

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“Diseño de un ecolodge aplicando técnicas de
arquitectura bioclimática en la ciudad de Huaraz – 2016”**

Tesis para obtener el título profesional de arquitecto

Autor:

Giraldo Araujo Walther Ricardo

Asesor:

Arq. Gustavo Gregorio De La Cruz Dueñas

CHIMBOTE - PERÚ

2017

ÍNDICE

<i>Palabras Clave:</i>	<i>vii</i>
<i>Resumen</i>	<i>ix</i>
<i>Abstract</i>	<i>x</i>
<i>Introducción</i>	<i>1</i>
<i>Metodología</i>	<i>18</i>
<i>Resultados</i>	<i>22</i>
<i>Análisis Y Discusión</i>	<i>68</i>
<i>Conclusiones</i>	<i>69</i>
<i>Recomendaciones</i>	<i>70</i>
<i>Referencias Bibliográficas</i>	<i>72</i>
<i>Apéndices Y Anexos</i>	<i>73</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1</i> Sistemas solares pasivos,	7
<i>FIGURA 2</i> Sistema directo,	8
<i>FIGURA 3</i> Sistema de Ganancia Directa,	9
<i>FIGURA 4</i> Recomendación para ganancia directa,	10
<i>FIGURA 5</i> muro trombe	11
<i>FIGURA 6</i> Muro de almacenamiento de calor.....	12
<i>FIGURA 7</i> sistema independiente.....	14
<i>FIGURA 8</i> Muros de inercia	16
<i>FIGURA 9</i> diseño de la investigación	18
<i>FIGURA 10</i> Gráfico de temperatura 2016.....	32
<i>FIGURA 11</i> Recorrido solar.....	33
<i>FIGURA 12</i> diagrama	34
<i>FIGURA 13</i> radiación solaren el solsticio de verano	35
<i>FIGURA 14</i> radiación solar en solsticio de invierno	36
<i>FIGURA 15</i> radiación solar en el equinoccio de otoño.....	37
<i>FIGURA 16</i> radiación solar en el equinoccio de primavera	38
<i>FIGURA 17</i> Resumen anual comparativo de radiación solar según la orientación. 38	
<i>FIGURA 18</i> Velocidad ve viento	39
<i>FIGURA 19</i> precipitación.....	39
<i>FIGURA 20</i> temperatura	40
<i>FIGURA 21</i> ubicación	41
<i>FIGURA 22</i> Localización y perímetro.....	41
<i>FIGURA 23</i> sección topográfica	42
<i>FIGURA 24</i> hidrología.....	42
<i>FIGURA 25</i> fauna en el área de amortiguamiento.....	43
<i>FIGURA 26</i> flora en el área de amortiguamiento	43
<i>FIGURA 27</i> Servicio de agua	44
<i>FIGURA 28</i> Sistema vial.....	44
<i>FIGURA 29</i> Morfología urbana	45

<i>FIGURA 30 hitos</i>	45
<i>FIGURA 31 Análisis de riesgos</i>	46
<i>FIGURA 32 Análisis de riesgos</i>	46
<i>FIGURA 33 Ruta y frecuencia turística</i>	47
<i>FIGURA 34 Población 2013-2015</i>	48
<i>FIGURA 35 Población 2015</i>	48
<i>FIGURA 36 Población turística en la quebrada de llaca y quillcayhuanca</i>	49
<i>FIGURA 37 Población turística en la quebrada de llaca y quillcayhuanca</i>	49
<i>FIGURA 38 Demanda poblacional por genero</i>	49
<i>FIGURA 39 demanda poblacional por edad</i>	50
<i>FIGURA 40 Estado civil</i>	50
<i>FIGURA 41 Ingreso mensual</i>	51
<i>FIGURA 42 país de procedencia</i>	51
<i>FIGURA 43 actividades turísticas</i>	52
<i>FIGURA 44 Tipo de alojamiento a donde acuden</i>	52
<i>FIGURA 45 Calificación de servicios de alojamiento</i>	53
<i>FIGURA 46 Noches de permanencia en el refugio</i>	53
<i>FIGURA 47 nivel de satisfacción</i>	54
<i>FIGURA 48 Aceptación de un ecolodge en la ruta adecuada</i>	54
<i>FIGURA 49 Contenido temático</i>	55
<i>FIGURA 50 Requerimientos de confort</i>	55
<i>FIGURA 51 Servicios adicionales al usuario</i>	56
<i>FIGURA 52 Otros servicios</i>	56
<i>FIGURA 53 Pago por servicios dentro del ecolodge</i>	57
<i>FIGURA 54 Medios de comunicación</i>	57
<i>FIGURA 55 Recomendaciones para el ecolodge</i>	58
<i>FIGURA 56 Idea rectora</i>	62
<i>FIGURA 57 Vista del terreno, quebrada llaca y cojup</i>	62
<i>FIGURA 58 partido arquitectónico</i>	63
<i>FIGURA 59 Relaciones funcionales</i>	64
<i>FIGURA 60 zonificación</i>	65

<i>FIGURA 61 espacialidad.....</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 62 volumetría.....</i>	<i>67</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Espesor de muros recomendados y propiedades térmicas</i>	12
<i>Tabla 2 Matriz de operacionalización de las variables</i>	16
<i>Tabla 3 Técnicas e instrumentos de la investigación</i>	19
<i>Tabla 4 análisis conceptual (la posada del inca ecolodge) fuente: elaboración propia</i>	22
<i>Tabla 5 integración y articulación vial (la posada del inca ecolodge)</i>	23
<i>Tabla 6 Evaluación del servicio público (la posada del inca ecolodge)</i>	23
<i>Tabla 7 medio ambiente (la posada del inca ecolodge)</i>	24
<i>Tabla 8 Ecosistemas (la posada del inca ecolodge)</i>	24
<i>Tabla 9 Análisis de riesgo (la posada del inca ecolodge)</i>	25
<i>Tabla 10 Aspectos funcionales de diseño (la posada del inca ecolodge)</i>	25
<i>Tabla 11 datos generales (ecolodge cuesta serena)</i>	26
<i>Tabla 12 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)</i>	26
<i>Tabla 13 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)</i>	27
<i>Tabla 14 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)</i>	27
<i>Tabla 15 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)</i>	28
<i>Tabla 16 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)</i>	28
<i>Tabla 17 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)</i>	29
<i>Tabla 18 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)</i>	29
<i>Tabla 19 Medio ambiente (ecolodge cuesta serena)</i>	30
<i>Tabla 20 Aspectos funcionales del sector (ecolodge cuesta serena)</i>	30
<i>Tabla 21 Aspectos funcionales del diseño (ecolodge cuesta serena)</i>	31
<i>Tabla 22 Análisis arquitectónico (ecolodge cuesta serena)</i>	31
<i>Tabla 23 Temperatura de los últimos 5 años</i>	32
<i>Tabla 24 Radiación solar en el mes de junio (solsticio de verano)</i>	34
<i>Tabla 25 radiación solar junio (solsticio de invierno)</i>	35
<i>Tabla 26 radiación solar marzo (equinoxio de otoño)</i>	36
<i>Tabla 27 radiación solar septiembre (equinoxio de primavera)</i>	37
<i>Tabla 28 Resumen anual comparativo de radiación solar según la orientación</i>	38

