

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a todas las personas que me apoyaron, pero especialmente a mi hija, a mis padres y hermanos por la confianza y el apoyo incondicional no solo en mi formación profesional sino a lo largo de toda mi vida, este logro es gracias a ellos.

Agradecimiento

A Dios por permitirme tener vida y salud,
y darme la fortaleza de realizar uno más de mis propósitos.

A mi familia y amigos por el apoyo brindado para poder llegar
a estas instancias de mi carrera y no rendirme en el camino.

A mis docentes y en especial a mi asesor por compartir
su conocimiento y ser guía durante todo el desarrollo de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria

Agradecimiento

Índice de contenidos

Índice de tablas

Índice de gráficos y figuras

Resumen

Abstract

I.	INTRODUCCIÓN - - - - -	01
II.	MARCO TEÓRICO - - - - -	06
III.	METODOLOGÍA - - - - -	20
	3.1 Tipo y Diseño de Investigación - - - - -	21
	3.2 Variables y Operacionalización - - - - -	22
	3.3 Población, muestra y muestreo - - - - -	23
	3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos - - - - -	23
	3.5 Procedimientos - - - - -	24
	3.6 Métodos de análisis de datos - - - - -	24
	3.7 Aspectos éticos - - - - -	24
IV.	RESULTADOS - - - - -	25
V.	DISCUSIÓN - - - - -	50
VI.	CONCLUSIONES - - - - -	55
VII.	RECOMENDACIONES - - - - -	58
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS - - - - -	60
	ANEXOS - - - - -	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Cantidad de personas que embarcaron en la ciudad de Huamachuco - - - - -	32
TABLA N° 02: Cantidad de personas que desembarcaron en la ciudad de Huamachuco - - -	34
TABLA N° 03: Cantidad de buses que partieron de la ciudad de Huamachuco - - - - -	36
TABLA N° 04: Cantidad de buses que arribaron a la ciudad de Huamachuco - - - - -	38
TABLA N° 05: Horas de sol al año - - - - -	46
TABLA N° 06: Posición del sol - - - - -	46
TABLA N° 07: Energía solar mensual - - - - -	49
TABLA N° 08: Irradiación global total - año 2021 - - - - -	55
TABLA N° 09: Tablas de Mahoney - - - - -	58
TABLA N° 10: Inclinación optima de paneles solares - - - - -	61
TABLA N° 11: Orientación optima de paneles solares - - - - -	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

FICHA DE OBSERVACION: Empresa Royal Palace	45
FICHA DE OBSERVACION: Empresa Fuentes	46
FICHA DE OBSERVACION: Empresa Fran Ecotur	47
FICHA DE OBSERVACION: Empresa Tunesa	48
FICHA DE OBSERVACION: Empresa Caipo	49
FICHA DE OBSERVACION: Terminal Minivans	50
GRAFICO N° 01: Pregunta 01-	40
GRAFICO N° 02: Pregunta 02-	40
GRAFICO N° 03: Pregunta 03-	41
GRAFICO N° 04: Pregunta 04-	41
GRAFICO N° 05: Pregunta 05-	42
GRAFICO N° 06: Pregunta 06-	42
GRAFICO N° 07: Pregunta 07-	43
GRAFICO N° 08: Pregunta 08-	43
GRAFICO N° 09: Pregunta 09-	44
GRAFICO N° 10: Pregunta 10-	44
GRAFICO N° 11: Pregunta 11-	45
GRAFICO N° 12: Equinoccio de otoño	47
GRAFICO N° 13: Solsticio de inviernos-	47
GRAFICO N° 14: Equinoccio de primavera	48
GRAFICO N° 15: Solsticio de verano	48
GRAFICO N° 16: Porcentaje de Irradiación global, directa y difusa	56
GRAFICO N° 17: Irradiación global con perfil de obstáculos	56
GRAFICO N° 18: Abaco psicrométrico de Givoni	60

Resumen

El presente trabajo de investigación denominado “Condiciones Del Transporte Terrestre Interprovincial De Personas Y Aprovechamiento Energético Solar Para Un Terminal Terrestre, Huamachuco - 2021”, se realizó con el objetivo de conocer las condiciones actuales del transporte terrestre de personas y el de ampliar el conocimiento sobre el uso y aprovechamiento de la energía solar en este tipo de edificaciones. El método adoptado en la investigación es descriptiva mixta, no experimental, por la cual se optó en encuestar a la población y a la vez desarrollar fichas de observación y de análisis dentro del área de estudio.

En el trabajo se analiza la problemática del sector en la ciudad de Huamachuco, y encuentra diferentes formas de aprovechar el potencial energético solar de la zona el cual puede extrapolarse para diferentes ciudades con las mismas características climatológicas.

Palabras clave: Transporte Terrestre, Energía solar, Terminal Terrestre.

Abstract

The present research work called “Condiciones Del Transporte Terrestre Interprovincial De Personas Y Aprovechamiento Energético Solar Para Un Terminal Terrestre, Huamachuco - 2021”, was carried out with the aim of knowing the current conditions of land transport of people and to expand knowledge about the use and exploitation of solar energy in this type of buildings. The method adopted in the research is descriptive mixed, not experimental, for which it was chosen to survey the population and at the same time develop observation and analysis files within the study area.

The present work analyzes the problems of the sector in the city of Huamachuco, and finds different ways to take advantage of the solar energy potential of the area, which can be extrapolated to different cities with the same climatological characteristics.

Keywords: Land Transportation, Solar energy, Land Terminal

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el crecimiento poblacional y la falta de planificación urbana, unido al aumento del parque automotor y el déficit de equipamiento no solo han generado serios problemas de transporte sino también ambientales; aumentando considerablemente la emisión de gases contaminantes acentuando así el efecto invernadero, por ello se han visto en la necesidad tanto Organizaciones Públicas como Privadas en evaluar el impacto de la contaminación y emisiones humanas en el medio ambiente.

Es así que en la arquitectura el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles ha ido tomando fuerza, y más aun la que procede del Sol ya que es un tipo de energía limpia, renovable e ilimitada adquirida de la radiación solar que alcanza el planeta Tierra en forma de luz, calor o rayos ultravioleta pudiendo utilizarse de diferentes maneras ayudando así a reducir el impacto ambiental con la disminución del consumo de energía.

Es por ello que el Perú en el 2008 hizo su ingreso a la era de energías renovables, sin embargo, hasta la fecha no se evidencia prioridad en la promoción de edificaciones que sean amigables con el medio ambiente, especialmente en el sector transporte el cual su consumo energético según Osinergmin es del 40% ya sea por vehículos o edificaciones con equipamiento e instalaciones para el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga, tanto aéreo, marítimo o terrestre.

Actualmente según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, más de 500 establecimientos están autorizados a funcionar como terminales terrestres y/o estaciones de ruta; de los cuales solo algunos terminales cumplen con la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones como por ejemplo: estar ubicado de acuerdo a lo establecido en el Plan Urbano, tener una capacidad máxima calculada según sus horas puntas, contar con servicios complementarios, etc., sin embargo en ninguno se priorizo encontrar un equilibrio entre el bienestar social y el medio ambiente, y así satisfacer las necesidades actuales sin complicar a las generaciones futuras. Por otra parte, un gran conjunto de estos establecimientos

brinda el servicio en espacios que no están acorde al flujo de personas, en instalaciones incomodas, insalubres e inseguras, invadiendo vías y espacios públicos ocasionando caos vehicular, contaminación, desorden en su entorno inmediato y un deterioro de la imagen urbana.



Imagen 01: Congestionamiento vehicular



Imagen 02: Invasión de las vías públicas



Imagen 03: Deterioro de la imagen urbana

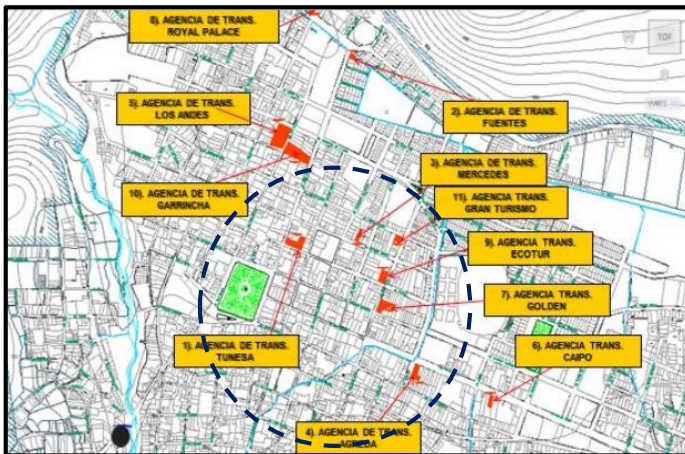


Imagen 04: Zona de embarque

Es así que al evidenciar la falta de infraestructura de transporte terrestre unido al desinterés por el medio ambiente no solo imposibilita la integración económica y social de las regiones y ciudades de menor escala, sino que también seguimos acentuando el desorden urbano, la contaminación y vulnerando ecosistemas, paisajes y patrimonios locales.

Es por ello que la ciudad de Huamachuco tampoco escapa a este problema y al contener una población de más de 72 000 personas según INEI al año 2017 gracias al impulso dado por la actividad minera la ha convertido en un eje importante de comercio, turismo e intercambio de recursos, no cuenta con un terminal terrestre que pueda acoger y prestar servicio a un considerable flujo de personas, viéndose la parte céntrica de la ciudad ocupada por oficinas de empresas de transporte a las

cuales los buses acceden por vías que no fueron planificadas para este tipo de transito generando congestionamiento vehicular y el deterioro de las mismas; a esto le sumamos instalaciones que no están debidamente equipadas para realizar las distintas actividades propias de un terminal como el embarque y desembarque de pasajeros, carga y descarga de mercadería, mezclando en un solo ambiente todas ellas e invadiendo la vía publica concentrando en sus alrededores una gran cantidad de comercio informal convirtiéndolas en focos de contaminación atmosférica-urbana.



Oficinas de agencias de transporte:

- Royal Palace
- Los Andes
- Garrincha
- Fuentes
- Mercedes
- Gran Turismo
- Ecotur
- Tramisac Courier
- Transportes Tunesa
- Transportes Agreda

Fuente: Plan de manejo estratégico – Huamachuco 2018



Imagen 05, 06 y 07: Acceso de los buses por vías no planificadas,



Imagen 08 y 09: Invasión de espacios públicos, deterioro de la imagen urbana, concentración de comercio informal y focos de contaminación ambiental

De tal manera, se ha llegado a un punto donde el desorden, caos y la polución en las ciudades generado por el transporte terrestre de personas, requiere la integración de la arquitectura y el medio ambiente, permitiendo que en la planificación, elaboración e implementación de terminales terrestres en el Perú se tome en cuenta las condiciones atmosféricas, enfocándose en su aprovechamiento; favoreciendo así no solo al crecimiento ordenado de las ciudades, dotándoles de servicios de calidad, mayor seguridad y confort a los usuarios, sino también el de mitigar el impacto ambiental optimizando el ahorro de energía.

JUSTIFICACION

Dado el limitado conocimiento que hay en el Perú sobre los beneficios de integrar arquitectura, transporte terrestre y medio ambiente, la importancia de la presente investigación no solo reside en ampliar la información para futuros investigadores o estudiantes que pretendan aprovechar los datos recopilados sobre el comportamiento de las variables sino también pueda servir como base u orientación del estudio de las mismas en diferentes ciudades que presenten características atmosféricas similares como: Abancay, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, Canta, Chachapoyas, Huancayo, Huaraz, Huanta, Tarma, Andahuaylas, Huamantanga, Matucana y Yungay; ya que están ubicadas en un área geográfica del Perú entre los 2,300 y los 3,500 msnm conocida como la región Quechua con un clima templado y seco cuya temperatura fluctúa entre los 11° y los 17°C permitiendo una gran variedad de especies vegetales y es la que posee la mayor población urbana y rural de los andes peruanos.

Además, es importante señalar que el costo beneficio de un edificio con aprovechamiento energético solar es significativamente menor al de un edificio tradicional, ya que esencialmente se disminuye el consumo de energía eléctrica por climatización de espacios, dando así no solo ventajas económicas y sociales, sino también ambientales.

Finalmente, este documento podrá ser de gran utilidad para las autoridades, instituciones y organismos de la ciudad de Huamachuco para informarse del estado

del servicio de transporte terrestre y el potencial energético solar aprovechable de la región.

¿Cuáles son las condiciones del transporte terrestre interprovincial de personas y aprovechamiento energético solar para un Terminal Terrestre, Huamachuco 2021?

OBJETIVO GENERAL

Identificar las condiciones del transporte terrestre interprovincial de personas y aprovechamiento energético solar, Huamachuco 2021

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar cantidad y horas punta de llegada y salida de pasajeros.
2. Identificar la cantidad de empresas y tipología de vehículos que brindan el servicio de transporte interprovincial
3. Conocer los requerimientos formales, espaciales y funcionales de un terminal terrestre.
4. Identificar el potencial energético solar de la región.
5. Identificar estrategias y acciones a tener en cuenta para el aprovechamiento energético solar.

II. MARCO TEORICO

Guillena (2019) cuyo principal objetivo fue el de identificar las condiciones y requerimientos espaciales y funcionales para el traslado de pasajeros de un terminal terrestre en la ciudad de Moyobamba, utilizo el método mixto-descriptivo y mediante fichas de observación y entrevistas poder llegar a evaluar y sustentar el requerimiento de un terminal terrestre que satisfaga las necesidades de los usuarios. La muestra de su estudio estuvo conformada por 266 individuos entre autoridades, pasajeros, conductores, terramozas y trabajadores de las agencias de transporte. Mediante los resultados se pudo identificar los tipos de usuario, las horas y la cantidad de máxima demanda permitiendo calcular el área total necesaria para albergar el flujo de personas y que los ambientes de mayor porcentaje de área a utilizar son las áreas de embarque/desembarque y el patio de maniobras y de esta manera poder distribuir los diferentes ambientes de forma fluida.

Zapata 2018 tuvo como principal objetivo identificar las necesidades de embarque y desembarque de pasajeros desde la ciudad de Trujillo a la sierra liberteña, para lo cual su investigación fue de tipo transversal descriptiva y utilizo para la recolección de datos las fichas de observación y de análisis como también la entrevista para lo cual su muestra estuvo conformada por 50 pasajeros. Los resultados del estudio reflejaron que los pasajeros de la sierra liberteña tienen características distintivas propias de sus costumbres las cuales deben ser tomadas en cuenta para encontrar una coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano arquitectónica.

Berho 2017 cuyo objetivo fue diagnosticar las necesidades de transporte terrestre de pasajeros y determinar las demandas actuales y futuras que se ajusten a los requerimientos del servicio en la ciudad de Cotacachi – Ecuador, para lo cual utilizo el método descriptivo por medio de fichas de observación para catalogar el estado de los establecimientos que brindan el servicio, así como también revisión documental que le permitiera examinar como el contexto influenciaría en el proyecto. Concluyendo que las características morfológicas y tipológicas del equipamiento no solo debe responder en su función, sino también a las

particularidades donde el objeto será implantado adaptándose a los cambios tecnológicos, haciéndolo accesible e inclusivo y responsabilizándose tanto en lo social como en lo ambiental.

Por su parte Yshida y Martínez (2017), tuvieron como principal objetivo en su investigación el de aplicar la energía solar al diseño de un terminal terrestre para la ciudad de Abancay, buscando así adaptar la realidad solar, climática y social a una propuesta de diseño sostenible para lo cual emplearon el método cuantitativo recopilando información mediante trabajo de campo y trabajos de investigación ya existentes. Llegando a encontrar poca información ya que los terminales terrestres construidos en el Perú no contemplan ningún sistema de ahorro energético que evite mayor contaminación al medio ambiente, es así que mediante el análisis climatológico de la ciudad se obtuvieron rangos límites de confort diurno y nocturno y para lo cual recomendaba orientar las caras alargadas su propuesta con dirección Este/Oeste, trabajar con espacios compactos con vanos y aberturas medianas teniendo una ventilación transitoria.

Valdez y Salas 2019 como principal objetivo en su investigación tuvieron el de identificar las condiciones de los establecimientos que brindan el servicio de transporte terrestre en la ciudad de Tacna, para lo cual usaron el método descriptivo y mediante la recopilación de datos como poblacionales, geográficos y climatológicos hicieron un análisis para las condicionantes de diseño. Tras lo cual por sus necesidades y funciones clasificaron a las actividades en principales y complementarias, así como también considerando el asoleamiento propusieron una orientación noroeste de la fachada buscando una mayor incidencia del Sol. Concluyeron que si la ciudad contara con un terminal terrestre que brinde servicio de calidad en donde se integren los intereses poblacionales, ayudaría no solo a reestablecer la deteriorada imagen urbana sino también a combatir el problema de congestionamiento y caos vehicular al unificar el servicio en un solo punto.

Finalmente, Morocho 2016 tuvo como objetivo principal en su investigación el de integrar criterios bioclimáticos a los aspectos formales y funcionales de un terminal terrestres de pasajeros en la ciudad de Balzar - Ecuador, empleo el método

cuantitativo y mediante cuestionario realizado a una muestra de 100 individuos realizar un análisis estadístico y una proyección de la demanda del servicio.

Transporte terrestre: Es el transporte que se realiza sobre la superficie terrestre y puede ser mediante un vehículo, en el Perú principalmente el sistema es a través de carreteras las cuales conectan las capitales de los departamentos permitiendo que los usuarios puedan movilizarse desde ese punto a los distintos centros urbanos. Y su clasificación es la siguiente: (SUTRAN)

a) Por el ámbito territorial

- ✓ Provincial
- ✓ Regional
- ✓ Nacional

b) Por el elemento transportado

- ✓ De personas
- ✓ De mercancías
- ✓ Mixto

c) Por la naturaleza de la actividad realizada

- ✓ Transporte regular de personas: Provincial, regional y nacional
- ✓ Transporte especial de personas: turístico, trabajadores, estudiantes, auto colectivo y taxis.

Sistema de Transporte: Es el medio por el cual se moviliza el sistema de productos de una sociedad ya sea personas o recursos. (naturales, industriales, etc.)

Terminal Terrestre: es una edificación del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga. (RNE)

Servicios Operacionales: Son las funciones principales de un terminal, aquellas operaciones y/o servicios que tienen una estrecha relación con el movimiento de vehículos dentro del terminal. (zona operacional de buses, andenes de embarque y desembarque, estacionamientos).

Servicios Auxiliares: Son los servicios que están anexos a la actividad del transporte de pasajeros y que deben contribuir a la optimización del terminal (control de salida y llegada de vehículos, boleterías, informes, cubículos de teléfonos públicos, hall central, etc.)

Servicios Complementarios: Son los servicios que contribuyen a mejorar y ampliar los servicios que ofrece el terminal. (primeros auxilios, oficina de turismo, puesto policial, subestación eléctrica, etc.)

Anden de Desembarque: Plataforma donde se estaciona momentáneamente un vehículo de transporte y permite el desembarque de pasajeros.

Anden de Embarque: Plataforma donde se estaciona momentáneamente un vehículo de transporte y permite el fácil acceso para el abordaje de pasajeros.

Reten: Plataforma utilizada temporalmente por los vehículos que aguardan ubicarse en los andenes de embarque.

Patio de maniobras: Es una zona sin techar en el interior de un edificio donde la unidad de transporte tiene el espacio necesario para aparcar y retirarse sin inconveniente alguno.

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 cualquier persona que ingrese. Diferenciando una zona de pasajeros donde no se permite el paso de acompañantes y público en general, 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 Arellano (2015) nos comenta 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.

UBICACIÓN URBANA

Cárdenas (2006) determina que para la localización de los centros de transferencia de pasajeros, se debe evaluar las siguientes variables: localización de la zona de estudio, los cuales vincularan la ciudad y el terminal terrestre - caracterización del uso del suelo destinado para el equipamiento de transporte - identificación de puntos de viajes facilitando la fluidez de los buses - ubicación de la infraestructura vial existente y de la infraestructura proyectada, para así poder evitar congestionamientos. - jerarquía para los puntos de transferencia propuestos relacionado con los criterios de accesibilidad para el servicio, demanda de pasajeros, cobertura, ordenamiento del transporte e impacto ambiental.

ENERGÍA SOLAR

Es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol la cual se puede transformar en calor, energía química o electricidad a través de dispositivos de conversión tanto naturales como artificiales. Existen 3 tipos de energía solar:

1. Energía solar fotovoltaica:

Mediante un efecto físico de la radiación del Sol se puede generar una corriente eléctrica, la transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos. Este tipo de energía no produce emisión de CO₂ ni otros gases contaminantes, no necesita combustible, es de simple instalación y tiene un promedio de vida útil de 30 años, aparte de resistir condiciones climáticas extremas y utilizar esta tecnología en el Perú sería provechosa ya que la incidencia solar es alta (entre 4.5 y 6.5 kW h/día).

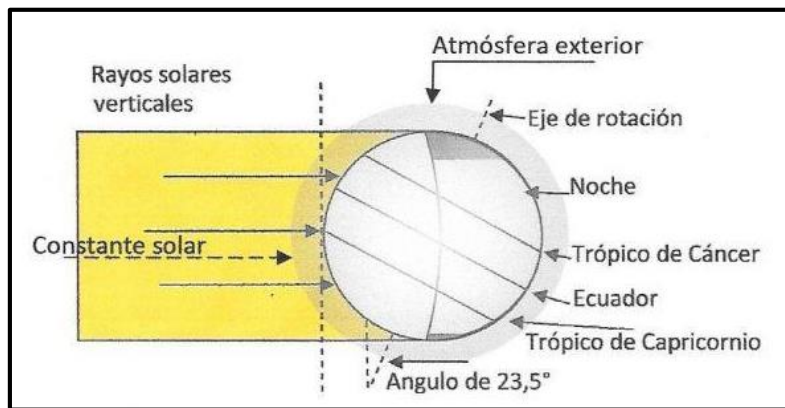


Imagen 10: Incidencia de la radiación solar

Fuente: <https://www.aulafacil.com/cursos/medio-ambiente/energia-solar-fotovoltaica>

1.1 Sistema fotovoltaico:

Se lo denomina así al conjunto de dispositivos que a partir de la radiación solar producen energía eléctrica; para lo cual se requieren dispositivos integrados para realizar 3 funciones: transformar directa y eficientemente, almacenar y entregar la energía producida a los consumidores.

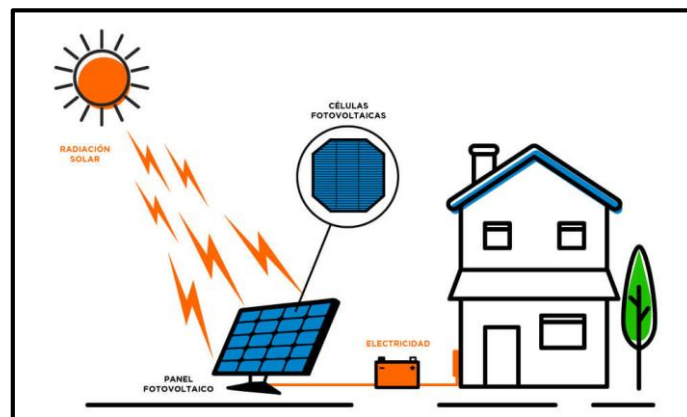


Imagen 11: Paneles solares

Fuente: Alquimodul-Peru

Las instalaciones fotovoltaicas se dividen en 2 grupos:

Sistema fotovoltaico conectado a la red: Son los que se instalan en zonas que disponen de red eléctrica y conviven para suministrar el consumo requerido. Se prioriza a la energía producida por los kits solares para suministrar el consumo de la instalación. En caso de no alcanzar la

demanda requerida, la red eléctrica proporciona la energía necesaria.

Sistema fotovoltaico aislado: Se caracterizan por no estar conectados a ninguna forma de red eléctrica. La energía eléctrica generada por los paneles solares se genera y se consume en el mismo punto puede ser almacenada en baterías hasta que se produzca su consumo.

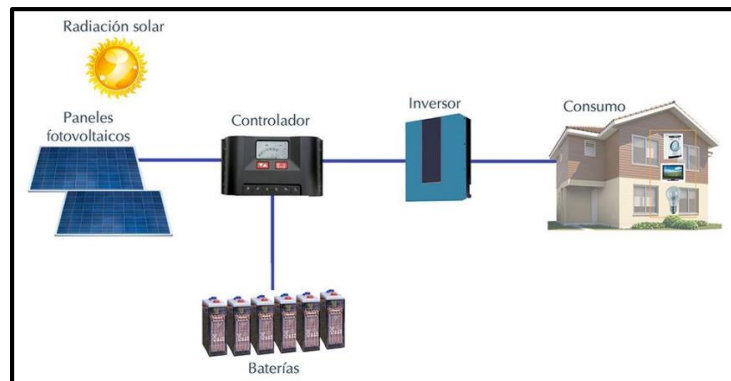


Imagen 11: Componentes de un sistema fotovoltaico aislado

Fuente: <https://bestenergy.blog/aplicaciones-sistemas-energia-fotovoltaica-aislados>

Energía eléctrica generada por el sistema fotovoltaico: se lo manifiesta en kW/h producidos al día por las horas de luz, lo cual permitirá identificar la eficiencia del funcionamiento del sistema.

