras de grava son ubicadas en ciertos puntos de pequeños ríos o quebradas, las cuales actúan como un filtro que retiene sólidos de tamaños considerables, normalmente son fabricadas en formas de paredes con un recubrimiento en maya de acero que le da su forma, se construyen con la ayuda de grava o piedras de tamaños relativamente grandes que no impiden el paso del agua, pero si retienen los sólidos que viajan en ella.

- Trampas de grasas. Son dispositivos o barreras diseñadas para remover aceites o grasas, así como también otros materiales flotantes como las espumas o natas. Este es un proceso muy importante en el tratamiento preliminar de las aguas ya que de esto depende el buen funcionamiento de los equipos y se evita la obstrucción de las tuberías.

- Tratamiento primario. En esta etapa se busca eliminar los sólidos suspendidos por medio de métodos como la sedimentación, usando tratamientos físicos y fisicoquímicos. Normalmente se busca dejar el agua en reposo en grandes tanques para realizar el proceso de sedimentación natural o por gravedad, también se pueden agregar productos químicos que ayudan a sedimentar los sólidos de manera más eficiente como los floculantes.

- Tratamiento primario. En esta etapa se busca eliminar los sólidos suspendidos por medio de métodos como la sedimentación, usando tratamientos físicos y fisicoquímicos. Normalmente se busca dejar el agua en reposo en grandes tanques para realizar el proceso de sedimentación natural o por gravedad, también se pueden agregar productos químicos que ayudan a sedimentar los sólidos de manera más eficiente como los floculantes.

- Sedimentación. Es un proceso que se lleva a cabo por la acción de la gravedad, la cual hace que una partícula con mayor densidad en el agua tenga una trayectoria descendente hasta llegar al fondo del líquido.
- Tanques rectangulares de sedimentación simple. como su nombre lo indica son tanques rectangulares en los cuales predomina el flujo de agua horizontal. Estos sedimentadores cuentan con sistemas recolectores de lodo que pueden ser de barredores con cadena o de puente móvil.
- Tanques circulares de sedimentación simple. Este tipo de tanque permite mantener un volumen de agua elevado de agua sin movimiento, lo cual facilita sedimentar los sólidos de manera rápida y precisa ya que se depositan en el fondo cónico del mismo, lo que ayuda a una extracción fácil de los lodos acumulados.

Conocer las dimensiones del área de captación de agua de lluvia permitirá hacer un cálculo de la cantidad de agua recolectada, de esta forma se conocerá cual es el abastecimiento y para cuantas personas, así como el sistema más adecuado para el abastecimiento y para cuantas personas, así como el sistema más adecuado para el abastecimiento de las necesidades de los habitantes. Cuando la capacidad de captación de agua de lluvia es rebasada entonces el exceso se canaliza a un paso de visita para que sea inyectada al subsuelo.

Precipitación pluvial: se mide en milímetros (mm), la medición de la precipitación se efectúa por medio de pluviómetros o pluviógrafos; los segundos son utilizados principalmente cuando se tratan de determinar precipitaciones intensas de corto periodo.

Cosecha de agua pluvial: un sistema de cosecha de agua pluvial (AP) se refiere a las estructuras empleadas para la captación, recolección, conducción y almacenamiento del agua pluvial para su uso posterior (Helmreich & Horn, 2009). En primer lugar, la captación es la superficie dispuesta para la recolección del agua.

Por lo general en la mayoría de los diseños el área de captación se encuentra

ubicada en los techos con unas pendientes no menores al 5 % para permitir que el agua se escurra hacia los sistemas de captación (Castañeda, 2010); posteriormente, su recolección se realiza mediante una conducción, lo cual es un sistema constructivo por conjunto de ductos y accesorios usados para el transporte de agua desde la cubierta hasta el tanque de almacenamiento (Orellana, 2005).

El agua pluvial debe pasar por un proceso de filtración especial antes de ser empleada en usos de contacto directo (lavabo, regadera). Algunos sistemas comprenden trenes de tratamiento más complejos para potabilizar el agua pluvial. Son necesarios tratamientos más avanzados como la filtración por membrana y desinfección; son sistemas costosos y requieren de mucho mantenimiento. Se pueden utilizar diversas tecnologías asociadas al tratamiento y filtración de agua para su desinfección, entre ellas: ozonificación, luz ultravioleta, plata coloidal o filtros lentos de arena (Vélez, 2002).

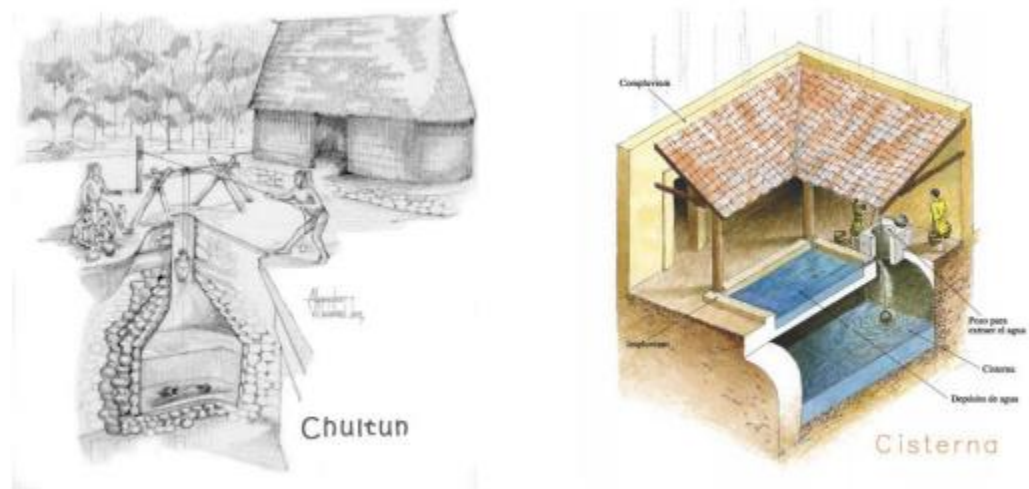


Figura 4. Sistemas de cosecha de agua pluvial empleados en la antigüedad

Fuente: Hidrología Sostenible (2013)

Los sistemas de cosecha de agua pluvial a nivel doméstico consisten en captar el agua de lluvia en una superficie determinada, generalmente el techo o azotea de la vivienda, siendo conducida a través de canaletas y bajantes, para almacenarse posteriormente en un depósito o cisterna. El agua de lluvia, una vez que ha recibido tratamiento, es distribuida a través de un circuito hidráulico independiente de la red

de agua potable (Li et al., 2010).

Los usos domésticos en los que se puede emplear el agua pluvial son aquellos que no requieren agua de calidad potable: lavadora, inodoro, limpieza de la casa, lavado de autos y riego del jardín (Ghisi & Mengotti, 2007; Li et al., 2010). Además, al ser un agua generalmente muy blanda, al emplearse en el lavado de ropa, proporciona un ahorro considerable de detergentes y jabones.

La aplicación de esta agua pluvial en diversos campos, para uso doméstico, se puede emplear el agua pluvial son aquellos que no requieren agua de calidad potable: lavadora, inodoro, limpieza de la casa, lavado de autos y riego del jardín (Ghisi & Mengotti, 2007), se pueden utilizar diversas tecnologías asociadas al tratamiento y filtración de agua para su desinfección, entre ellas: ozonificación, luz ultravioleta, plata coloidal o filtros lentos de arena (Vélez, 2002), a pesar de ello algunos parásitos pueden ser resistentes a bajas dosis de cloro, lo cual representa una limitante. El agua captada por este sistema no es apta para beber o cocinar (Helmreich & Horn, 2009).

Sistemas empleados para la potabilización de agua pluvial: Existen también sistemas complejos empleados en países como Alemania, Australia y E.U.A., que emplean sistemas automatizados. El agua de lluvia se recoge en las canaletas, es conducida al depósito, posteriormente es filtrada y enviada al tanque de almacenamiento. Un control electrónico bombea el agua de lluvia para el inodoro, lavadora, limpieza o riego. Si se agota el agua de lluvia, el sistema automáticamente proporciona agua de la red hasta que vuelva a llover.



Figura 5. Sistema automatizado de cosecha de agua pluvial

Fuente: Apliaqua (2013).

El agua de lluvia, a pesar de no ser potable, posee una gran calidad, porque contiene una concentración muy baja de contaminantes en comparación con otras fuentes de suministro. La calidad del AP cosechada depende principalmente de dos factores: las condiciones atmosféricas y las características de la superficie de captación. Dependiendo de las condiciones atmosféricas, el agua de lluvia presenta un nivel bajo de contaminantes (partículas suspendidas, metales pesados, microorganismos y sustancias orgánicas) que se encuentran suspendidos en la atmósfera, son barridos por durante la precipitación (Helmreich & Horn, 2009).

Tabla N° 05: Operacionalización de la variable – Terminal terrestre interprovincial

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Terminal terrestre	Edificación complementaria del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de pasajero y/o carga, de acuerdo a sus funciones. Pueden o no contar con terminales de vehículos, depósitos para vehículos. (Norma A110, 2016)	Esta variable es operacionalizada mediante el uso de encuestas poblacionales aplicadas a 96 personas que residen y que viajan constantemente a la ciudad de Huaraz; además de entrevistas a expertos y análisis de 3 casos que apoyen el sustento de la investigación presentada.	Contexto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicación del terreno ▪ Acceso al terreno ▪ Usos de Suelo ▪ Condicionantes del contexto ▪ Vulnerabilidad del sector 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Desarrollo Urbano ▪ Plano de uso de suelos ▪ Normativas vigentes. ▪ Parámetros urbanos ▪ Opinión expertos 	
			Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usuario Interno ▪ Usuario Externo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos del INEI ▪ Encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestas ▪ Entrevistas ▪ Libreta de campo ▪ Registro de antecedentes
			Forma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de elementos del lenguaje arquitectónico ▪ Relación interior – exterior 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Visitas al lugar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de antecedentes ▪ Ficha bibliográfica ▪ Ficha de trabajo
			Espacialidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de espacios ▪ Dimensión de espacios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Opinión de expertos 	
			Función	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso ▪ Función de espacio ▪ Tipo de espacio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Opinión de expertos ▪ Visitas al lugar 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 06: Operacionalización de la variable – Sistema de utilización de agua pluvial

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Sistema de utilización de agua pluvial	Un sistema de cosecha de agua pluvial (AP) se refiere a las estructuras empleadas para la captación, recolección, conducción y almacenamiento del agua pluvial para su uso posterior (Helmreich y Horn, 2009).	Esta variable es operacionalizada mediante dimensiones e indicadores para poder determinar el procedimiento de utilización de agua pluvial.	Clima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condicionantes del contexto ▪ Precipitaciones anuales en la ciudad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de Desarrollo Urbano ▪ Normativas vigentes. ▪ Opinión expertos ▪ Mapas climatológicos ▪ INEI ▪ Visitas al lugar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestas ▪ Libreta de campo ▪ Ficha bibliográfica ▪ Ficha de trabajo
			Uso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad requerida de agua ▪ Precipitaciones en el entorno ▪ Cantidad de lluvia l/s 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapas climatológicos ▪ Visitas al lugar ▪ 	

Fuente: Elaboración propia

Siendo este un proyecto de investigación descriptivo, la hipótesis se encuentra IMPLICITA.

Con el análisis realizado anteriormente se recogió información relevante para el desarrollo de la investigación, y así se llegó a los siguientes objetivos: Como objetivo general de esta investigación se planteó, Diseñar un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz aplicando un sistema de utilización del agua pluvial.

Así mismo, se plantearon 04 objetivos específicos, primero, analizar el contexto para el diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz aplicando un sistema de utilización del agua pluvial; el segundo objetivo, identificar el usuario específico para el diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial; el tercero, determinar las características formales, espaciales y funcionales para el diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial; y como cuarto objetivo, elaborar el diseño de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial.

Capitulo II. Metodología

En este capítulo de la investigación se determinó la metodología utilizada para un mejor análisis, desarrollo y obtención de resultados sobre el tema de investigación, pues para alcanzar los objetivos planteados se aplicaron técnicas e instrumentos que permitieron recaudar la toda la información necesaria que al ser procesada, nos permitió obtener datos, tablas, registros fotográficos y datos trascendentes para la investigación.

Por lo tanto para la presente investigación se utilizó un tipo de investigación descriptiva, que tal como refiere Bernal (2006), la investigación de tipo descriptiva se guía por las preguntas de investigación que se plantea y formula el investigador; y se sustenta en técnicas como la entrevista, encuesta, observación y revisión documental: tal como se realizó en esta investigación, a su vez es un diseño no experimental– transeccional, ya que no se llegaron a alterar ni modificar las variables de estudio, sino, estas se analizaron y estudiaron en su ámbito natural y en un tiempo determinado por el investigador, tanto en la variable de diseño arquitectónico de un Terminal Terrestre, como en la variable de aplicación de un sistema de utilización de agua pluvial.

En cuanto a la población, el universo poblacional de la presente investigación está conformado por:

- Personas que residen en Huaraz.
- Turistas que viajan a visitar y conocer la ciudad de Huaraz.
- Personas que laboran en empresas que operan en el rubro de transporte interprovincial.

Para definir el tamaño de la muestra se utilizó la ecuación del muestreo aleatorio simple para universos poblacionales infinitos, aplicando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

Dónde:

Z: Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (1.96)

E: Error permitido (0.10)

N: Tamaño de muestra a ser estudiada

P: Proporción de unidades que poseen cierto atributo (0.5)

Q: 0.5

Entonces:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.1^2}$$

$$n = 96 \text{ personas}$$

La muestra obtenida está compuesta por 96 personas entre residentes de Huaraz, turistas locales y extranjeros y trabajadores en el rubro del transporte interprovincial.

En cuanto a las técnicas e instrumentos de investigación utilizados para poder recolectar datos necesarios para desarrollar la investigación, fueron las siguientes: Como instrumento de investigación, se aplicará una encuesta; que consiste en un cuestionario con todas las interrogantes con respecto a las variables de estudios, estas serán aplicadas a la muestra de la población obtenida (96 personas). Entre otras técnicas aplicadas para el desarrollo de esta investigación se tuvo la entrevista a Expertos quienes en base a su experiencia y conocimiento lograron brindar información relevante para la investigación; también se aplicó la técnica de observación, contando fichas de campo y un registro fotográfico de las visitas a campo; además de recolección de datos de fichas bibliográficas.

Para el proceso y análisis de los datos recopilados durante el desarrollo de la investigación fueron procesados utilizando programas como Microsoft Word (aplicación informática orientada al procesamiento de textos) para la redacción de todo el informe de investigación, Microsoft Excel (programa informático caracterizada por ser un software de hojas de cálculo) Además se utilizaron análisis de tablas estadísticas, gráficos, fichas de resumen y cuadros de barras; y para el diseño se utilizó el programa de AutoCAD para el diseño del proyecto en 2D, y para el diseño en 3D se utilizó el programa Archicad en su versión 2018, y para el renderizado y video se utilizó el programa Lumion.

Capitulo III. Resultados

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos en la investigación mediante la aplicación de diversas técnicas; gráficos y tablas para facilitar su comprensión. Al procesar toda esta información se llegó a desarrollar cada uno de los objetivos específicos.

La forma en que se exponen los resultados es bajo una base estructurada, iniciando con el resultado del primer objetivo específico referente al análisis del contexto urbano de la ubicación del terreno (Palmira Baja), este análisis se hará teniendo como base tres indicadores: Localización del terreno (Accesos y vialidad) ubicación del terreno (zonificación, área, perímetro, y colindantes) y medio ambiente (clima, servicios básicos y mapa de peligros)

Entonces partimos de la Localización del terreno, que está localizado en la provincia de Huaraz es una de las 20 provincias que conforman la región Ancash, posee una extensión de superficie de 2.492.91 km² que equivale a 7% de la extensión total de todo el departamento de Ancash, y tiene como capital a la ciudad de Huaraz que está situada en la región central y occidental del territorio peruano, en la zona sierra de la región de Ancash a 3080msnm y que es una de las ciudades más importantes y capital de la región Ancash y se encuentra en los márgenes del río Santa en su recorrido de sur a norte, cuyos principales afluentes son el río Quillcay y río Seco.