<i>Tabla 29 Programación arquitectónica</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 30 Características de casos análogos 1 y 2</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 31 anexo 5 del Decreto supremo n° 029-2004-minsetu</i>	<i>75</i>

PALABRAS CLAVE:

Tema:	diseño de un ecolodge bioclimático
Especialidad:	diseño arquitectónico

KEYWORDS

Theme:	design of a bioclimatic ecolodge
specialty:	architectural design

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Área	Humanidades
Sub Área	Arte
Disciplina	Arquitectura y urbanismo

TÍTULO

“Diseño de un ecolodge aplicando técnicas de arquitectura bioclimática en la ciudad
de Huaraz – 2016”

RESUMEN

Esta investigación tuvo como finalidad realizar un análisis nacional, provincial y local, a nivel nacional tenemos construcciones masivas de servicios hoteleros en la ciudad, con un elevado consumo energético, siendo incompatible las características climáticas y tipológicas del lugar, haciendo una edificación ineficiente de las energías renovables, para lo cual esta investigación tuvo como objetivo elaborar un “diseño de ecolodge aplicando las técnicas bioclimáticas” en la ciudad de Huaraz con el uso de los instrumentos de recolección de datos de información a través de documentos, encuestas y cuestionarios y proponer así un edificio eficiente y compatible con el entorno, aplicando métodos que se usó dentro de esta investigación es el método teórico, mixto, descriptiva correlación transversal, el objetivo de cualquier ciencia es adquirir conocimientos y la elección del método adecuado que nos permita conocer la realidad es por tanto es fundamental conocer la población determinante de la investigación como son los turistas nacionales y extranjeros que realizan el andinismo en el parque nacional Huascarán, la población anual de turistas es de 19948 en el 2015 y la muestra es de 244 en el mes de diciembre, y se espera obtener a más turistas en los años próximos al brindarles un ecolodge en las quebradas de Ilaca, cojup, y quillcayhuanca, por ello se espera tener un diseño de ecolodge que cuente con un acondicionamiento ambiental, respetando y aprovechando los aspectos climáticos del entorno, aplicando el muro trombe por el oeste, para aprovechar la insolación de la tarde y obtener un espacio confortable por las noches.

La **Metodología** de trabajo del presente estudio es de tipo **Descriptivo** con un diseño **no experimental** de corte **transaccional correlacional**. El **resultado** obtenido de la investigación realizada es la elaboración de una propuesta arquitectónica de un ecolodge, aplicando técnicas de arquitectura bioclimática, logrando así que el proyecto se integre a su entorno, así como crear un precedente para futuras investigaciones.

ABSTRACT

The purpose of this research was to carry out a national, provincial and local analysis, at a national level we have massive constructions of hotel services in the city, with a high energy consumption, being incompatible the climatic and typological characteristics of the place, making an inefficient building of renewable energies, for which this research had as objective to elaborate a "design of ecolodge applying bioclimatic techniques" in the city of Huaraz with the use of the instruments of data collection of information through documents, surveys and questionnaires and propose an efficient and compatible building with the environment, applying methods used in this research is the theoretical, mixed, descriptive method cross correlation, the goal of any science is to acquire knowledge and choosing the right method allows us to know the reality is it is therefore essential to know the determining population research such as domestic and foreign tourists who make the andinismo in the Huascaran national park, the annual tourist population is 19948 in 2015 and the sample is 244 in the month of December, and it is expected to get more tourists in the years to come by providing an ecolodge in the ravines of Llaca, Cojup, and Quillcayhuanca therefore expected to have a design ecolodge that has an environmental conditioning, respecting and taking advantage of climatic aspects of the environment, applying the Trombe wall to the west , to take advantage of the sunning of the afternoon and get a comfortable space at night.

The work methodology of this study is of a descriptive type with a non-experimental design of a correlational transactional cut. The result obtained from the research carried out is the elaboration of an architectural proposal of an ecolodge, applying techniques of bioclimatic architecture, thus achieving that the project is integrated to its environment, as well as creating a precedent for future research.

INTRODUCCIÓN

Nuestras ciudades se van extendiendo con nuevos métodos nocivos de construcción, olvidando las metodologías ancestrales, con la construcción excesiva de edificios estamos ocupando cada espacio del planeta, consumiendo hasta el último recurso del mismo y generando grandes cantidades de residuos que hacen insostenible nuestra vida en la Tierra, de igual forma estamos generando una serie de problemas en el centro de las ciudades, que provocan la tendencia a construir, con más frecuencia sin tener en cuenta las consecuencias causadas al planeta,

actualmente la rehabilitación y el reacondicionamiento de edificaciones se han convertido en una necesidad real, para el aprovechamiento de los recursos que disponemos, en el Perú las técnicas bioclimáticas no se están empleando adecuadamente, ya que los sistemas y materiales tradicionales están siendo empleados de forma inadecuada sin un previo estudio ni considerando los factores climáticos y a causa de ello el frío que hace en las noches y durante el día son causas del mal diseño; los hospedajes en la ciudad de Huaraz es un problema netamente basado en el desconfort a causa de no estar diseñado adecuadamente a la zona, y a causa de eso es la presencia del frío, con una ventilación deficiente, la orientación de las edificaciones en la mayoría de los casos resulta desfavorable para aprovechar los rayos solares, creando sombras al propio edificio.

Los sistemas solares pasivos son una alternativa eficiente para brindar confort a los visitantes que recibe la ciudad de Huaraz, por ello se realiza la propuesta de diseño de un ecolodge aplicando técnicas de arquitectura bioclimática en la ciudad de Huaraz

De los antecedentes que se usaron son: Carbajal E. (2007), “*estudio de pre factibilidad para la implementación de un ecolodge en la ciudad de Huaraz*”, Lima – Perú, donde los objetivos se clasifican en estratégicos y financieros:

- Difusión y posicionamiento del ecolodge para el mercado turístico extranjero.
- Mantener alta calidad y comodidad en los servicios de hospedaje.
- Realización de programas vivenciales a través de las comunidades locales.
- Desarrollar un buen ambiente laboral donde se logre la sinergia del personal.
- Lograr la recuperación de la inversión en un plazo no mayor a 4 años.
- Crecimiento de ventas e ingresos del orden de 8 a 10% por año.
- Obtener una tasa anual de rendimiento sobre la inversión para los próximos diez años del 15% después de impuestos.

El autor concluyo de esta manera, en el primer capítulo la existencia de una oportunidad de negocio favorable, por factores macro y micro ambientales entre los cuales destacan la oferta de eco tecnologías, tendencias de crecimiento del sector de turismo natural altas (5% a 25% anual inclusive), indicadores económicos del sector sólidos (crecimiento del ingreso de divisas anuales por turismo alcanzando 1,546 millones de dólares en el año 2005 ,con participación del consumo turístico receptivo en la exportación de servicios de 62.6%). Combinados además con el bajo nivel de competencia en el mercado de hospedaje en la zona; evidenciado por las barreras de entrada significativas para nuevos ecolodges y un bajo ratio de crecimiento del número de plazas ofrecidas por los servicios sustitutos (0.69% anual para establecimientos de 3 estrellas) y dada la clara preferencia de los turistas extranjeros por establecimientos de mayor nivel se da un escenario óptimo para el proyecto.