Dimensionamiento del sistema: se refiere a la cantidad de paneles, baterías y número de inversores y reguladores.

Eficiencia energética: Indicadores o auditoría de eficiencia energética con lo cual nos permitirá conocer el consumo de energía, las horas pico de consumo.

La huella de Carbono: Nos ayuda a conocer la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos, se presentan en cantidad CO₂.

2. Energía solar térmica o termo solar:

Es una forma de energía renovable, sostenible y respetuosa del medio ambiente; la cual aprovecha la capacidad de la energía del Sol para producir calor y puede utilizarse, por ejemplo, para la producción de agua caliente mediante termas solares.



Imagen 11: Energía solar térmica

Fuente: Electro Sol

3. Energía solar pasiva:

Consiste en una serie de estrategias que conforman la arquitectura bioclimática y consisten en modelar, seleccionar y poner en uso una adecuada tecnología aprovechando el aporte directo de la radiación solar utilizando componentes que controlen el calor generado por el Sol y los cuales pueden ser:

- ✓ Captadores directos: Aquellos sistemas que, mediante la inserción de elementos constructivos, captan la energía solar y la almacenan para después transmitirla a los espacios. Por ejemplo: Muros y cubiertas de agua, muro trombe, paramentos de inercia térmica, etc.
- ✓ Captadores Indirectos: Son aquellos que permiten el acceso directo de los rayos solares e incide sobre la estancia o espacio que se desea calentar. Ejemplo: Orientación de los vanos, uso de vegetación para la regulación de la humedad.

También se debe destacar que, si bien se aprovecha el sol de forma inmediata, se debería incluir componentes que controlen las pérdidas energéticas de las noches de invierno y las subidas de temperatura de verano.

- ✓ Añadidos: Se llaman de este modo ya que no pertenecen al conjunto de la edificación. Son depósitos de acumulación la cual su única función es almacenar calor, los cuales en zonas frías son fundamentales para lograr un acondicionamiento bioclimático, por lo general usan sales especiales disueltas en agua las cuales favorecen la acumulación de calor.

LA ARQUITECTURA SOLAR

Es la integración del aprovechamiento solar pasiva con la tecnología de paneles solares conformando así un edificio solar activo. Según Sabady la contaminación del medio ambiente y el derroche de energía de la arquitectura moderna nos obliga a redescubrir el sol como suprema ley natural de la arquitectura, dando así a sus ocupantes las máximas condiciones de confort, con un mínimo de gastos técnicos no solo en el campo energético, sino también desde un punto de vista salubre. Nos explica que la intensidad de la radiación depende de diferentes factores como la ubicación, la estación, condiciones atmosféricas y la posición geográfica. Componentes climáticos

1. Radiación solar y su intensidad

- ✓ Radiación directa: Es la que llega directamente del sol
- ✓ Radiación difusa: Es el efecto de dirección generado por las moléculas que dispersan la radiación al llegar a la atmosfera.
- ✓ Radiación reflejada: Es aquella que proviene del efecto de rebote sobre la superficie de la tierra
- ✓ Radiación global: Es la suma de todas las anteriores que incide sobre una superficie horizontal en un ángulo de 2π .

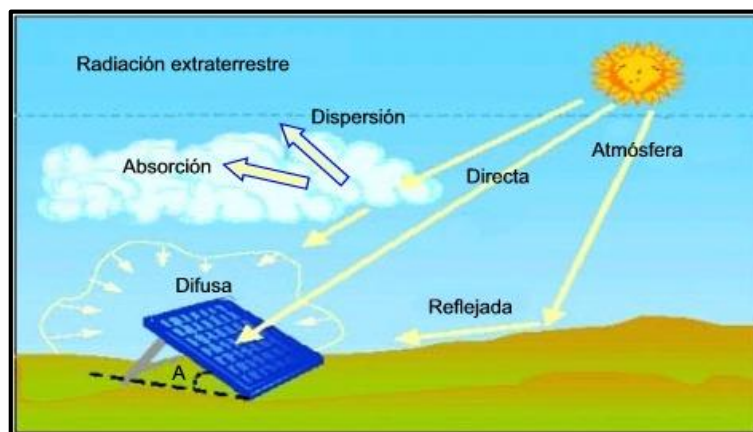


Imagen 12: Radiación y su intensidad

Fuente: Imágenes Google

2. Duración de la insolación

Depende de las condiciones climáticas y la posición geográfica. La duración y la intensidad de insolación anual determinarán la cantidad de energía que se

dispondrá para cada posición geográfica.

3. Probabilidad de insolación

Conocer la magnitud mensual de probabilidad de insolación que tiene un lugar. Es un valor que se da en porcentajes y el cual depende de varios factores, como el coeficiente de enturbiamiento atmosférico, el grado de nubosidad, el contenido de vapor de agua entre otros que suelen expresarse en distintas frecuencias mensuales y horarias.

GEOMETRIA SOLAR

Forma parte de la arquitectura bioclimática, y trata de los recorridos del sol y su localización en diferentes horas y fechas para de este modo predecir la interacción con planos y/o volúmenes en función a su ubicación relativa. Es importante señalar que mediante el análisis del comportamiento sobre las distintas partes de un edificio se puede lograr un óptimo control solar y a la vez ganancia o perdidas energéticas. Para el análisis se toma en cuenta lo siguiente:

1. **Latitud:** Son círculos paralelos a la línea ecuatorial y miden el ángulo entre ella y cualquier punto.
2. **Longitud:** Distancia que existe entre el Meridiano de Greenwich y cualquier punto.

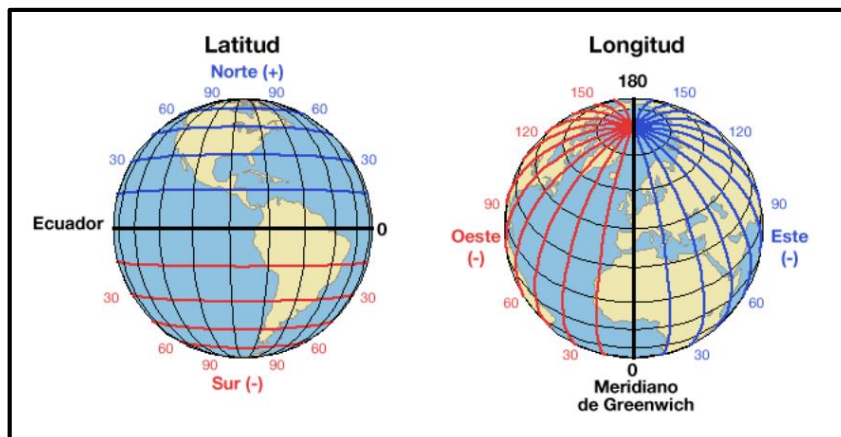


Imagen 13: Latitud y Longitud
Fuente: Imágenes Google

3. **Movimiento de rotación:** Es el movimiento que hace el planeta sobre su propio eje y que está inclinado a $23^{\circ}27'$

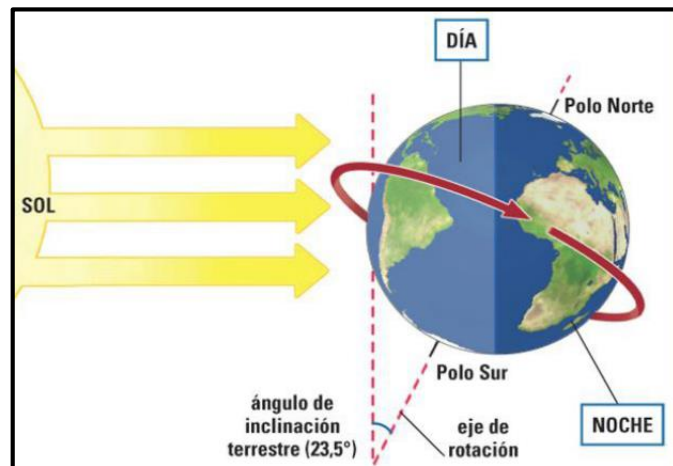


Imagen 14: Movimiento de rotación

Fuente: Geometría solar.pdf

4. **Movimiento de traslación:** Es el movimiento que realiza el planeta alrededor del Sol y que dura 1 año a una velocidad de 30 km/seg.

Equinoccios: Son las épocas del año cuando los rayos solares llegan perpendicularmente al eje de giro del planeta y son el 21 de marzo y el 21 de setiembre.

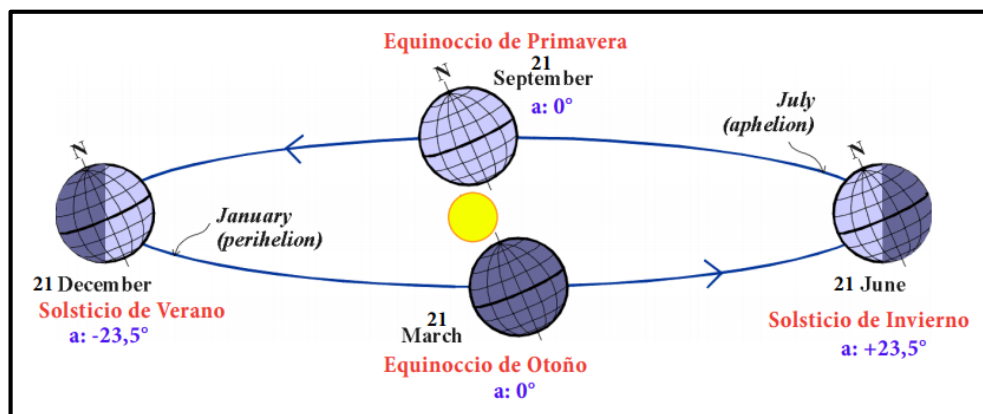


Imagen 15: Movimiento de traslación

Fuente: Geometría solar.pdf

ZONIFICACION CLIMATICA PARA EFECTOS DE DISEÑO

Según Wieser (2011) La gran diversidad medio ambiental que posee el Perú está condicionada por las particularidades geográficas, en donde la cordillera de los andes tiene un gran protagonismo junto con otras condiciones como las corrientes marinas o la llanura amazónica, los cuales determinan la existencia de climas singulares difícil de encontrar en otras latitudes y los clasifica de la siguiente manera:

Zona	Denominación	Características climáticas	Extensión aproximada
1	Litoral tropical	Cálido húmedo todo el año. Amplitud térmica baja.	Costa litoral norte, desde Paita hasta la frontera.
2	Litoral subtropical	Moderado en temperatura y humedad relativa. Amplitud térmica baja.	Costa litoral, la franja de los primeros 15 km. ó 200 m.s.n.m.
3	Desértico	Cálido seco todo el año. Amplitud térmica media.	Costa entre la zona litoral y los 1000 m.s.n.m.
4	Continental templado	Templado todo el año, mayor humedad en verano. Amplitud térmica media.	Desde los 1000 m.s.n.m. en ambas vertientes de la cordillera. Límite superior coincide con la Región Natural Yunga (2300 m.s.n.m.).
5	Continental frío	Frio y seco todo el año, aunque mayor humedad en verano. Amplitud térmica entre media y alta.	Serranía entre los 2300 y los 3500 m.s.n.m., coincide con la Región Natural de Quechua.
6	Continental muy frío	Muy frío y seco todo el año. Amplitud térmica media y alta.	Serranía alta por encima de los 3500 m.s.n.m., coincide con las Regiones Naturales de Suni, Puna y Janca.
7	Selva tropical alta	Cálido húmedo. Amplitud térmica media con noches frescas.	Selva alta, entre los 500 y los 1000 m.s.n.m., cota que coincide con el límite de la Región Natural de Yunga Fluvial.
8	Selva tropical baja	Cálido húmedo todo el año con noches templadas y amplitud térmica baja.	Selva Baja, por debajo de los 500 m.s.n.m.

Imagen 16: Zonificación climática

Fuente: Cuadernos de Arquitectura – Edición Digital _010

Se destaca la zona N° 05 que es donde se realizara la investigación y presenta las siguientes características:

Comprende la parte media de los andes en ambos lados de la cordillera y que coincide con la región natural quechua.

La zona suele coincidir con las partes medias y bajas de los valles y quebradas andinas, lo que implica una topografía variable, ubicándose las ciudades en zonas relativamente amplias y relieve generalmente suave.

Solo en horas cercanas al medio día la temperatura media máxima anual suele ser entre 20° y 25°C mientras que en las demás horas la temperatura media baja anual fluctúa entre 10° y 20°C.

La humedad relativa suele ser baja, sobre todo en invierno cuando la presencia de nubes es casi nula y en donde la radiación solar directa es más frecuente.

Los vientos varían según la época del año, la hora del día y el lugar de emplazamiento.

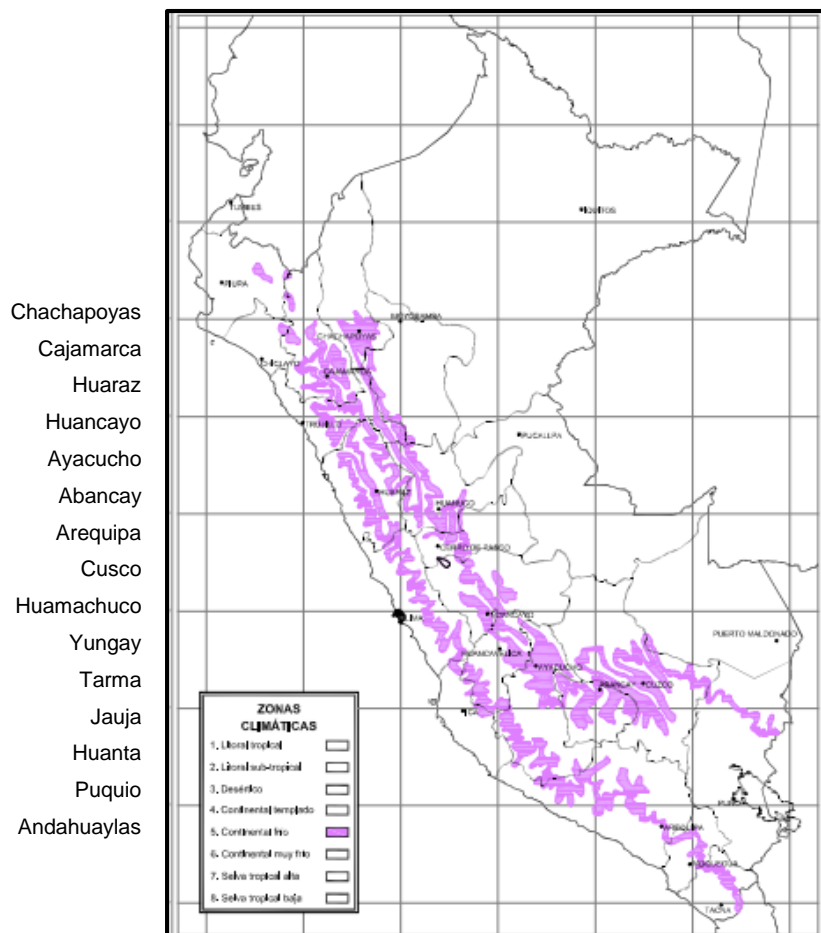


Imagen 17: Zona climática N°5

Fuente: Cuadernos de Arquitectura – Edición Digital _010

La siguiente tabla nos expone de manera concisa las estrategias a considerarse según las zonas climáticas identificadas

ZONAS CLIMÁTICAS								
	1	2	3	4	5	6	7	8
ESTRATEGIAS	Litoral Tropical	Litoral Subtropical	Desértico	Continental Templado	Continental Frio	Continental muy Frio	Selva Tropical Alta	Selva Tropical Baja
1 Captación Solar	-2	-2 / 1	-2	-1 / 1	1	2	-2	-2
2 Ganancias Internas	-1	-1 / 1	-1	1	2	2	-1	-2
3 Protección de vientos	-1	-1 / 1	1	1	2	2	-1	-2
4 Inercia térmica	-1	1	2	2	2	2	1	-2
5 Ventilación diurna	2	1 / -1	-1	-1	-1	-2	1	2
6 Ventilación nocturna	1	1 / -1	2	1	-1	-2	1	1
7 Refrigeración evaporativa	1	1 / 0	2	1	0	0	-1	-1
8 Control de radiación	2	2 / 1	2	1	1	1	2	2

Imprescindible	2
Recomendable	1
Indistinto	0
No recomendable	-1
Peligroso	-2

Nota:
En los casilleros que existan dos valores (x/y), las recomendaciones se dividen según la estación (verano/invierno).

Imagen 18: Zona climática N°5

Fuente: Cuadernos de Arquitectura – Edición Digital _010

III. MÉTODOLÓGIA

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE ESTUDIO

La investigación es Descriptiva – mixta.

Sampieri 1998, dice que los estudios descriptivos detallan situaciones y eventos, en otras palabras, el cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y también busca detallar propiedades importantes de grupos, comunidades, personas o de algún otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Es mixta porque investigador utiliza más de un método para conseguir resultados. Esto involucra la combinación de metodología cuantitativa con cualitativa, para así obtener resultados más extensos.

3.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACION

Se aplicó el diseño de investigación No Experimental - transversal; esto quiere decir que la investigación fue realizada sin manipular las variables, por lo cual solo las observamos en su ambiente natural reuniendo datos en un tiempo y momento únicos.

3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACION

3.2.1. VARIABLES

Variable Independiente: Transporte Terrestre Interprovincial de personas

Variable Independiente: Energético Solar

Variable Dependiente: Terminal Terrestre

3.2.2. OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Transporte Terrestre Interprovincial de personas	Momento en el cual una persona ingresa a un vehículo para ser transportada por vía terrestre de una provincia a otra.	Embarque y desembarque de personas que permite por vía terrestre el traslado confortable y seguro de una ciudad a otra	Embarque de personas	Cantidad de pasajeros	Cuantitativa de Razon
			Desembarque de personas	Cantidad de pasajeros	Cuantitativa de Razon
			Agencias de transporte	N° de agencias	Cuantitativa de Razon
				Tipo de vehículos	Cuantitativa de Razon
Pasajeros	Actividades Complementarias	Nominal			
Energético Solar	Energía renovable, obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol.	Calculo de aprovechamiento de la incidencia del sol en el planeta en cualquier época del año.	Radiación solar	Intensidad	Cuantitativa de Razon
				Horas	Cuantitativa de Razon
			Geometría solar	Angulo de declinación solar	Cuantitativa de Razon
				Angulo de la hora solar	Cuantitativa de Razon
Terminal Terrestre	Es una edificación del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de personas y/o carga, de acuerdo a sus funciones.	Infraestructura que permite brindar el servicio de transporte terrestre en un determinado lugar, posibilitando la llegada y salida ordenada de vehículos, así como el embarque y desembarque de personas y mercadería.	Funcion	Zonificación	Nominal
				Circulación	Nominal
			Espacio	Ambientes	Nominal
				Forma	Volumetría
Escala	Nominal				

3.3 POBLACION

3.3.1. POBLACION, MUESTRA, MUESTREO Y UNIDAD DE ANALISIS

La investigación se enfoca en la ciudad de Huamachuco, teniendo como población de estudio 72 000 habitantes (INEI, estimado al año 2019)

3.3.2. MUESTRA

Donde se conoce el tamaño de la población se utilizará la fórmula finita, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la muestra,

Z = nivel o grado de confianza,

p = proporción esperada,

q = posibilidad de fracaso,

d = es la precisión

Al reemplazar los valores: N = 72 000 hab.

Z = 1.96 es el nivel de confianza elegido

p = 0.5

q = (1 – p) por lo tanto Q = 0.5

d = 0.1

$$n = \frac{72\,000 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.1)^2 \times (72\,000 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} \quad n = 98.65$$

Lo que arroja la muestra es un valor de 99 pobladores (viajeros), del total de la ciudad de Huamachuco.

3.3.3. MUESTREO

Muestreo aleatorio simple: Se caracteriza porque cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser escogido para formar parte de la muestra. La muestra también se tomará de todas las agencias que brindan tanto el servicio interdistrital como interprovincial.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para alcanzar cada objetivo se empleará las siguientes técnicas e instrumentos:

TECNICA	INSTRUMENTO	UTILIDAD
Observación	Fichas de observación	Obtener datos mediante la observación in situ sobre la cantidad y horas punta de llegada y salida de pasajeros y buses en la ciudad de Huamachuco para determinar la capacidad máxima del terminal terrestre.
Entrevista	Guion de entrevistas	Conseguir datos mediante preguntas hechas a usuarios, con el fin de brindarnos información sobre sus necesidades para proponer ambientes complementarios en el terminal.
Análisis	Fichas de análisis	Análisis y evaluación de las características físicas, espaciales y funcionales de casos análogos.(terminales terrestres)

VALIDEZ: Para validar el contenido de los instrumentos de recolección de datos se sometió a la evaluación de dos expertos, y con sus recomendaciones se prosiguió a enmendar el contenido de las mencionadas técnicas e instrumentos.

CONFIABILIDAD: Para Hernández, Fernández y Baptista (1.998) “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se quiere medir.”; es decir nos dio los resultados esperados para los autores y además es confiable, porque los datos fueron obtenidos in situ y por medio de entrevistas personales a los usuarios (pasajeros y agencias de transporte) de la ciudad de Huamachuco.

3.5 PROCEDIMIENTOS

3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para poder procesar, ordenar y resumir nuestros datos a nivel descriptivos, se utilizó el programa Excel con el cual mediante tablas y gráficos propios de la estadística descriptiva; se puede visualizar y comparar los resultados.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación cumple con las normas, métodos y técnicas científicas requeridas. La redacción de datos ha sido obtenida con la aplicación de la norma de referencias de estilo de la American Psicológica Asociación (APA).

IV. RESULTADOS

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION			REGISTRO FOTOGRAFICO			
AREA TERRENO	56.00 m ²					
AREA TECHADA	56.00 m ²					
AREA SIN TECHAR						
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO				
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR				DEFICIENTE
SALA DE ESPERA	SI					NO
SALA EMBARQUE	SI					NO
SALA DESEMBARQUE	SI					NO
ANDENES	SI					NO
PATIO DE MANIOBRAS	SI					NO
SS. HH.	SI		NO			
PARADERO	SI		NO			
ESTACIONAMIENTOS	SI		NO			
CAFETIN	SI		NO			
STAND COMERCIAL	SI		NO			
CAJEROS	SI		NO			
TELEFONOS PUBLICOS	SI		NO			



LOCAL DE LA EMPRESA ROYAL PALACE

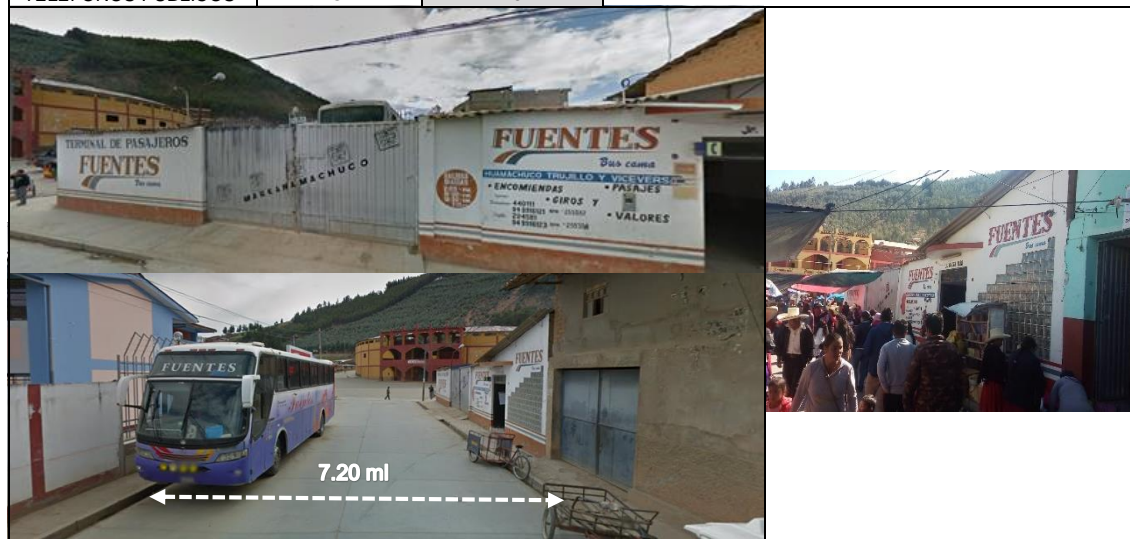
En un solo ambiente se realizan las actividades de venta de boletos, recepción y entrega de encomiendas.
 No cuenta con sala de espera ni salas de embarque y desembarque
 El embarque y desembarque de pasajeros se realiza en la vía pública
 No cuenta con servicios higiénicos para sus usuarios.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION				REGISTRO FOTOGRAFICO
AREA TERRENO	475.00 m ²			
AREA TECHADA	147.00 m ²			
AREA SIN TECHAR	328.00 m ²			
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



LOCAL DE LA EMPRESA FUENTES

En el exterior se observa la invasión de la vía pública por el comercio ambulatorio generando desorden y caos, desorden y un foco de contaminación.