Figura 6. Ubicación de la provincia de Huaraz

Fuente: Elaboración propia, 2020

Los límites de la provincia de Huaraz son

Por el norte :La provincia de Yungay y Carhuaz

Por el Sur : Provincia de Aija y Recuay

Por el este :Provincia de Huari

Por el Oeste : Provincia de Casma y Huarvey

La provincia de Huaraz está dividida políticamente en 12 distritos, cuya capital de la provincia es la ciudad de Huaraz, cabe señalar que para optimizar esta investigación se está tomando en cuenta el área metropolitana de Huaraz que está conformada por los distritos de Huaraz e independencia, pero cabe resaltar que la ubicación destinada para el terminal terrestre se encuentra según lo indicado por el Plan de desarrollo Urbano en el distrito de independencia.

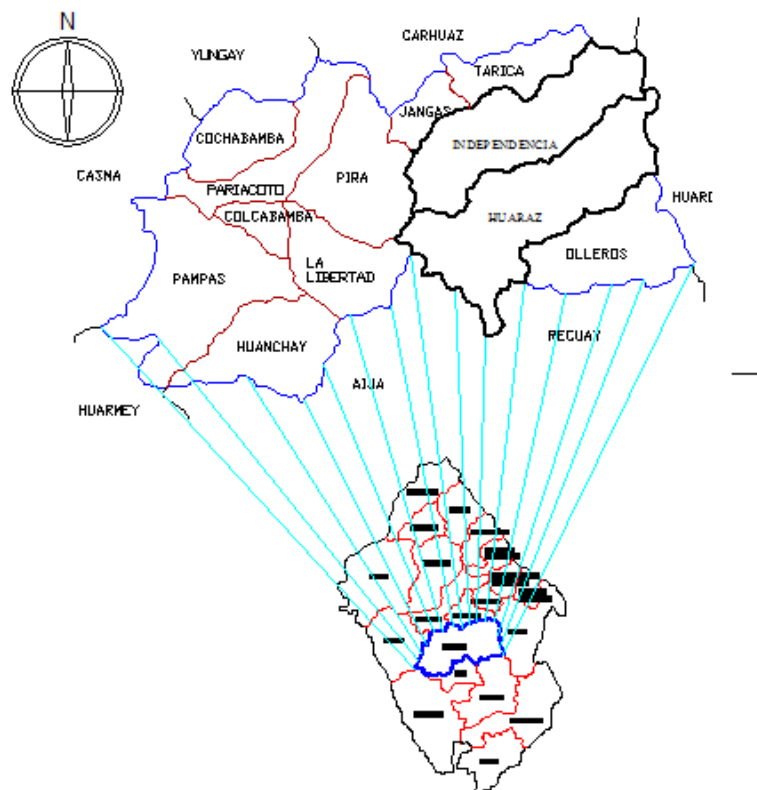


Figura 7. Distritos de la Provincia de Huaraz

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Huaraz 2012-2020

Las principales vías de acceso a Huaraz son a través de tres rutas interprovinciales, la primera es Lima - Huaraz, con un recorrido de 408 km de carretera asfaltada que se recorre en un tiempo promedio de 6 a 8 horas en bus; la segunda es Casma - Huaraz con un recorrido de 150 km de carretera asfaltada que se recorre en un tiempo promedio de 6 horas en bus; y la tercera es Santa- Huallanca - Huaraz con un recorrido de 227 km de carretera asfaltada que se recorre en un tiempo promedio de 5 horas y media en bus. Dichos accesos a la ciudad se encuentran graficados a continuación.

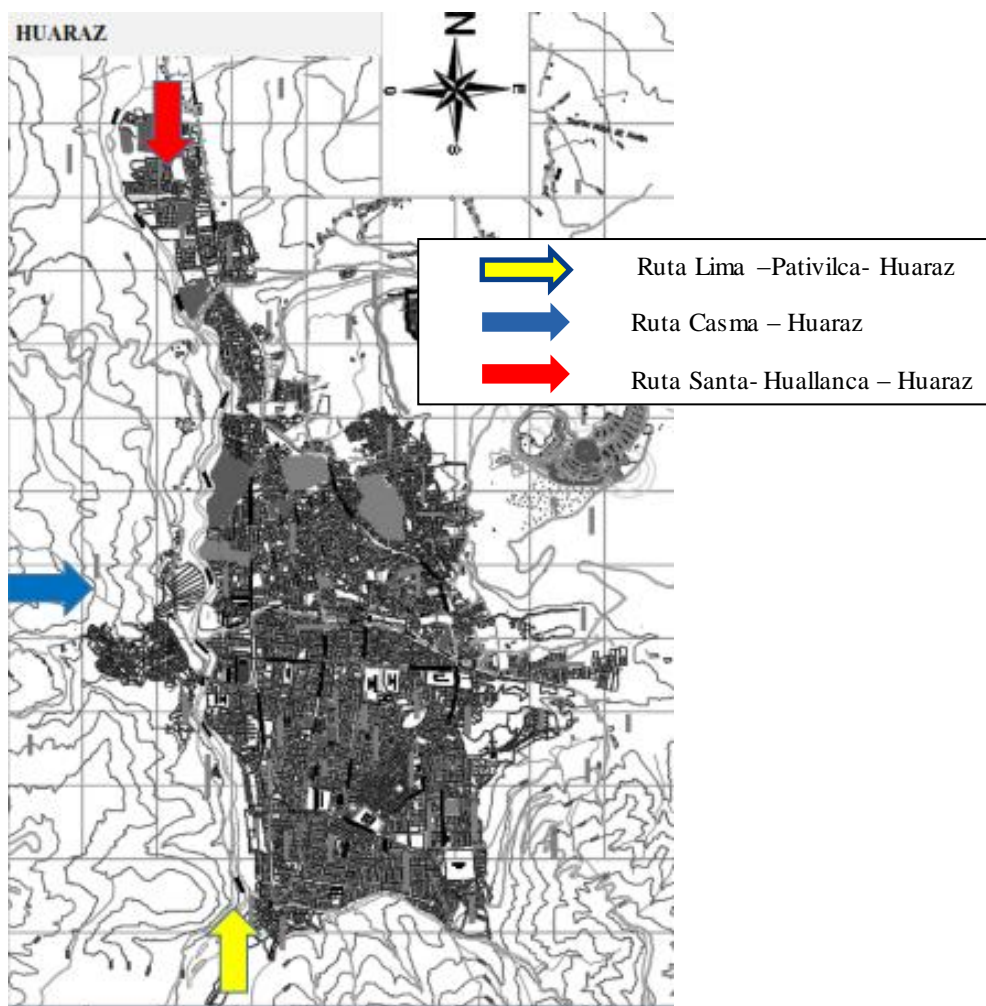


Figura 8: Rutas de viaje hacia de Huaraz

Fuente: Elaboración propia, 2020

De acuerdo al Plan de desarrollo Urbano 2012-2020 existe un sistema vial principal de Huaraz, que conecta a los distrito de independencia y el distrito de Huaraz, entre

las principales vías tenemos la vía Mariscal Toribio Luzuriaga la cual es la vía principal y es la vía que soporta la mayor carga del tráfico diario de la ciudad, otra vía importante es la vía Centenario que es la prolongación de la vía Luzuriaga, la vía Antonio Raimondi la cual cruza la ciudad de este a oeste, la vía Confraternidad internacional oeste, la vía Confraternidad internacional este, y la Vía Independencia que es donde se encuentra ubicado el terreno. Dichas vías se grafican en la siguiente figura.

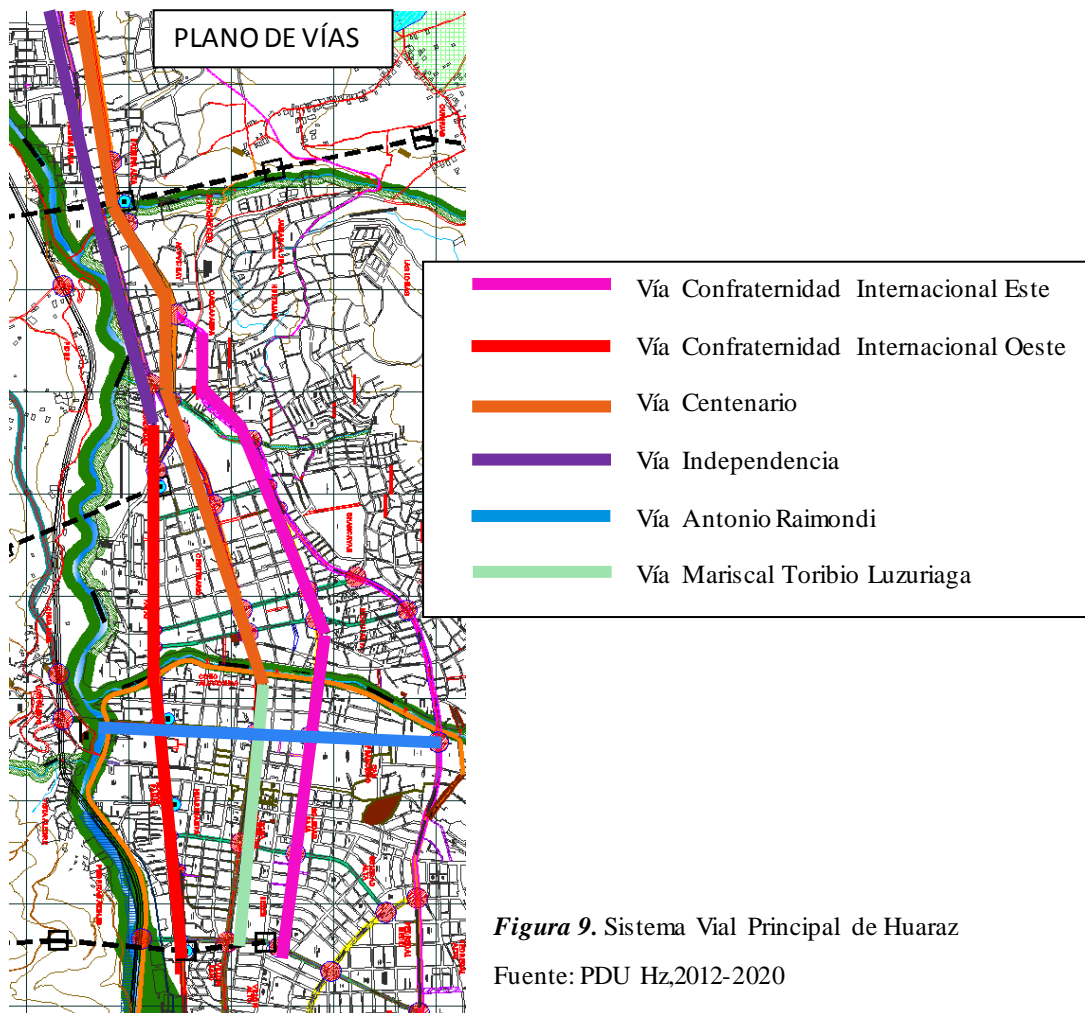


Figura 9. Sistema Vial Principal de Huaraz

Fuente: PDU Hz,2012-2020

Con respecto a la ubicación del terreno para la construcción del terminal terrestre interprovincial, éste se encuentra en el distrito de Independencia el cual se encuentra al norte de la provincia de Huaraz. De acuerdo al Plan de desarrollo Urbano de la

ciudad, en el distrito de Independencia se han previsto la instalación del equipamiento urbano futuro más importantes para esta ciudad, tales como los terminales terrestres (Interdistrital e interprovincial), mercado de abastos, y el parque industrial, entre otros.

El distrito de independencia se encuentra conformado por la zona Urbana y la zona Rural, los cuales incluyen sus 15 centros poblados, 12 urbanizaciones, 16 barrios y 5 asentamientos humanos.

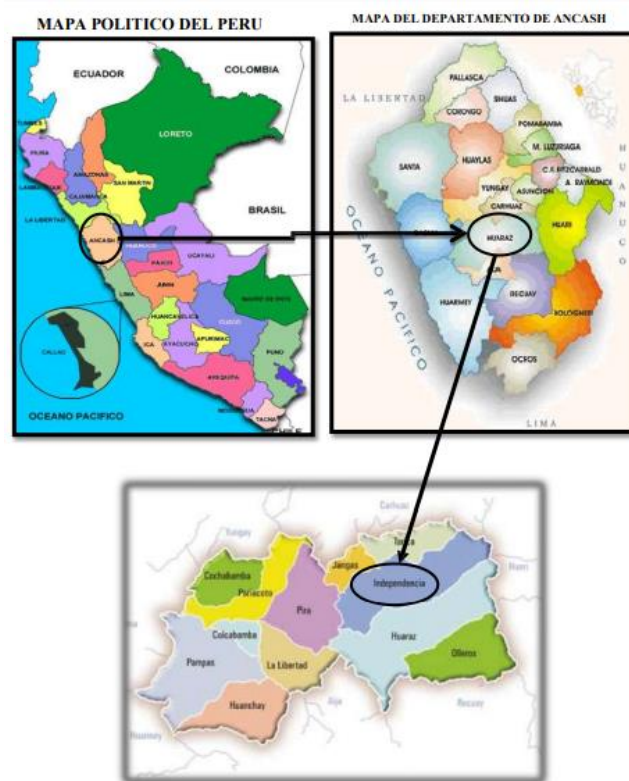


Figura 10: Ubicación del distrito de independencia

Fuente: Elaboración Propia

El distrito de independencia limita presenta los siguientes límites:

Por el Norte: Distrito de Taricá y Jangas.

Por el Este y Nor-Este: Provincia de Huari.

Por el Sur y Sur-Oeste: Distrito de Huaraz y Provincia de Aija.

Por el Oeste y Nor-Este: Distrito de Cajamarquilla, Jangas y Pira

En cuanto al Uso de Suelo, tenemos que según el Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Huaraz (2012-2020), ya existe un terreno destinado para la construcción del terminal interprovincial, dicho terreno se encuentra en el barrio de Palmira Baja, este terreno está clasificado según el plano de usos de suelo como Otros Usos (OU) lo cual favorece la viabilidad del proyecto, podemos también ver que la zonificación y uso de suelo de las manzanas colindantes con el terreno son residencial de densidad media (RDM), y la manzana que se encuentra en la misma vía independencia es comercio local, lo cual favorece y es compatible con la infraestructura propuesta.