Según Chávarry G. Diana (2015) “*Ecolodge En Cajamarca*” Lima – Perú

El objetivo principal es diseñar un ecolodge en Cajamarca que logre la interacción entre el turista y el paisaje, incluyendo los conceptos de arquitectura como la sostenibilidad y modernidad. Además, este tendrá un centro de información para los recorridos turísticos de las actividades agropecuarias de la

zona, permitiendo una previa preparación al turista con la finalidad de que aprenda sobre las actividades del lugar.

Conclusiones:

- Turismo surge del movimiento de gente hacia un lugar y su estadía en varios destinos.
- Existen dos elementos en todo turismo; el viaje al destino y la estadía incluyendo actividades en el destino.
- El viaje y la estadía deben tener lugar fuera del lugar normal de residencia y trabajo
- El movimiento al destino es de carácter temporal, de corto plazo
Propósito del viaje (el viaje de negocios, vacaciones, visita a los amigos y familiares o por otras razones como educación)
- Existe también el mercado de viajes por día –frecuentemente referido como viajes de placer

Según Madrid M. Ana. (2011), "*Proyecto de factibilidad para la creación de un ecolodge en la comuna tola chica, parroquia de Tumbaco, provincia de Pichincha*". Quito – Ecuador. El autor se plantea un objetivo la cual es ofertar servicios de alojamiento, recreación, esparcimiento y alimentación, en la provincia de Pichincha, en la parroquia de Tumbaco. En dicho proyecto concluye:

- La Comuna Tola Chica cuenta con recursos naturales y paisajísticos dignos de ser visitados por turistas nacionales e internacionales.
- En la Parroquia de Tumbaco no existen sitios que brinden los servicios de alojamiento y recreación, por lo cual es un mercado sin mayor competencia que tiene muy buenas oportunidades de surgir.
- La ubicación del proyecto es bastante favorable ya que tiene cercanía a la capital del país y su clima es bastante agradable, lo que hace que sea un sitio placentero en donde realizar turismo.
- Se evaluó como favorable el potencial turístico de la zona, ya que, por su agradable clima y cercanía al centro turístico más importante del país, puede atraer flujos turísticos importantes.

El presente trabajo se justifica científicamente para incrementar el conocimiento teórico a cerca del diseño de un ecolodge bioclimático, que significa el aprovechamiento eficiente con el mínimo gasto energético en una edificación, además servirá de base para futuras investigaciones vinculadas con el tema, orientar otras metodologías apropiadas teniendo en cuenta los factores y componentes del clima para el diseño una edificación y su buen empleo de las técnicas bioclimáticas.

La sostenibilidad, uso de las energías renovables, el confort y su óptimo funcionamiento, permitirá tener una conciencia ecológica, al medio ambiente y asimismo mitigar el calentamiento global.

Socialmente se justifica debido a la falta de servicios hoteleros con construcciones ecológicas en el país y en la ciudad de Huaraz y la norma del RNE EM-110 que promueve el empleo de las técnicas bioclimáticas que no se están poniendo en práctica; debido a ello se propone la realización de un ecolodge empleando las técnicas de arquitectura bioclimática en la ciudad de Huaraz.

Según Mincetur, la falta de servicios hoteleros y servicios de calidad en la ciudad de Huaraz, cerca al parque nacional huascaran hace que los turistas opten por acampar en la montaña y compartan experiencias con la naturaleza, eso conlleva a proponer un ecolodge aplicando técnicas de arquitectura bioclimática para brindar el servicio de convivir con la naturaleza y el fácil acceso al parque nacional huascaran.

La determinación del problema a nivel mundial tenemos una construcción masiva de servicios hoteleros en la ciudad y un elevado consumo energético. Y, por otro lado, construcciones de edificaciones que no corresponden climáticamente a las tipologías del lugar, por lo que sus usuarios terminan introduciendo sistemas artificiales de control ambiental.

Nuestras ciudades se van extendiendo con nuevos métodos nocivos de construcción, olvidando las metodologías tradicionales. Con la construcción excesiva de edificios estamos ocupando cada espacio del planeta,

consumiendo hasta el último recurso de este y generando grandes cantidades de residuos que hacen insostenible nuestra vida en la Tierra. De igual forma estamos generando una serie de problemas en el centro de las ciudades, que provocan la tendencia a construir, con más frecuencia, edificios aislados del exterior.

En la actualidad, la rehabilitación y el reacondicionamiento de edificaciones se han convertido en una necesidad real, para el aprovechamiento de los recursos que disponemos.

En el Perú las técnicas bioclimáticas no se están empleando adecuadamente, ya que los sistemas y materiales tradicionales están siendo empleados de forma inadecuada sin un previo estudio ni considerando los factores climáticos y a causa de ello el frío que hace en las noches y durante el día son causas del mal diseño.

Los hospedajes en la ciudad de Huaraz es un problema netamente basado en el desconfort a causa de no estar diseñado adecuadamente a la zona, y a causa de eso es la presencia del frío, con una ventilación deficiente, la orientación de las edificaciones en la mayoría de los casos resulta desfavorable para aprovechar los rayos solares, creando sombras al propio edificio.

Las condiciones climáticas propias de Huaraz crean un desconfort, principalmente dentro de las edificaciones que conllevan consigo la poca habitabilidad de estos por el frío que presenta en el interior, la poca iluminación, y la carencia de las técnicas bioclimáticas.

Esta es la razón para lo cual planteamos la siguiente interrogante de investigación.

¿Cómo será el diseño de un ecolodge aplicando técnicas de arquitectura bioclimática en la ciudad de Huaraz?

La conceptualización de las variables intervinientes para la investigación en arquitectura bioclimática o arquitectura solar pasiva, es la fusión de los conocimientos adquiridos por la arquitectura tradicional a lo largo de los siglos, con las técnicas más avanzadas en el confort y en el ahorro energético.

El objetivo de esta es cubrir las necesidades de sus habitantes con el menor gasto energético, independientemente de la temperatura exterior, para lo cual se diseña la edificación con un doble fin: de ganar todo el calor solar posible en invierno y evitar el calor en verano. Para ello, se trata de estudiar a conciencia tanto el diseño de la edificación como los materiales a utilizar con miras a dar origen a una edificación ahorradora y muy confortable.

Esto se consigue mediante el aislamiento, dimensiones razonables, orientación y aberturas adecuadas, aprovechamiento de los recursos y de la energía del entorno. Una casa bien aislada pierde la mitad de calor y si está bien orientada y con aberturas convenientes, gana 3 veces más energía que una casa convencional, con lo que sumados ambos conceptos es posible gastar 6 veces menos energía que una casa convencional tal como lo menciona **Lacomba, 2004**

Quien afirma que **los sistemas solares pasivos** son sistemas que usan principalmente elementos para capturar, almacenar y distribuir la energía solar. Se definen normalmente como sistemas solares integrados en gran medida en la arquitectura del edificio. Los sistemas solares pasivos más utilizados para calentar edificaciones son: directos, indirectos, independientes y mixtos, y para **Rafael S. 2011**, la energía solar pasiva se basa en la utilización de materiales de construcción especiales, arquitectura solar y técnicas constructivas, planeación y orientación; el conjunto de estos componentes y técnicas logran obtener en una edificación la energía de la irradiación solar, sin el uso de dispositivos tecnológicos dinámicos, como es el caso de los paneles fotovoltaicos y colectores solares térmicos.