Cuenta con sala de espera con capacidad para unas 26 personas.

El abordaje y control se realiza en el interior de la agencia sin embargo el desembarque se realiza en la vía pública.

El material de su construcción es mixto.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	12	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	5	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	4	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	11	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION				REGISTRO FOTOGRAFICO
AREA TERRENO	76.00 m ²			
AREA TECHADA	76.00 m ²			
AREA SIN TECHAR				
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



LOCAL DE LA EMPRESA ECOTUR

En un solo ambiente se realizan las actividades de venta de boletos, recepción y entrega de encomiendas.
 No cuenta con sala de espera ni salas de embarque y desembarque
 El embarque y desembarque de pasajeros se realiza en la vía pública
 No cuenta con servicios higiénicos para sus usuarios.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION			REGISTRO FOTOGRAFICO	
AREA TERRENO	262.00 m ²			
AREA TECHADA	111.00 m ²			
AREA SIN TECHAR	151.00 m ²			
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR		DEFICIENTE
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



Local de la empresa Tunesa

Sus buses acceden por vías que no fueron planificadas para este tipo de tránsito, teniendo que hacer varias Maniobras para el ingreso y salida de los buses generando así congestión y caos vehicular.

Cuenta con sala de espera con capacidad para unas 18 personas.

El abordaje y control se realiza en el interior de la agencia al igual que el desembarque.

El material de su construcción es mixto, a pesar de tener un porcentaje de material noble sus instalaciones se Encuentran descuidadas y en mal estado.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION				REGISTRO FOTOGRAFICO
AREA TERRENO	62.00 m ²			
AREA TECHADA	62.00 m ²			
AREA SIN TECHAR				
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



LOCAL DE LA EMPRESA CAIPO

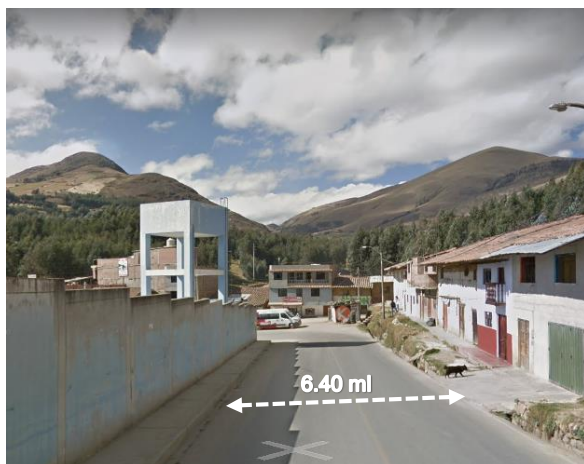
En un solo ambiente se realizan las actividades de venta de boletos, recepción y entrega de encomiendas.
 No cuenta con sala de espera ni salas de embarque y desembarque.
 El embarque y desembarque de pasajeros se realiza en la vía pública
 No cuenta con servicios higiénicos para sus usuarios.
 El material de construcción es adobe.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION				REGISTRO FOTOGRAFICO
AREA TERRENO	1794.00 m ²			
AREA TECHADA				
AREA SIN TECHAR				
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



LOCAL PARADERO MINIVANS HUAMACHUCO-TRUJILLO

En un terreno de casi 1800 m ² encontramos el paradero de las minivans Huamachuco - Trujillo
En su mayor extensión es tierra y gravilla.
No cuenta con sala de espera ni salas de embarque y desembarque
El servicio lo brindan aproximadamente 46 unidades.
Cuenta con servicios higiénicos para sus usuarios.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

FICHA DE OBSERVACION

DESCRIPCION			UBICACION
EMPRESA	CANT. BUSES	TIPOLOGIA	
ROYAL PALACE	14	1 - 2 NIVELES	
LOS ANDES	8	1 NIVEL	
GARRINCHA	7	1 NIVEL	
FUENTES	9	1 - 2 NIVELES	
MERCEDES	6	1 NIVEL	
GRAN TURISMO	5	1 NIVEL	
FRAN ECOTUR	8	1 NIVEL	
GOLDEN	6	1 NIVEL	
CAIPO	9	1 NIVEL	
TUNESA	13	1 - 2 NIVELES	
TRANS. AGREDA	7	1 NIVEL	

DESCRIPCION				REGISTRO FOTOGRAFICO
AREA TERRENO	1171.00 m ²			
AREA TECHADA				
AREA SIN TECHAR				
MATERIAL	NOBLE	RUSTICO		
ESTADO DE CONSERV.	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	
SALA DE ESPERA	SI	NO		
SALA EMBARQUE	SI	NO		
SALA DESEMBARQUE	SI	NO		
ANDENES	SI	NO		
PATIO DE MANIOBRAS	SI	NO		
SS. HH.	SI	NO		
PARADERO	SI	NO		
ESTACIONAMIENTOS	SI	NO		
CAFETIN	SI	NO		
STAND COMERCIAL	SI	NO		
CAJEROS	SI	NO		
TELEFONOS PUBLICOS	SI	NO		



LOCAL DE LA EMPRESA LOS ANDES

Local que comparte con agencias de transporte interdistrital.
No cuenta con sala de espera ni salas de embarque y desembarque.
El embarque y desembarque de pasajeros se realiza dentro del local.
Cuenta con stand comerciales y restaurante pero son insalubres y de materiales precarios.
El material de construcción es adobe.

"CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021"	AUTOR	ARCE CASANA PAUL JAVIER	
	ASESOR	DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO	
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	PERU

	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	24	0	46	280	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	28	42	36	30	0	0	0	26	30	284	
VIERNES 22/11/2019	9:00 a.m.	46	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	1218
	1:00 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	42	38	42	42	36	0	0	38	26	0	46	310	
	10:30 p.m.	46	46	30	42	32	36	38	0	0	28	0	298	
	11:00 p.m.	46	46	35	42	36	30	0	42	36	26	30	369	
SABADO 23/11/2019	9:00 a.m.	46	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	1071
	1:00 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	27	0	46	283	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	35	42	36	30	0	0	0	26	30	291	
DOMINGO 24/11/2019	9:00 a.m.	46	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	1067
	1:00 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	30	0	46	286	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	28	42	36	30	0	0	0	26	30	284	

Tabla N: 01: Muestra cantidades de personas por día y hora que han viajado desde la ciudad de Huamachuco en el mes de enero del presente año.

Hora punta de embarque los días viernes con 369 pasajeros a las 11:00 pm.

Fuente: Empresas de transporte - Elaboración propia

	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	25	0	108	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	24	0	46	280	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	28	42	36	30	0	0	0	26	30	284	
VIERNES 22/01/2021	4:00 a.m.	46	37	42	0	0	38	0	42	38	0	36	279	1165
	8:30 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	9:00 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	10:00 p.m.	35	38	0	42	36	0	0	38	26	0	46	261	
	10:30 p.m.	46	46	30	0	32	36	0	0	0	28	0	218	
	11:00 p.m.	45	36	37	32	36	0	0	26	32	0	0	244	
SABADO 23/01/2021	9:00 a.m.	46	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	1071
	1:00 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	27	0	46	283	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	35	42	36	30	0	0	0	26	30	291	
DOMINGO 24/01/2021	9:00 a.m.	46	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	1067
	1:00 p.m.	32	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
	3:30 p.m.	32	25	0	0	0	26	0	0	0	24	0	107	
	9:00 p.m.	32	30	42	42	32	0	0	32	30	0	46	286	
	10:30 p.m.	46	46	30	28	20	28	30	0	0	28	0	256	
	11:00 p.m.	46	46	28	42	36	30	0	0	0	26	30	284	

Tabla N: 02: Muestra cantidades de personas por día y hora que han llegado a la ciudad de Huamachuco en el mes de enero del presente año.

Hora punta de desembarque los días lunes con 331 pasajeros a las 11:00 pm.

Fuente: Empresas de transporte - Elaboración propia

	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8	
	10:30 p.m.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	
	11:00 p.m.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	8	
VIERNES 22/01/2021	9:00 a.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	34
	1:00 p.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8	
	10:30 p.m.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	
	11:00 p.m.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	10	
SABADO 23/01/2021	9:00 a.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	32
	1:00 p.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8	
	10:30 p.m.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	
	11:00 p.m.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	8	
DOMINGO 24/01/2021	9:00 a.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	32
	1:00 p.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8	
	10:30 p.m.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	
	11:00 p.m.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	8	

Tabla N: 03: Muestra cantidades de unidades de transporte terrestre por día y hora que han llegado a la ciudad de Huamachuco en el mes de enero del presente año.

Fuente: Empresas de transporte - Elaboración propia

	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	
	10:30 p.m.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6	
	11:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	
VIERNES 22/01/2021	4:00 a.m.	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	7	28
	8:30 p.m.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	9:00 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	10:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	
	10:30 p.m.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6	
	11:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	
SABADO 23/01/2021	9:00 a.m.	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	6	26
	1:00 p.m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	
	10:30 p.m.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6	
	11:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	
DOMINGO 24/01/2021	9:00 a.m.	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	6	26
	1:00 p.m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	3:30 p.m.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	
	9:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5	
	10:30 p.m.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6	
	11:00 p.m.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	

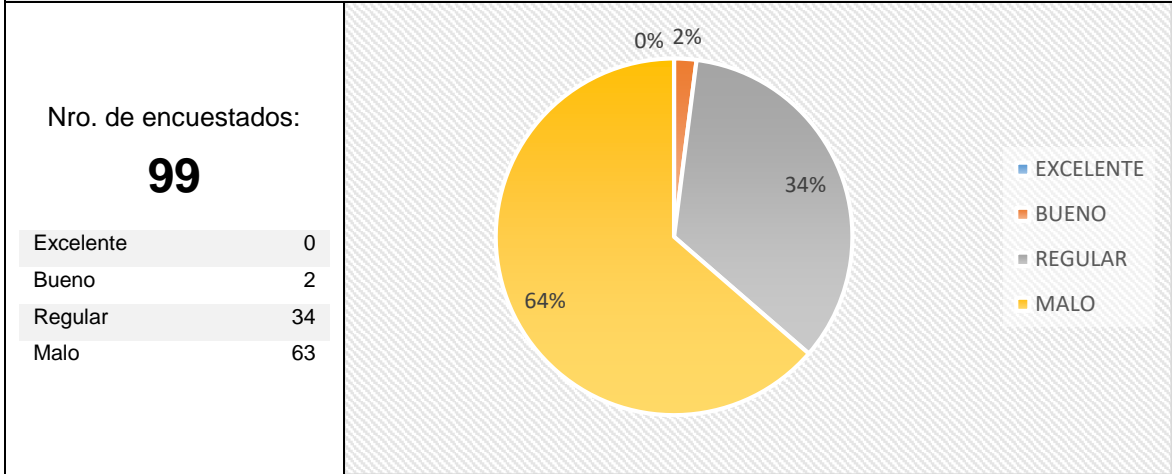
Tabla N: 04: Muestra cantidades de unidades de transporte terrestre por día y hora que han salido de la ciudad de Huamachuco en el mes de enero del presente año.

Fuente: Empresas de transporte - Elaboración propia

PREGUNTA 01

GRAFICO N° 01

¿Cómo califica las instalaciones de las agencias de transporte interprovincial de la ciudad?

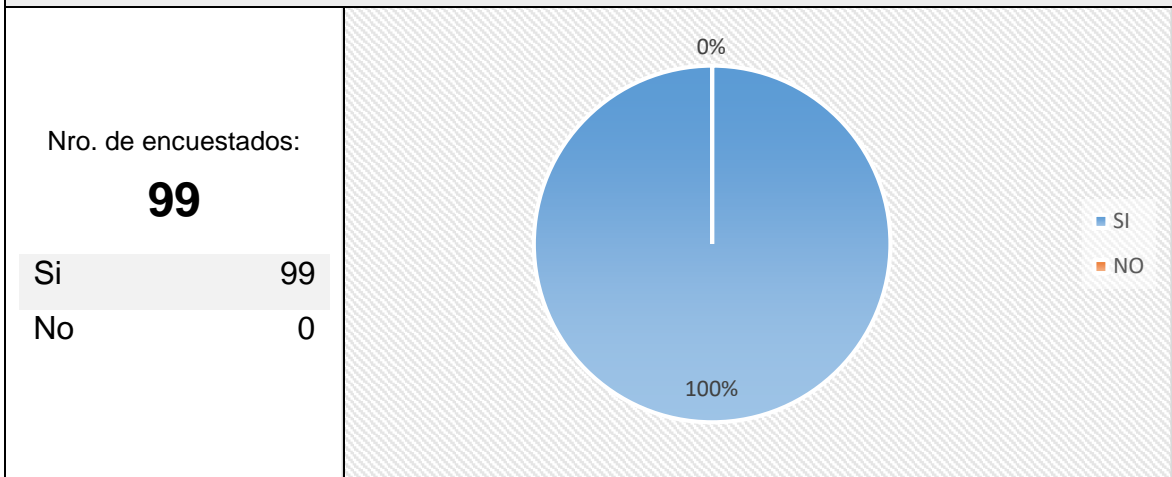


La tabla nro. 01 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer que calificación les otorgan a las agencias que brindan el servicio, dando como resultado que el 64% lo considera malo mientras que un 34% lo califica como regular. Podemos llegar a concluir que la gran mayoría de usuarios no está satisfecho con el tipo de instalaciones donde se brinda el servicio.

PREGUNTA 02

GRAFICO N° 02

¿Cree usted que las agencias distribuidas por toda la ciudad contaminan y afectan la imagen de la ciudad?

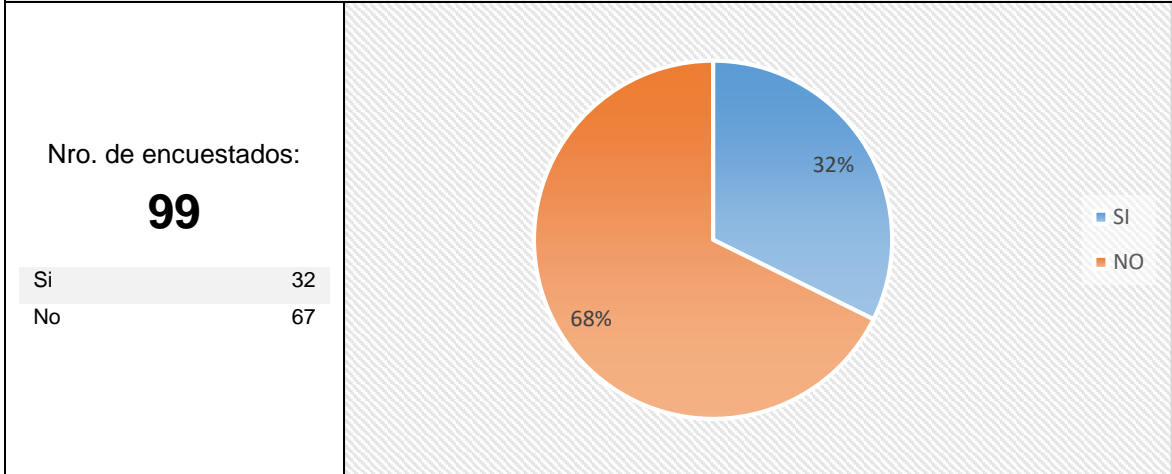


La tabla nro. 02 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer si consideran que las agencias distribuidas por la ciudad contaminan y afectan la imagen, dando como resultado que el 100% considera que si contamina y afecta su entorno.

PREGUNTA 03

GRAFICO N° 03

¿Usted puede realizar alguna actividad mientras espera la salida de su bus?

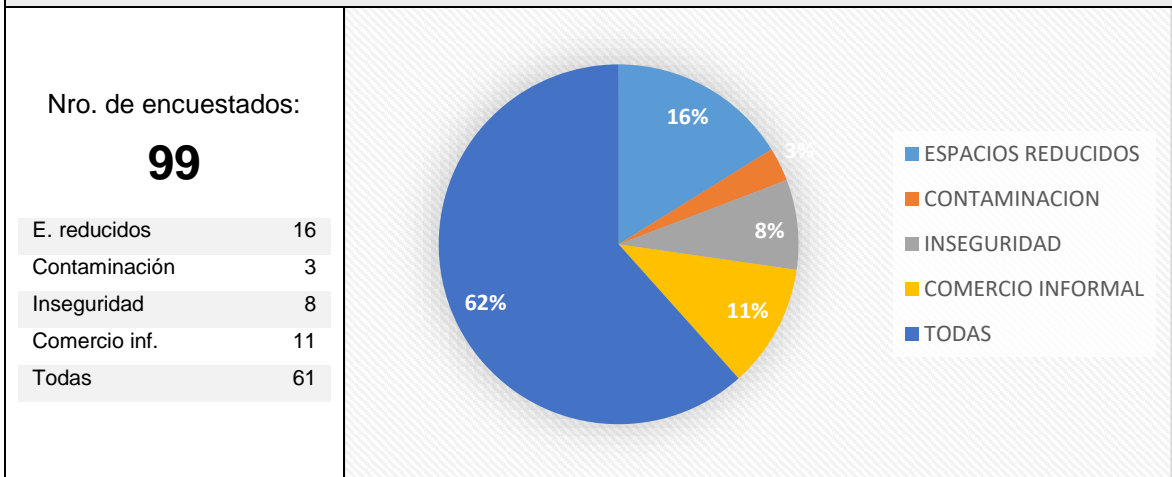


La tabla nro. 03 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer si realizan alguna actividad mientras espera la salida del bus, dando como resultado que el 68% no realiza ninguna actividad, esto se debería a que las agencias no cuentan con las instalaciones apropiadas para que los usuarios realicen alguna actividad.

PREGUNTA 04

GRAFICO N° 04

¿Cuál considera que es el problema principal de las agencias?

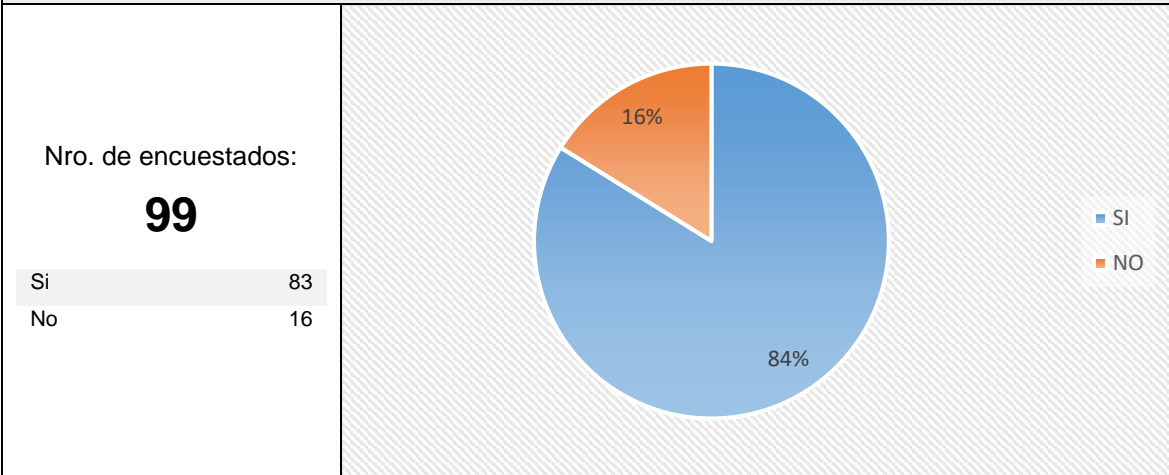


La tabla nro. 04 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer qué problema consideran es el más relevante, dando como resultado que el 62% considera que las agencias padecen de todos los problemas mencionados mientras que un 16% considera que son los espacios.

PREGUNTA 05

GRAFICO N° 05

¿Estaría de acuerdo en concentrar todas las agencias en un solo punto, como un terminal terrestre?

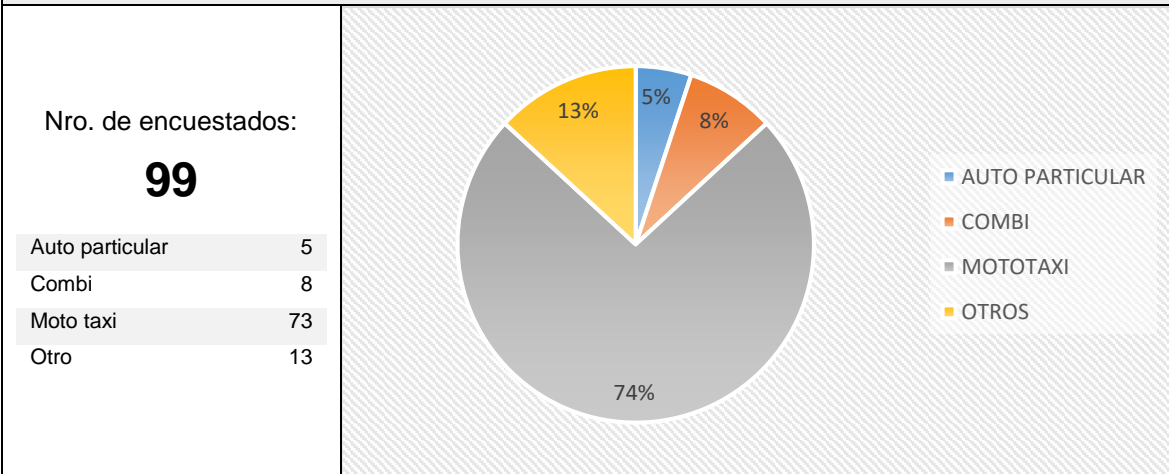


La tabla nro. 05 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer si están de acuerdo en que se debería concentrar todas las agencias en un solo punto, dando como resultado que un 84% está de acuerdo que debería de haber un terminal terrestre.

PREGUNTA 06

GRAFICO N° 06

¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a embarcar a la agencia?

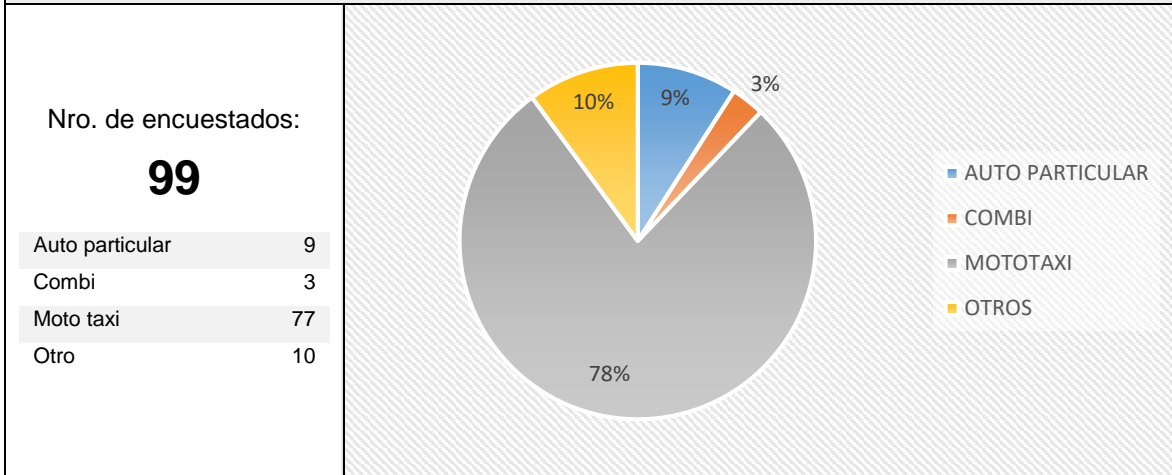


La tabla nro. 06 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer qué medio de transporte usan para llegar a las agencias, de los cuales el 74% utiliza moto taxi que es el servicio de transporte que más abunda en la localidad.

PREGUNTA 07

GRAFICO N° 07

¿Qué medio de transporte utiliza después de desembarcar en la agencia?