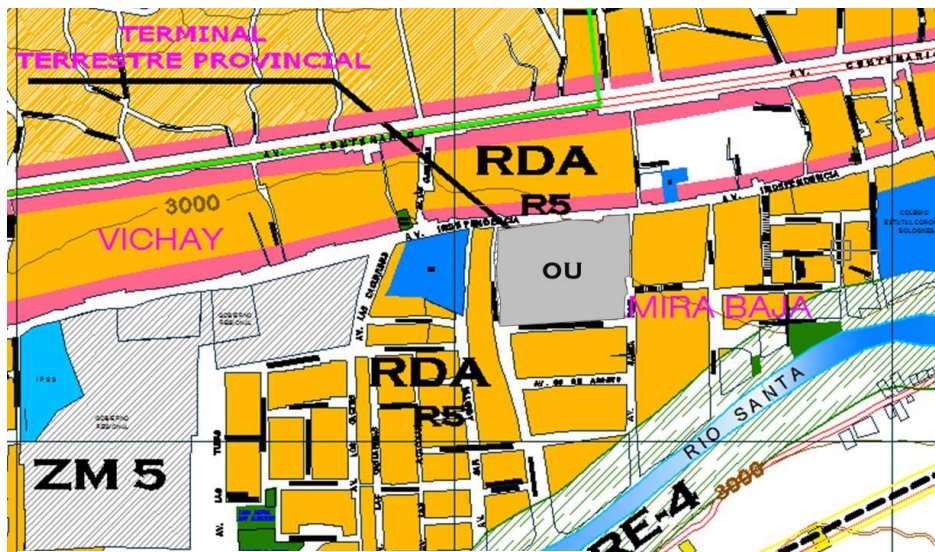


Figura 13. Plano de usos de suelo

Fuente: PDU Hz, 2012-2020



Figura 14. Terreno para Terminal Terrestre Interprovincial

Fuente: Elaboración propia

El terreno tiene un área de 16696.1652 m² y un perímetro de 447.3855 ml, y tiene como linderos:

Por el frente : La vía independencia

Por el lado izquierdo : El pasaje algarrobo

Por el lado derecho : Av. Santa Rosa

Por el lado posterior : Jr. Fray Martin de Porras



Figura 15: Vías colindantes con el terreno

Fuente: Elaboración propia

La vía principal que conecta al terreno destinado para el terminal terrestre con el sistema vial de Huaraz es la vía independencia, la cual como ya hemos mencionado antes es el lindero frontal, esta vía se encuentra asfaltada y es una vía principal en el sistema vial de la ciudad de Huaraz

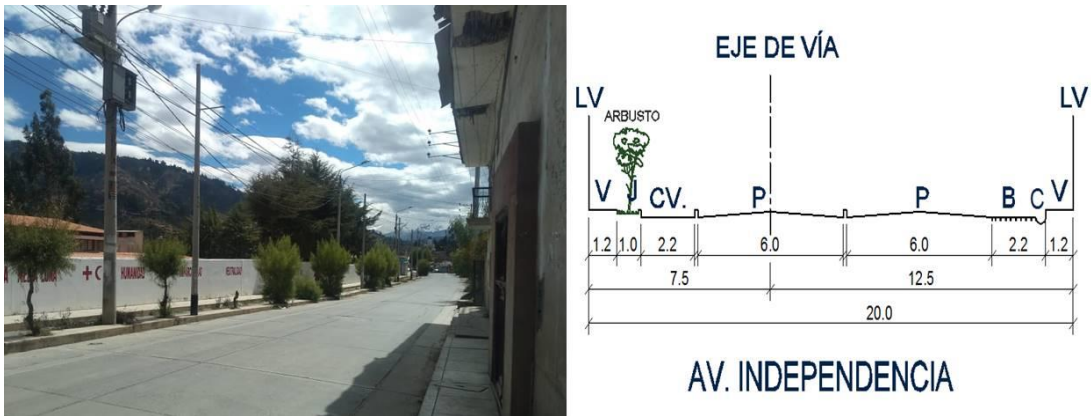


Figura 16: Sección de la Vía Independencia

Fuente: PDU Hz, 2012-2022

Con respecto a la incidencia de peligro, al analizar el Mapa de Peligro de la ciudad de Huaraz, se puede verificar que la ubicación del terreno testado considerado como zona de peligro bajo, lo cual fortalece la viabilidad del proyecto.

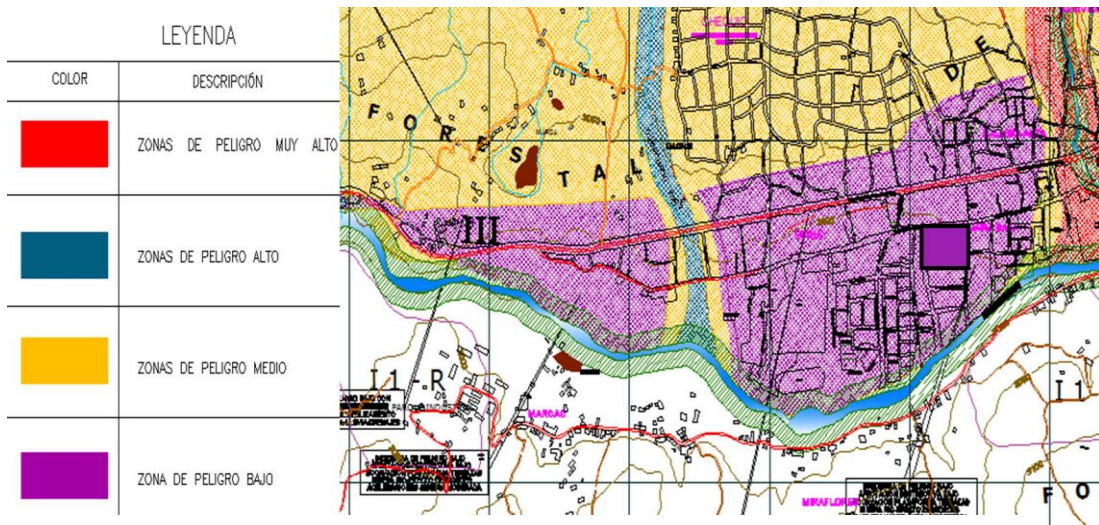


Figura 17: Ubicación del terreno en el Mapa de peligros

Fuente: PDU Hz, 2012-2022

Con respecto al punto medioambiental, tenemos en primer lugar el clima en el distrito de Huaraz se clasifica como cálido y templado. En Huaraz los veranos son cómodos, cortos, secos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, nublados y frescos. Durante el año la temperatura varía entre los 4°C y los 21°C.

Tabla climática /Datos históricos de Huaraz

Parámetros climáticos promedio de Huaraz e Independencia													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	17	17	17	18.1	21	24	27	29	26	22	18	16	21
Temperatura media (°C)	10.5	11	11	12.5	14	15	15	18	16	14	11.5	11	13.2
Temperatura mínima media (°C)	4	4	5	7	6.1	6	6	6	6	5.8	5.4	5.5	5.6
Precipitación total (mm)	104	84	174	187	31	1	7	0.9	8	102	57.8	62	818.3

Figura 18: Temperatura anual en Huaraz

Fuente: SENAMHI (2018)

En cuanto a las lluvias la Ciudad de Huaraz tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación. La mayor cantidad de lluvia se presenta en los meses de verano de Diciembre a Marzo y la menor cantidad de lluvia ocurre en Junio.

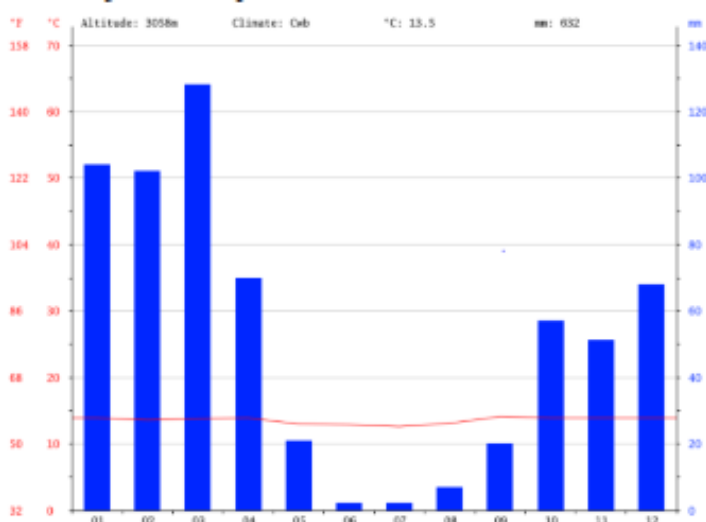


Figura 19: Gráfico de lluvias por mes

Fuente: SENAMHI (2018)

En cuanto a los servicios básicos, la provincia de Huaraz desde el año 1981 es abastecida del servicio de agua potable y alcantarillado por la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A., cuyo servicio comprende la captación, almacenamiento y conducción de agua cruda, así como también el tratamiento y conducción de agua potable; este servicio se brinda únicamente de 6:00 am a 11:00 a.m (solo 5 horas al día).

Con respecto al abastecimiento de energía eléctrica, la empresa prestadora de este servicio es la Empresa Hidrandina quienes se encargan de la administración de la energía eléctrica. El sistema de transmisión de energía eléctrica se da a través de la Central Hidroeléctrica de Huallanca, que se encuentra ubicada en el Cañón del Pato y el abastecimiento de energía eléctrica se da a través de la Sub-Estación ubicada en Picup (que se encuentra ubicado al margen izquierdo del río Santa), cuya potencia instalada es de 5,000 Kw.

Como parte del desarrollo de la investigación se aplicó la entrevista a expertos, para ello en base a la pregunta número 1 de la entrevista que está en el anexo 5, en la cuales hace referencia a la elección del terreno para el proyecto y cuyas opiniones están en la tabla 7.

Tabla 7

Criterios que se deben tomar en cuenta para la selección del terreno según expertos.

Expertos	Respuestas
Experto 1 Arq. Diana Nicelly Rodríguez Montañez	Definitivamente la accesibilidad es fundamental, el terreno para el terminal interprovincial debe tener una ubicación accesible para que los buses puedan tener ingresos y salidas sin inconvenientes, que puedan perjudicar tanto a las empresas de transporte, así como a los transeúntes y demás transporte público y privado que circule por la zona.
Experto 2 Arq. Gustavo Gregorio de la cruz Cigueñas	El terreno debe ser accesible desde cualquier punto de la ciudad, de modo que sea un equipamiento útil para todos los ciudadanos, además no olvidemos que el terreno tener una zonificación compatible.
Experto 3 Arq. Duberli Pintado Córdoba	Se debe elegir un terreno que cuente con el área suficiente para el tipo de equipamiento, además la ubicación tiene que ser accesible en el sentido que las vías colindantes permitan el desarrollo de las actividades que un terminal terrestre necesita.

Fuente: Elaboración propia.

De la opinión de los expertos, podemos concluir según lo expuesto que el factor accesibilidad es imprescindible en la elección del terreno, otro factor importante es el uso de suelo y su compatibilidad con los usos de suelo de las manzanas colindantes, y por último pero no menos importante se encuentra la sección de las vías.

Continuando con la obtención de resultados pasamos al segundo objetivo específico que corresponde a la identificación del Usuario con la finalidad de poder clasificarlos y determinar todos los requerimientos, necesidades y demanda. Para proceder con la identificación del usuario en primer lugar debemos hacer mención que la provincia de Huaraz tiene un total de 163 936 habitantes, con una densidad de 65,76 habitantes por km². Como habíamos mencionado antes la población directa a servir va a ser la población del distrito de independencia y el distrito de Huaraz, los cuales tiene una población de 76 088 hab y 60 896 hab respectivamente.

Tabla 08

Número de habitantes de los distritos de la provincia de Huaraz

Distritos	Nº Habitantes	Hab/km²
Distrito de independencia	76 088	221,86 hab/km ²
Distrito de Huaraz	60 896	140,64 hab/km ²
Otros Distritos	26952	-

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos del INEI (2017)

De este modo, para la recopilación de datos se aplicó la encuesta que se encuentra en el anexo 04 a la muestra de población (96 personas), conformada por personas que residen en Huaraz e independencia, personas que viajan a la ciudad de Huaraz, persona que viajan fuera de la provincia de Huaraz usuarios que trabajan en el rubro de transporte interprovincial, personal administrativo y los comerciantes.

La primera pregunta que se plantea en la encuesta está referida al género, de los encuestados en su mayoría fueron varones, un total de 54 varones que representa

el 56 % de la población encuestada, y las mujeres, un total de 42 mujeres que representan el 44 % lo cual es acorde con los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en que los datos indican que en la provincia de Huaraz hay un mayor número de hombres que de mujeres, estos datos están representados en la figura 20.

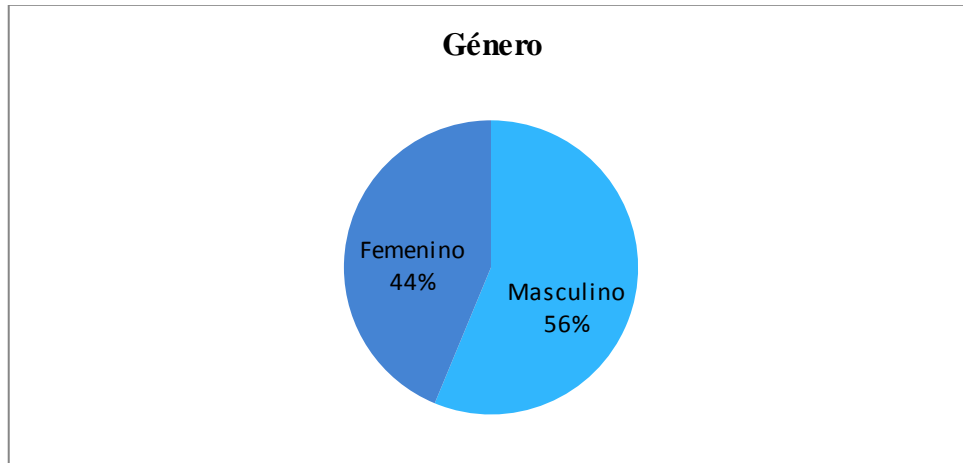


Figura 20: Género de la Población encuestada

Fuente: Elaboración propia 2020

La figura 21 nos muestra el rango de edad de los encuestados, donde tenemos un 17 % de la población encuestada (16 personas) con un rango de edad que va desde los 20 a 30 años de edad; tenemos otro porcentaje de 32 % de la población encuestada (31 personas) cuyo rango de edad va desde los 31 a los 40 años de edad; un tercer porcentaje de 34% población encuestada (33 personas) cuyo rango de edad va desde los 41 a los 50 años de edad; tenemos otro porcentaje de 14 % de la población encuestada (13 personas) donde el rango de edad va desde los 51 a los 60 años de edad y por ultimo tenemos un último porcentaje de 3% de la población encuestada (3 personas) donde el rango de edad va desde los 61 años a más.

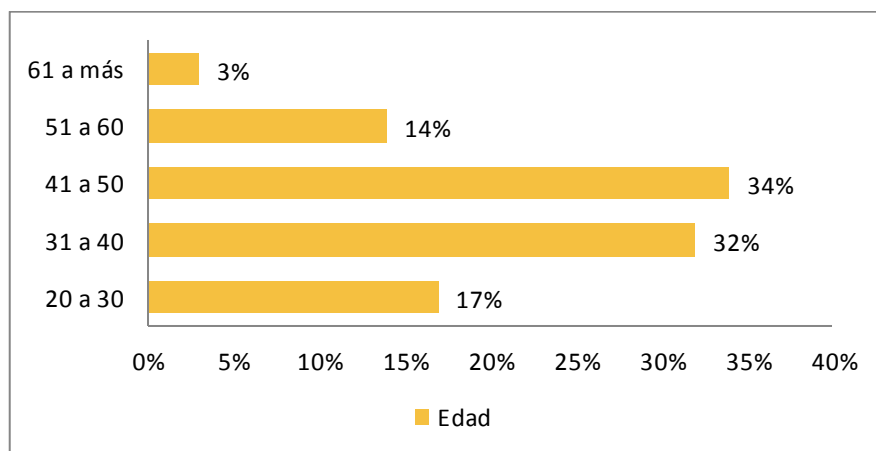


Figura 21: Rango de edad de la población encuestada

Fuente: Elaboración propia, 2020

La figura 22 nos muestra los motivos más comunes por los cuales la población opta por llegar o salir de la provincia, entonces tenemos un primer porcentaje de 15% que viaja por trabajo; un segundo sector de 17% por estudios; un tercer porcentaje de 51% que viaja por paseo; otro sector de la población del 11% viaja por visitas familiares y un último porcentaje de 4% otros motivos.

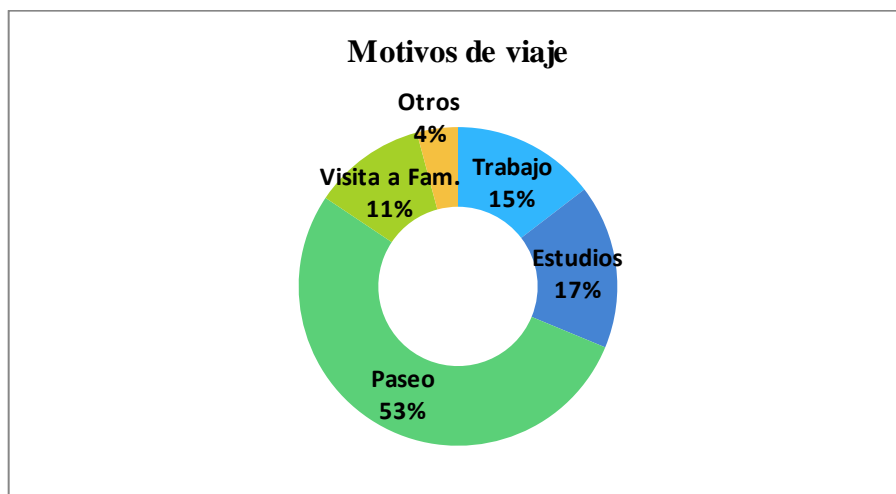


Figura 22: Motivos viaje (Población encuestada)

Fuente: Elaboración propia 2020

La figura 23 nos muestra la percepción que tiene la población con respecto a la calidad del servicio de transporte interprovincial, donde podemos observar que para

el 26 % de la población el servicio de transporte interprovincial es bueno; para el 52% el servicio de transporte interprovincial es regular y para un 22 % el servicio de transporte interprovincial es malo. Con este resultado se llega a concluir que la mayor parte de la población considera que el servicio de transporte interprovincial es de regular calidad.