En un sistema solar directo, el calor solar se puede acumular en las paredes y pisos a través sólo del acristalamiento del edificio (Fig.1 A). Los sistemas semidirectos se configuran con un invernadero adosado, que sirve de intermediario entre el interior y el exterior (Fig. 1 B). En los sistemas indirectos, detrás del cristal se dispone un elemento de almacenamiento del calor que cede luego al ambiente para calentarlo (Fig.1 C). Un sistema mixto utiliza dos o los tres sistemas anteriores.

Está ubicada en el techo del edificio, tal como se ve en Fig. 1 D. El sistema del patio central es una variante del sistema independiente, donde el espacio calefactor similar al invernadero se sitúa al centro de la edificación, tal como se aprecia en la Fig. 1 E.

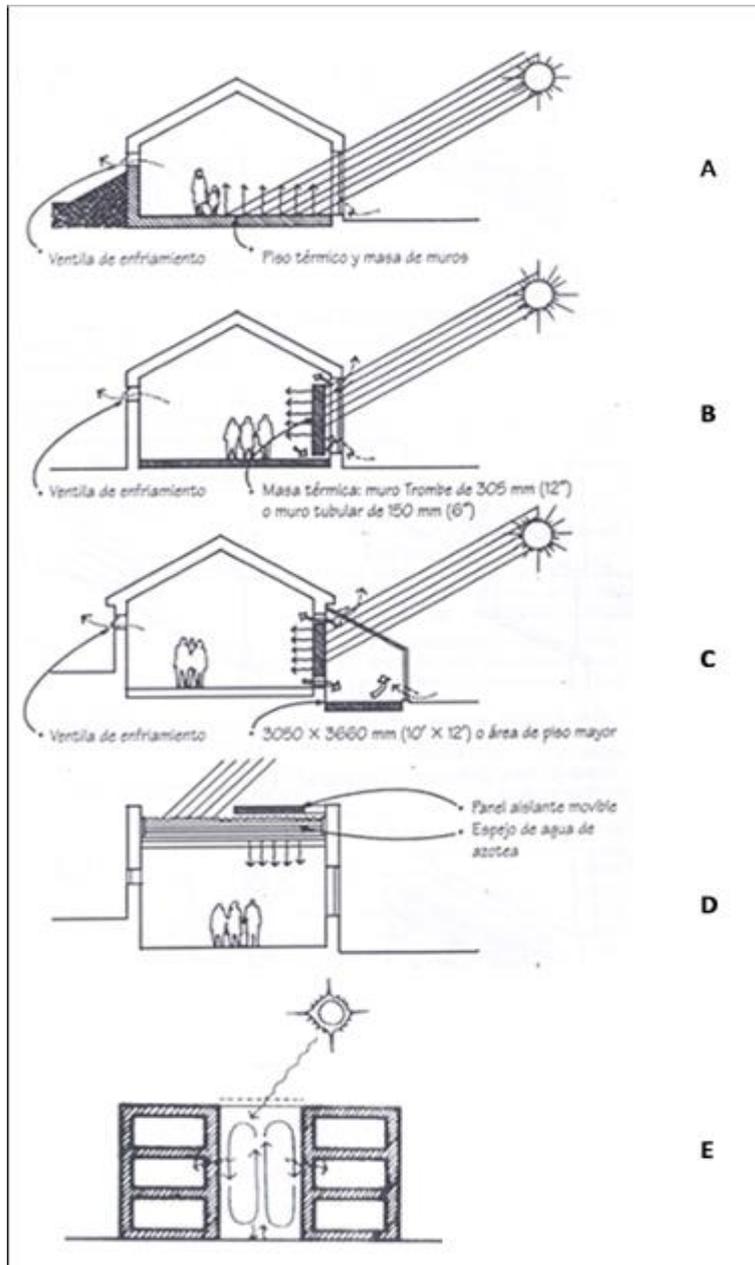


FIGURA 1 Sistemas solares pasivos,
Fuente: CHING-ADANS

El Sistema directo según **Lacomba, (2004)**, Permiten el aprovechamiento energético directo de la radiación solar a través de elementos huecos

transparentes de las fachadas como ventanas, ventanales, claraboyas, lucernarios y demás elementos translúcidos.

La eficiencia energética asociada a la utilización de la ganancia directa a través de huecos acristalados como estrategia de acondicionamiento térmico está directamente relacionada con los siguientes factores:

- Características del hueco: orientación adecuada para el aprovechamiento de la radiación solar; dimensiones; forma y posición
- Características energéticas del vidrio: dentro del mercado existente, hay diversas opciones de selección de vidrios con diferentes ajustes en sus mecanismos de transferencia energética.
- Incorporación de elementos de aislamiento que limitan las pérdidas térmicas en periodos invernales.

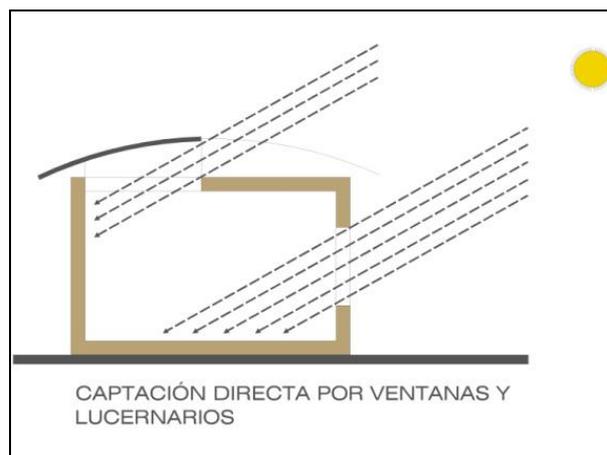


FIGURA 2 Sistema directo,

Fuente: PILAR PÉREZ DEL REAL

Mazria, recomienda, que para sistemas de ganancia directa de la Fig. 3, en climas de temperaturas de invierno, se debe proveer de 0,11 a 0,25 m² de vidrio con orientación al Sur (trayectoria del Sol) por cada metro cuadrado del área del piso del espacio, esta cantidad de vidriado admitirá bastante luz del Sol para conservar la temperatura de 18 a 21°C del espacio común. Un vidrio receptor bien orientado, gana aproximadamente 60 a 75 % de la energía solar incidente. Estos porcentajes son mayormente determinados por pérdidas de la radiación

por reflexión y absorción a través del vidriado durante el invierno y en la obra de mampostería en un edificio, el problema principal para tener en cuenta en el diseño de un sistema de ganancia directa es el almacenamiento y el control del calor. Una masa localizada demasiado lejos de la ventana no recibirá ni absorberá la radiación solar. La posición, la cantidad, la distribución y el color de la superficie de la mampostería de un espacio determinarán la fluctuación interior de la temperatura en el día.

Para minimizar las fluctuaciones interiores de la temperatura, se debe construir los pisos y paredes interiores con un espesor mínimo de 10 cm.