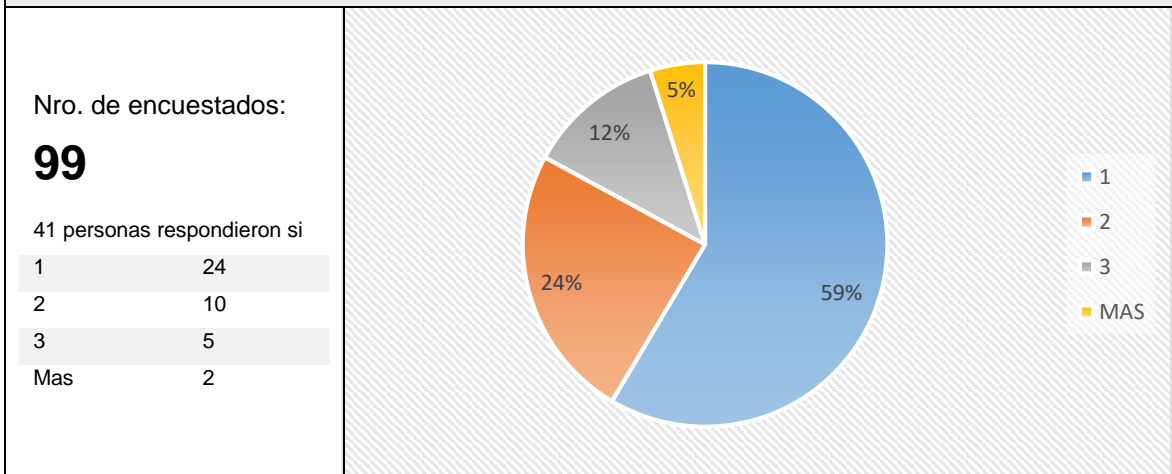
La tabla nro. 07 representa usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer qué medio de transporte usan después de desembarcar, de los cuales el 78% utiliza moto taxi que como se ha dicho es el servicio de transporte que más abunda en la localidad.

PREGUNTA 08

GRAFICO N° 08

¿Previo a un viaje, suelen acompañarlo a la agencia de transporte?

¿Cuántas personas?



La tabla nro. 08 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer si al dirigirse a la agencia de transporte van acompañados y el número de personas que los acompañan, dando como resultado que solo 41 personas dicen ir acompañadas eso representa el 41% de las personas encuestadas.

PREGUNTA 09

GRAFICO N° 09

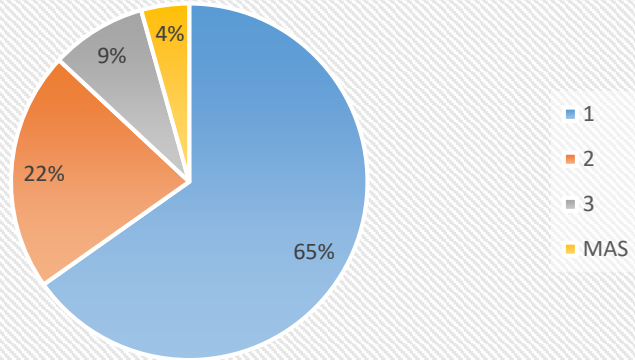
*¿Suelen ir personas a esperarlo a la llegada de su viaje?
¿Cuántas personas?*

Nro. de encuestados:

99

23 personas respondieron si

1	15
2	5
3	2
Mas	1



La tabla nro. 09 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer si cuando arriban de su viaje van personas a esperarlos y cuantas, dando como resultado que solo 23 personas dicen ir a esperarlos eso representa el 23% de las personas encuestadas.

PREGUNTA 10

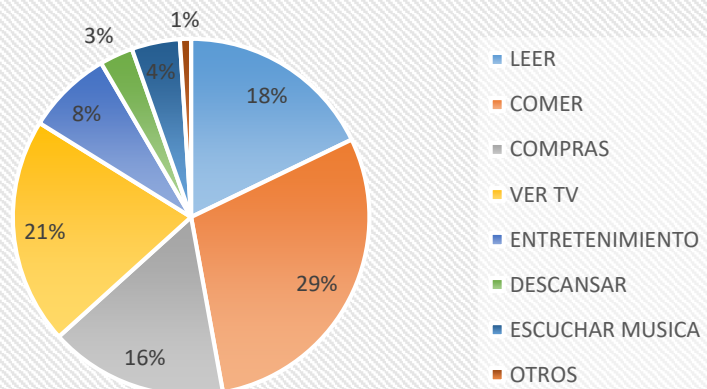
GRAFICO N° 10

*Qué actividad necesita mientras espera el embarque
y la salida de su transporte?*

Nro. de encuestados:

99

Leer	53
Comer	87
Compras	48
Ver TV	61
Entretenimiento	23
Descansar	9
Escuchar	13
Otros	3



La tabla nro. 10 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer qué actividad necesita realizar mientras espera el embarque y salida de su bus, cabe señalar que cada encuestado podía marca 3 alternativas, dando como resultado que las 3 actividades que más necesitan realizar son comer, ver tv y leer teniendo cada una el 29% 21% y el 18% respectivamente.

PREGUNTA 11

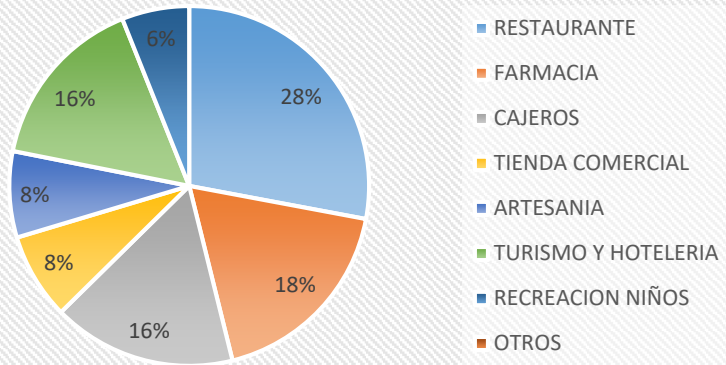
GRAFICO N° 11

¿Qué servicios complementarios necesita encontrar en un terminal terrestre?

Nro. de encuestados:

99

Restaurante	83
Farmacia	54
Cajeros	49
T. comercial	23
Artesanías	23
T. y Hotelería	47
R. niños	18
Otros	0



La tabla nro. 11 representa a 99 usuarios de los servicios de transporte terrestres interprovincial de la ciudad de Huamachuco que fueron encuestados para conocer qué actividad necesita encontrar en un terminal terrestre, cabe señalar que cada encuestado podía marca 3 alternativas, dando como resultado que el 28% requiere un restaurante, un 18% farmacia, por igual un 16% para cajeros y turismo y hotelería.

FICHA DE ANALISIS

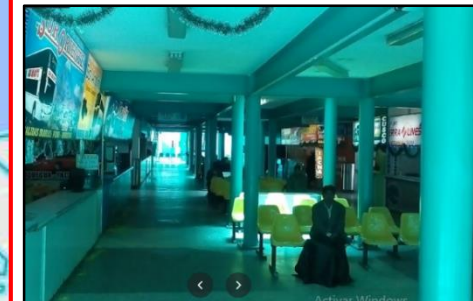
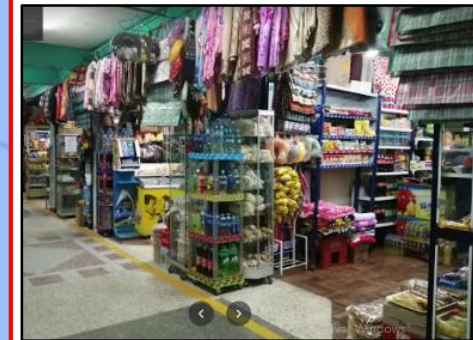
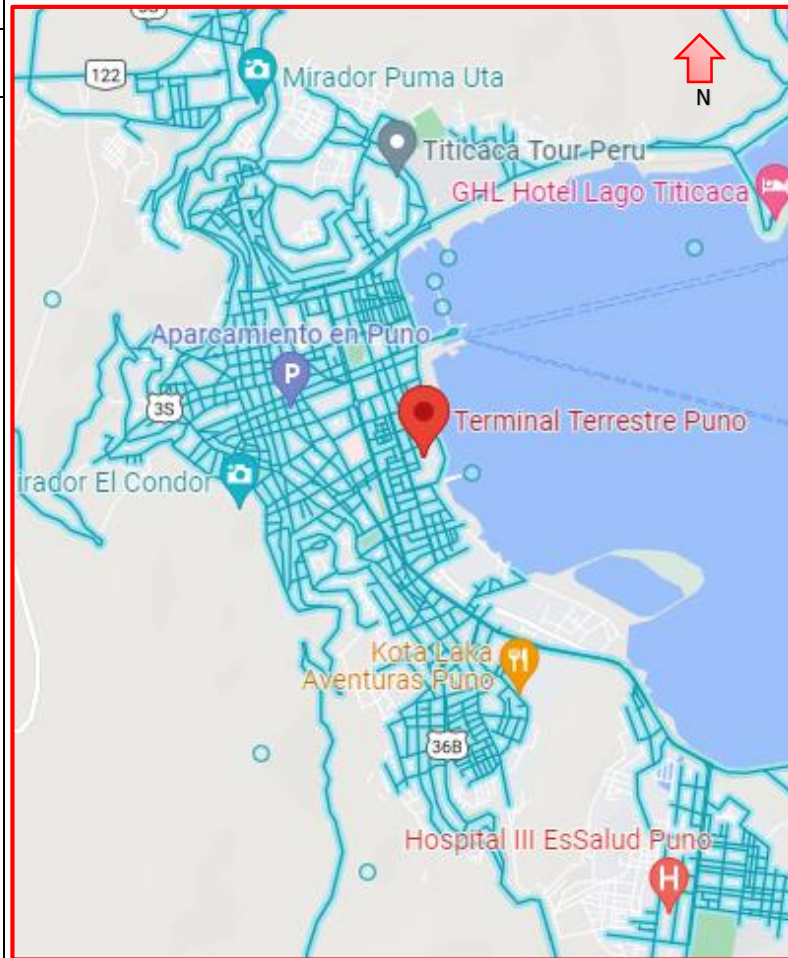
TERMINAL TERRESTRE DE PUNO

ANALISIS: UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se ubica en la ciudad de Puno
 Inauguración 2001
 Altitud: 3827 msnm
 Población: 119 000 habitantes
 Área: 20 000 m².
 Presta servicio a un aproximado de
 3 000 pasajeros diariamente.
 Operatividad las 24 horas al día

TERMINAL TERRESTRE

- 2 niveles
- 30 agencias de transporte
- boleterías
- andenes
- Locales comerciales
- Tópico y farmacia
- Guarda equipaje
- Información turística
- Cajeros
- Estacionamientos



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE
 INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y
 APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA
 UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER


ASESOR:

DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

FICHA
 01

FICHA DE ANALISIS

ANALISIS: UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Ciudad de Puno
 Vía de evitamiento 
 Altitud: 3827 msnm
 Población: 119 000 habitantes
 Área de terreno: 20 000 m².
 Área de cubierta: 3010 m²

TERMINAL TERRESTRE

1. Edificio Terminal Terrestre
2. Ingreso y salida peatonal
3. Embarque
4. Desembarque
5. Reten de buses
6. Estacionamientos
7. Ingreso de buses
8. Salida de buses



TERMINAL TERRESTRE DE PUNO



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER

ASESOR:

DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

FICHA
02

FICHA DE ANALISIS

TERMINAL TERRESTRE LOS LIBERTADORES DE AMERICA

ANALISIS: UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se ubica en la ciudad de Ayacucho
 Inauguración 2010
 Altitud: 2761 msnm
 Población: 180 000 habitantes
 Área: 17 588.00 m²

TERMINAL TERRESTRE

- 2 niveles
- 32 boleterías
- Sala de espera c/cap. 400 personas
- Andenes
- 5 restaurantes
- 62 Locales comerciales
- Tópico y farmacia
- Guarda equipaje
- Centro de información turística
- Cajeros
- Estacionamientos



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER

ASESOR:

DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

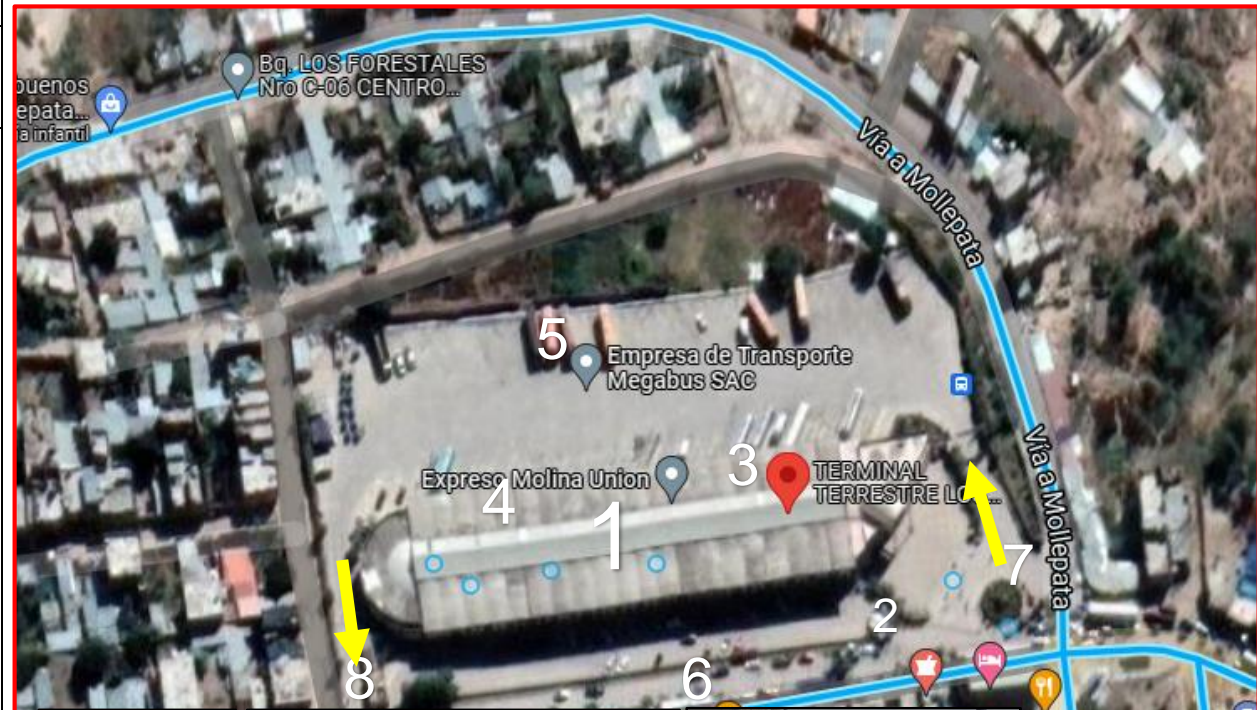
FICHA
03

FICHA DE ANALISIS

TERMINAL TERRESTRE LOS LIBERTADORES DE AMERICA

ANALISIS: ZONIFICACION GENERAL

Ciudad de Ayacucho
 Vía de evitamiento ▬
 Altitud: 2761 msnm
 Población: 180 000 habitantes
 Área: 17 588.00 m²
 Área de cobertura: 5 820 m²



TERMINAL TERRESTRE

1. Edificio Terminal Terrestre
2. Ingreso y salida peatonal
3. Embarque
4. Desembarque
5. Reten de buses
6. Estacionamientos
7. Ingreso de buses
8. Salida de buses



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER

ASESOR:

DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

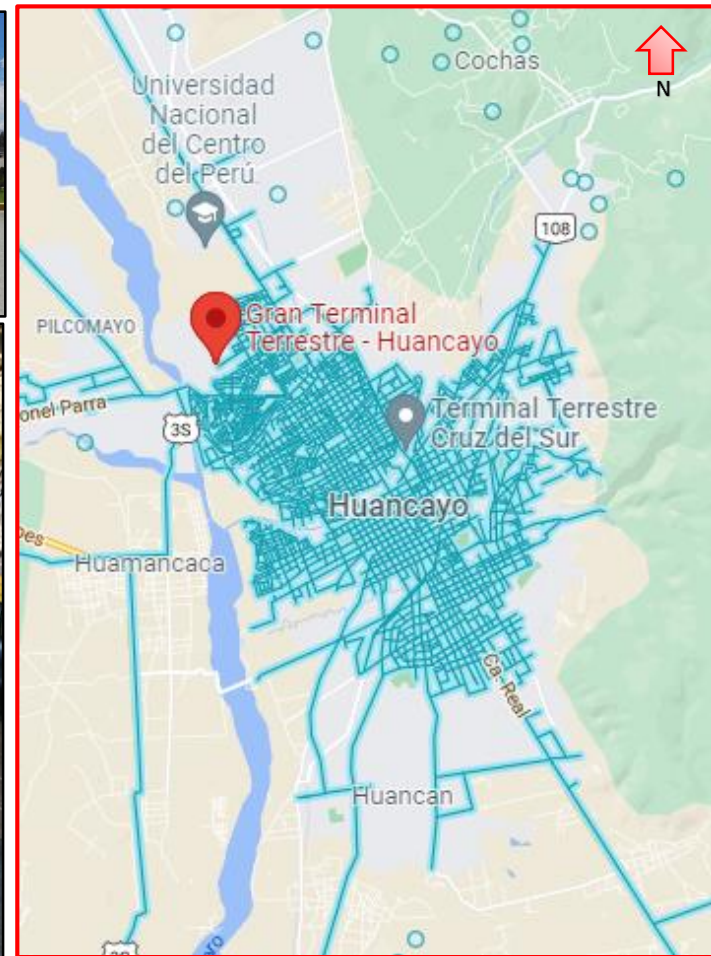
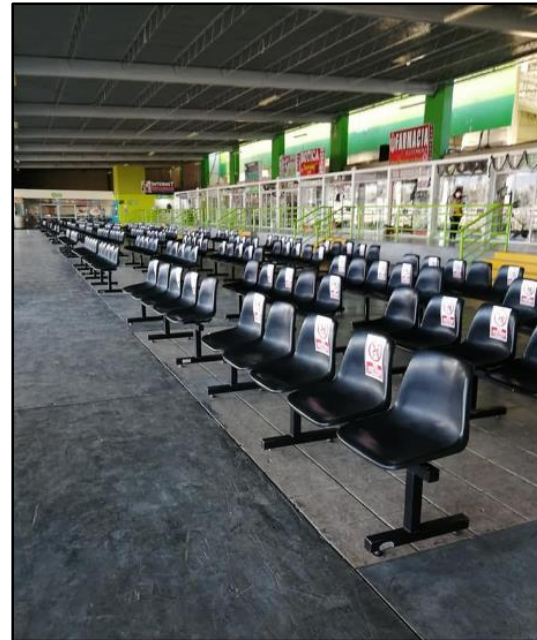
**FICHA
04**

FICHA DE ANALISIS

GRAN TERMINAL TERRESTRE DE HUANCAYO

ANALISIS: UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se ubica en la ciudad de Huancayo
 Inauguración
 Altitud: 3259 msnm
 Población: 456 250 habitantes
 Área de terreno: 27 140 m².



TERMINAL TERRESTRE

- 1 nivel
- 25 boleterías
- Baños y duchas
- Sala de espera general
- Andenes
- Cafeterías y restaurante
- Tiendas de regalos
- Guarda equipaje
- Centro de información turística
- Cajeros
- Estacionamientos



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER

ASESOR:


DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

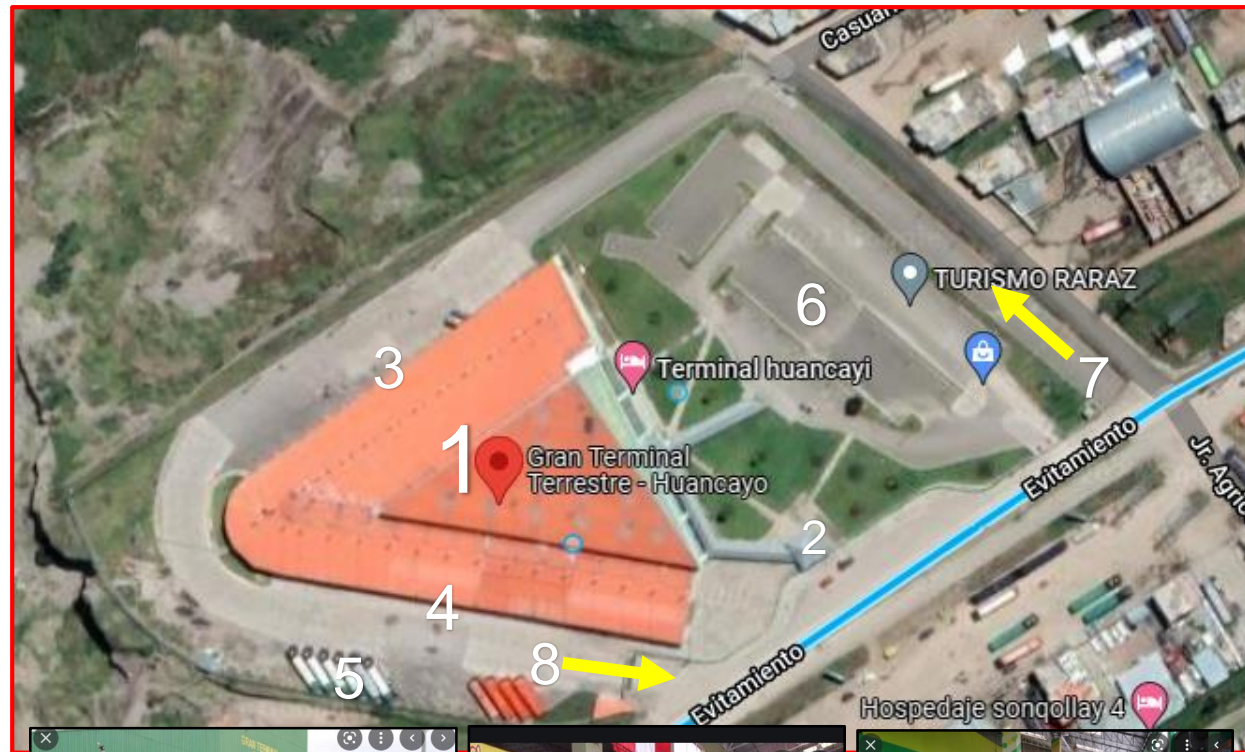
**FICHA
05**

FICHA DE ANALISIS

GRAN TERMINAL TERRESTRE DE HUANCAYO

ANALISIS: ZONIFICACION GENERAL

Ciudad de Huancayo
 Vía de evitamiento 
 Altitud: 3259 msnm
 Población: 456 250 habitantes
 Área de terreno: 29 140 m².
 Área de cubierta: 7890 m²



TERMINAL TERRESTRE

1. Edificio Terminal Terrestre
2. Ingreso y salida peatonal
3. Embarque
4. Desembarque
5. Reten de buses
6. Estacionamientos
7. Ingreso de buses
8. Salida de buses



“CONDICIONES DEL TRANSPORTE TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PERSONAS Y APROVECHAMIENTO ENERGETICO SOLAR PARA UN TERMINAL TERRESTRE, HUAMACHUCO - 2021”

AUTOR:

ARCE CASANA, PAUL JAVIER

ASESOR:

DR. SANCHEZ VASQUEZ, CESAR JULIO

FICHA
06

TABLA N° 05: HORAS DE SOL AL AÑO			
LATITUD: -7.82 SUR LONGITUD: -78.02 OESTE			
MES	SALIDA DE SOL	PUESTA DE SOL	HORAS DE SOL
21 DE ENERO	05:40	18:19	12:39
21 DE FEBRERO	05:49	18:10	12:30
21 DE MARZO (1)	06:00	18:00	12:00
21 DE ABRIL	06:10	17:49	11:39
21 DE MAYO	06:19	17:40	11:21
21 DE JUNIO (2)	06:23	17:36	11:13
21 DE JULIO	06:19	17:40	11:21
21 DE AGOSTO	06:10	17:49	11:21
21 DE SETIEMBRE (3)	06:00	18:00	12:00
21 DE OCTUBRE	05:49	18:10	12:30
21 DE NOVIEMBRE	05:40	18:19	12:39
21 DE DICIEMBRE (4)	05:36	18:23	12:47

(1) Equinoccio de otoño

(3) Equinoccio de primavera

(2) Solsticio de invierno

(4) Solsticio de verano

Según la tabla N° 05 la ciudad de Huamachuco goza de un promedio de 12 horas de sol al día.