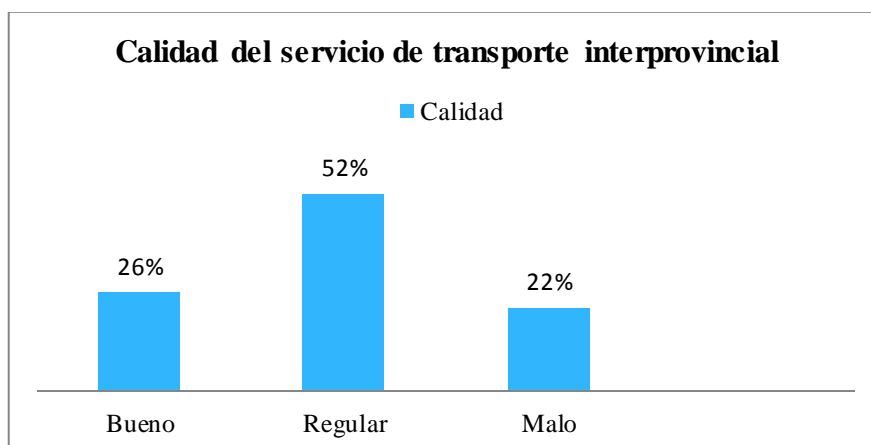


Figura 23: Calidad del servicio de transporte interprovincial

Fuente: Elaboración propia 2020

La figura 24 nos muestra que frente a la opción de elegir entre un servicio formal o informal, un 72 % de la población encuestada (69 personas) utiliza el medio formal, es decir viaja por medio de agencia de transportes, mientras que un 28 % de la población encuestada (27 personas) usa el medio informal, paraderos informales, autos o minivan.

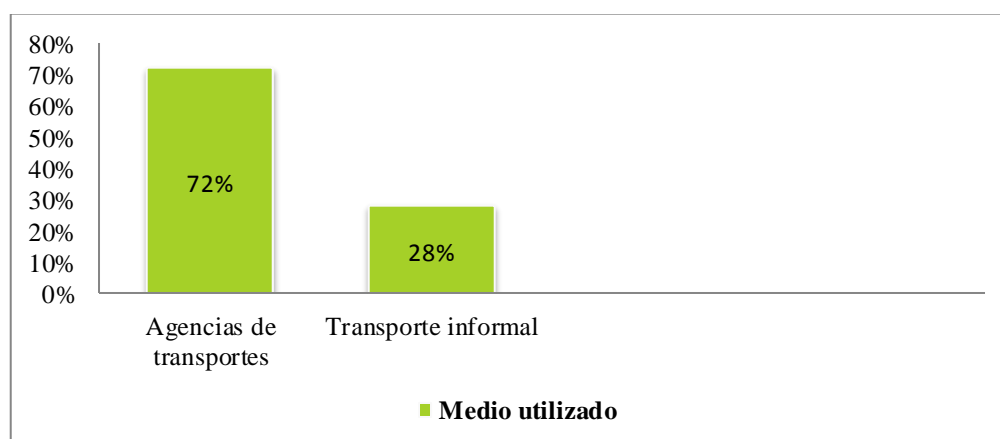


Figura 24: Medio utilizado para viajar - Formal o informal

Fuente: Elaboración propia 2020

La figura 25 nos muestra la percepción de la población frente a la necesidad de la implementación de un terminal interprovincial en la ciudad de Huaraz, donde vemos que un 67 % de la población encuestada (64 personas) considera que es importante la implementación de este tipo de infraestructura, mientras que un 33 % de las personas encuestada (32 personas) no lo considera importante ya que ellos están conformes con el servicio actual y no considera necesario implementar un terminal terrestre.

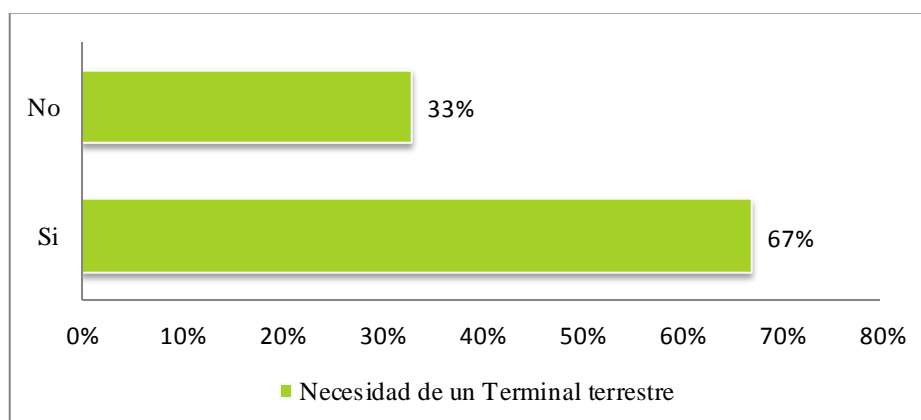


Figura 25. Necesidad de implementar un Terminal Terrestre interprovincial

Fuente: Elaboración propia 2020

La figura 26 nos muestra los principales motivos por las que la población considera importante la implementación de un terminal terrestre interprovincial, de acuerdo a su perspectiva y sobre todo a la necesidad de mejoras, del 67 % (64 personas) de la figura anterior (figura 25) que si consideran necesario la implementación de un terminal; 26 encuestados consideran que es importante por un tema de seguridad, 21 personas por orden vehicular, 15 personas consideran que por un mejor servicio y 2 usuarios lo consideran importante por otros motivos.

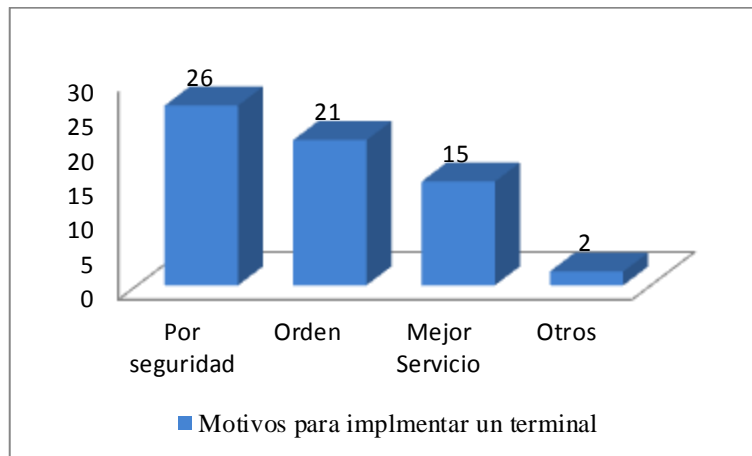


Figura 26: Motivos para implementar un Terminal Terrestre interprovincial
 Fuente: Elaboración propia 2020

En la figura 27 hemos podido recaudar la información necesaria sobre los requerimientos adicionales que tienen los usuarios en un terminal terrestre para complementar los servicios que éste pueda brindar, el 39% de la población encuestada (37 personas) considera importante contar con un restaurante, el 24% de la población encuestada (23 personas) solicita una cafetería, el 17% de la población encuestada (16 personas) solicita unas tiendas de souvenir, un 8 % de la población encuestada (8 personas) solicita cajeros y un 12% de la población encuestada (12 personas) hace solicitud de otros servicios adicionales.

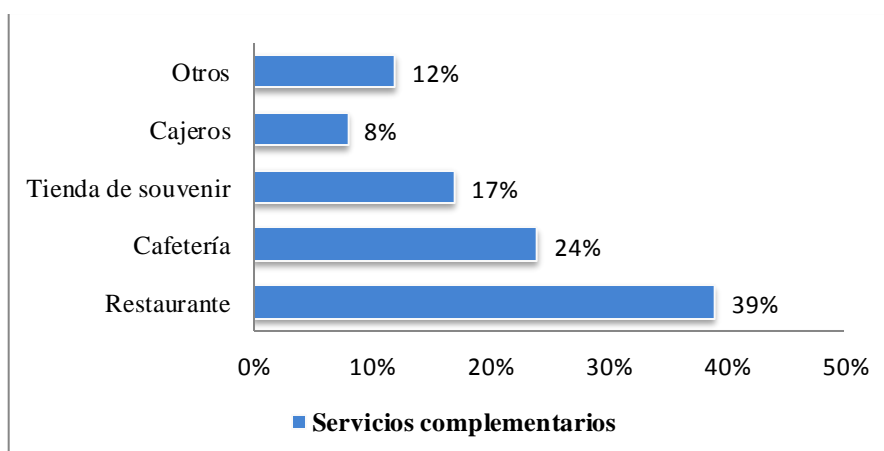


Figura 27: Servicios complementarios en un Terminal Terrestre interprovincial
 Fuente: Elaboración propia 2020

De las encuestas aplicadas y de los datos recopilados podemos definir el tipo de usuario, el perfil y los requerimientos de los mismos, los cuales detallamos en la siguiente tabla.

Tabla 09

Tipo, perfil y requerimientos del usuario

Tipo de Usuario	Perfil del Usuario	Requerimientos del usuario
Pasajero	Personas que viajan a la ciudad de Huaraz tanto como fuera de ellas por diversos motivos, uno de los principales es por Turismo, pero también están motivados por el trabajo, estudio, etc.	Requiere de espacios como salas de espera, salas de embarque y desembarque, áreas para alimentarse (restaurante, patio de comidas, cafetín) y otras áreas complementarias.
Empresa de Transporte	Personal que se encarga del transporte interprovincial. También se encarga del control de los pasajeros que viajan, se hacen cargo de salvaguardar los equipajes. También se encargan del envío y recepción de encomiendas.	Requieren espacios para ventas de pasajes, andenes de embarque y desembarque, espacios para almacenar paquetes de encomiendas (para envío y recepción)
Personal Administrativo	Personal que se encarga del funcionamiento del terminal Terrestre en su totalidad, haciéndose cargo del manejo administrativo, contable y trámites correspondientes.	Requiere espacios para oficinas administrativas y control, ambientes para reuniones de directorio Espacios para archivos de documentación.
Comerciantes	Es el propietario de un establecimiento comercial que busca vender productos necesarios para el viajero, así como productos de la zona.	Requiere espacios para almacenamiento, exhibición y venta de diversos productos tales como : souvenir, manualidades, productos comestibles de la zona)

Fuente: Elaboración Propia

Cabe resaltar que las empresas de transporte son un factor importante a considerar en esta investigación, para lo cual hemos elaborado la siguiente tabla como resultado de las empresas de transporte que operan en Huaraz.

Tabla 10

Empresas de Transporte que operan en Huaraz

Empresa de transporte Interprovincial	Chimbote	Lima	Trujillo
Empresa de transportes Alas Peruanas S.R.LTDA	x		
Empresa de Transportes Civa S.A.		x	
Empresa de transportes 14 S.R.LTDA	x	x	x
Movil Tours S.A.	x	x	x
Empresa de transportes Yungay Express S.R.L	x		
Empresa de Transporte Vía Costa Express S.R.L.	x		
Transportes Ancash		x	
Empresa de transporte de Pasajeros, y carga turismo Cavassa S.A.C.		x	
Transportes Línea S.A.	x	x	x
Empresa de Transporte Turístico Olano S.A. (Oltursa)		x	
Transportes Cruz del Sur S.A.C.		x	
Transportes Julio Cesar S.R.L.	x	x	
Zbuss S.A.C.		x	
Terminal Terrestre Informal			

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos del MTC-2018

A continuación se elaboró una tabla con el nombre de las empresas, cantidad de pasajero así como el horario de salida y llegada de buses Huaraz – Lima.

Tabla 11

Horario salida y Llegada (Lima- Huaraz)

Empresa	Horarios de salida al día	de	Horarios de llegada	Número aproximado de pasajeros que salen	Número aproximado de pasajeros que llegan	Cap. Buses	De
Empresa de transporte Pasajeros, y carga turismo Cavassa S.A.C.	10.30 am-10.00 pm		5.00 am 7.00 pm	109	109	Buses de 49, 60	
Empresa de transportes S.R.LTDA	10.30 am-10.00 pm		6.00 am 7.30 pm	111	111	Buses de 49, 62	
Transportes del Sur S.A.C	10.30 am-10.00 pm		6.00 am 7.00 pm	132	132	Buses de 60, 72	
Transportes Ancash	11.00 am y 10.15 pm		5.00 am 7.30 pm	120	120	Buses de 60	
Empresa de Transportes S.A.	10.00 am 10.15 pm		5.30 am 7.00 pm	109	109	Buses de 49, 60	
Transportes Cesar S.R.L.	11.00 am		5.30 am 6.30 pm	120	120	Buses de 60	
Movil Tours S.A.	10.30pm 10.00am	2.30	5.00 am 10.30 am y 7.30 pm	181	132	Buses de 49,60,72	
Empresa de Transporte Turístico S.A. (Oltursa)	10.30 am 10.15 pm y 10.30 pm		6.00 am 7.00 pm	180	120	Buses de 60, pasajeros	
Transportes S.A.	11.00 am 10.30 pm		5.00 am y 7.30 pm	132	132	Buses de 60, 72	
Zbuss S.A.C.	10.30 am 10.15 pm 10.30 pm		5.00 am 7.30 pm	173	173	Buses de 62, 49	
				1367	1258		

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos del MTC-2018

También se elaboró una tabla con el nombre de las empresas, cantidad de pasajero así como el horario de salida y llegada de buses Huaraz – Casma- Chimbote – Trujillo.

Tabla 12

Horario salida y Llegada (Huaraz – Casma- Chimbote – Trujillo.)

Empresa	Horarios de salida al día	Horarios de llegada	Número aproximado de pasajeros que salen	Número aproximado de pasajeros que llegan	Cap. Buses	De
Empresa de Transporte Vía Costa Express S.R.L.	4.00 am 8.15 am 10.45 am 1.15 pm	7.00 am, 12.30 am 2.30 pm 6.30 pm	128	128	32 pasajeros	
Empresa de transportes 14 S.R.LTDA	10.30 pm	5.00 am	60	60	60 y 72 pasajeros	
Transportes Julio Cesar S.R.L.	10.00 pm	6.00 am	60	60	60 pasajeros	
Transportes Línea S.A.	9.00 pm , 9.00 pm	5.00 am	132	123	60 y 72 pasajeros	
Movil Tours S.A.	12.30 am 2.30 pm y 11.00 pm	4.00 am 5.30 am 7.30 am	169	169	49, 60, 72 pasajeros	
Empresa de transportes Yungay Express S.R.L.	9.00 am 12.30 am 2.30 pm 10.00 pm	4.00 am 6.00 am 7.00 am 12.30 am	162	159	32, 49 pasajeros	
Cruz del norte	10 am - 12.30am	10 am - 12.30am	36	35	Vans de 12	
Autos	11.00 am - 4.00 pm	11.00 am - 4.00 pm	30	30	Auto de 5 pasajeros	
TOTAL DE PASAJEROS			777	764		

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos del MTC-2018

Y por último se elaboró una tabla con las principales rutas interprovinciales de la ciudad de Huaraz, la misma que nos permitirá conocer las principales distancias, tiempo y la calidad de vía.

Tabla 13

Rutas interprovinciales

Tipo de Vía	Ruta	Distancia	Tiempo	Estado de ruta
Vía Terrestre	Lima – Pativilca - Huaraz	408km	6-8- horas en bus	Carretera asfaltada
	Casma - Huaraz	150km	6 horas en bus	Carretera asfaltada
	Santa- Huallanca - Huaraz	227km	5 horas 30 min	Carretera asfaltada
Vía Aérea	Aeropuerto Jorge Chávez – Aeropuerto Arias Grazianni		1 hora	Vía Aérea

Fuente: Elaboración Propia según datos obtenidos del MTC-2018

Haciendo la consulta a los expertos, se aplicó la pregunta número 2 de la entrevista que está en el anexo 5, y cuyas opiniones están en la tabla 7.