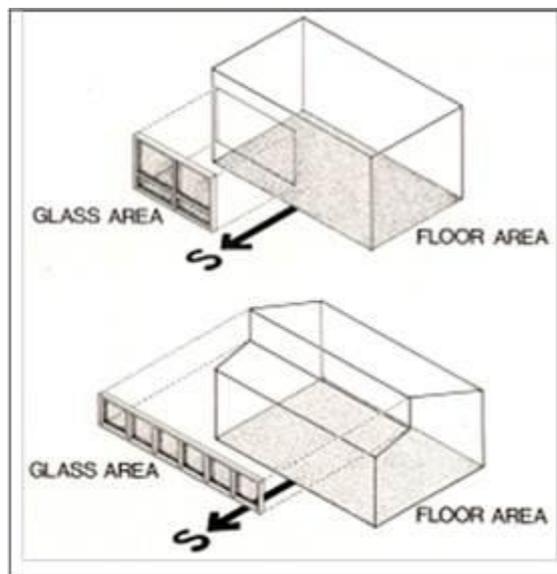


FIGURA 3 Sistema de Ganancia Directa,
Fuente: MAZRIA.

Hay tres tipos básicos de colectores de ganancia directa: (1) las ventanas solares, tragaluces y clerestories - la ventana solar - será simplemente una ventana estándar o puerta de patio instalada hacia la cara Este u Oeste del muro usadas en los métodos convencionales; (2) la doble ventana es recomendada para la mayoría de clima; y (3) el triple vidriado debe ser usado, cuando no es previsto el aislador móvil - el vidrio de una hoja - cuando es previsto un aislador móvil.

Los tragaluces prestan la misma función de servicio que las ventanas

solares; pero pueden tener problemas con la privacidad, resplandor y desvanecimiento de las telas. Cuando la luz directa del Sol golpea el interior, también permiten que la luz penetre a lo más profundo de un espacio al igual que las ventanas aisladas al Este u Oeste de la pared de la casa (Fig.4). Los tragaluces pueden ser usados cuando la casa es de un solo piso o para pisos altos. Debemos tener en mente, que la mayor parte de las casas peruanas son de dos pisos debido a las dimensiones reducidas del lote. Los tragaluces tienen las mismas funciones que los otros colectores de ganancia directa y pueden ser ubicados en el plano del techo. El tragaluz es el receptor más efectivo durante el año. En su posición horizontal recibe la mayor parte de luz del sol.

Los tragaluces prestan la misma función de servicio que las ventanas solares; pero pueden tener problemas con la privacidad, resplandor y desvanecimiento de las telas. Cuando la luz directa del Sol golpea el interior, también permiten que la luz penetre a lo más profundo de un espacio al igual que las ventanas aisladas al Este u Oeste de la pared de la casa (Fig.4).

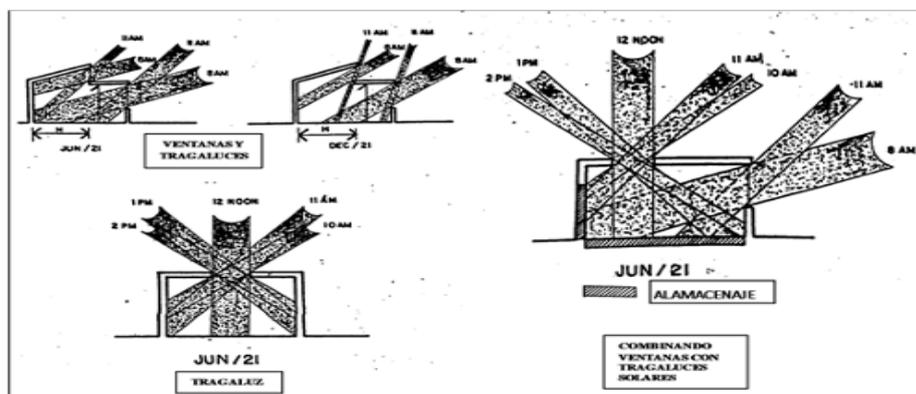


FIGURA 4 Recomendación para ganancia directa,
Fuente: BETRAN.

Según (García & Fuentes, 2005), el muro trombe, es un Muro de material oscuro y con inercia térmica expuesto a la mayor radiación solar posible que posteriormente irradiará al interior del edificio. Una variación es el llamado muro trombe, el cual incorpora un cristal entre el exterior y

el paramento del muro para utilizar combinadamente el efecto invernadero y realizar una mayor captación de energía térmica. Esta solución no debe utilizarse más que en climas muy fríos y con veranos poco cálidos, a la vez cumplen con tres funciones: la captación directa de la radiación solar a través del vidrio, su acumulación en el muro y la distribución del aire caliente generado con esa energía a través de los huecos dispuestos en el muro.

DIFERENTES USOS DEL MURO TROMBE

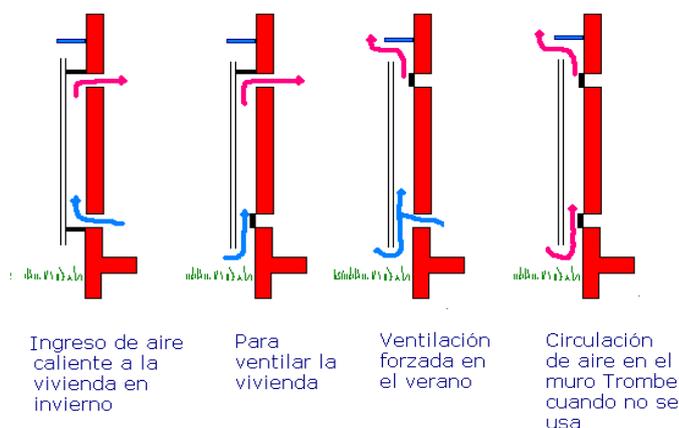


FIGURA 5 muro trombe
Fuente: Pilar Pérez del Real

Sistema indirecto-muros de almacenamiento de calor **Mazria** recomienda que el espesor óptimo de una pared de almacenamiento termal está bajo la dependencia de la conductividad del material usado para construir la pared (Fig.6). Pues, la eficiencia de una pared aumenta cuando la conductibilidad de la pared aumenta, mientras mayor es la conductibilidad, mayor es el calor transferido por la pared. Cuando la conductibilidad aumenta, el espesor óptimo de la pared aumenta. La pared más gruesa absorbe y almacena más calor al final de día para el uso nocturno.

Como regla general, mientras mayor es el espesor de la pared, menos fluctuaciones interiores de temperatura habrá. Mientras mayor sea la absorción de la energía solar en la superficie exterior de una pared termal,

más será la transmisión del calor a través de la pared hacia el espacio interior. El exterior debe ser pintado de negro, pues absorbe hasta el 95% de la radiación solar, la superficie interior puede ser de cualquier color.

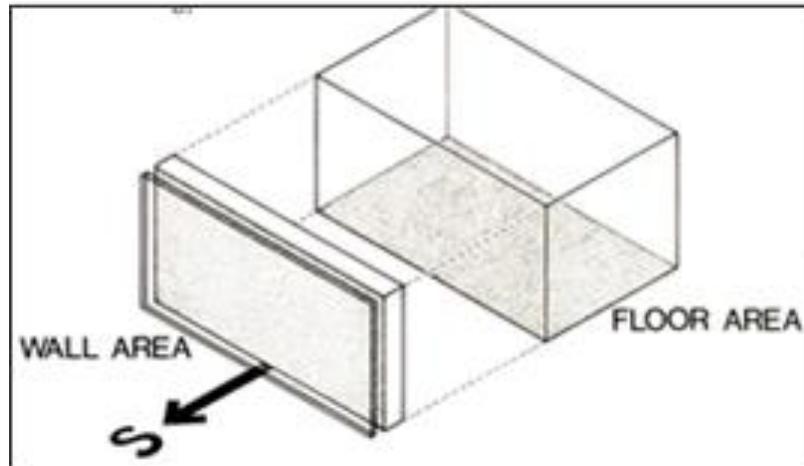


FIGURA 6 Muro de almacenamiento de calor
Fuente: MAZRIA.