Elaboración propia

Fuente: Meteonorm 7.0

TABLA N° 06: POSICION DEL SOL			
LATITUD: -7.82 SUR LONGITUD: -78.02 OESTE			
MES	MEDIODIA	ELEVACION	AZIMUT
21 DE ENERO	12:23	78.08°	179.26°
21 DE FEBRERO	12:25	87.52°	175.74°
21 DE MARZO (1)	12:19	81.66°	0.43°
21 DE ABRIL	12:10	70.08°	0.6°
21 DE MAYO	12:08	61.85°	0.42°
21 DE JUNIO (2)	12:14	58.75°	0.06°
21 DE JULIO	12:18	61.86°	0.34°
21 DE AGOSTO	12:15	70.32°	0.19°
21 DE SETIEMBRE (3)	12:05	81.76°	0.23°
21 DE OCTUBRE	11:56	86.86°	176.53°
21 DE NOVIEMBRE	11:58	77.75°	179.79°
21 DE DICIEMBRE (4)	12:10	74.38°	179.57°

(1) Equinoccio de otoño

(3) Equinoccio de primavera

(2) Solsticio de invierno

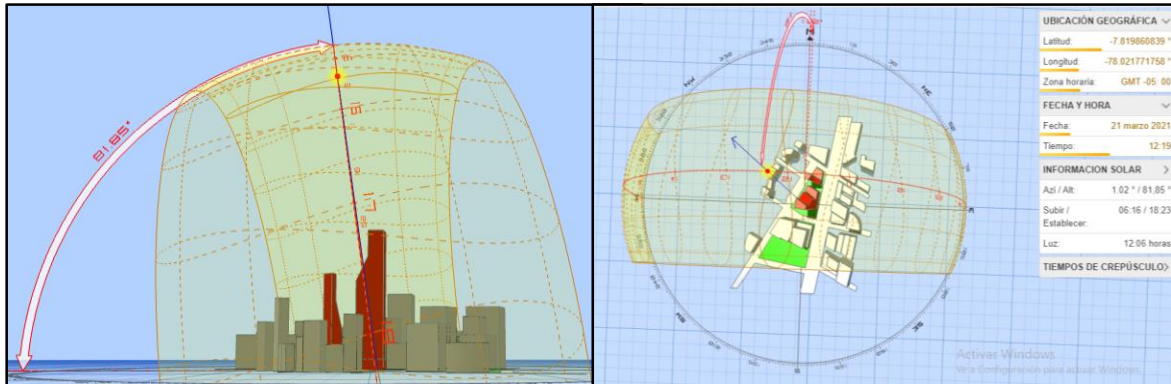
(4) Solsticio de verano

En la tabla N° 06 se muestra la elevación y el azimut del sol al medio día los cuales son necesarios para los cálculos de orientación e inclinación de los paneles solares.

Elaboración propia

Fuente: <https://www.sunearthtools.com>

GRAFICO N° 12:
Equinoccio de otoño – 21 de marzo



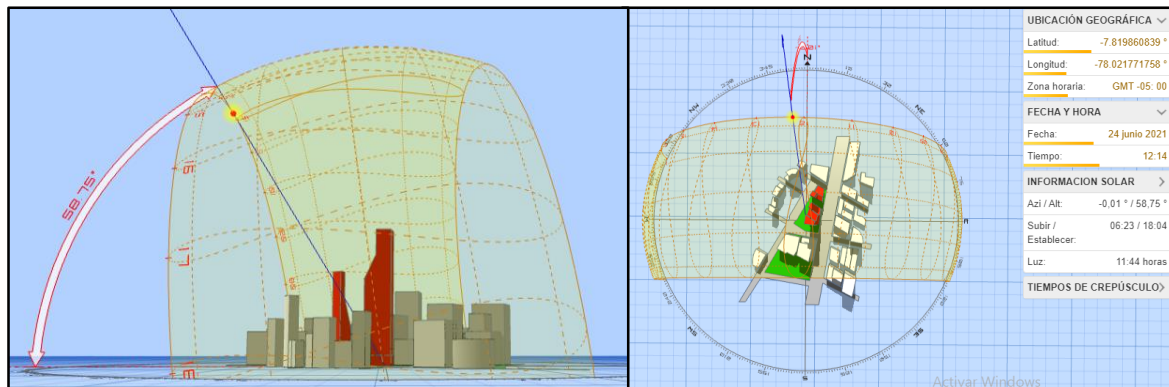
Elevación

Azimut

Elaboración propia

Fuente: <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

GRAFICO N° 13:
Solsticio de invierno - 21 de junio



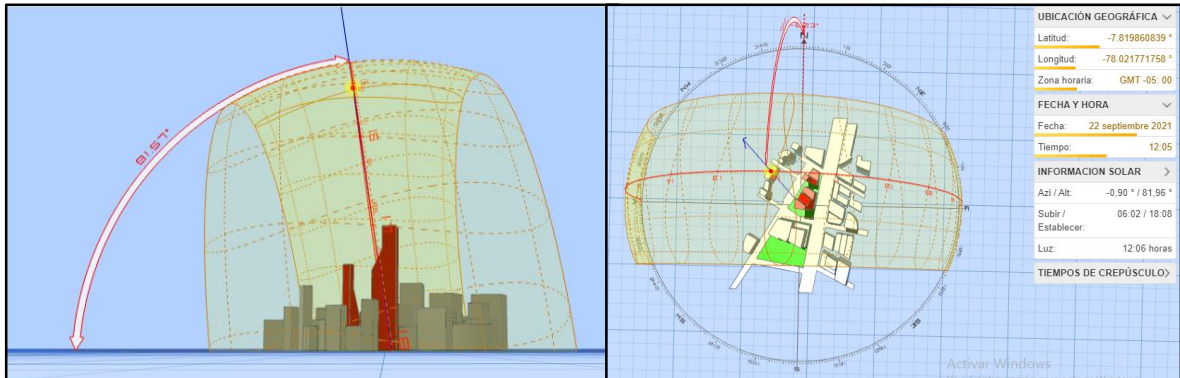
Elevación

Azimut

Elaboración propia

Fuente: <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

GRAFICO N° 14:
Equinoccio de primavera – 21 de setiembre



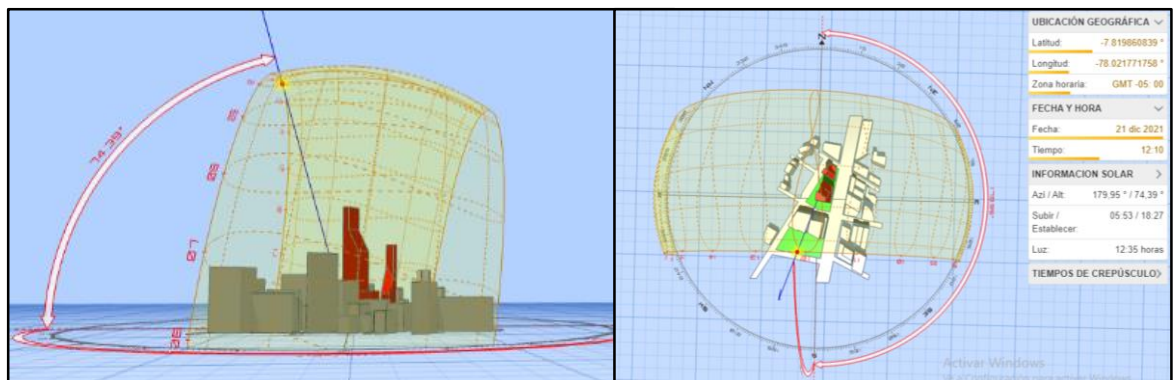
Elevación

Azimut

Elaboración propia

Fuente: <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

GRAFICO N° 15:
Equinoccio de primavera – 21 de diciembre



Elevación

Azimut

Elaboración propia

Fuente: <http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

TABLA N° 07: ENERGIA SOLAR MENSUAL - AÑO 2021			
MES	RADICACION MAXIMA (kWh/m ²)	RADIACION MINIMA (kWh/m ²)	RADIACION PROMEDIO (kWh/m ²)
ENERO	5.8	5.6	5.7
FEBRERO	5.6	5.3	5.4
MARZO (1)	5.3	5.3	5.3
ABRIL	5.5	5.3	5.4
MAYO	5.7	5.5	5.6
JUNIO (2)	5.9	5.7	5.8
JULIO	6.4	5.9	6.2
AGOSTO	6.7	6.5	6.6
SETIEMBRE (3)	6.7	6.4	6.6
OCTUBRE	6.4	6.1	6.2
NOVIEMBRE	6.1	6.0	6.1
DICIEMBRE (4)	6.0	5.8	5.9

(1) Equinoccio de otoño

(3) Equinoccio de primavera

(2) Solsticio de invierno

(4) Solsticio de verano

Según la tabla N° 07 Huamachuco tiene un promedio de radicación anual de 5.9 kWh/m². teniendo la mayor captación a partir del mes de setiembre.

Elaboración propia

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

TABLA N° 08: IRRADIACION GLOBAL TOTAL - AÑO 2021			
MES	IRRADIACION GLOBAL (kWh/m ²)	RADIACION DIRECTA (kWh/m ²)	RADIACION DIFUSA (kWh/m ²)
ENERO	197	123	74
FEBRERO	178	98	80
MARZO (1)	209	140	69
ABRIL	186	128	58
MAYO	176	121	55
JUNIO (2)	151	93	58
JULIO	161	110	51
AGOSTO	162	95	67
SETIEMBRE (3)	170	99	71
OCTUBRE	197	118	79
NOVIEMBRE	198	127	71
DICIEMBRE (4)	198	119	79
TOTAL	2183	1371	812

(1) Equinoccio de otoño

(3) Equinoccio de primavera

(2) Solsticio de invierno

(4) Solsticio de verano

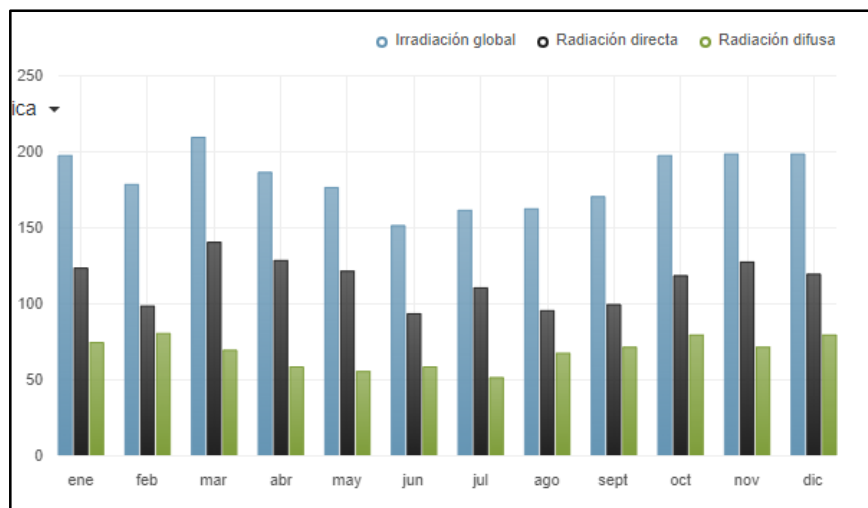
Según la tabla N° 08 Huamachuco tiene una irradiación global total de 2183 kWh/m², eso quiere decir un total de 2 183 000 watts al año.

Elaboración propia

Fuente: Datos METEONORM (base de datos Cythelia) Ta 2000-2019, Ins. 1996-2015

GRAFICO N° 16: Porcentajes de Irradiación global, directa y difusa

Irradiación global: 100%
 Radiación directa: 63%
 Radiación difusa: 37%

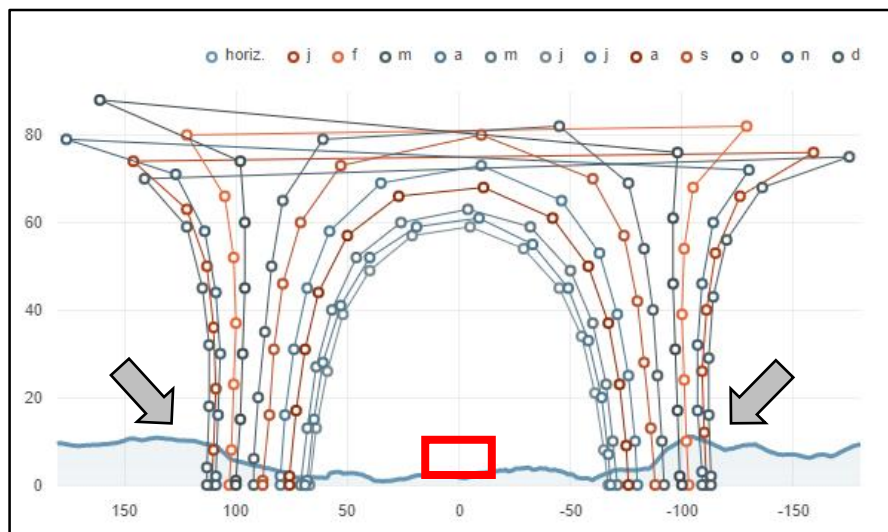


La irradiación global presentada es con perfil de obstáculos como se detalla en el grafico N° 17

Elaboración propia

Fuente: Datos METEONORM (base de datos Cythelia) Ta 2000-2019, Ins. 1996-2015

GRAFICO N° 17: Irradiación global con perfil de obstaculos - Huamachuco



En el grafico N° 17 se observa las elevaciones del terreno no son mayores a 10 m y que están a más de 50 m de distancia de la ubicación elegida para el análisis.

Fuente: Datos METEONORM (base de datos Cythelia) Ta 2000-2019, Ins. 1996-2015

TABLA N° 09: Tabla de Mahoney - Calculo de balance termico y zona de confort

Se realizará el cálculo mediante las tablas de Mahoney (1), cabe señalar que no es un software aceptado en los congresos solares latinoamericanos y la PLEA (Arquitectura Pasiva de Baja Energía).

Se realizará en las tablas un estudio dividido en 4 etapas:

1. Análisis de datos meteorológicos mensuales.
2. Comparación de datos climatológicos.
3. Identificación de indicadores.
4. Definición de recomendación para el diseño arquitectónico

(1) Es un conjunto de tablas de referencia utilizado como guía en la arquitectura para diseñar el clima apropiado (18°-21°C).

TABLA DE MAHONEY															
PARAMETROS	U	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MÁS ALTA	TMA
TEMPERATURA															
MÁXIMAS MEDIAS MENSUALES	°C	19.00	18.30	18.50	18.50	18.90	19.40	19.70	19.40	19.50	19.40	19.50	19.50	19	14.65
MÍNIMAS MEDIAS MENSUALES	°C	12.50	11.90	12.00	11.70	11.00	10.30	10.40	10.40	11.10	11.90	11.90	12.00	10.3	8.7
VARIACIONES MEDIAS MENSUALES	°C	6.5	6.4	6.5	6.8	7.9	9.1	9.3	9	8.4	7.5	7.6	7.5	MÁS BAJA	OMA
HUMEDAD															
HUMEDAD	%	74	77	78	78	73	69	64	61	67	70	67	70		
GRUPO		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3		
PRECIPITACION															
MEDIA TOTAL	mm	30	33	36	36	20	5	2	3	14	24	24	25		
VIENTOS															
PREDOMINANTE		NE	NE	NE	NE	E	E	E	E	E	E	NE	NE		
SECUNDARIO		E	E	E	E	NE	NE	NE	NE	NE	NE	N	N		
TEMPERATURA MAXIMA															
CONFORT DIURNO		19.00	18.30	18.50	18.50	18.90	19.40	19.70	19.40	19.50	19.40	19.50	19.50		
ALTO		24	24	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	25	
BAJO		18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	
TEMPERATURA MINIMA															
CONFORT NOCTURNO		12.50	11.90	12.00	11.70	11.00	10.30	10.40	10.40	11.10	11.90	11.90	12.00		
ALTO		18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	
BAJO		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Tabla de Mahoney.

Fuente: Elaboración propia.

GRUPO DE HUMEDAD		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
TEMPERATURA (°C)		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MÁXIMAS MEDIAS MENSUALES		19.00	18.30	18.50	18.50	18.90	19.40	19.70	19.40	19.50	19.40	19.50	19.50
BIENESTAR POR EL DÍA	MÁXIMO	24	24	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26
	MÍNIMO	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19
MÍNIMAS MEDIAS MENSUALES		12.50	11.90	12.00	11.70	11.00	10.30	10.40	10.40	11.10	11.90	11.90	12.00
BIENESTAR POR LA NOCHE	MÁXIMO	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19
	MÍNIMO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
RIGOR TÉRMICO	DÍA	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	NOCHE	B	F	B	F	F	F	F	F	F	F	F	B

Tabla de Mahoney – Diagnostico de rigor Térmico.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N°4: INDICADORES														
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
HUMEDAD														
VENTILACIÓN INDISPENSABLE	HI													0
VENTILACIÓN CONVENIENTE	H2	1	1	1	1									4
PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	H3													0
ARIDEZ														
ALMACENAMIENTO TÉRMICO	A1						1							1
ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE L	A2													0
PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO	A3													0

Tabla de Mahoney – Tabla de Indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

GRUPOS DE HUMEDAD				
Grupo de Humedad	Humedad relativa (%)			
	<30	30-50	51-70	>70
	1	2	3	4

Tabla de Mahoney – Índices para valoración.

Fuente: <https://www.arqhys.com/articulos/tablas-mahoney.html>

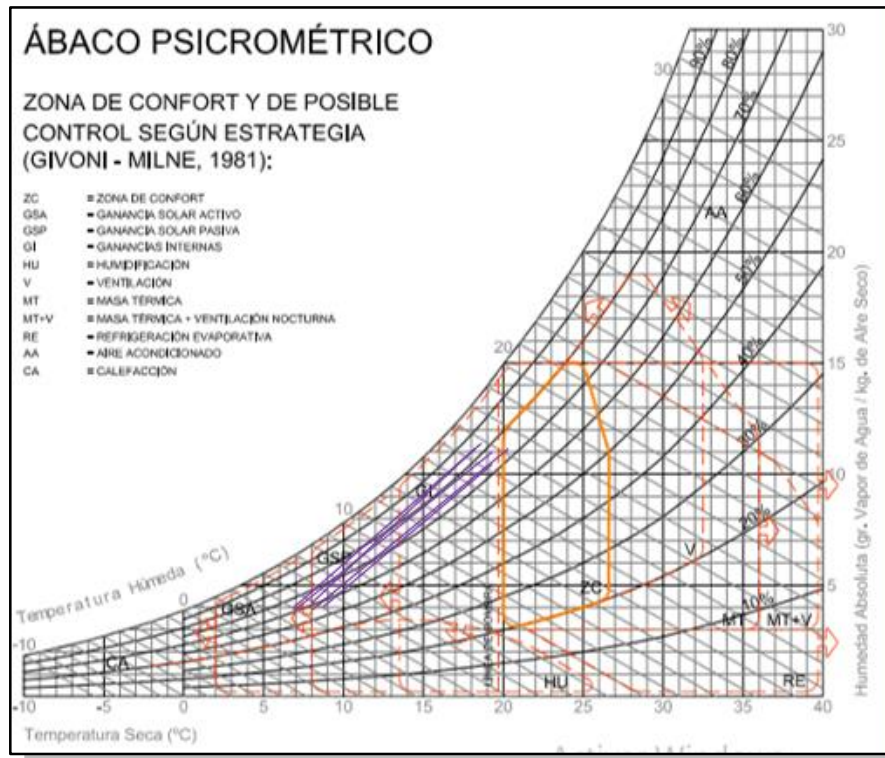
LIMITES DE CONFORT						
Grupo de Humedad	Temperatura Media Anual					
	A		B		C	
	mayor a 20 °C		entre 15 y 20 °C		menor a 15 °C	
	día	noche	día	noche	día	noche
1	26-33	17-25	23-31	14-23	21-30	12-21
2	25-30	17-24	22-29	14-22	20-27	12-20
3	23-28	17-23	21-27	14-21	19-26	12-19
4	22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	12-18

Recomendaciones de diseño según tabla de Mahoney:

Orientación N-S, teniendo las caras alargadas con orientación E-O
 Aberturas medianas 30%-50%

Configuración compacta
 Ventilación temporal

GRAFICO N° 18: Abaco psicrométrico de Givoni



Fuente: Elaboración propia

Recomendaciones de diseño según tabla de Mahoney:

- Captación solar: Recomendable
- Ganancias internas: Imprescindible
- Protección de vientos: Imprescindible
- Inercia Térmica: Imprescindible
- Ventilación diurna: No recomendable
- Ventilación nocturna: No recomendable
- Control de radiación: Recomendable

TABLA N° 10: Inclinación óptima de paneles solares															
MES	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
ENERO	1269	1286	1303	1320	1336	1352	1368	1383	1397	1412	1425	1439	1452	1464	1476
FEBRERO	1154	1164	1175	1185	1195	1204	1213	1221	1230	1237	1245	1252	1259	1265	1271
MARZO	1186	1190	1194	1197	1200	1203	1205	1207	1208	1210	1210	1211	1211	1211	1210
ABRIL	1181	1179	1176	1173	1169	1165	1161	1156	1151	1146	1140	1134	1128	1121	1114
MAYO	1179	1171	1163	1154	1145	1136	1126	1116	1106	1095	1085	1074	1062	1051	1039
JUNIO	1151	1141	1130	1119	1108	1096	1084	1072	1060	1047	1034	1021	1008	994	980
JULIO	1216	1206	1195	1184	1173	1162	1150	1138	1126	1114	1101	1088	1074	1061	1047
AGOSTO	1301	1295	1288	1281	1274	1266	1259	1250	1242	1233	1223	1214	1203	1193	1182
SETIEMBRE	1340	1340	1341	1341	1340	1339	1338	1336	1334	1331	1328	1324	1321	1316	1312
OCTUBRE	1402	1411	1420	1428	1435	1443	1450	1456	1462	1468	1473	1477	1482	1485	1489
NOVIEMBRE	1411	1428	1444	1459	1474	1489	1503	1517	1531	1544	1556	1568	1579	1590	1601
DICIEMBRE	1292	1311	1330	1348	1366	1383	1401	1417	1434	1449	1465	1480	1494	1508	1522
TOTAL	15082	15122	15159	15189	15215	15238	15258	15269	15281	15286	15285	15282	15273	15259	15243

Para encontrar la inclinación del panel solar el cual le haga tener un mejor rendimiento se realizó el cálculo, encontrando que entre los 8° y 11° es la inclinación óptima para el máximo aprovechamiento.

También se realizó un cálculo con fórmulas estadísticas para definir el ángulo de inclinación óptimo

Formula: $optimo = 3.7 + (0.69 * latitud)$

Reemplazando: $optimo = 8.53^\circ$

Optimo = 9°

El cálculo se realizó con la instalación del KIT SMD-10T (30 paneles FV de 340W, ver anexo 6)

Elaboración propia

Fuente: App Autoconsumo Solar para Android

TABLA N° 11: Orientación óptima de paneles solares									
MES	4°	3°	2°	1°	0°	-1°	-2°	-3°	-4°
ENERO	1405	1407	1408	1410	1412	1410	1408	1406	1404
FEBRERO	1232	1233	1235	1236	1237	1236	1234	1233	1231
MARZO	1204	1206	1207	1208	1210	1208	1206	1205	1203
ABRIL	1141	1142	1143	1144	1146	1144	1143	1141	1140
MAYO	1091	1092	1093	1094	1095	1094	1093	1091	1090
JUNIO	1042	1044	1045	1046	1047	1046	1044	1043	1042
JULIO	1109	1110	1111	1112	1114	1112	1111	1109	1108
AGOSTO	1227	1228	1230	1231	1233	1231	1229	1228	1226
SEPTIEMBRE	1325	1326	1328	1329	1331	1329	1327	1326	1324
OCTUBRE	1461	1463	1464	1466	1468	1466	1464	1462	1460
NOVIEMBRE	1537	1538	1540	1542	1544	1542	1539	1537	1535
DICIEMBRE	1443	1445	1446	1448	1449	1447	1440	1444	1442
TOTAL	15217	15234	15250	15266	15286	15265	15238	15225	15205

Para encontrar el azimut del panel solar el cual le haga tener un mejor rendimiento se realizó el cálculo, encontrando que con 0° es su máximo aprovechamiento.

Cabe señalar que los paneles solares van orientados hacia el norte

El cálculo se realizó con la instalación del KIT SMD-10T (30 paneles FV de 340W, ver anexo 6)

Elaboración propia

Fuente: App Autoconsumo Solar para Android

V. DISCUSIÓN

Objetivo 1: Identificar cantidad y horas punta de llegada y salida de pasajeros.

Para la determinación de la cantidad máxima de personas y sus horas puntas de embarque y desembarque, fueron recopilados gracias al registro de pasajes vendidos facilitado por las empresas de transporte interprovincial de la ciudad de Huamachuco y por medio de las encuestas realizadas a los usuarios de este servicio ayudo a calcular la cantidad de personas que suelen ir acompañadas y el número de acompañantes previo a su embarque o que esperan su llegada al terminal.

Como menciona Alvarado, M. (2017), que para la planificación de terminales terrestres se debe de tener en cuenta la capacidad de usuarios de una forma sistemática, siempre relacionándolo con los objetivos de ofrecer un servicio de transporte de acuerdo a su volumen operativo vinculado a una demanda creciente.

Por otra parte, Gonzales, N. y Olmos, M. (2015), mencionan en su investigación que la determinación de la demanda y las horas punta en un terminal terrestre, facilitan al terminal un mejor funcionamiento cuando esté en su máxima capacidad.

En este objetivo mediante las encuestas realizadas a los usuarios también ayudo a identificar el medio de transporte que utilizan para llegar o abandonar las agencias, sus necesidades y costumbres de la población; con lo cual se observa que la moto taxi es el medio de transporte más utilizado en la ciudad para llegar a las agencias o abandonar las mismas; así mismo una costumbre arraigada en la población andina es acompañar a su familiar y/o amigo a la agencia, y también al esperar su llegada, finalmente mencionan algunos servicios que necesitarían en un terminal bien a la espera de su embarque o a la llegada de su bus como restaurantes, cafetín, compras, información turística y hotelera, farmacia, etc.