Tabla 14

Perfil del usuario según la opinión de expertos.

Expertos	Respuestas
Experto 1 Arq. Diana Nicelly Rodríguez Montañez	Los usuarios que se deben tomar en cuenta son en primer lugar los usuarios directos que son los pasajeros y las empresas de transporte y los usuarios indirectos que serían los comerciantes y el personal.
Experto 2 Arq. Gustavo Gregorio de la cruz Cigueñas	Bueno en un terminal terrestre interprovincial existen diferentes tipos de usuarios, y sus perfiles y necesidades son diversas, tienes a los pasajeros nacionales, a los turistas, otro usuario serían los operadores de transporte es decir los choferes que manejan los vehículos, también está el usuario

	que atiende en la venta de pasajes, y también debes tomar en cuenta a los comerciantes.
Experto 3 Arq. Duberli Pintado Córdoba	En un terminal terrestre se debe diseñar tomando en cuenta a los diversos tipos de usuarios, desde pasajeros, choferes, atención en las agencias de viaje, los taxistas, los comerciantes, y pensar que cada uno tiene requerimientos distintos.
Fuente: Elaboración propia.	

De todo lo expuesto por los expertos, podemos concluir que se debe considerar las necesidades y requerimiento de los diferentes tipos de usuario q vamos a encontrar, ya que cada uno desarrolla diferentes actividades y cada una de estas tiene requerimientos espaciales y funcionales distintos.

Continuando con el desarrollo de la investigación tenemos los resultados del tercer objetivo que es determinar las características formales, espaciales y funcionales para el diseño arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial; para obtener dichos resultados se recurrió al análisis de casos análogos referentes a Terminal Terrestre.

Como **primer caso análogo** tenemos el **Terminal terrestre de Trujillo** que se encuentra ubicado en el km 558 de la panamericana Norte, en el Distrito de Trujillo, la provincia de Trujillo en el departamento de la Libertad.



Figura 28: Ubicación Terminal terrestre de Trujillo

Fuente: Google

El terminal terrestre de Trujillo se proyectó con la premisa de desarrollo sostenible la cual se basa en 3 conceptos: reducir, reciclar y reutilizar, tal fue el caso que reusó las estructuras de una antigua planta para convertirlas en una nueva plataforma. Esta edificación e materiales sostenibles como el vidrio y el acero la convierten en un hito de la construcción, es una edificación moderna con materiales, instalaciones sanitarias y acabados de primera calidad y cuenta con instalaciones electromecánicas.

En cuanto al **análisis formal**, tenemos un volumen lineal con cobertura zigzagueantes que busca dar dinamismo e integración entre los diferentes espacios, relacionándose en ambos sentidos y que complementa el recorrido interior principal, además de estar acorde con las condiciones ambientales. El terrapuerto de Trujillo tiende a una forma pentagonal distribuida a lo largo de la fachada

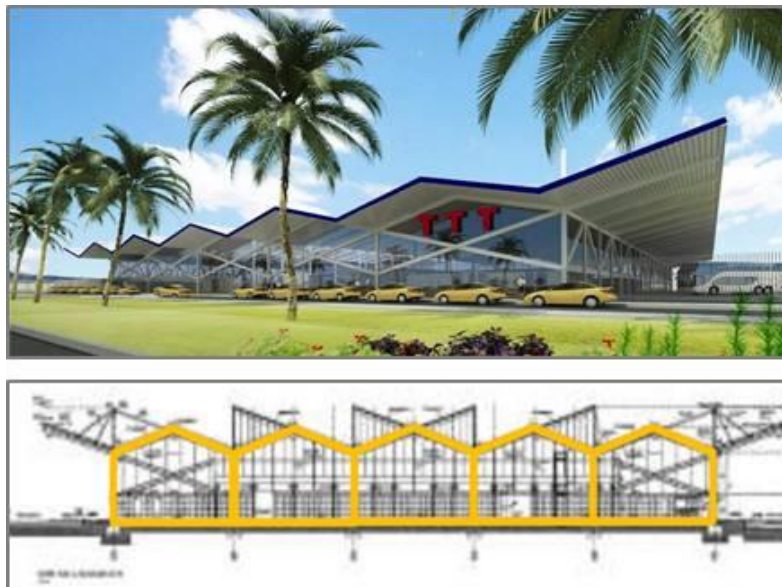


Figura 29: Terminal de Trujillo - Forma

Fuente: Google

En cuanto al **análisis espacial**, la espacialidad está determinada por un eje horizontal desde el ingreso de la panamericana norte, este es un espacio predominante a escala monumental, este espacio esta jerarquizado por su altura pero a su vez contrasta con la escala humana, generando fluidez.



Figura 30: Terminal de Trujillo - Espacialidad

Fuente: Google

Los grandes ventanales permiten la conexión visual entre el espacio interior y el exterior, ya que el edificio es un 90% translucido y un 10 % opaco, y a su vez ofrece visible acceso a cada una de las tres salas de embarque. La zona de embarque cuenta con una amplia circulación de forma vertical y horizontal.



Figura 31: Fachada principal Terminal de Trujillo

Fuente: Google

Y en cuanto al **análisis funcional** está organizado a través de un eje horizontal que corresponde a la nave central que organiza el recorrido y fluidez en el espacio. Cuenta con una sala de embarque, boletería, locales comerciales, servicios higiénicos, hall de boletería, cafetería, corredor de equipaje, zona de embarque,

tópico, entrega de equipaje, administración. El recorrido de las tiendas comerciales tiene una buena circulación, teniendo en cuenta que hay 13 tiendas comerciales con una amplia iluminación y ventilación.

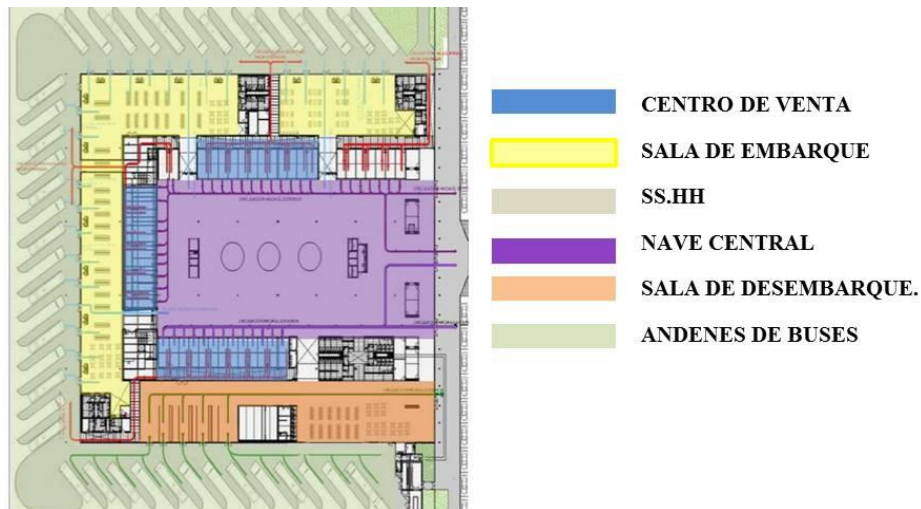


Figura 32: Terminal de Trujillo- Función

Fuente: Google

En el **segundo caso análogo** tenemos al **Terminal Terrestre de Guayaquil** que se ubica en la ciudad de Guayaquil en el lado norte, junto al aeropuerto Simón Bolívar. El edificio original es el 1985 tenía problemas funcionales (circulación interna y relación con el entorno) y constructivos (estructura dañada). En el año 2002 se llamó a concurso para la remodelación del edificio. Como resultado final se obtuvo como respuesta una propuesta urbano arquitectónica que se desarrolla en 120 000 m², y lo que busca principalmente es lograr un imagen contemporánea pero con soluciones flexibles.



Figura 33: Edificio Original Terminal Terrestre de Guayaquil (1985)

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos



Figura 34: Edificio Remodelado Terminal Terrestre de Guayaquil (2002)

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos

En el **análisis formal**, tenemos una volumetría que se basa en la arquitectura existente pero completándola, se plantea un lenguaje dinámico que logra una imagen contundente e identificable con pocos recursos.



Figura 35: Terminal Terrestre de Guayaquil – Análisis formal

Fuente: Elaboración Propia

La contundencia formal del edificio se logró adicionándole estructuras metálicas y coberturas para lograr completar y redefinir el volumen original estas cubiertas protegen el área de andenes que se encuentra en el segundo piso, esto aporta al mantenimiento futuro del edificio.



Figura 36: Vista Principal del terminal Terrestre de Guayaquil

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos

Las fachadas con cerramientos livianos, se propone un espectro de materiales que tiende a una imagen de ligereza y dinamismo, basado en muros de mampostería revocada y pintada, parasoles, brise-soleil y quebravistas de chapa de aluminio, muro cortina.



Figura 37: Tratamiento de fachada del terminal Terrestre de Guayaquil

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos

Con respecto al **análisis espacial**, el Frente al terminal se plantea un gran espacio peatonal, una plaza concebida como un espacio neutro, multidireccional, a escala del importante contingente de peatones que acceden al edificio. Se logra un flujo peatonal sin interferencias con el vehicular. La mini terminal de ómnibus se conecta directamente con el complejo mediante galerías cubiertas. Se diseña una zona verde con especies autóctonas y una fuente que sirven de amortiguador entre la avenida y la circulación interna.



Figura 38: Terminal Terrestre de Guayaquil

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos

Y en cuanto al análisis funcional, comprende el sótano: depósitos generales, áreas técnicas y de mantenimiento. Se prevé la conexión subterránea con la terminal marítima para pasajeros y encomiendas

Planta baja: estacionamiento vehicular, locales comerciales y gastronómicos, sector de cooperativas de transporte, servicios y andenes de descarga de pasajeros.

Entrepiso: subestaciones, pasarelas técnicas y áreas para equipos de aire acondicionado.

Pisos 1 y 2: salas de espera, locales comerciales y andenes para carga de pasajeros. Edificio de encomiendas y servicios. Talleres y estación de servicios Estacionamiento de espera.

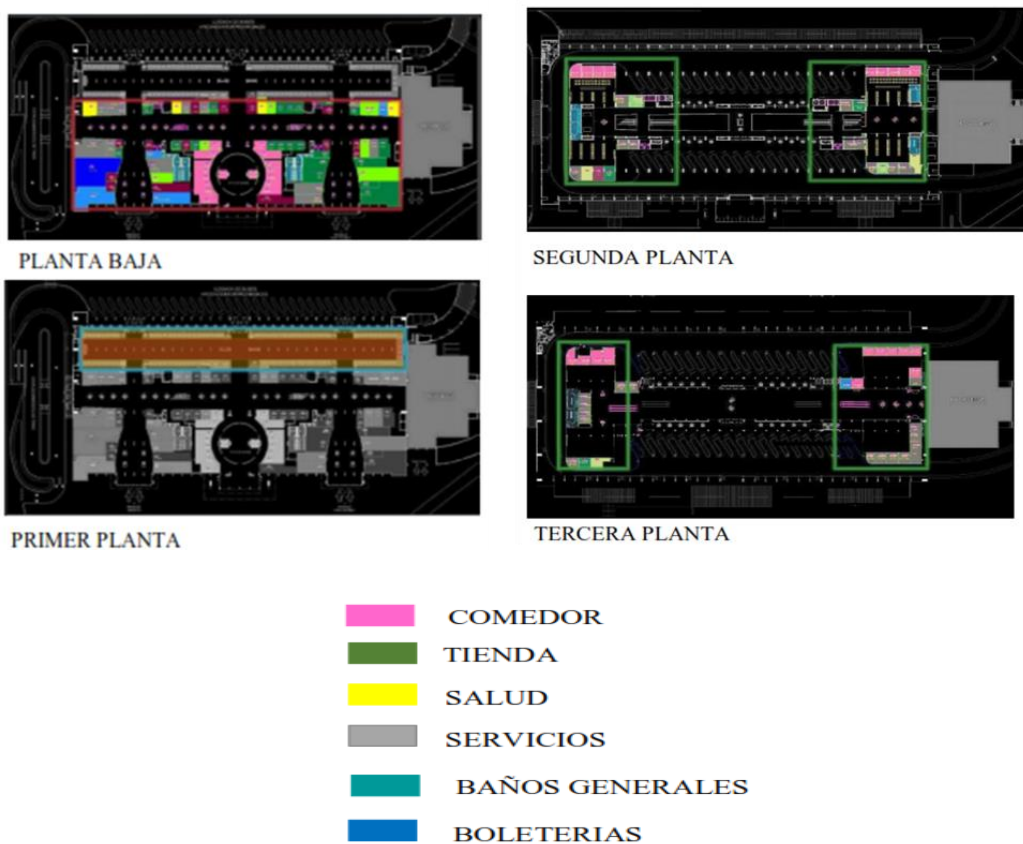


Figura 39: Distribución- Terrestre de Guayaquil

Fuente: Gómez Platero- Arquitectos

El **tercer caso análogo** tenemos a **la estación de autobuses de Córdoba**, que se encuentra ubicada en la ciudad de Córdoba en España y es una obra del arquitecto César Portela Fernández-Jardón, con la que obtuvo el Premio Nacional de Arquitectura.



Figura 40: Terminal de Autobuses de Córdoba

Fuente: Catálogo de arquitectura Moderna y contemporánea de Córdoba

En el **análisis formal**, esta edificación es la resultante de la unión de 2 formas básicas como son un rectángulo y una especie de semiesfera en donde se realizan la acción de desembarque y embarque. Posee de 4 niveles en total, el área de buses posee aproximadamente 2 pisos de altura. Conforman un volumen que encierra los espacios.

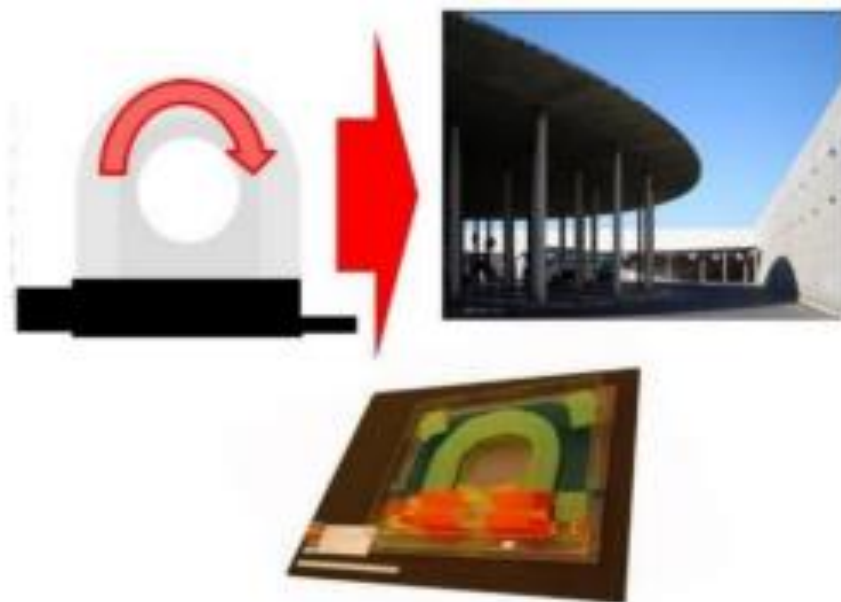


Figura 41: Análisis formal del Terminal de Autobuses de Córdoba

Fuente: Catálogo de arquitectura Moderna y contemporánea de Córdoba

En cuanto al análisis espacial, Está cerrada por un muro de planta cuadrangular de 110 m de lado por 6 m de alto. El muro le da un aspecto rotundo y elegante a esta construcción. En el interior está el edificio que corresponde al área de servicio de la estación, tiene planta rectangular, con acabados interiores y exteriores en estuco. Un elemento característico de esta obra es el jardín interior, circundado en la parte inferior.



Figura 42: Espacialidad de la sala de embarque del Terminal de Autobuses de Córdoba

Fuente: Catálogo de arquitectura Moderna y contemporánea de Córdoba

Y por último en lo que respecta al análisis funcional, Se basa en la necesidad funcional; es decir la disposición radial del área de los buses para mejorar su circulación y funcionamiento. El emplazamiento radial se mezcla con un desplazamiento lineal en la parte de los servicios complementarios, de esta manera se trata de agilizar los flujos de recorrido.