En un edificio calentado pasivamente, donde la masa térmica es el espacio habitable, cualquier calor adicional acumulado afectará la temperatura común del espacio. Para almacenar el calor en días nublados, el área receptora y la masa de almacenamiento deben aumentarse. Sin embargo, como el sistema se vuelve más grande, la temperatura común en el espacio aumenta y en días soleados puede ocurrir un sobrecalentamiento. Por regla general, para proveer el almacenamiento de calor para 1 o 2 días nublados, el vidriado y el área receptora (no su espesor) deben ser incrementados en un 10 al 20%. En la tabla 3 se dan los espesores recomendados para muros de principales materiales utilizados

Tabla 1 Espesor de muros recomendados y propiedades térmicas

material	espesor recomendado	conductividad (K)	densidad (P)	capacidad calorífica (CP)
	cm	W/Kg°C	Kg/m ³	W/Kg°C
adobe	20 - 30	0.52	1700	0.28

ladrillo común	25 - 45	0.73	1860	0.23
concreto denso	30 - 45	1.73	2240	0.23
ladrillo magnesio	40 - 60	3.81	1860	0.23
agua	15 a mas	0.6	1000	1.16

Fuente: Mazria.

Mazria recomienda Después de un periodo de 1 a 3 días de condiciones atmosféricas similares, un espacio calentado pasivamente se estabiliza. Esto quiere decir que la energía de entrada del calor en el espacio corresponderá a la salida del calor y la temperatura interior común será la misma aproximadamente día a día, mientras estas condiciones existan. Esto no quiere decir, que el sistema no esté trabajando en los días nublados.

Al contrario, los sistemas pasivos están siempre en marcha. En los días nublados, sin embargo, el espacio no cogerá bastante energía difusa del sol para conservar temperaturas interiores a 21°C.

En los climas fríos se debe usar de 0,43 a 1,0 m² de ventanas con vidrio doble orientadas al Sur con paredes de almacenamiento térmico por cada m² de piso. En climas atemperados se debe usar de 0,22 a 0,60 m² de pared térmica por cada m², la pared exterior debe cubrirse de color negro. En los climas fríos se debe agregar orificios de termo circulación para desahogar el calor y aumentar la actuación del sistema, ubicados arriba y debajo de la pared de mampostería.

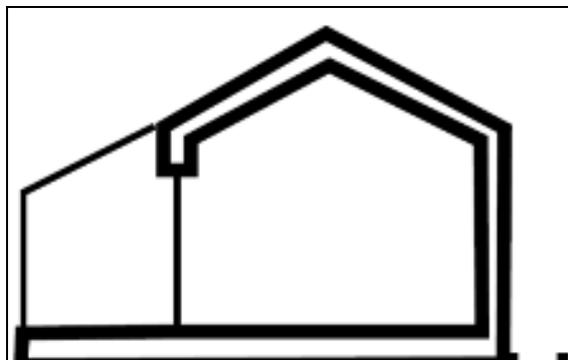
(Fig.7). El área total de cada fila de respiraderos es aproximadamente igual a 10 cm² por cada m² de muro. Para impedir el flujo inverso del aire en la noche, se coloca un panel operable, conectado sobre la cara interior de los respiraderos superiores. Colocando un aislamiento móvil encima del vidriado en la noche, aumenta la actuación del sistema. En climas suaves los respiraderos son innecesarios debido a que las temperaturas de invierno son soportables.

Una pared de almacenamiento térmico traslada cerca del 30 al 45 %

de la energía incidente colectada en el espacio. La eficiencia de este sistema es determinada no sólo por las pérdidas reflectoras y absorbentes del vidriado, sino también, por las altas temperaturas generadas por el calor perdido en la superficie exterior de la pared.

En la pared Trombe, en un día expuesto al Sol de invierno, la temperatura del aire en el espacio de la pared y el vidriado es muy caliente ($\pm 60^{\circ}\text{C}$). Los orificios arriba y debajo de la pared, inducen la circulación natural de este aire calentado en el edificio, el aire caliente entra en la habitación por las aperturas altas de la pared y reingresan el aire frío de la habitación a través de los orificios del fondo de la pared.

El sistema independiente Para (**García & Fuentes, 2005**), Consisten en una galería acristalada, separada de las estancias interiores por un muro másico de color oscuro. La radiación recibida incrementa su temperatura interior acumulándose en el muro másico y penetrando en los espacios interiores



*FIGURA 7 sistema independiente.
Fuente: Evans M. y Schiller S.*

Los sistemas mixtos se caracterizan por la potenciación de estrategias de aprovechamiento energético de la radiación solar en un espacio intermedio entre el exterior y el espacio que se desea acondicionar. Este espacio tiene una gran entrada de radiación directa a través de superficies acristaladas, tanto horizontales como verticales. Desde dicho espacio intermedio, el calor se transmite al espacio a acondicionar por diferentes

mecanismos: radiación a través de elementos de masa térmica, convección (lazos convectivos) a través de aberturas de regulación, o bien mediante una combinación de ambos sistemas (**García & Fuentes, 2005**).

A continuación, se indican algunos ejemplos de sistemas de captación solar indirectos o diferidos mixtos:

Invernaderos o galerías acristaladas galería acristalada, separada de las estancias interiores por un muro másico de color oscuro. La radiación recibida incrementa la temperatura en esta galería, acumulándose en el muro másico y penetrando en los espacios interiores con el retraso correspondiente (**García & Fuentes, 2005**).

Los muros de inercia Consisten en un muro macizo orientado al sur, de piedra, hormigón, ladrillo macizo, etc., de un espesor entre 25 y 40 cm, con la superficie exterior oscura y protegido con un vidrio, para aprovechar las ventajas del efecto invernadero, situado a unos pocos cm de ésta. Durante el día, la radiación solar incidente produce el calentamiento del muro, que acumula el calor y lo cede, por radiación, al interior con un retardo de 12 horas (por la noche). En verano para evitar el sobrecalentamiento, conviene protegerlo de la radiación o disponer de aberturas para poder ventilar el muro. Algunas variantes de este tipo de muros son los muros Trombe y muros de agua (**García & Fuentes, 2005**).

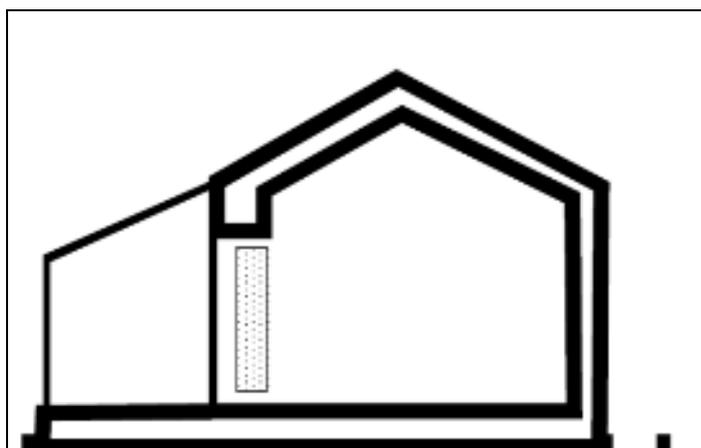


FIGURA 8 Muros de inercia
Fuente: Evans M. y Schiller S.