Teniendo en cuenta a Alvarado, M. (2017), se necesita para la planificación de terminales terrestres las funciones, características y comportamientos de los usuarios con el fin de brindar y satisfacer sus necesidades.

Cabe señalar también en los casos analizados, cada uno cuenta con servicios complementarios que satisfacen las necesidades y actividades requeridas por los usuarios.

Finalmente, según el Reglamento Nacional de Administración de Transito en sus artículos del 38 al 47 señala que, el empresario del transporte terrestre público de pasajeros, no solamente tiene que contar con las unidades vehiculares para brindar este servicio, sino que también se le exige una infraestructura básica o suficiente que permita a sus pasajeros el embarque y desembarque de forma segura.

Objetivo 2: Identificar la cantidad de empresas y tipología de vehículos que brindan el servicio de transporte interprovincial.

Mediante las fichas de observación se realizó la documentación de la cantidad de unidades y tipología de las mismas, con la que cuenta cada empresa de transporte que brinda este servicio en la ciudad de Huamachuco con lo que se obtuvo que 11 agencias brindan este servicio las cuales en total suman de 34 buses; entre los cuales son 29 de un nivel (46 pasajeros) y 5 de 2 niveles (62 pasajeros).

Dimensiones:

1 Nivel : ancho = 2.60m, largo = 13.20m, altura = 3.70m.

2 Niveles : ancho = 2.60m, largo = 14.00m, altura = 4.20m.

Las fichas de observación utilizadas también ayudaron a ubicar, identificar sus vías de acceso y la infraestructura con la que cuentan para ofrecer este servicio, evidenciándose así el déficit de equipamiento con el que operan estas agencias, no teniendo áreas reglamentadas para realizar todas las actividades requeridas para este servicio, tales como salas de espera, sala de embarque y desembarque, zona de encomiendas, estacionamientos, andenes, patio de maniobras, etc., realizando así sus actividades en la vía pública y accediendo por secciones viales que no están planificadas para el tránsito de este tipo de vehículos.

En los casos analizados se identificó que dichos terminales cuentan con andenes de embarque y desembarque, así como también como un área de reten para los buses que están a la espera de su turno.

El Reglamento Nacional de Administración de Transito señala que por un tema urbanístico los terminales terrestres, serán sometidos a ciertas autorizaciones como la de zonificación, compatibilidad de uso de suelo, licencia de construcción, conformidad de obra y licencia de funcionamiento; además los gobiernos locales deberán señalar las vías de acceso y salida que utilizarán dichas unidades de transporte para arribar o partir del terminal.

Objetivo 3: Conocer los requerimientos formales, espaciales y funcionales de un terminal terrestre.

A partir de los casos estudiados en las fichas de análisis, se identifica que la planificación de los terminales terrestres inicia con una zonificación definida en 3 partes: los servicios operacionales, los servicios auxiliares y servicios complementarios, cada una vinculada entre si según las necesidades; por otra parte para Plazola se definen en 2 como la zona publica, donde se encuentran todos los servicios ya mencionados, y la zona administrativa, donde se encuentra tanto el área administrativa del terminal terrestre como la de cada una de las agencias de transporte.

FUNCIÓN: Permite la relación lógica y racional entre los diferentes espacios que conforman un todo arquitectónico, para así satisfacer las necesidades tanto internas como externas de los espacios de comunicación e interacción.

Para Frank Lloyd Wright la función está ligada con la fluidez espacial, dice que la fluidez espacial es la descomposición del volumen o caja espacial en planos, produciendo continuidad o fluidez, y generando también espacios de transición. Esto se da mediante las conexiones visuales y los espacios que sirven de filtro entre los lugares privados (administración), semi-públicos (salas de espera) y públicos.

FORMA: Es por la cual, mediante la línea, el punto, el plano y el volumen podemos llegar a percibir los efectos que causan la luz y la sombra.

En el análisis de casos los terminales terrestres presentan dos escalas con respecto

a la altura de la edificación, escala formal relativa 3-5 metros de piso a techo y escala monumental relativa 7-10 metros de piso a techo, permitiendo según la cobertura la iluminación y ventilación natural.

ESPACIO:

Organización Espacial

Se puede decir que es la forma de como los espacios se encuentran relacionados entre sí. Hay diferentes tipos de organizar los espacios.

Central: Es una composición centrada, conformada por varios espacios que se agrupan alrededor de uno central que es dominante y de mayor tamaño.

Lineal: Son una serie de espacios interrelacionados directamente, o que también pueden estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto.

Radial: Es la combinación de espacios organizados central y linealmente los cuales se encuentran alrededor de un espacio central dominante.

Agrupada: La proximidad es la base por la cual se relacionan los espacios. Puede tener en su composición espacios con diferentes dimensiones, formas y funciones.

Trama: Es la composición de espacios los cuales se interrelacionan u ordenan por un tipo de trama o por un campo tridimensional.

En los casos de terminales terrestres analizados tiene una organización lineal de sus espacios.

Objetivo 4: Identificar el potencial energético solar de la región.

“El sol, de forma directa o indirecta es el origen de casi todas las energías renovables” (ITC, 2008)

En el análisis podemos observar que al año la ciudad de Huamachuco tiene una duración promedio de 12 horas de sol siendo los meses de setiembre a marzo los más favorables permitiendo aprovechar no solo para la captación solar sino también para una iluminación natural y así reducir el consumo energético.

La energía solar se puede transformar en energía eléctrica mediante su captación a través de unos dispositivos semiconductores denominados células o celdas fotovoltaicas, las cuales están conectadas entre sí y alojadas en un mismo marco

llamado panel o modulo fotovoltaico.

Según Núñez, P. (2015) el crecimiento urbano da como consecuencia el aumento de la demanda de energía, ya que su aumento conlleva al uso cada vez más desproporcionado de recursos energéticos con tal de satisfacer las necesidades y confort humano, tales como calefacción, iluminación, transporte entre otras, generando la sobre explotación de recursos naturales y el deterioro del medio ambiente.

Mediante los registros climatológicos de la ciudad de Huamachuco se identificó que su radiación más baja al año es de 5.2 kWh/m^2 y la más alta 6.6 kWh/m^2 , y mediante el uso del software Archelios Pro se realizó el análisis de la radiación total mensual y anual que se puede aprovechar en 1 h/m^2 , por lo tanto, en la ubicación elegida en la ciudad de Huamachuco el análisis arrojó un resultado que al mes se puede aprovechar un promedio de 181 kWh/m^2 y al año hace un total de 2183 kWh/m^2 , convirtiéndolo a watts haría un total de $2\ 183\ 000 \text{ Wh/m}^2$.

Cabe señalar que esta producción se aproxima a los datos del Atlas de la Energía Solar elaborado por el Ministerio de Energía y Minas del Perú, dando unas cifras que denotan un alto potencial fotovoltaico que poseemos, pudiendo así alcanzar una eficiencia energética.

Para Ttacca J. y Mostajo A. (2017), la eficiencia energética expresa un consumo mínimo de energía manteniendo el mismo nivel de actividades disminuyendo así las emisiones de gases de efecto invernadero como CO_2 .

Luego con la ayuda de la app Autoconsumo Solar se hizo una simulación con un sistema o kit solar de 10 kW conectado a la red de cuanto energía solar se podría captar y convertir en electricidad, dicho sistema consta de paneles solares (30), inversor solar (1), smart meter (1), tablero eléctrico (1), kit de cableado (1) y estructuras de aluminio para su armado. (ver anexo 9), el cual arrojó la cantidad anual de $15\ 286 \text{ kWh/m}^2$, convirtiéndolo a watts haría un total de $15\ 286\ 000 \text{ kWh/m}^2$, esto quiere decir que si se utilizaran una luminaria Phillips LED High Bay

de 150 watts la cual arroja 21 000 lúmenes encendida por 14 horas esto haría un total de consumo al día de 2 100 watts, y al año sería 25 200 watts utilizados entonces solo un 0.16% de la energía producida por un kit solar sería utilizada para una luminaria de tipo industrial que puede ser implementada en un terminal terrestre.

Cabe señalar que en el Perú mediante Decreto Legislativo N° 1002, se declara de necesidad pública e interés nacional la promoción de energías renovables con el fin de satisfacer la demanda eléctrica, dicha ley define como recursos energéticos renovables (RER) a las siguientes fuentes: solar, eólica, geotérmica y biomasa.

Objetivo 5: Identificar estrategias y acciones a tener en cuenta para el aprovechamiento energético solar.

Para la parte de la arquitectura pasiva de este objetivo se realizó el análisis mediante las tablas de Mahoney, las cuales son un conjunto de tablas de referencia utilizado como guía en la arquitectura para diseñar el clima apropiado (18°-21°C). el cual se divide en 4 etapas, los cuales son; análisis de datos meteorológicos mensuales, comparación de datos climatológicos, identificación de indicadores y finalmente definición de recomendación para el diseño arquitectónico; cabe señalar que no es un software aceptado en los congresos solares latinoamericanos y la PLEA (Arquitectura Pasiva de Baja Energía) y también se utilizó el abaco psicrométrico de Givoni.

Finalmente, para la parte de la arquitectura activa de este objetivo con la ayuda de la app Autoconsumo Solar se realizó el cálculo de la orientación e inclinación óptima que deben tener los paneles solares, cabe señalar que en la ubicación elegida no hubo obstáculos cercanos que interfirieran con la captación solar de los paneles durante las 12 horas promedio que Huamachuco disfruta de sol al año.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber procesado y analizado los resultados de la investigación se puede concluir lo siguiente:

Objetivo 1: Identificar cantidad y horas punta de llegada y salida de pasajeros.

La demanda del servicio de transporte terrestre interprovincial a pesar de la pandemia no ha sufrido ninguna disminución de su requerimiento, al contrario, según la proyección de MINCETUR se espera un aumento considerable de la demanda. A la fecha se identifica que la cantidad de usuarios en horas punta asciende a un aproximado de 700 pasajeros repartidos en 369 que embarcan y 331 que desembarcan, siendo las horas puntas de embarque y desembarque los días viernes y domingo respectivamente a las 11:00 p.m., esto se entiende porque la mayoría de usuarios que fueron encuestados viajan por trabajo es así que se deduce que los días viernes viajan hacia la ciudad de Trujillo y los domingos por la noche retornen a su centro de labores, cabe señalar que no se contabiliza los usuarios del servicio de minivans ya que este servicio mayormente lo brindan durante la madrugada y en el cual no llevan un registro de pasajeros.

Debido al crecimiento del turismo los usuarios señalaron que es necesario la información turística y hotelera para satisfacer sus necesidades.

Que el medio de transporte público urbano más usado ha sido y seguirá siendo la moto taxi.

Objetivo 2: Identificar la cantidad de empresas y tipología de vehículos que brindan el servicio de transporte interprovincial.

Actualmente el servicio de transporte interprovincial de pasajeros en la ciudad de Huamachuco lo vienen brindando 11 agencias de transporte las cuales suman un total de 34 buses; entre los cuales son 29 de un nivel (46 pasajeros) y 5 de 2 niveles (62 pasajeros) para los cuales ninguna de las agencias que brinda el servicio cuenta con el espacio acorde a las dimensiones de estos vehículos como andenes de embarque y desembarque y/o área de reten o patio de maniobras, haciendo que los usuarios se pongan en riesgo al embarcar y desembarcar de estas unidades en la vía pública. Esto también genera que a las instituciones a cargo se les dificulte el

control y/o fiscalización del funcionamiento óptimo de las unidades de transporte para así reducir y evitar los accidentes de tránsito.

Objetivo 3: Conocer los requerimientos formales, espaciales y funcionales de un terminal terrestre.

Para los requerimientos formales, espaciales y funcionales de un terminal terrestre he visto acorde separarlo en 2 partes: la primera sería la vinculación con la ciudad y su entorno, para esto se tiene que ver la ubicación, el uso de suelo, accesibilidad, topografía, identificación de la infraestructura vial existente y la proyectada; y la segunda parte ya viene a ser el funcionamiento del edificio en sí, para lo cual se debe tener en cuenta la zonificación y vinculación de cada uno de sus servicios tanto operacionales (andenes de embarque y desembarque, estacionamientos, etc.), servicios auxiliares (boleterías, salas de espera, embarque y desembarque, etc.) y los servicios complementarios (esto a partir de las necesidades de los usuarios restaurantes, locales comerciales, turismo, etc.)

Los 3 primeros objetivos están vinculados ya que ayudan a una valoración técnica y operacional para un terminal, lo cual conllevan a determinar los parámetros de diseño y operacionales del mismo, tales como volumen de pasajeros, número de empresas, cantidad de vehículos de transporte, el tipo de vehículos empleados, rutas, número de despachos (ingresos y llegadas), etc.

Cabe señalar que con los problemas ambientales actuales y futuros a los que nos enfrentamos, un terminal terrestre no solo debe responder a una estrategia de desarrollo urbano, sino también a una mitigación de los impactos negativos a los que puede conllevar.

Objetivo 4: Identificar el potencial energético solar de la región.

El recurso energético con mayor disponibilidad en casi todo el territorio peruano es la energía solar, teniendo así la ciudad de Huamachuco un importante potencial energético a lo largo del año siendo suficientemente poderosa y uniforme, cuyo rango varía entre los 5.2 hasta las 6.6 kW/m² lo cual se considera medio/alto y al

año puede acumularse unos 2 183 kWh/m². Pudiendo ser aprovechado mediante los sistemas fotovoltaicos y los sistemas de calentamiento de agua (termas solares).

Objetivo 5: Identificar estrategias y acciones a tener en cuenta para el aprovechamiento energético solar.

Para aprovechar la energía solar de una forma pasiva en la arquitectura la edificación debe ser de una configuración compacta y de ventilación temporal, esto debido a 2 factores: una es la oscilación térmica anual que es de 12°C (diferencia térmica día 19°C – noche 7°C) y la otra es la inversión térmica la cual sucede durante el día (sensación de frío en la sombra y calor en el sol); orientar las fachadas alargadas E-O, para así aprovechar la mayor cantidad de iluminación natural.

Los paneles solares para su óptima captación de la energía solar en la ciudad de Huamachuco debe de tener una inclinación de entre 8° a 11°, ya que el análisis realizado con los 2 tipos de sistema, el fijo y con seguimiento, se debería de optar por el sistema fijo ya que la diferencia en cuanto a la captación solar es mínima, teniendo un mayor costo de compra y de mantenimiento el sistema fotovoltaico con seguimiento.

VII. RECOMENDACIONES

Tomar en cuenta las costumbres de la zona alto andina ya que casi la mitad de las personas encuestadas bien suelen ir acompañas a la agencia o van a esperarlos a la llegada de su viaje lo cual se debería tomar en cuenta para el cálculo del área necesaria para un futuro terminal terrestre.

La energía solar aprovechada por el sistema solar fotovoltaico no solo podría ser utilizado en el edificio sino también es un sistema de recarga para las motos y moto taxis que son el transporte público más utilizado en la ciudad para así transformar el sistema de transporte urbano en eco amigable.

Por la latitud en la que se encuentra la ciudad de Huamachuco, la mayor ganancia de radiación solar es mediante los techos es por ello que se debe de aprovechar para una mayor captación solar una cobertura acorde para este objetivo.

Al tener un territorio accidentado como la región quechua se recomienda a los investigadores que al hacer el análisis del aprovechamiento solar se escoja un terreno que no tenga ningún obstáculo cercano como cerros o árboles que impida u obstaculice la total captación solar durante todas las horas de sol al día.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Balestrini, M. (1997). Como se elabora el Proyecto de Investigación.

Orozco, S. A. (2015). Aproximación teórica para el análisis de la accesibilidad del sistema de transporte como factor de desarrollo sustentable.

Guillena, K. (2019). “Condiciones, requerimientos espaciales y funcionales del embarque y desembarque de pasajeros para el planteamiento del terminal terrestre interprovincial de Moyobamba”.

Zapata, W. (2018). “Necesidades para embarque y desembarque de pasajeros hacia la sierra liberteña para la propuesta del Terminal Terrestre Este – Trujillo”

Berho, G. (2017). “Diseño de Arquitectura Sostenible del Terminal Terrestre de Cotacachi, provincia Imbabura”

Ishida, C. y Martínez, J. (2017). “Terminal Terrestre Sostenible con aplicación de Energía Solar, para la ciudad de Abancay”

Valdez, N. y Salas, J. (2019). “Terminal Terrestre de pasajeros en la ciudad de Tacna”

Morocho, B. (2016). “Estudio y diseño sostenible del Terminal de Transporte Terrestre de pasajeros por Carretera, Balzar”

Municipalidad Distrital de Huamachuco – Plan de Desarrollo urbano 2015

Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. (2014, 22 de mayo). Ecohabitar.org. <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>.

Cisneros, A. P. (2001). Enciclopedia De La Arquitectura (Vol. Vol.2). México: Plazola Editores/Noriega.

Kibert, C. (1994). First International Conference On Sustainable Construction. Florida.

Plazola, A., Plazola, G. & Plazola, A. (1977). Enciclopedia De Arquitectura. Volumen 1. México: Plazola Editores S.A.

Wallingre, N. (2015). Transporte Carretero Argentino: Incidencia En Los Desplazamientos Turísticos. Argentina: Buenos Aires

Tenorio, C. M. (2017). Seguridad En La Atención A Pasajeros Y Otros Usuarios De Aeropuertos: Uf0071. Madrid - España: Editorial Cep.

Mincetur. (2009). Estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros.

MTC (2011). Reglamento del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

RNE (2011), Reglamento Nacional de Edificaciones.

Zokolay, S. (2004), Introduction to Architectural Sciences. The basis of sustainable design, Amsterdam, Elsevier.

Superintendencia de transporte terrestre de personas, carga y mercancías. Reglamento Nacional de Administración de Transportes. Recuperado de:

<http://www.sutran.gob.pe/reglamento-nacional-de-transporte/>

Terminales de transporte. Capítulo VI. Recuperado de:
http://www.citamericas.org/imagenes/files/livros/vol_1/livro_vol_1_cap_6.pdf

Investigadores, T., & Perfil, VT mi. (s / f). Tesis de Investigacion. Blogspot.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/04/validez-y-confiabilidad-de-los.html>

Welch, A. y Lomholt, I. (2012, 16 de octubre). Estación de autobuses de Osijek: Edificio Croacia - e-architect. E-Architect.Com. <https://www.e-architect.com/croatia/bus-station-osijek>
Montealegre Beach Architects Ltda. – La Cisterna Santiago de Chile.pdf

Welch, A. (2019, 26 de marzo). Edificios de Estaciones de Autobuses - Arquitectura de Transporte - e-arquitecto . E-Architect.Co.Uk. <https://www.e-architect.co.uk/bus-stations>

Gaete, J. (2012, 24 de julio). Estación de autobuses / DTR_studio architects. Archdaily.com; ArchDaily. <https://www.archdaily.com/256358/bus-station-dtr-studio>

Díaz, Carolina del Norte (s / f). Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes. Revistaseden.org. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>

Casa Martín, F., Celis D'Amico, F. y Echeverría Valiente, E. (2019). Metodología para elaborar una cartografía regional y aplicar bioclimáticas según la Carta de Givoni. Revista hábitat sustentable, 9 (2), 52–63.

Molina, JO, Lefebvre, G., Horn, M. y Gómez, MM (2020). Diseño de un módulo experimental bioclimático obtenido a partir del análisis de simulaciones térmicas para el centro poblado de Imata (4519 msnm.) ubicado en Arequipa, Perú. CIT Informacion Tecnologica, 31 (2), 173–186.

Unet. (2015, 26 de mayo). Arquitectura bioclimática. Pdfslide.net; Desconocido. <https://pdfslide.net/education/arquitectura-bioclimatica-558498e1924e9.html>

Ortega, ARS (2015). La eficiencia energética a través de la arquitectura bioclimática. Universidad de Almería.

Galería de Estación de Autobuses Lüleburgaz / Collective Architects & Rasa Studio - 5. (s / f). Archdaily.pe. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de https://www.archdaily.pe/pe/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio/57e3ae6ce58ecebef8000b63-luleburgaz-bus-station-collective-architects-photo?next_project=no

¿Qué es una Carta Solar? (2016, agosto 19). Scsarquitecto.cl; SCSarquitecto. <https://scsarquitecto.cl/carta-solar/>

Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar en cualquier momento. (s / f). Sunearthtools.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es

Sánchez, J. (s / f). Mapas de la Radiación Solar del Perú. Panelsolarperu.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://www.panelsolarperu.com/blog/mapas-de-la-radiacion-solar-del-peru/>

Mapa de Radiación Solar del Perú (Anual) Gratis + Shapefile (ArcGis / Qgis) + Kmz (Google Earth) . (s / f). Geogpsperu.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://www.geogpsperu.com/2019/04/mapa-de-radiacion-solar-del-peru-anual.html>

IDESEP. (s / f). Gob.pe. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de https://idesep.senamhi.gob.pe/portalidesep/idesep_componente_catalogo_geoser

[vicios wcs.jsp](#)

Mapas de recursos solares de Perú. (s / f). Solargis.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/peru>

El clima en Huamachuco, el tiempo por mes, temperatura promedio (Huamachuco, Perú) - Weather Spark. (s / f). Weatherspark.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/19948/Clima-promedio-en-Huamachuco-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

kgg. (2021, 16 de julio). Clima Huamachuco. Meteoblue.com. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/huamachuco_per%C3%BA_3696509

Informe 3 Radiación Huamachuco. (s / f). Scribd.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2021, de <https://es.scribd.com/document/499968251/informe-3-radiacion-Huamachuco>

ANEXOS 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO DE PROYECTO DE INVESTIGACION	“Condiciones del transporte terrestre interprovincial de personas y aprovechamiento energético solar para un terminal terrestre, Huamachuco - 2021”
FORMULACION DEL PROBLEMA	<i>¿Cuáles son las condiciones del transporte terrestre interprovincial de personas y aprovechamiento energético solar para un Terminal Terrestre, Huamachuco 2021?</i>
OBJETIVO GENERAL	Identificar las condiciones del transporte terrestre interprovincial de personas y aprovechamiento energético solar, Huamachuco 2021
OBJETIVOS ESPECIFICOS	<p>Identificar cantidad y horas punta de llegada y salidas de pasajeros</p> <p>Identificar la cantidad de empresas y tipología de vehículos que brindan el servicio de transporte interprovincial</p> <p>Conocer los requerimientos formales, espaciales y funcionales de un terminal terrestre.</p> <p>Identificar potencial energético solar de la región.</p> <p>Identificar estrategias y acciones a tener en cuenta para el aprovechamiento energético solar.</p>
DISEÑO DEL ESTUDIO	No experimental - Transversal
POBLACION Y MUESTRA	<p>Población: Ciudad de Huamachuco, teniendo como población de estudio 72 000 habitantes</p> <p>Muestra: Donde se conoce el tamaño de la población: 99 usuarios</p>
VARIABLES	<p>Variable Independiente: Transporte Terrestre Interprovincial de personas</p> <p>Variable Independiente: Energético Solar</p> <p>Variable Dependiente: Terminal Terrestre</p>

ANEXOS 2: FORMATOS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

FORMULACION DE PREGUNTAS – ENCUESTA
Usuarios del servicio de transporte terrestre - Huamachuco
Formulado por: Arce Casana Paul Javier

1. ¿Cómo califica las instalaciones de las agencias de transporte interprovincial de la ciudad?

Excelente		Bueno	
Regular		Malo	

Excelente → = 13

Regular → 12 - 9

Bueno → 8 - 5

Malo → < 5

Hall de ingreso	<input type="checkbox"/>	Informes	<input type="checkbox"/>
Boleterías	<input type="checkbox"/>	Servicios Higiénicos	<input type="checkbox"/>
Sala de espera	<input type="checkbox"/>	Sala de embarque	<input type="checkbox"/>
Sala de desembarque	<input type="checkbox"/>	Andenes de buses	<input type="checkbox"/>
Área de encomiendas	<input type="checkbox"/>	Estacionamientos	<input type="checkbox"/>
Paraderos de taxis	<input type="checkbox"/>	Cajeros automáticos	<input type="checkbox"/>
Cafetín	<input type="checkbox"/>	Otros: _____	

2. ¿Cree usted que las agencias distribuidas por toda la ciudad contaminan y afectan la imagen de la ciudad?

Si		No	
----	--	----	--

3. ¿Usted puede realizar alguna actividad mientras espera la salida de su bus?

Si		No	
----	--	----	--

4. ¿Cuál considera que es el problema principal de las agencias?

Espacios reducidos (1)		Inseguridad (3)	
Contaminación (2)		Comercio informal (4)	
Todas las anteriores			

(1) Área limitada para la cantidad de personas.

(2) Sustancias o elementos dañinos como polvo, dióxido de carbono, basura, ruido, etc.

(3) Temor de las personas a ser víctimas de crimen y/o accidentes.

(4) Venta ambulatória de productos.