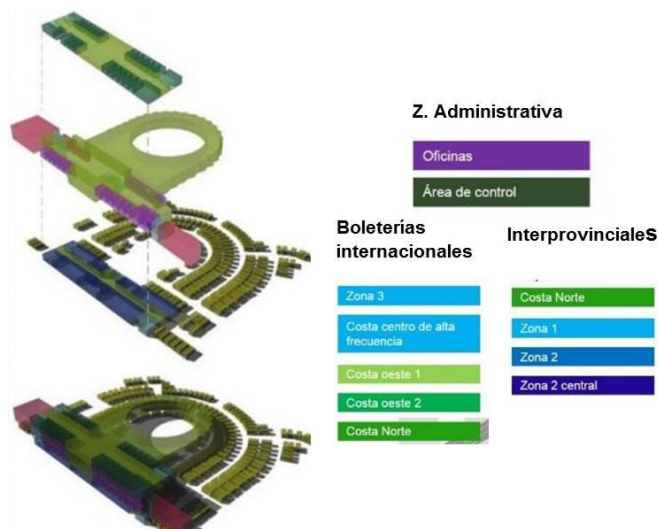


Figura 43: Análisis funcional del Terminal de Autobuses de Córdoba
 Fuente: Catálogo de arquitectura Moderna y contemporánea de Córdoba

Tabla 15

Características formales, espaciales y funcionales según la opinión de expertos.

Expertos	Respuestas
Experto 1 Arq. Diana Nicelly Rodríguez Montañez	<p>En la parte formal, va estar relacionada al concepto, y este concepto a su vez tiene que guardar relación con el tipo de edificación y sobretodo con el contexto, particularmente Huaraz es una ciudad con mucha historia, y la idea es armonizar.</p> <p>En cuanto a las características espaciales creo que la fluidez es un factor importante como en toda infraestructura pero en esta en particular debido a la cantidad de público que transita.</p> <p>En cuanto a la parte funcional esta demás mencionar que este debe cumplir con los requerimiento de los distintos usuarios, además de cumplir con normativa vigente.</p>
Experto 2 Arq. Gustavo Gregorio De La Cruz Cigueñas	<p>En Huaraz es necesario un equipamiento de este tipo, pero en tanto en el aspecto formal creo que se debe considerar una volumetría atractiva, novedosa, pero que a su vez armonice con el contexto.</p> <p>En cuanto al tema espacial, el considerar diversas escalas para dar diversas sensaciones, y tomar siempre en cuenta las visuales al contexto generando visuales.</p>

	<p>En lo funcional, la programación debe estar sujeta al análisis y requerimientos de cada perfil de usuario, además de tomar en cuenta la normativa, y un factor importante es ofrecer otras actividades que sean compatibles pero que a su vez ofrezcan variedad, y así convertir al terminal en algo más que un lugar de paso.</p>
<p>Experto 3 Arq. Duberli Pintado Córdoba</p>	<p>En cuanto el aspecto formal del edificio este debe guardar relación con el contexto, ya que por las características paisajísticas la arquitectura no debe ser muy ruidosa, eso no significa que no se pueda innovar, pero siempre se debe respetar el contexto, tomar en cuenta el material que se va a utilizar.</p> <p>En cuanto al aspecto espacial, se debe tomar en cuenta las diferentes escalas y dimensiones, en las salas de espera utilizar escalas más monumentales, mientras que en las agencias escalas normales, debido a que las actividades que se realizan son diferentes.</p> <p>Funcionalmente en el diseño de un terminal, si bien se debe tener en cuenta las necesidades y requerimientos de los diferentes usuarios, quizá lo más tedioso es programar la parte del patio de maniobras, ya que estos deben cumplir estrictamente con la normativa, q incluye radios de giro.</p>

Fuente: Elaboración propia.

De todas las opiniones por parte de los expertos, podemos concluir que en la parte formal se debe innovar pero a su vez tomar en cuenta el contexto, en lo espacial tomar en cuenta las diferentes escalas para variar en cuanto a las sensaciones de acuerdo a las actividades que van a realizar, y por último en cuanto a la función, un programa arquitectónico acorde con el perfil de todos los usuarios, y agregarles espacios que hagan atractiva la estancia en el terminal, todos estos puntos a tomar en cuenta coinciden en el respeto por el contexto y el aprovechar las visuales que el paisaje de la ciudad de Huaraz nos brinda.

Y por último tenemos el desarrollo del cuarto objetivo que es elaborar el diseño de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial.

Todo diseño arquitectónico pasa por un proceso, del cual el punto de partida es la conceptualización. El concepto es la esencia del diseño arquitectónico, si bien es la parte subjetiva, esta se ve materializada en el proyecto arquitectónico. En este caso el concepto está asociado a la relación que existe entre la tipología Arquitectónica y la ciudad. Huaraz es una ciudad acogedora, constantemente recibe visitas de turistas nacionales y extranjeros, quienes maravillados por el paisaje, su riqueza natural, cultural y su gente, encuentren la excusa perfecta para visitar de manera continua esta ciudad. Es por ello que el proyecto del terminal busca formal y espacialmente dar la sensación de acogida, ese es el concepto que proyecta el edificio.



Figura 44: Conceptualización (Terminal Interprovincial de Huaraz)

Fuente: Elaboración Propia

El edificio está dispuesto de tal manera que se apertura hacia la avenida principal, esta sensación se logra no solo en planta sino también en elevación. El retiro del edificio con respecto de la avenida principal, es un aporte al paisajismo, los colores cálidos utilizados, contrastan perfecto con el color celeste del cielo y con el verde de los árboles del paisaje natural, lo cual refuerza el concepto de acogida.



Figura 45: Vista desde la Av. Independencia (Terminal Interprovincial de Huaraz)

Fuente: Elaboración Propia

Una vez definido el concepto, pasamos al partido arquitectónico, la volumetría como resultado del concepto planteado, está organizado mediante un volumen principal central y jerárquico. La composición está organizada de manera central, un volumen principal del cual se desprende en un eje lineal que conecta los 2 volúmenes laterales y que a su vez comunica a cada una de las zonas y ambientes del terminal, este eje permite la fluidez y un mejor desplazamiento del usuario, el volumen principal y distribuidor se encuentra en el centro de la composición y tiene acceso desde el ingreso principal que es por la vía Independencia. La disposición lineal de la composición es favorable ya que facilita la fluidez en el recorrido.

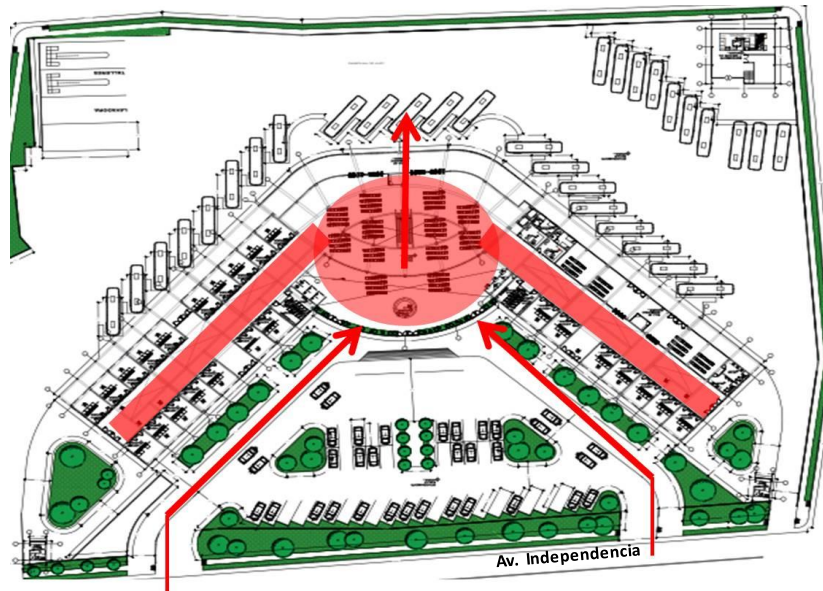


Figura 46: Partido Arquitectónico (Terminal Interprovincial de Huaraz)
Fuente: Elaboración Propia

En todo proyecto arquitectónico el factor ambiental es muy importante es por eso que la disposición volumétrica si bien sigue ciertos criterios conceptuales, también debe estar acorde con el factor ambiental, es decir que el proyecto arquitectónico tiene que tener buena ventilación e iluminación natural, esto se logra cuando la volumetría se dispone sobre el terreno tomando en cuenta el asoleamiento y la dirección de los vientos.



Figura 47: Asoleamiento y vientos (Terminal Interprovincial de Huaraz)
Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la parte formal y contrastando con lo mencionado en la conceptualización, la sensación de acogida se logra a través de la volumetría que se retira de la avenida principal (Av. Independencia) donde está ubicado el ingreso principal, la volumetría está compuesta por 3 volúmenes, 1 volumen central y 2 laterales que se abren como brazos que se desprende del volumen jerárquico central. Las coberturas de dichos volúmenes son a 2 aguas, con caídas hacia las canaletas, justamente por la utilización del agua pluvial.

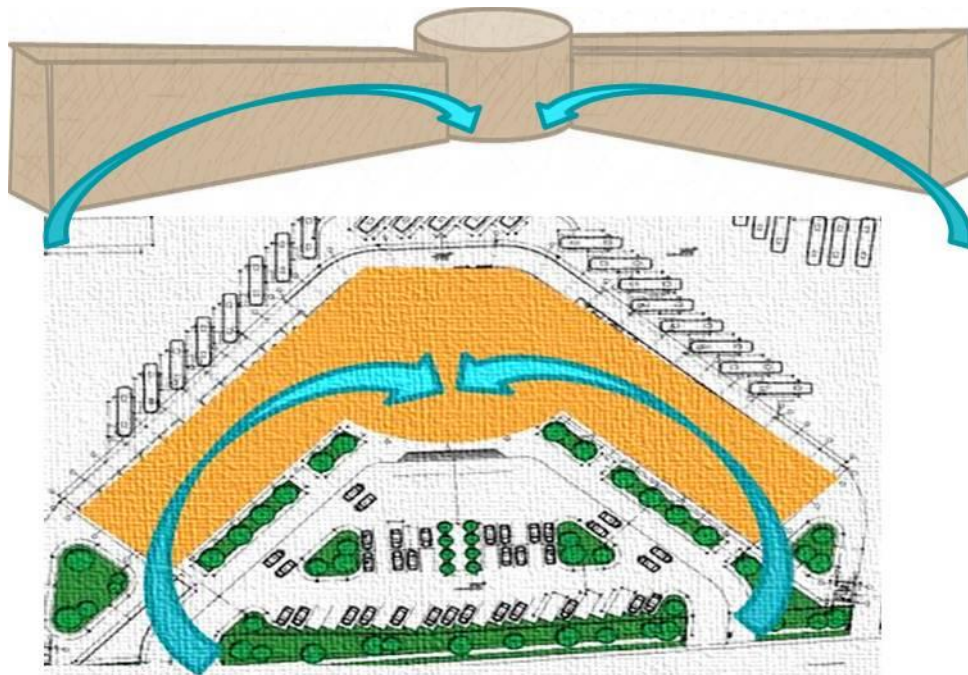


Figura 48: Volumetría (Terminal Interprovincial de Huaraz)

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la espacialidad, esta se encuentra relacionada directamente con las actividades que se van a realizar, es decir con la funcionalidad, es así que tenemos espacios en escalas normales en las zonas de agencia, así como también espacios a escala monumental (doble altura) en el área de informes, y hall principal. Además que para enriquecer y hacer más dinámico el recorrido en los ejes principales hay un juego de alturas, de tal manera que mientras recorres el eje principal experimentas diversas sensaciones (figura 49).

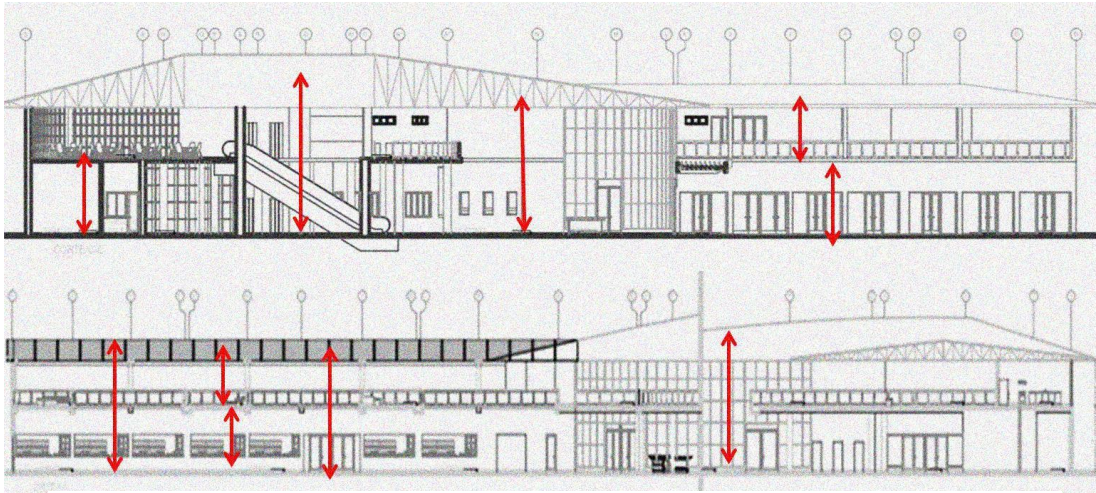


Figura 49: Espacialidad Interior

Fuente: Elaboración Propia

La espacialidad se complementa con la jerarquía, por ello el ingreso principal al edificio en sí, es a doble altura y enmarcado por un Brise soleil que es el complemento perfecto para enmarcar y jerarquizar el ingreso principal (figura 50)



Figura 50: Ingreso principal

Fuente: Elaboración Propia

La espacialidad interior, cuenta con el uso de terrazas en el segundo nivel estas a su vez se complementa también con las visuales y el tratamiento que se le ha dado a las áreas libres, el tratamiento espacial de estos espacios pretende complementar el uso de terminal, para que no sea un lugar solo de paso, sino que el usuario se sienta en la comodidad de pasar tiempo en esta edificación y así dar uso a todos los ambientes y servicios que ofrece el terminal, tales como espacios de descanso y otros complementarios al servicio de terminal terrestre.



Figura 51: Tratamiento espacial interior y exterior

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente en cuanto a las características funcionales, estas son el resultado de un proceso de programación arquitectónica, donde en base al análisis contextual, análisis del usuario, análisis tipológicos y análisis normativo, se llegan a establecer los aspectos cuantitativos y cualitativos que se reflejan estrictamente el programa arquitectónico, que cumple con las necesidades y expectativas del usuario, criterios básicos de diseño y las condicionantes ambientales.

Tabla 16*Programación arquitectónica de terminal terrestre Interprovincial*

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	AREA	TOTAL
Zona Administrativa	Sala de espera	1	32.80	32.80
	Recepción	1	7.40	7.40
	SS.HH	2	5.20	10.40
	Administración	1	18.00	18.00
	Logística	1	18.00	18.00
	Directorio	1	18.00	18.00
	Sala de monitoreo	1	51.50	51.50
	Control	1	12.00	12.00
	Almacén	1	20.00	20.00
Zona Operacional y Servicios Directos	Hall de ingreso y sala de informes	1	362.00	362.00
	Sala de espera	1	719.30	719.30
	Agencia de transporte(oficinas de ventas de pasajes)	24	33.60	806.40
	Embarque	1	254.45	274.45
	Desembarque	1	251.60	271.60
	SS.HH publico	5	35.70	178.50
	Andenes de embarque, andenes de desembarque y patio de maniobras	1	6238.52	6438.52
	Estacionamiento de taxi	1	2296.33	2296.33
Zona complementaria	Tópico	1	25.50	25.50
	Puesto Policial	1	28.50	28.50
	Cajeros automáticos	3	4.20	12.60
	Agencia bancaria	1	89.87	89.87
	Venta de artesanía textil y souvenir	6	33.60	201.60
	Cabina de internet	1	33.60	33.60
	Cafetería	1	33.60	33.60
	Pastelería	1	33.60	33.60
	Farmacia	1	33.60	33.60

	Stand de comidas	3	52.30	156.90
	Puesto de venta	3	19.60	58.80
	Patio de comidas	1	293.37	293.37
	Terrazas	2	372.40	744.80
Zona de Servicio	Mantenimiento y servicio, cuarto de bombas	1	146.32	146.32
	Zona de descanso	1	149.32	149.32
	Lavado y reparación de buses	1	269.24	269.24
TOTAL				13829.42m²

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la tabla 16, en la programación arquitectónica se han considerado zonas y ambientes en función a las necesidades y requerimientos de los diferentes tipos de usuarios y la variedad de actividades que realizan. Como veremos en las siguientes figuras, el proyecto esta zonificado de manera que cada actividad pueda desarrollarse en ambientes que cumplan con las medidas reglamentarias, el mobiliario y la distribución adecuada, además de la normativa vigente.