5. ¿Estaría de acuerdo en concentrar todas las agencias en un solo punto, como un terminal terrestre?

Si		No	
----	--	----	--

6. ¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a embarcar a la agencia?

Auto particular		Moto taxi	
Combi		Otro	

7. ¿Qué medio de transporte utiliza después de desembarcar en la agencia?

Auto particular		Moto taxi	
Combi		Otro	

8. ¿Previo a un viaje, suelen acompañarlo a la agencia de transporte? ¿Cuántas personas?

Si		No	
Cuántas personas			

9. Suelen ir personas a esperarlo a la llegada de su viaje ¿Cuántas personas?

Si		No	
Cuántas personas			

10. ¿Qué actividad necesita mientras espera el embarque y la salida de su transporte?

Leer		Entretención	
Comer		Descansar	
Compras		Escuchar música	
Ver TV		Otros	

11. ¿Qué servicios complementarios necesita encontrar en un terminal terrestre?

Restaurante		Artesanía	
Farmacia		Turismo y hotelería	
Cajeros automáticos		Recreación para niños	
Tienda comercial		Otros	

ANEXOS 3: ANALISIS FISICO-GEOGRAFICO – HUAMACHUCO

1. GEOGRAFIA

Huamachuco está localizada en un valle interandino de la sierra liberteña en plena cordillera de los Andes a 3200 metros sobre el nivel del mar, circundado por elevaciones como el Santa Bárbara, Cacañán, Huaylillas, Tucupina, entre otros. Su superficie abarca 424,13 km², a una distancia de 184 km de la ciudad de Trujillo.

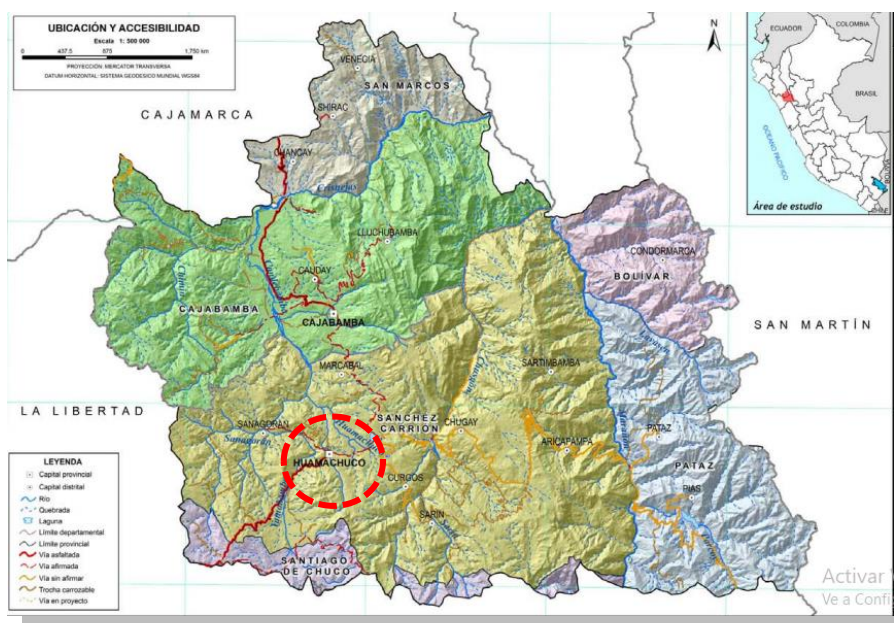


Imagen N° 29: Ubicación y accesibilidad de la ciudad de Huamachuco

Fuente: Ministerio de energía y minas



Imagen N° 30: Ubicación de la ciudad de Huamachuco – Región quechua.

Fuente: <https://peru.info/Portals/0/Images/Productos/6/126-imagen-17952832018.jpg>

2. GEOMORFOLOGIA

Es un territorio accidentado propio de la serranía peruana y se distinguen 3 unidades geomorfológicas: altiplanicies disectadas, vertientes montañosas y fondo de valle, estas se diferencian tanto por sus elevaciones, forma y características geológicas.

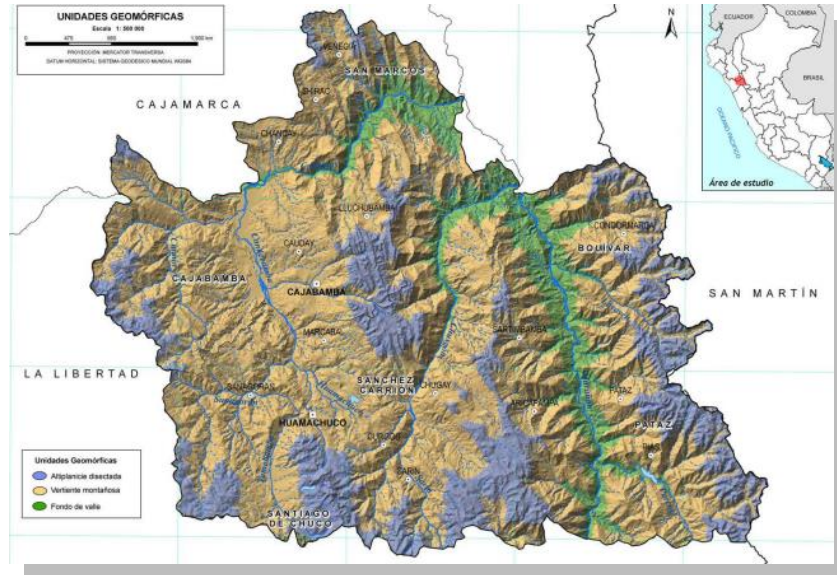


Imagen N° 31: Geomorfología de la ciudad de Huamachuco
Fuente: Ministerio de energía y minas

3. HIDROGRAFIA

Está conformada por 2 cuencas la del rio Marañón y la cuenca del rio Crisnejas.

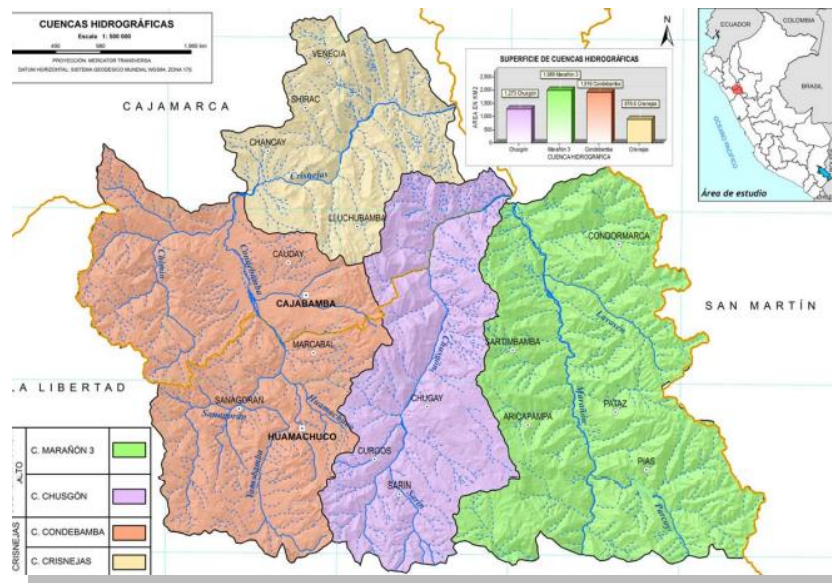


Imagen N° 32: Cuenca Hidrográfica.
Fuente: Ministerio de energía y minas

ANEXOS 4: GEOMETRIA SOLAR DE LA CIUDAD DE HUAMACHUCO

Trata de los recorridos del sol y su localización en diferentes horas y fechas en la ciudad de Huamachuco para de este modo predecir la interacción con volúmenes en función a su ubicación relativa.

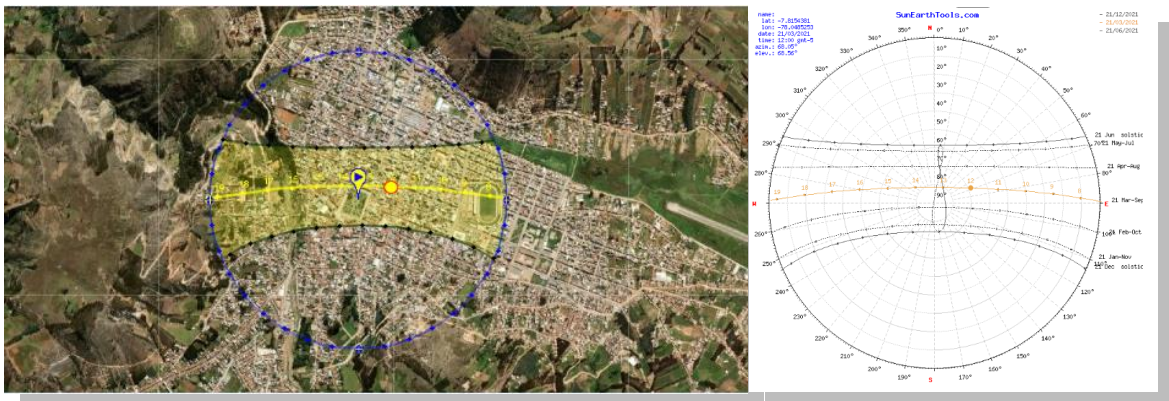


Imagen N° 33: Equinoccio de otoño – 21 de marzo.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php



Imagen N° 34: Solsticio de invierno – 21 de junio.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

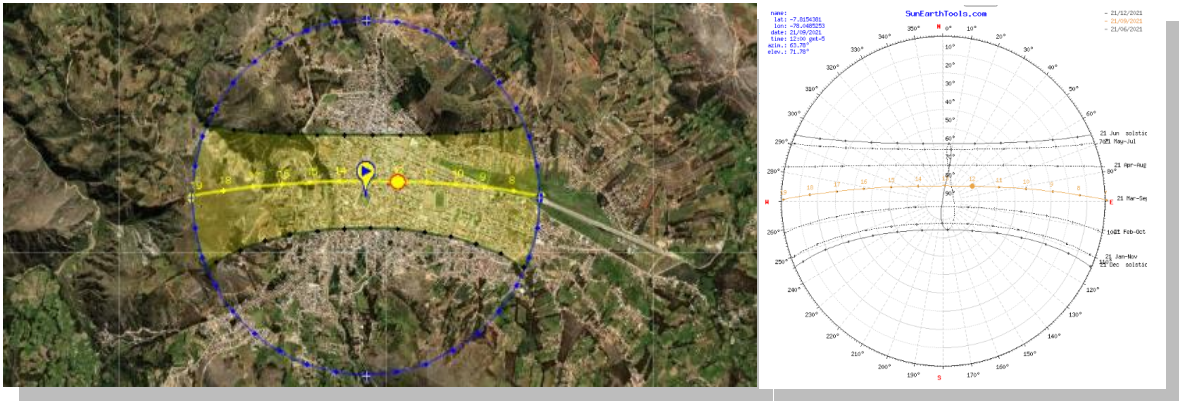


Imagen N° 35: Equinoccio de primavera – 21 de setiembre.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

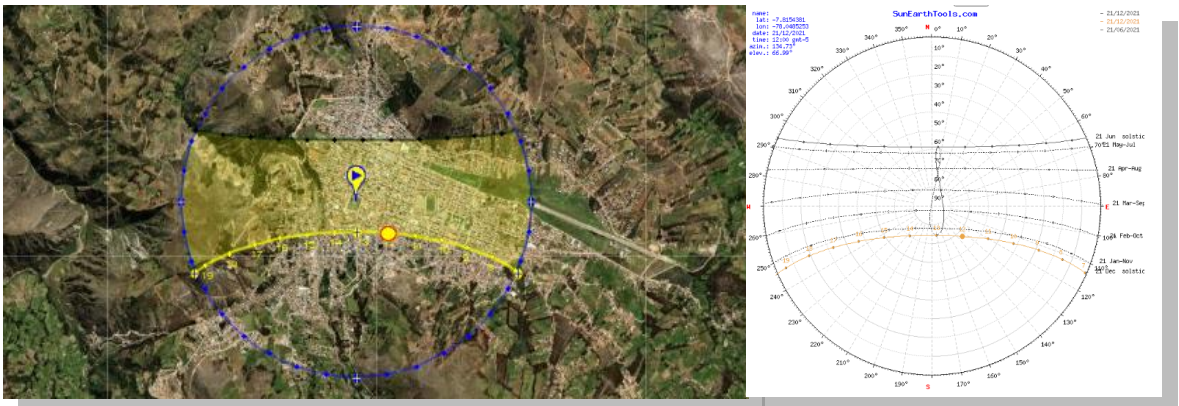


Imagen N° 36: Solsticio de verano – 21 de diciembre.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

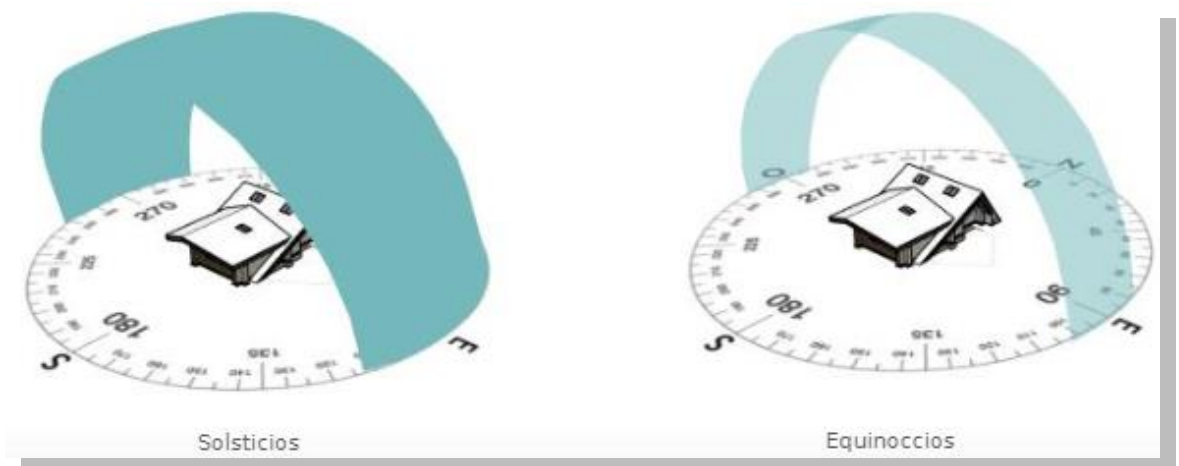


Imagen N° 37: Recorrido solar.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

HORAS DE SOL

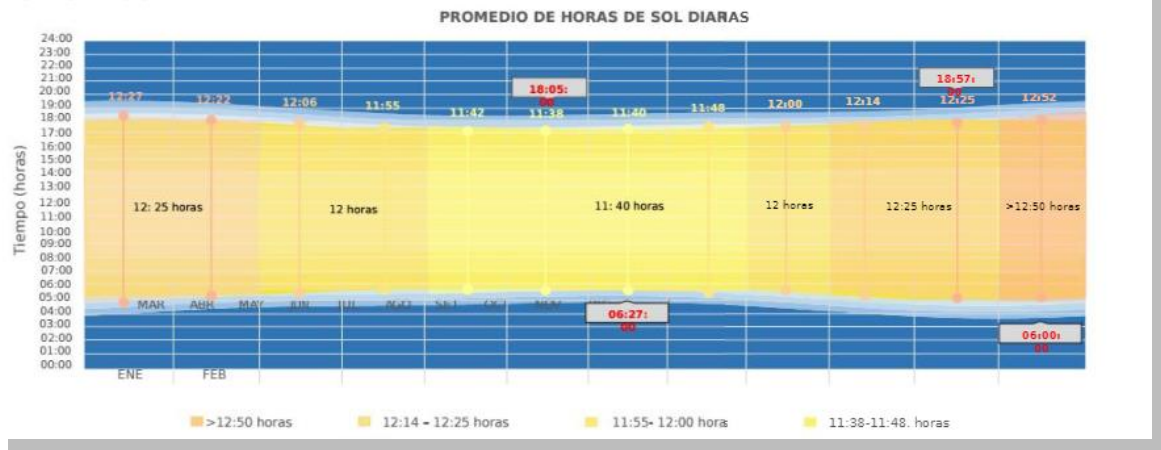


Imagen N° 38: Promedio horas de sol diarias.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

Mediante los datos podemos concluir que en los días de verano se tiene un periodo más prolongado de horas de sol llegando a ser su máximo hasta de 12:50 horas, siendo el periodo que más favorecería para la captación solar.

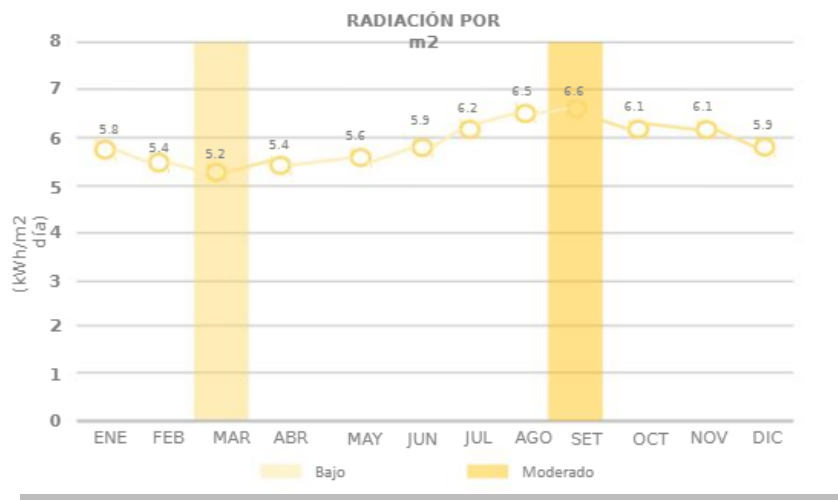


Imagen N° 39: Radiación solar anual promedio por m² en la ciudad de Huamachuco.

Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php

Al presentar elementos nubosos obstructores, la radiación solar en los meses de invierno disminuye, por ello el mes con menor índice de radiación 5.2 kW/m² es el mes de marzo

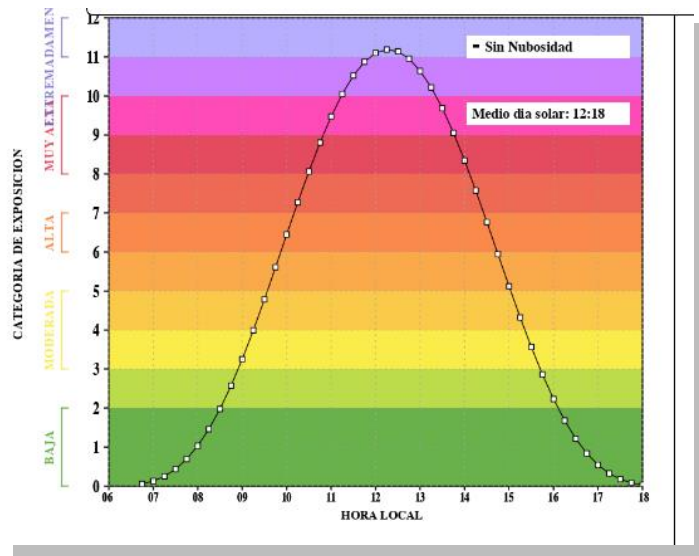


Imagen N° 40: Índice de radiación ultravioleta anual en la ciudad de Huamachuco.

Fuente: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=la-libertad&p=radiacion-uv>

Al tener un alto índice de radiación UV (parte integrante de los rayos solares y su prolongada exposición tiene efectos perjudiciales en la salud) se debe cuidar de la exposición directa al sol al emplear estrategias bioclimáticas. (son aquellas que aprovechan el clima y las condiciones de su entorno con el fin de alcanzar un confort térmico en su interior 18° - 21° C).

ANEXOS 5: ANALISIS CLIMATOLOGICO DE LA CIUDAD DE HUAMACHUCO

1. CLIMA:

Caracterizada por presentar mayor magnitud de precipitación de lluvias en los meses de diciembre a marzo (>30mm). La cantidad de precipitación varía de un sector a otro debido a la influencia de factores topográficos locales, en algunos casos. Es en la temporada de lluvias cuando se producen derrumbes, deslizamientos o huaycos.

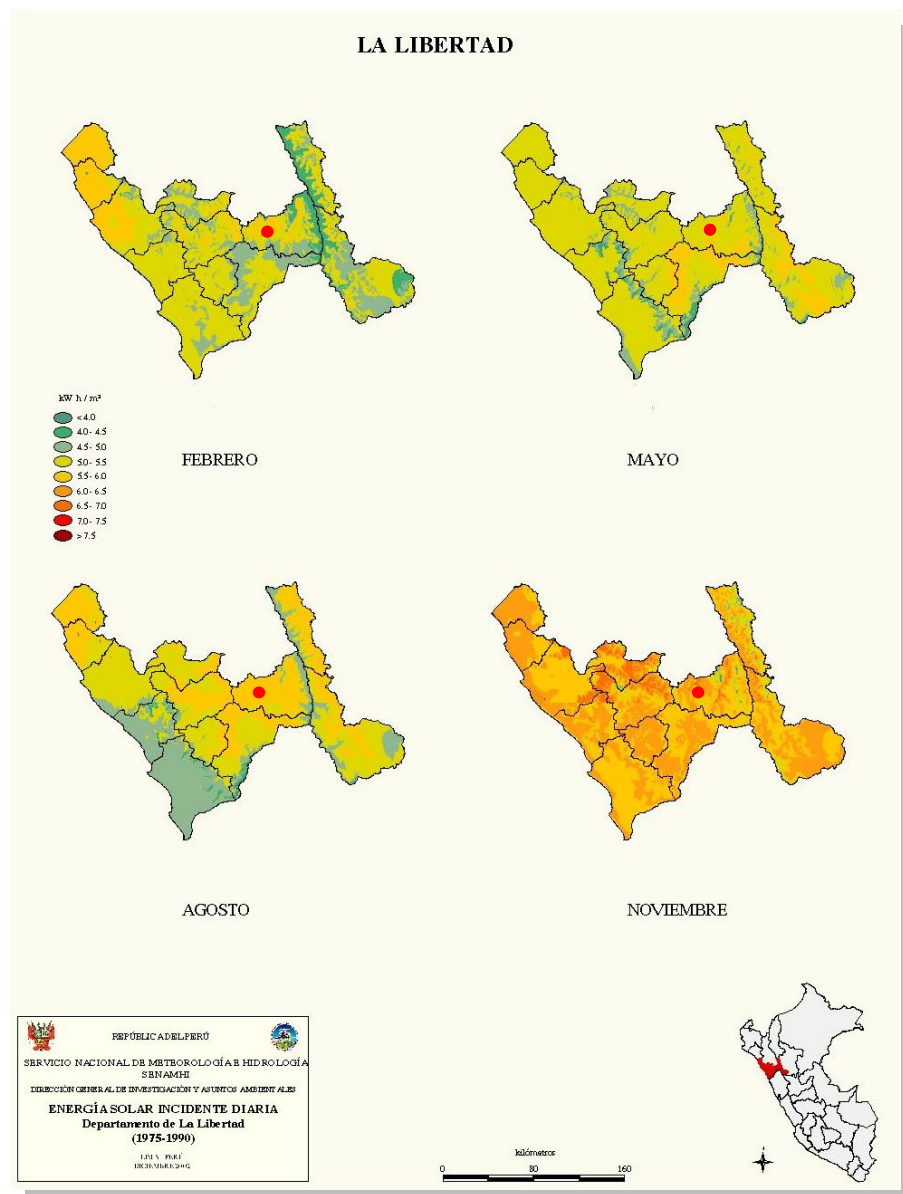


Imagen N° 41: Mapa de irradiación solar departamento La Libertad

Fuente: Atlas Solar

Parámetros climáticos promedio de Huamachuco													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	19	18.3	18.5	18.5	18.9	19.4	19.7	19.4	19.5	19.4	19.5	19.5	19.1
Temp. media (°C)	12.5	11.9	12	11.7	11	10.3	10.4	10.4	11.1	11.9	11.9	12	11.4
Temp. mín. media (°C)	5.9	5.6	5.6	5	3.1	1.2	1.1	1.4	2.8	4.4	4.3	4.6	3.8

Imagen N° 42: Temperatura ciudad de Huamachuco

Fuente: climate-data.org

Como se aprecia en el cuadro la temperatura en la ciudad de Huamachuco oscila en un promedio anual de 12 °C anual, siendo los meses entre junio y agosto los más fríos llegando a 1°C, cabe mencionar un dato característico de la serranía peruana es la sensación de frío en las sombras y calor en el sol.

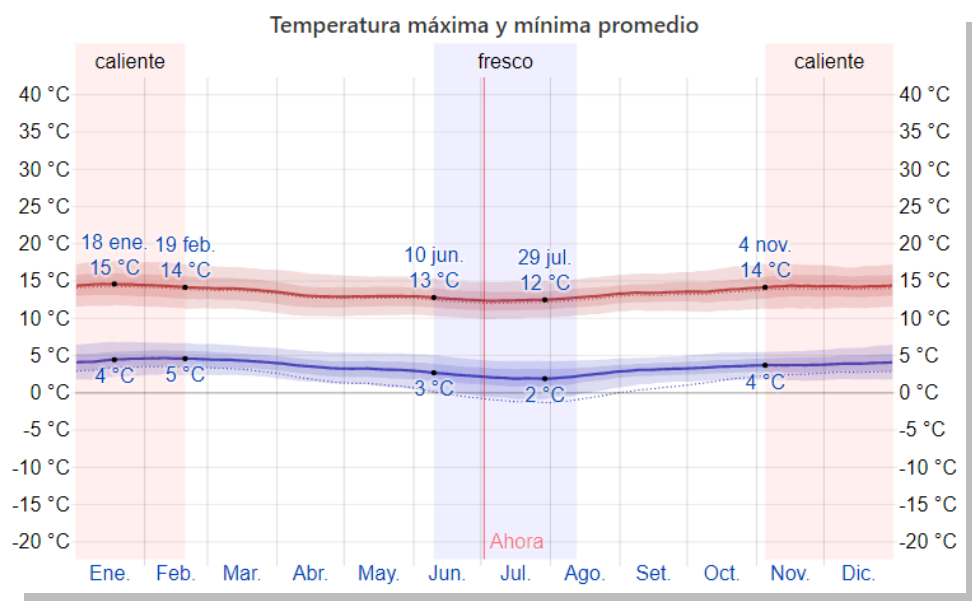


Imagen N° 43: Temperatura ciudad de Huamachuco, los meses entre noviembre y febrero son los más calientes.

Fuente: weatherspark.com

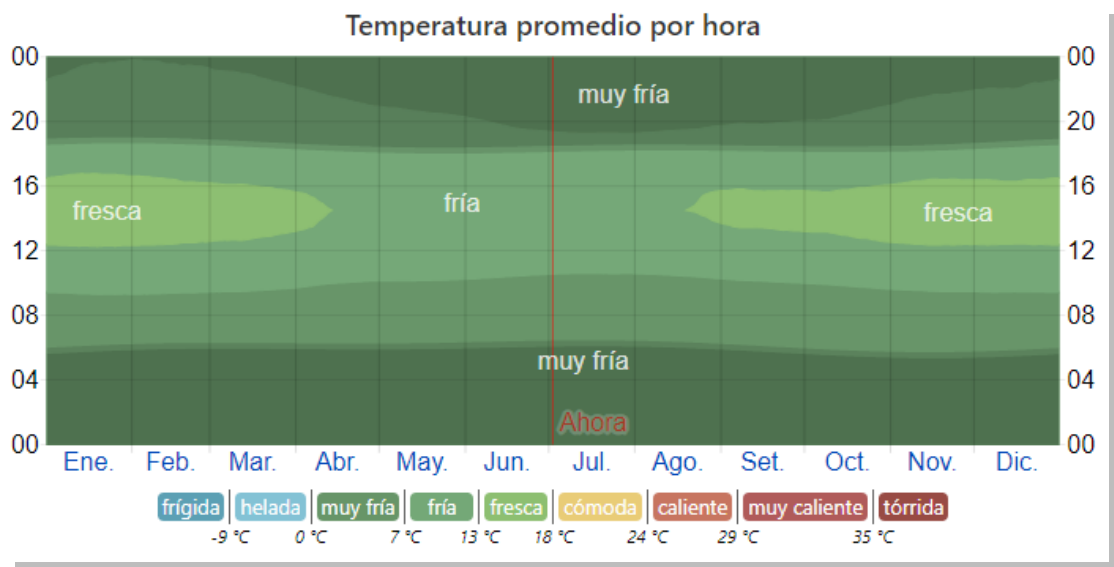


Imagen N° 44: Temperatura promedio por hora en la ciudad de Huamachuco.

Fuente: weatherspark.com

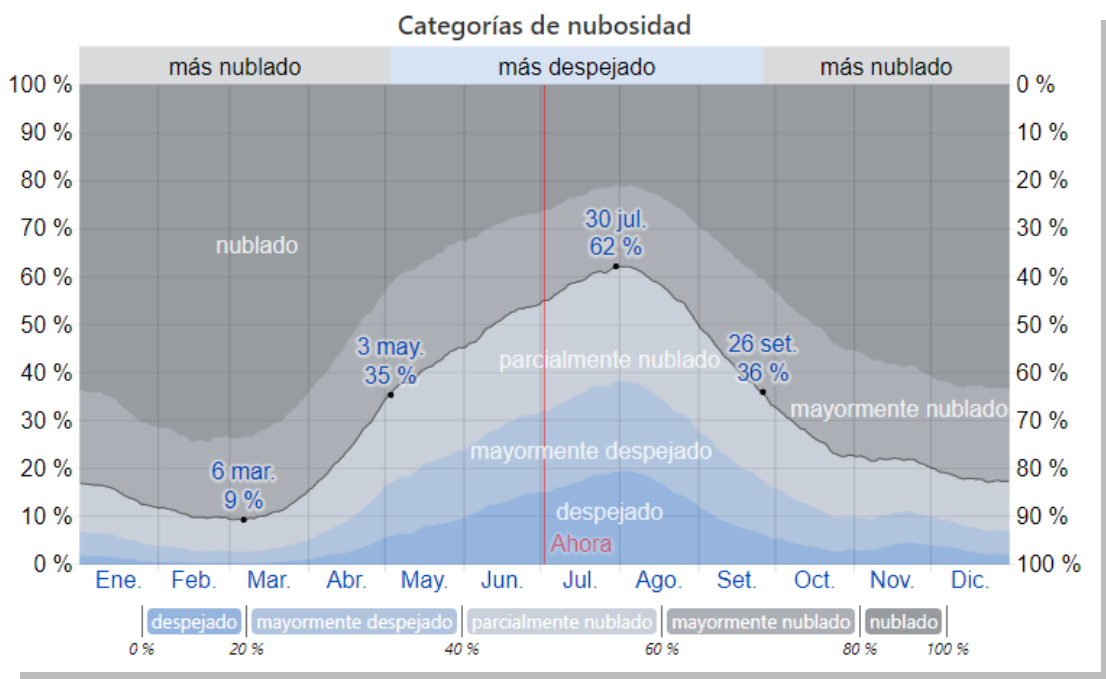


Imagen N° 45: Nubosidad en la ciudad de Huamachuco, el porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año. Los meses entre mayo y setiembre son los más despejados del año (0-20% porcentaje de nubosidad ciudad de Huamachuco).

Fuente: weatherspark.com

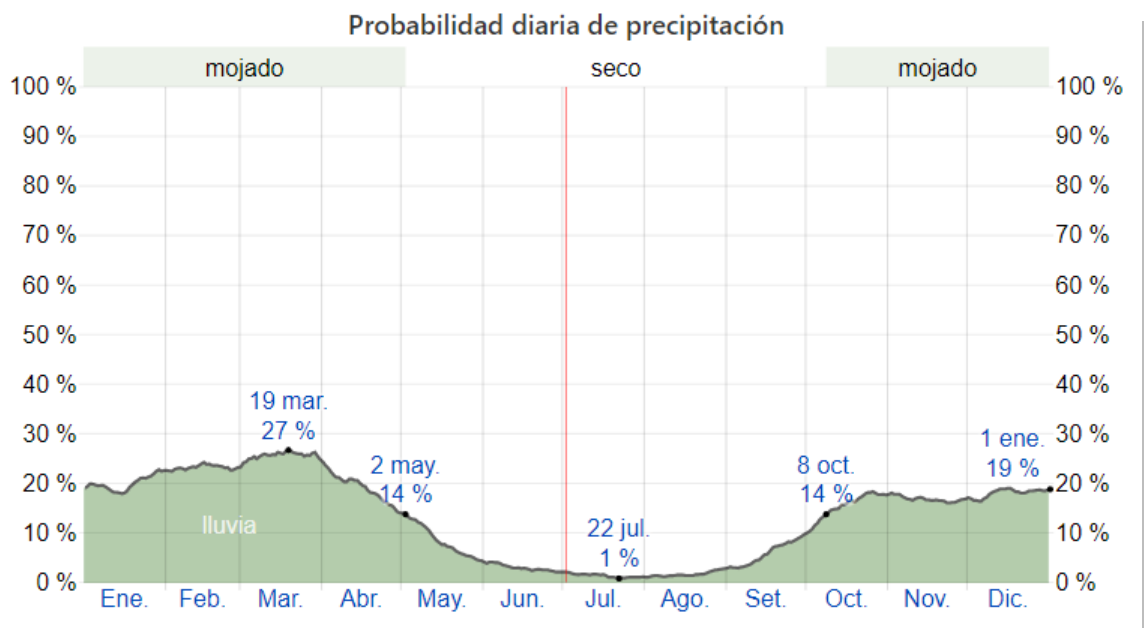


Imagen N° 46: Probabilidad de precipitación en la ciudad de Huamachuco, los meses entre mayo y octubre generalmente son los más secos del año.
 Fuente: weatherspark.com

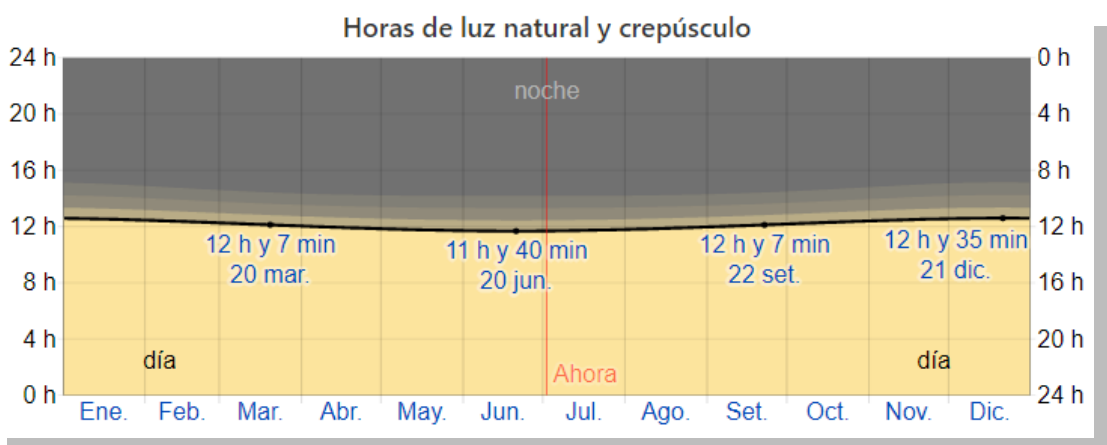


Imagen N° 47: Horas de luz natural y crepúsculo en la ciudad de Huamachuco, la duración del día no varía considerablemente durante el año manteniendo un promedio de 12 horas diarias de sol todo el año
 Fuente: weatherspark.com

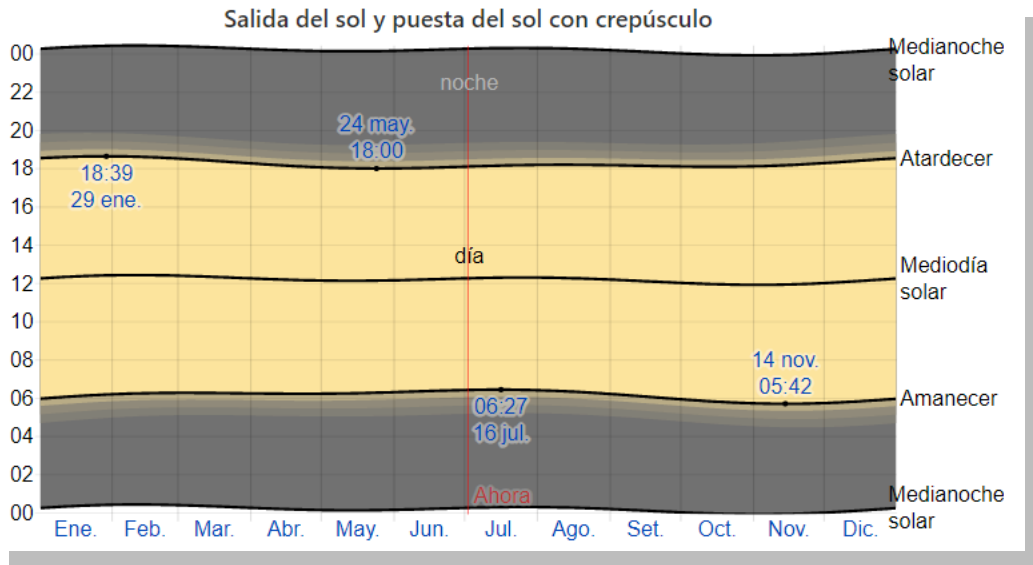


Imagen N° 48: Salida y puesta del sol en la ciudad de Huamachuco, la duración del día no varía considerablemente durante el año manteniendo un promedio de 12 horas diarias de sol todo el año

Fuente: weatherspark.com

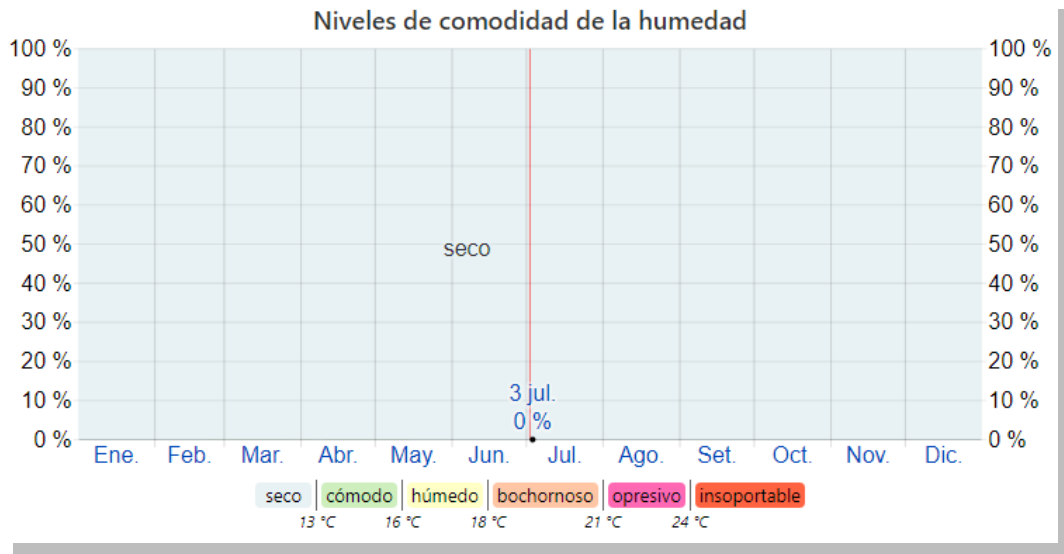


Imagen N° 49: Niveles de comodidad de la humedad (es el que determina si el sudor se evapora de la piel enfriando así el cuerpo) en la ciudad de Huamachuco, no varía considerablemente durante el día, y permanece prácticamente constante en 0, es decir un clima seco.

Fuente: weatherspark.com

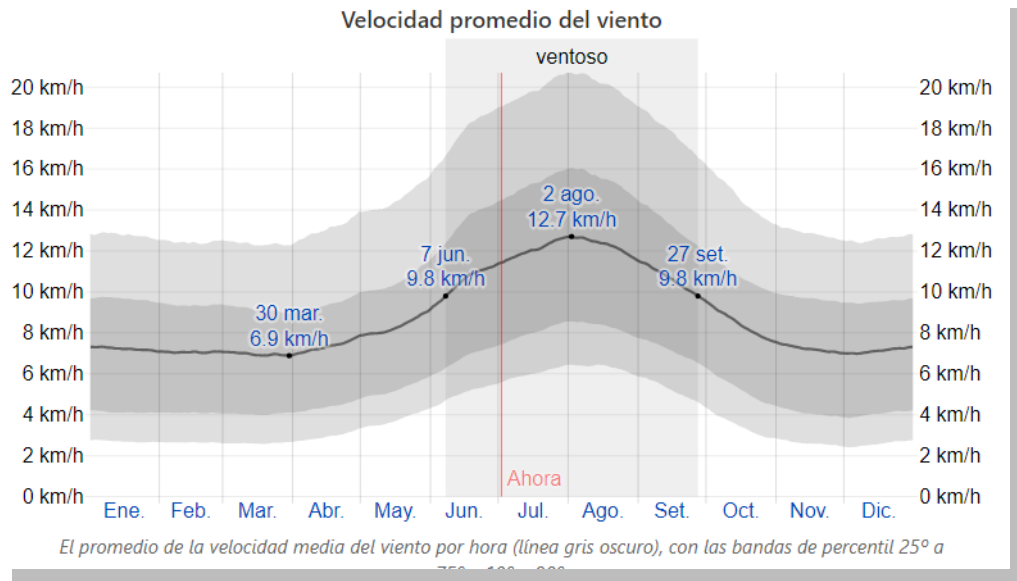


Imagen N° 50: Velocidad promedio del viento en la ciudad de Huamachuco, tiene diferentes variaciones estacionales durante el transcurso del año.

Fuente: weatherspark.com

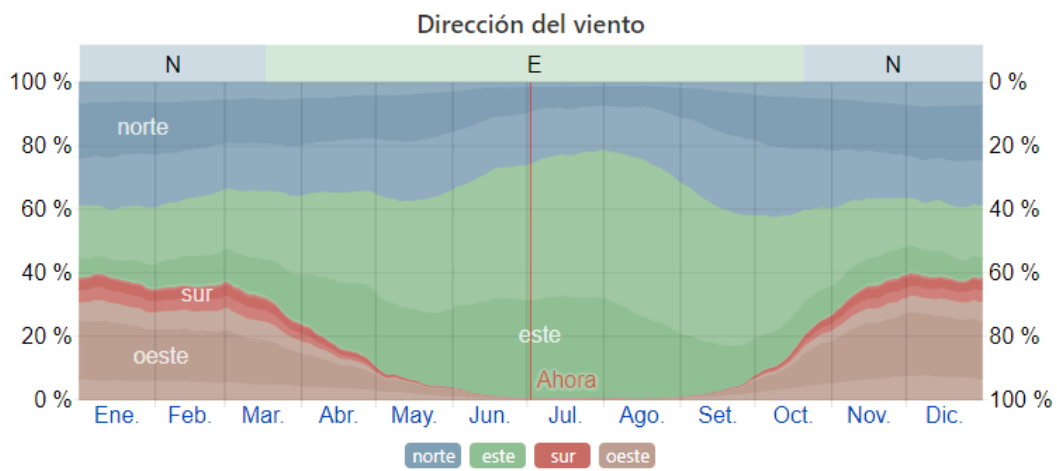


Imagen N° 51: Dirección del viento en la ciudad de Huamachuco, la dirección predominante promedio por hora varía durante el año.

Fuente: weatherspark.com

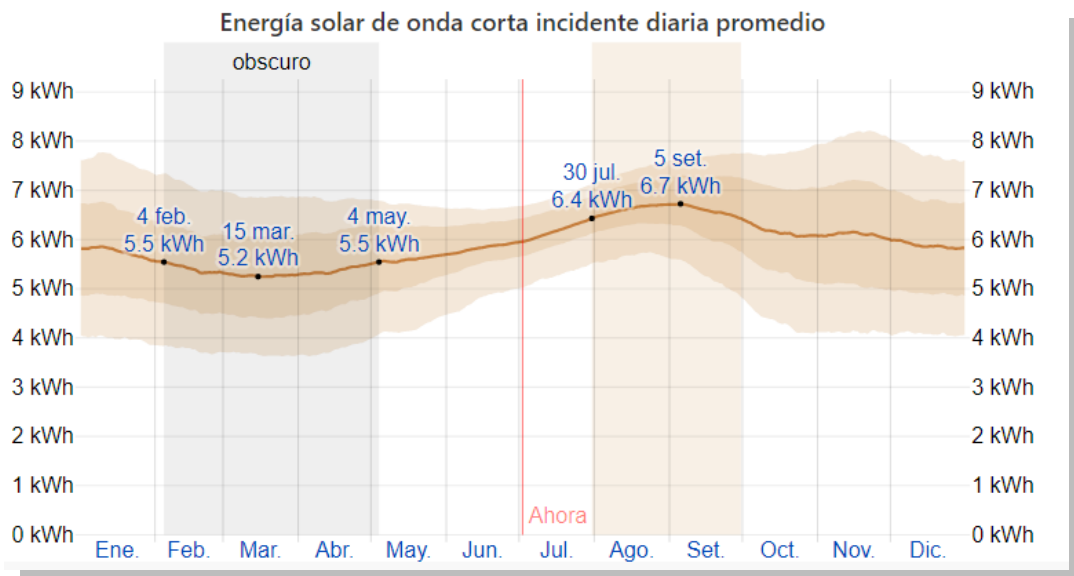


Imagen N° 52: Energía solar de onda corta incidente diario promedio en la ciudad de Huamachuco, la dirección predominante promedio por hora varía durante el año.
Fuente: weatherspark.com

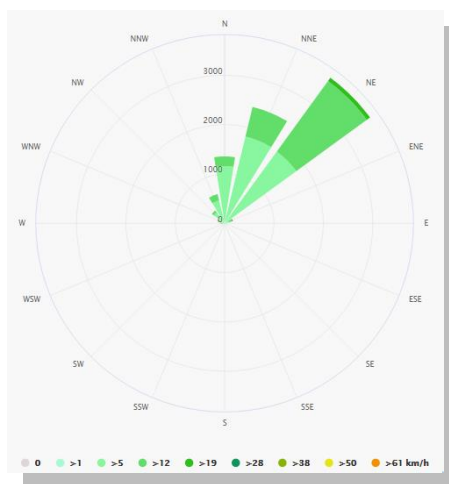


Imagen N° 53: Dirección de los vientos.
Fuente: weatherspark.com

ANEXOS 6: Kit Solar

EL KIT INCLUYE:

- 30 Panel Solar 340W Prostar
- 01 Inversor Solar 10KW Growatt
- 01 Smart Meter TPM
- 01 Tablero eléctrico y protecciones
- 01 Kit cableado y accesorios
- 30 Estructura de aluminio
- 01 Guía de instalación y montaje

Ver ficha técnica >
Ver potencial eléctrico >
Solicitar >

KIT ENERGIA SOLAR ONGRID SMD-10T
GENERA TU PROPIA ENERGÍA

INVERSOR SOLAR 10KW Growatt

SMART METER TPM

TABLERO ELÉCTRICO + PROTECCIONES

KIT CABLEADO + ACCESORIOS

GUÍA DE INSTALACIÓN

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

KIT SMD10T

USD\$ 9.137,00
INCLUYE IVA

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica. Nuestro Kit de energía solar es la mejor alternativa económica para poder reducir el consumo de energía que se tiene durante el día aprovechando directamente la energía que se puede obtener del sol.

KIT ENERGIA SOLAR ONGRID
GENERA TU PROPIA ENERGÍA

Con los Kits solares fotovoltaicos de autoconsumo ahorrarás en tu factura de la luz a la vez que ayudas en la sostenibilidad del planeta.

EL KIT INCLUYE

- A** Panel Solar (30) **340W Prostar**
- B** Inversor Solar (01) **10 KW Growatt**
- C** Smart-Meter (01)
- D** Tablero Eléctrico (01) + Protecciones
- E** Kit de cableado y accesorios
- F** Estructura de Aluminio (30)
- G** Guía de instalación y Montaje

ANEXOS 7: Lámpara led High bay



Característica técnica

Item	Watts	Luminous	Efficiency	Input Voltage	CCT	CRI	Beam Angle	PF
XY100WHB	100W	14,000lm	140lm/w	90-305Vac	3000K-6500K	>70	60/90/120°	>0.95
XY150WHB	150W	21,000lm	140lm/w	90-305Vac	3000K-6500K	>70	60/90/120°	>0.95
XY200WHB	200W	28,000lm	140lm/w	90-305Vac	3000K-6500K	>70	60/90/120°	>0.95
XY240WHB	240W	33,600lm	140lm/w	90-305Vac	3000K-6500K	>70	60/90/120°	>0.95

Qualifications



Características

- Potencia del controlador aislada High Bay Iluminación LED, sin parpadeo, sin zumbidos, ecológica y ecológica sin contaminación por mercurio.
- Cubierta de vidrio templado, no amarillea, luminaria high bay LED.
- UFO LED HIGH BAY LIGHT Fácil de instalar y operar, ahorro de energía, larga vida útil.
- Carcasa de aluminio con mejor disipación de calor y diseño de apariencia única.
- Los accesorios de iluminación LED Highbay se pueden montar a través del gancho suspendido, montaje en techo y montaje en pared.

Activar Windows
Ve a Configuración para activa

ANEXOS 7: Datos y ubicación del terreno

Sector: La Cuchilla

Huamachuco – Sánchez Carrión – La Libertad

Zonificación: O. U.

Perímetro: 589.11 ml

Área: 21 166 m² – 2.11 Ha.