Figura 52: Zonificación del primer nivel

Fuente: Elaboración Propia

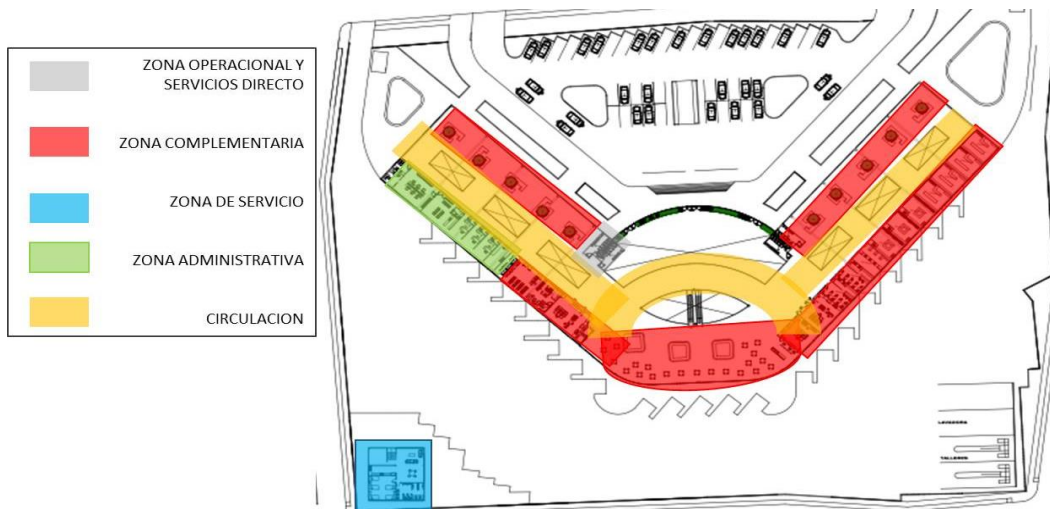


Figura 53: Zonificación del segundo nivel

Fuente: Elaboración Propia

En el primer nivel encontramos la zona operacional y servicios directos, esta zona comprende los ambientes principales del terminal interprovincial, en esta zona está en primer lugar el acceso peatonal y el acceso vehicular (vehículo privado, taxi) como de los ómnibus de transporte interprovincial, están también el hall principal, área de informes, la sala de espera, las agencias de transporte control de pasajeros, los servicios higiénicos diferenciados, los andenes de embarque y desembarque y el patio de maniobras. Además de zona complementaria que cuenta con stand de ventas, cajero automático, estación policial y tópico.

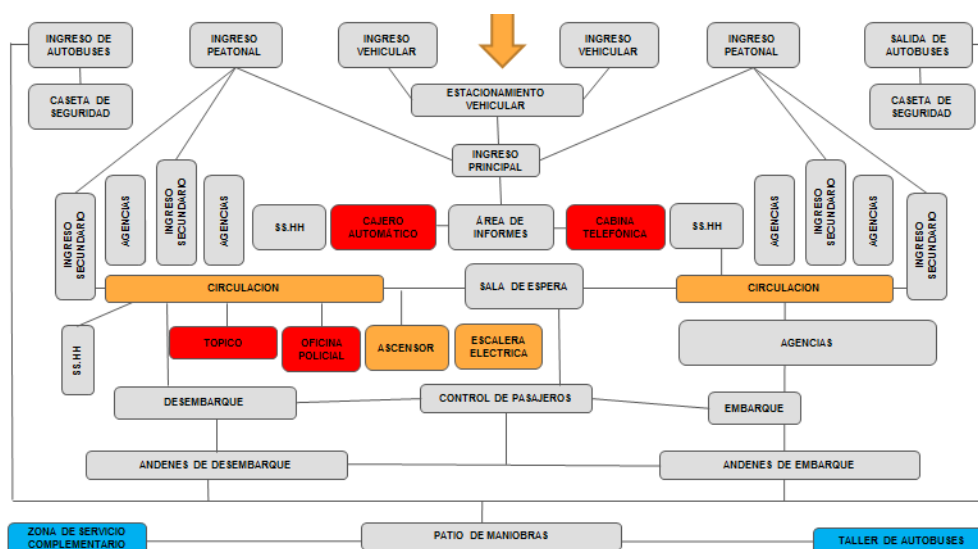


Figura 54: Organigrama funcional del primer nivel

Fuente: Elaboración Propia

En el segundo nivel encontramos la zona administrativa, que cuenta con áreas de monitoreo, control, logística administración, directorio, y zona complementaria que aporta al uso de este establecimiento como son áreas de venta de comida y ventas de souvenir, además de un patio de comidas, y 2 áreas terrazas que complementan espacial, funcional y visualmente al recinto.

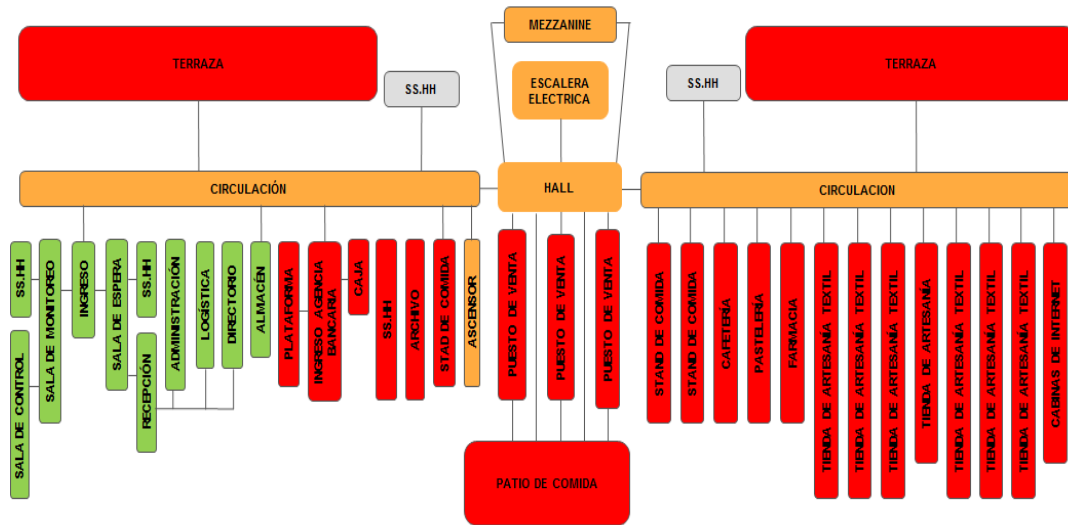


Figura 55: Organigrama funcional del segundo nivel

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los accesos se plantearon independientes y diferenciados para evitar cruces de flujos, es así que se consideraron accesos y salidas de buses de manera independiente a modo de evitar que estos se crucen entre si y también evitar el congestionamiento con respecto al área publica, se consideró además acceso de vehículos y los acceso peatonales de manera independiente. Cabe mencionar que todos los accesos están en la Av. Independencia, esto debido a la condicionante del terreno, pues los la sección vial de los otros linderos no es óptima para proponer los accesos.



Figura 56: Acceso vehicular y peatonal

Fuente: Elaboración Propia

Complementando el diseño y darle una mayor calidad y aporte a la propuesta, se estableció la variable de utilización de agua pluvial, esto se logró, haciendo la propuesta arquitectónica con el techo a 2 aguas, ya que es la forma más apropiada y acorde con el clima y las cantidad de precipitaciones en la zona, el techo a 2 aguas permitió que sea más factible la captación del agua pluvial, y a través de unas canaletas, que transportan el agua captada hacia el tanque de captación para luego ser filtrada y poder estar apta para la utilización.

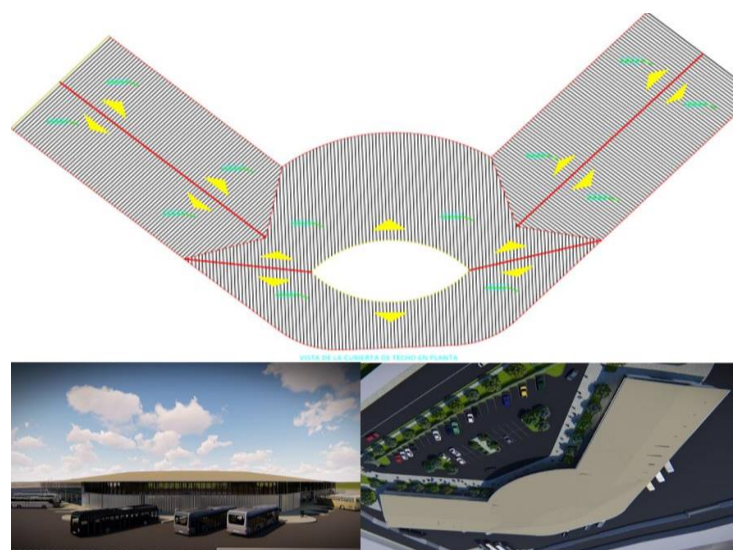


Figura 57: Techo para sistema de utilización de agua pluvial

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo IV. Análisis y Discusión

En este capítulo de la investigación después de la recopilación de datos, información, bibliografía y la obtención de los resultados , se busca contrastar con lo expuesto en los antecedentes y marco teórico, cabe hacer énfasis que esta investigación de tipo descriptiva, se hizo en base al planteamiento de un claro objetivo general, que consiste en la Elaboración del diseño arquitectónico de un Terminal Terrestre interprovincial en la ciudad de Huaraz, aplicando la variable sistema de la utilización del agua pluvial.

De tal modo, a continuación se describe en el orden de los objetivos específicos planteados de acuerdo a la variable de estudio, tenemos en primer lugar a lo que se refiere al contexto, como resultado tenemos que tanto la ubicación como el contexto no se deben ver alterados de forma negativa frente al planteamiento de este tipo de equipamiento y que la ubicación debe ser accesible, concepto que concuerda tanto con la opinión de los expertos así como con Delgado (2019) que menciona que si la ubicación y el contexto no son favorables y accesibles, estos no llegan a cumplir con las expectativas y por lo tanto no son valorados por la población. Resaltemos que en opinión de los expertos mencionan que la ubicación del terminal debe estar contemplada en el plan de desarrollo urbano, para que este no altere el ornato de la ciudad, argumento con el cual concuerdo no solo desde mi perspectiva personal, sino que la propuesta concuerda con el plan de desarrollo urbano.

Con respecto al segundo objetivo que se refiere al usuario, se llega a definir el perfil de los distintos tipos de usuarios, y cada uno con sus propias demandas, por lo cual este equipamiento debe cumplir con los requerimientos funcionales y espaciales de cada uno, ya que cada uno realiza diferentes actividades; estos son los argumentos en los cuales concuerdo con Quispe y Taba (2008) que considera importante el poder generar comodidad y seguridad a los diferentes usuarios, esto se logra con una propuesta ordenada y que agrupe diversos servicios compatibles con el terminal terrestre. También se concuerda con lo expuesto por Arellano (2015) quien menciona

que la seguridad del usuario es primordial, y por lo tanto la propuesta debe garantizar la protección del usuario y la accesibilidad.

En lo que refiere al tercer objetivo, este hace referencia al formal, espacial y funcional. En cuanto a lo formal se estableció una volumetría que compatibiliza con el contexto natural y urbano, el proyecto presenta un retiro con respecto al ingreso y avenida principal, en el aspecto formal concuerda con lo expuesto por los expertos, como en el caso de Pintado (2019) el cual refiere a que la forma debe estar en armonía con el contexto, y adecuarse a las condiciones paisajísticas y ambientales, sin dejar de lado la innovación y los materiales.

En lo concerniente a lo espacial el proyecto presenta diversidad espacial, buscando enriquecer y dinamizar la propuesta arquitectónica, además se busca integración entre el espacio público y privado a través de un espacio abierto que retira al edificio de la avenida principal, lo cual es concordante con lo propuesto por Vidal (2013) quien en su diseño cuenta con un espacio abierto que sirve de recibidor y distribuidor, y que está implementado con áreas verdes, que funcionan como soporte frente a los ruidos.

Por último en lo concerniente a las características funcionales de un terminal terrestre interprovincial, este ha considerado a los diversos usuarios y sus demandas, lo que da como resultado accesos y circulación diferenciada, donde lo que prima es la fluidez y orden funcional, lo mencionado concuerda con lo expuesto por Wallingre (2015) quien concluye en su libro que el terminal debe tener una circulación adecuada tanto para pasajeros como para usuarios en general, lo cual evitara la aglomeración de personas y permitirá ubicarse con facilidad dentro del recinto; además que de esta manera se logra evitar el cruce de circulaciones. Arellano (2015) considera que al separar los accesos se evitan los conflictos entre los diferentes tipos de servicios. Y por último concuerda con la opinión emitida del experto De la Cruz (2019) quien menciona que se debe respetar la normatividad vigente, y también

ofrecer ambientes para actividades compatibles que puedan aportar y dinamizar el proyecto.

Con respecto a la variable interviniente que es el sistema de utilización de agua pluvial, es un aporte importante en el diseño del terminal terrestre, ya que esta relacionado directamente con las características medioambientales de la ciudad de Huaraz, y busca la forma, lo cual representa una alternativa sostenible en la construcción, este aporte concuerda con Samaniego (2018) quien busca acompañar su proyecto con conceptos de arquitectura sostenible, buscando contribuir con la generación de sus propios recursos.

Capitulo V. Conclusiones y recomendaciones

Después de toda la investigación realizada se concluye, que el terreno ubicado en Palmira baja es viable para lograr el objetivo principal que es el diseño del Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz, no solo por las características del terreno como es la ubicación en una avenida principal, sino porque la normativa lo respalda ya que el terreno está considerado en el Plan de desarrollo urbano Huaraz 2012-2020 como Otros Usos, y específicamente destinado para el terminal terrestre interprovincial. Además de ser un terreno con baja incidencia de peligro, según lo señalado en el mapa de peligros de la ciudad de Huaraz.

Con respecto al Usuario se llegó a definir el perfil de cada uno de los diferentes usuarios, cada uno con demandas y requerimientos distintos, el cual resulto en una programación arquitectónica que busca cumplir con los requerimientos de los usuarios internos así como también del público en general, haciendo énfasis en que la seguridad del usuario es fundamental.

En lo que respecta a la parte formal, se diseñó el diseño de una volumetría que contrasta con el concepto de acogida, además que se propone una volumetría que se retira del ingreso principal con respecto a la avenida principal, esto es con el objetivo no romper con el perfil urbano, además de aportar con el espacio público. La forma tiene otras características como el color y material utilizado, que contrastan con el concepto, paisaje e historia de la ciudad de Huaraz.

Con respecto a lo espacial se concluye la aplicación de los criterios de diseño arquitectónico en los diferentes espacios que considera la propuestas, es así que se busca complementar y dinamizar el recorrido a través del uso de diversas escalas y sensaciones, esta diversidad espacial está acorde con la jerarquía de cada espacio, y la afluencia del usuario es decir que en espacio con mayor área y aforo estas contrastan con las alturas, otro factor importantes es la conexión entre el espacio abierto y cerrado, estos se complementan ofreciendo visuales logrando la conexión entre el edificio y el paisaje.

En lo referente al aspecto funcional el proyecto se ajusta a las necesidades, requerimientos y demandas tanto espaciales como funcionales resultantes del perfil

de los diferentes usuarios, estas demandas son el resultante de la aplicación de encuestas a la muestra extraída de la población, además de tomas en cuenta la opinión de los expertos, es así que en la propuesta se consideran ingresos claramente diferenciados a fin de salvaguardar no solo la seguridad del usuario, sino del transeúnte y de todo el transporte público y privado que circula por la zona, además de evitar en cruce de los buses dentro del recinto, por ello la entrada y salida de buses es independiente. Otro factor que se ha tomado en cuenta es complementar el servicio del terminal terrestre con otras actividades compatibles, como son el comercio y el entretenimiento, tal es así que se han considerado varios stand de comidas, ventas de souvenir, patio de comidas, agencia bancaria, cajeros automáticos, y para velar íntegramente por la seguridad se consideró un área para la policía nacional.

Con respecto a la variable interviniente, se concluye que el sistema de utilización de aguas pluviales es de suma necesidad dado las condiciones climatológicas del lugar, además que aporta como una consideración de la sostenibilidad dentro del diseño y construcción, tan importante dado el desgaste de ecosistema.

Para finalizar se concluye que el diseño de un terminal Terrestre Interprovincial es viable, dado que Huaraz no cuenta con este tipo de infraestructura, otro punto que favorece al objetivo de la investigación es que la Normativa urbana contempla un terreno específico para este tipo de edificio, ya que es de suma importancia implementarlo dado que Huaraz es una ciudad con atractivos turísticos naturales y culturales, lo que la hace atractiva ante turistas nacionales y extranjeros, quienes llegan a esta ciudad en diferentes épocas del año.

Como recomendación, cabe mencionar que toda nueva infraestructura en determinado lugar y con el estudio de factibilidad busca de alguna manera reactivar un sector, pero esto se logra cuando se trabaja en función a las consideraciones del contexto y usuario que son fundamentales, pero para ello es importante que la

población promueva el desarrollo de proyectos que son necesarios dada sus actividades económicas principales, tal como es el caso del turismo en Huaraz.

Cabe mencionar que se recomienda que para el diseño y la implementación de esta infraestructura no solo se debe tomar en cuenta al usuario directo, sino a toda la población dado que esta importante infraestructura va generar impacto no solo en un sector sino en todo Huaraz, ya que lo que se busca es que este proyecto contribuya no solo con el transporte sino con todo el ornato urbano de toda la ciudad.

Otra recomendación importante es que tome en cuenta la normatividad vigente, tanto urbana como a nivel de proyecto, todo esto a fin de poder cumplir correctamente con las consideraciones formales, espaciales y funcionales; y que estos sea compatible con el perfil urbano.

Por último se recomienda que se sigan promoviendo más investigaciones como estas dado que la utilización de agua pluvial dentro de esta edificación son un aporte no solo al edificio, sino también busca aporta de manera significativa a la sostenibilidad.

Capitulo VI. Agradecimiento

En primera instancia quiero dar gracias a Dios y a mis padres por darme la vida, a mi esposa por todo su apoyo brindado. Así mismo a mis formadores que gracias a su dedicación y sabiduría, se han esforzado para ayudarme a llegar al punto donde me encuentro.

Sabiendo que no ha sido sencillo todo este proceso en el cual me encuentro, pero gracias a las ganas, empeño y buenos consejos que recibí, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

Capitulo VII. Referencia bibliográficas

- Acha, D. & Espinosa R. (2004). *Hacia una arquitectura nacional para los sistemas inteligentes de transporte*. Secretaria de comunicaciones y transporte.
- Acha D. (1999). “*Sistemas inteligentes de transporte*”. Notas, Boletín Externo del Instituto Mexicano del Transporte. No. 56, mayo.
- Ascher, F. (2005). Ciudades con velocidad y movilidad múltiples: un desafío para los arquitectos, urbanistas y políticos. *Arq. (Santiago)*, (60), 11-19.
- Ayala (2018). *Gran terminal terrestre de lima – este*. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Blanco & Hernández (2014) *Propuesta de Diseño de la Terminal de buses de la Ciudad de Masaya*. Investigación para optar al Título de Arquitecto. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Castañeda, P. (2010). *Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia, como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia*. (Tesis de grado). Universidad nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Chiappe F. (2018). *Terminal terrestre yerbateros como regenerador urbano*. (Tesis de grado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Delgado Cabrera, A. M. (2019). Condiciones físico-espaciales para el servicio de embarque y desembarque de las empresas de transporte terrestre interprovincial de pasajeros, Tarapoto, 2018.
- Escala. (1974). *Terminales Transporte*. Revista Escala: arquitectura arte ingeniería. Volumen nº63, p. 3-12.
- Flores F. (2006). “*Terminales Terrestres Interprovinciales*”. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú
- Gehl, J. (2006). *La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios*. Barcelona, España: Editorial Reverté.

- Ghisi, E. & Mengotti, S. (2007). *Potential for potable water savings by combining the use of rainwater and greywater in houses in southern Brazil*. *Revista Building and Environment*, Volumen 42, 1731–1742.
- Gutiérrez, A. (2010). *Movilidad, Transporte y Acceso: Una renovación aplicada al ordenamiento territorial*. *Scripta Nova*.
- Helmreich, B. & Horn, H. (2009). *Opportunities in rainwater harvesting*. *Revista Desalination: Volumen 248*, p. 118-124.
- Hernández Z. (2014). *Terminal terrestre para contribuir a la solución del caos urbano vehicular en la ciudad de Huánuco*. (Tesis de grado). Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú.
- Hildebrandt (2017). *Análisis de las condiciones espaciales para el requerimiento funcional de un terminal terrestre de pasajeros para la Provincia de San Martín, 2017*. Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto. Universidad Cesar Vallejo. Tarapoto, Perú
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid, España: Editorial Capitán Swing Libros.
- Maguiña C. (2014). *Terminal terrestre interprovincial de pasajeros lima – norte*. (Tesis de grado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Orellana, J. (2005). *Conducción de las aguas*. (Version: 2005). Recuperado de https://www.fro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_09_Conduccion_de_Liquidos_Residuales.pdf
- Osorio, N. & Torres, J. (2010). *Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes*. 1a ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, p. 7.
- Olabarriá, P. (2013). *Plantas de tratamiento de aguas. equipos electromecánicos. ingeniería constructiva* (1 ed.). Madrid: A. Madrid Vicente, Ediciones.

- Palacio, C. (2010). *Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia, como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa maría auxiliadora de caldas, Antioquia*. (Trabajo de monografía). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Quispe L. y Taba E. (2008). *Terminal Terrestre de Trujillo. Tesis para optar el título profesional de Arquitecto. Universidad Privada Antenor Orrego, Perú*
- Ramírez & Mendoza (2005). *Economía del agua en baja California. 1a ed. México, Baja California: Editorial Universitaria*, p. 112.
- Ríos (2018). *Terminal terrestre de pasajeros y de carga para la ciudad de Nauta, Región loreto, 2018*. Tesis para optar el Título profesional de Arquitecto. Universidad Científica del Perú.
- Samaniego (2018). *Diseño arquitectónico de un prototipo de terminal terrestre para pasajeros, como implementación urbanística de un cantón. Tesis para la obtención del título de Arquitecto*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil
- Villamil, L. & Rivera, M. (2011). *Sistema de aprovechamiento para la reutilización de aguas residuales en proyectos de conjuntos residenciales en la ciudad de Bogotá*.
- Vélez, G. (2002). *La ecología en el diseño arquitectónico*. México, México: Editorial Trillas.
- Vidal, L. (2013). *Urban Rail Transit Design Manual*. Florida, E.E.U.U.: Editorial Design Media Publishing Limite.

Capitulo VIII. Anexos

Anexo 01

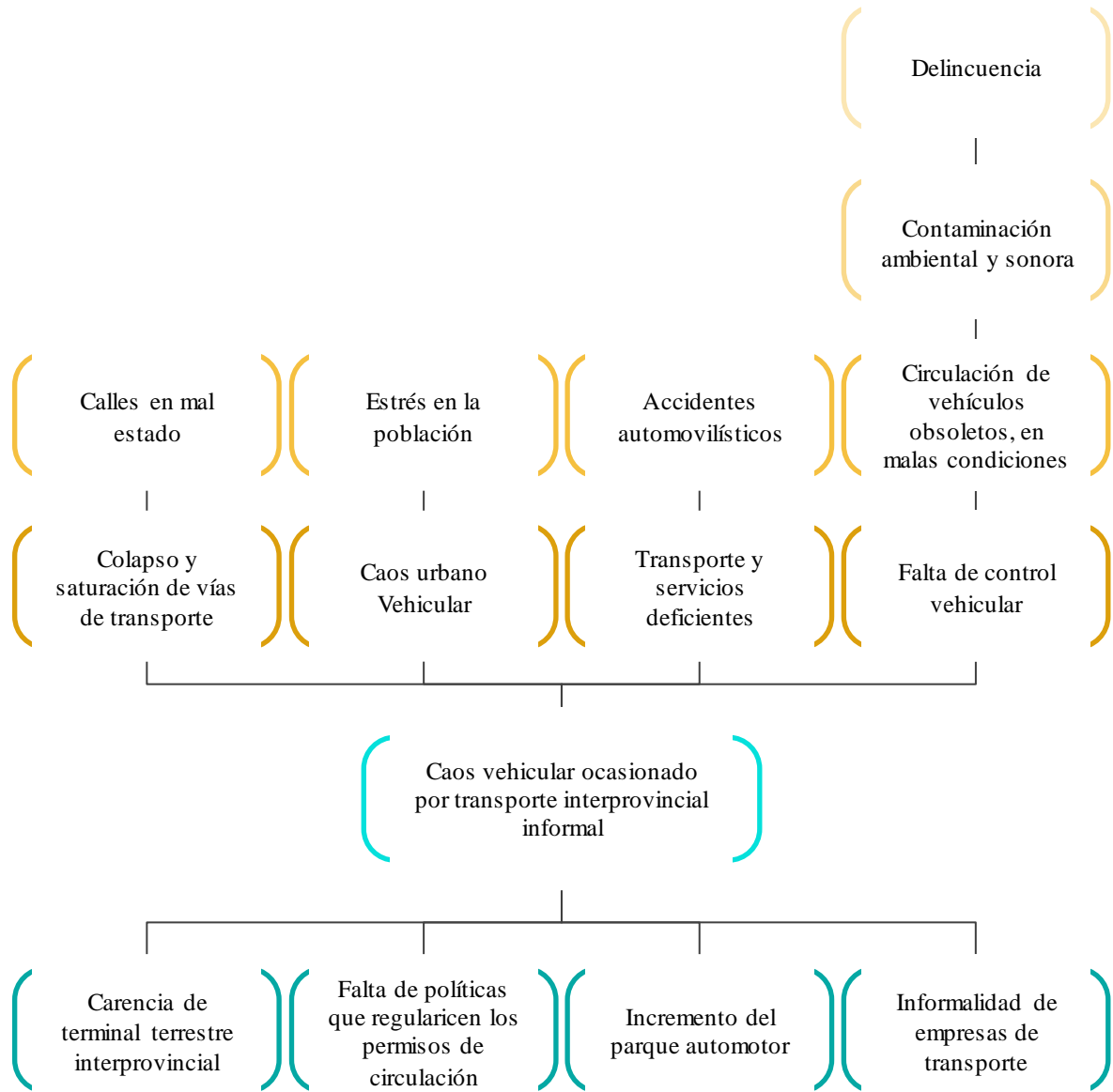


Figura A01 – Árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

Anexo 02

Tabla A 02 - *Áncash: arribos en los años 2015 - 2018*

Variable	Unidad de Medida	2015	2016	2017	2018 (Enero a Marzo)
Arribos					
Total	Personas	1 030 241	1 055 371	1 121 627	291 347
Nacional	Personas	993 951	1 020 045	1 072 136	284 548
Extranjero	Personas	36 290	35 326	49 491	6 799

Fuente: Elaboración propia, con datos INEI 2018

Tabla A 02.1 - *Principales indicadores del sector transporte, 2014-2017*

Año	Red		Automotor	
	Vial (Km)	(Unidades)	Hab./Veh.	Nacionalización de vehículos nuevos y usados
2014	165 567	2 423 696	13	181 660
2015	165 372	2 544 133	12	161 635
2016	165 692	2 768 761	11	254 345
2017	166 765	2 786 101	11	182 759

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, Autoridad Portuaria Nacional.

Tabla A02.2 – *Parque vehicular de empresas de transporte de pasajeros por carretera, según ámbito y clase de vehículo, 2014-2017*

Ámbito y clase de vehículo	2014	2015	2016	2017
Total	9 932	11 058	12 621	13 786
Nacional	9 802	10 954	12 496	13 638
Automóvil	6	9	8	11
Station Wagon	5	-	4	20
Camioneta Rural	1 936	2 058	2 301	3 306
Ómnibus	7 855	8 887	10 183	10 301

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planificación y Presupuesto.

Tabla A02.3 – *Transporte interprovincial de pasajeros, según departamento de destino, 2014-2017*

Departamento destino	2014	2015	2016	2017
Total	79 065 315	83 144 045	83 299 650	84 195 011
Áncash	2 728 309	2 729 268	2 838 214	2 953 243

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

Anexo 03

Tabla A03 - Actividad económica en Huaraz, según ámbito político administrativo, 2008

Provincia y distrito	Total	Actividad económica																	
		Pesca y acuicultura	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Suministro de electricidad	Suministro de agua, alcantarillado	Construcción	Comercio al por mayor y al por menor	Transporte y almacenamiento	Alojamiento y servicio de comida	Información y comunicación	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Actividades administrativas y servicios de apoyo	Enseñanza privada	Servicios sociales relacionados con la salud humana	Artes, entretenimiento y recreación	Otras actividades de servicios
Provincia Huaraz	6 507		10	501	3	3	53	3 652	161	768	411	14	13	242	159	97	112	61	247
Distrito Huaraz	4 200		6	294	3	2	31	2 184	132	557	254	14	4	213	124	57	93	45	187
Distrito Cochabamba	14							13		1									
Distrito Colcabamba	8			1				7											
Distrito Huanchay	14							12		2									
Distrito Independencia	2 030		2	178		1	22	1 255	29	188	153		7	28	35	40	19	16	57
Distrito Jangas	40		1	2				37											
Distrito La Libertad	17							15		2									
Distrito Olleros	30			3				25		1									1
Distrito Pampas	13			2				10		1									
Distrito Pariacoto	71			4				49		11	3		2						2
Distrito Pira	21		1	1				14		3	1			1					
Distrito Tarica	49			16				31		2									

Fuente: Elaboración propia, con datos INEI 2008

Anexo 04

Nombre: _____

1. Sexo
2. Edad
3. ¿Cuál es el principal motivo de viajes?
 - a. Trabajo
 - b. Estudios
 - c. Paseo
 - d. Visita a familiares
 - e. Otros
4. ¿Cómo califica el servicio de transporte interprovincial de Huaraz?
 Bueno Regular Malo
5. ¿Para realizar viajes interprovinciales, utilizas agencias formales o paraderos informales?
 Agencias
 Paraderos informales
6. ¿Considera importante la implementación de un terminal terrestre interprovincial en la ciudad?
 Si No
7. ¿Por qué consideras importante la implementación de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz?
 - a. Por seguridad
 - b. Por orden vehicular
 - c. Por un mejor servicio
 - d. Otros
8. ¿Qué espacios u otros servicios considera importante adicionar en un terminal terrestre?
 - a. Restaurante
 - b. Cafetería
 - c. Tiendas de Souvenir
 - d. Cajeros
 - e. Farmacias

Anexo 05

Entrevista

1. ¿Qué criterios se deben considerar al momento de la elección del terreno adecuado para diseñar un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial en la ciudad de Huaraz?

2. ¿Qué tipos de usuario se deben tener en cuenta para el diseño de un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial?

3. ¿Qué características espaciales debe tenerse en cuenta para diseñar un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial en la ciudad de Huaraz?

4. ¿Qué características formales debe tenerse en cuenta para implementar un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial en la ciudad de Huaraz?

5. ¿Qué características funcionales debe tenerse en cuenta para implementar un terminal terrestre interprovincial aplicando un sistema de utilización del agua pluvial en la ciudad de Huaraz?