En la variable de estudio tenemos como primer punto al ecolodge, que el termino ecolodge proviene de la palabra inglesa lodge que significa casa del guarda y se comenzó a utilizar para nombrar a los hoteles de los parques nacionales de Kenia porque ellos eran pequeños alojamientos con pocas habitaciones, situados en áreas protegida y daban servicios a pocos huéspedes.

La operacionalización de las variables en la presente investigación se resume en la siguiente tabla.

Tabla 2 Matriz de operacionalización de las variables

	variables		dimensiones	indicadores	instrumentos
Variable de estudio	diseño de un ecolodge		ecolodge	-Mínimo gasto energético -ambiente confortable	- medidores eléctricos -tabla psicométrica
Variable interviniente	Técnicas de arquitectura bioclimática	Sistemas solares pasivos	-sistema directo	Incidencia solar	Graficas solares
			-sistema indirecto	Incidencia solar	Graficas solares
		-sistema independiente	Incidencia solar	Graficas solares	
		-sistema mixto	Incidencia solar	Graficas solares	
	Confort térmico	-Sistemas de aprovechamiento y de control solar. -sistema de control eólico		ubicación de los ambientes	-diagrama de Olgay -tabla psicométrica - Graficas solares
				ubicación de los ambientes	

			Norma EM.110 del RNE	tabla higrotermico	- Energy plus
		Factores ambientales	-radiación solar	-Dirección -intensidad -frecuencia	Radiómetro
			-viento	-Dirección -intensidad -velocidad	anemómetro
			-temperatura	Temperatura máxima, promedio y mínima	termómetro
			-humedad relativa	Máxima y mínima	higrómetro
			-precipitación	Intensidad y frecuencia	pluviómetro

Nota. Fuente: elaboración propia

Siendo un estudio descriptivo – no experimental, la hipótesis se encuentra **IMPLÍCITA**.

El objetivo general de la investigación es proponer un diseño de un ecolodge aplicando técnicas de sistemas solares pasivos indirectos en las habitaciones y zona de descanso.

Y como objetivos específicos se tomaron:

- Analizar casos análogos en los diseños de ecolodges con características de contexto de arquitectura bioclimática
- Establecer mediante encuestas los requerimientos arquitectónicos para el usuario.
- Evaluar los distintos tipos de sistemas solares pasivos indirectos, eficientes y adaptables a climas fríos.
- Determinar la aplicación arquitectónica de los sistemas solares pasivos del muro trombe el área de descanso de un ecolodge.

METODOLOGÍA

El tipo y diseño de la investigación que se hará uso dentro de esta investigación es el método teórico, mixto, descriptivo correlacional transversal. Por la que no habrá manipulación de las variables solo se va a describir las características de las variables tal como se encuentran, es decir se va a describir las características de un fenómeno ya existente y plantear una mejora de vida para habitantes de ciudad de Huaraz. El objetivo de cualquier ciencia es adquirir conocimientos y la elección del método adecuado que nos permita conocer la realidad es por tanto fundamental.

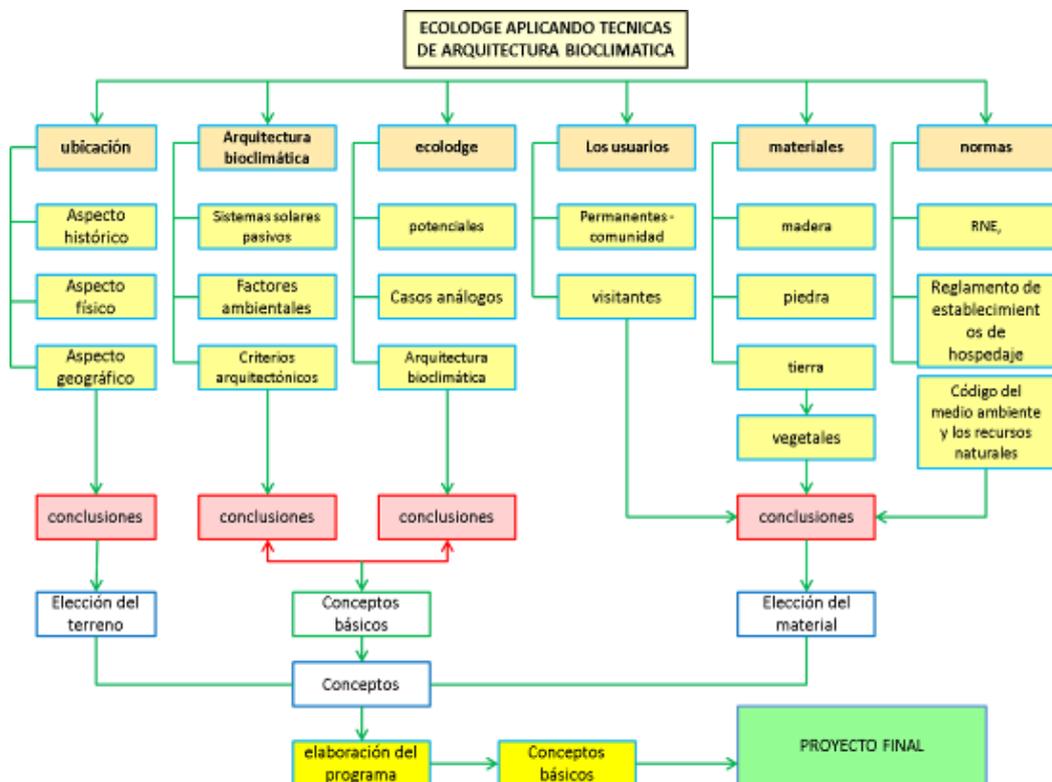


FIGURA 9 diseño de la investigación
fuente: elaboración propia

La población que se tomo es a los Turistas Nacionales e Internacionales que visitan las rutas turísticas glaciares (ballunaraju, palcaraju, huapi, choco, tullparaju, collapaco, pucagaga punta,) y lagunas (llaca, palcacocha, churup, shallap, tullparaju,) de 18 a 60 años, del NSE A y B.

La muestra se determinará mediante encuestas a los turistas que visitan las rutas turísticas, glaciares (ballunaraju, palcaraju, huapi, choco, tullparaju, collapaco, pucagaga punta,) y lagunas (llaca, palcacocha, churup, shallap, tullparaju,) luego se realizara un análisis de los resultados de la encuesta para identificar las características relevantes de las expectativas que esperan obtener los turistas sobre la nueva construcción del ecolodge.

Aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

P = 0.5

Error: 0.05

Nivel de confianza: 95%

Población: 668

Tamaño de muestra: 244

Las técnicas e instrumentos de la investigación para la recolección de información, y el procesamiento de datos se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos de investigación:

Tabla 3 Técnicas e instrumentos de la investigación

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Encuestas	- Cuestionario, cuyo contenido será un conjunto de preguntas que se le aplicará a la muestra, la misma que será debidamente validada por un experto.
2. Entrevistas	- Guía de Entrevistas, es una conversación fluida con el experto acerca del tema sobre la base de preguntas y palabras concretas.
3. Análisis y recolección de documentos	- Fichas de Análisis, Sistema para elaborar toda la documentación previa que nos servirá de base para el inicio del trabajo de campo. Complementado por: Ficha de trabajo, Ficha de resumen, Ficha bibliográfica, Registro fotográfico, Registro de antecedentes, Registro de evidencias históricas, Referencias legales, Datos mundiales, nacionales y locales, etc

4. Observación de campo - Guía de Observación de Campo, Sistema elaborado para recolectar datos de campo o de la realidad. Complementado con: Libreta de campo, Cámara fotográfica, etc.
-

FUENTE: elaboración propia

El objeto de la observación es obtener información de primera mano de los sujetos que están vivenciando el hecho observado.

Para ello se utilizará instrumentos como:

Libreta de Campo.

- Ficha de Registro.
- Grabación de Audio.
- Entrevista a profundidad con informantes claves.
- Grabación de Video.
- Fotografías.

la entrevista que se realizó, y cuyo objetivo es encontrar lo que es importante y significativo para los informantes, y así descubrir acontecimientos y dimensiones subjetivas de las personas tales como creencias, pensamientos, valores, etc.

Para ello se utilizarán instrumentos como:

- Grabación de Audio.
- Grabación de Videos.
- Fotografías.

Se realizó una encuesta con el objetivo de la recolección de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una cantidad (muestra) de individuos. A través de esta técnica se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos.

La información obtenida de las estaciones meteorológicas será analizada para su óptimo uso en el diseño de un ecolodge, la recolección de la información a través de encuestas en el cenfotur de la afluencia turística dentro del parque nacional Huascarán

Para el procesamiento de la información se usará el software SPSS y se obtendrá resultados para determinar los usuarios, el tipo de servicios y necesidades para posteriormente pasar a un análisis previo antes de llegar a una conclusión.

- Esta recolección es a través de Preguntas o interrogantes dirigidas a identificar nuestra problemática para la elaboración del proyecto.
- Seleccionar la información recaudada en el paso anterior y complementarla con indicadores y datos explicativos que especifiquen la información.
- Asegurar la calidad y fidelidad de los datos recaudados, utilizando fuentes directas y fiables.
- Establecer interacciones entre los datos recolectados.
- Interpretar los datos recolectados obteniendo así conclusiones.
- Formular recomendaciones.

RESULTADOS

El análisis de casos se realiza un estudio sobre los aspectos constructivo cual sirve para definir el material utilizado en el entorno cual ha sido construido, para ello puede ser utilizadas de manera analítico para someter a esta propuesta de uso recreacional tomando en cuenta el impacto paisajista y la utilización del material.

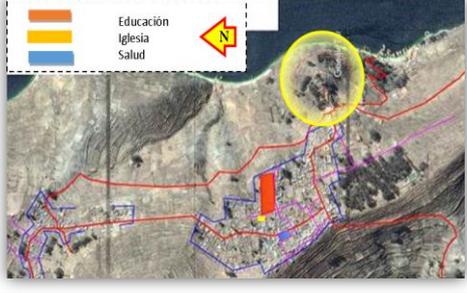
- Por los tipos de espacios públicos a incorporar: los casos analizados tienen un estudio y programación arquitectónica, similitud en la zona y materiales.
- Por la magnitud y la escala: Los casos a analizar en esta investigación son espacios al servicio de toda la población turística, en donde se pueden realizar diferentes tipos de actividades.
- Por su impacto y trascendencia: Estos casos son trascendentales, ya que han permitido la evolución del concepto de Equipamiento Urbano, obteniendo grandes resultados en las ciudades donde se han desarrollado; pudiendo recuperar espacios y a identidad de la ciudad, para lo cual tenemos el caso 1 nominado la posada del inca ecolodge.

Tabla 4 análisis conceptual (la posada del inca ecolodge)

F1	LA POSADA DEL INCA ECOLOGE	ANALISIS CONCEPTUAL
	<p>La isla del Sol o isla Titicaca es una isla Boliviana situada en el lago Titicaca perteneciente a la provincia de Manco Kapac en el departamento de La Paz. Tiene una longitud de 9,6 km por 4,6 km de ancho y una superficie de 14,3 km².</p>	
		<p>Presenta un relieve accidentado con muchas terrazas debido al cultivo de antiguos pobladores incas. La isla en la época inca era un santuario con un templo con vírgenes dedicadas al dios Sol o Inti.</p>

fuentes: elaboración propia

Tabla 5 integración y articulación vial (la posada del inca ecolodge)

F2	LA POSADA DEL INCA ECOLOGE	INTEGRACIÓN Y ARTICULACIÓN VIAL Y TRANSPORTE
	<p>La integración del sistema vial al lugar es mediante la embarcación acuática a la isla del sol y dentro de la isla no es carrozable debido a que no existen vehículos.</p>	
	<p>EVALUACIÓN DEL EQUIPAMIENTO Los equipamientos de la isla La isla del Sol o isla Titicaca es son salud, educación, iglesia puerto embarcadero</p>	

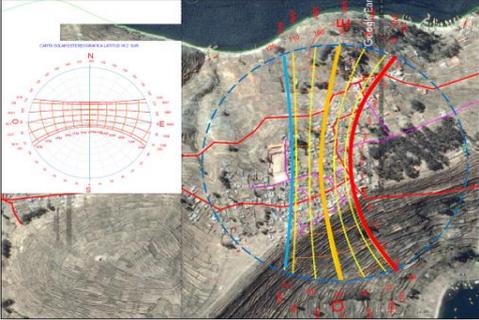
fuelle: elaboración propia

Tabla 6 Evaluación del servicio público (la posada del inca ecolodge)

F3	LA POSADA DEL INCA ECOLOGE	EVALUACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO
	<p>La isla el sol cuenta con los servicios básicos como agua, desagüe y fluido eléctrico y a la vez cuentan con paneles solares para el sustento ecológico</p>	
	<p>EVALUACIÓN DE LAS VIVIENDAS Y ÁREAS DETERIORADAS DEL ENTORNO Las edificaciones del entorno están elaboradas de material rustico (adobe, quincha) y la conservación de estas edificaciones se encuentra en un estado regular por el deterioro del tiempo y la lluvia.</p>	

fuelle: elaboración propia

Tabla 7 medio ambiente (la posada del inca ecolodge)

F4	LA POSADA DEL INCA ECOLOGDE	MEDIO AMBIENTE
		<p>ASOLEAMIENTO</p> <p>La insolación en la isla el sol presenta un clima con un sol duradero en la temporada del solsticio de invierno (diciembre, enero, febrero), con una duración de día con un aproximado de 13 horas, y los meses de solsticio de verano (junio, agosto, setiembre) tiene una duración aproximada de 11 horas, por lo que indica que en los meses de solsticio de invierno se tiene una insolación mayor y que a otros meses.</p>
<p>Los vientos predominantes fríos vienen del atlántico sur y pasan hacia la cordillera de los andes.</p> 		<p>VIENTOS</p> <p>Las direcciones de los vientos con mayor frecuencia provenientes del atlántico sur con vientos fríos, que traspasan el altiplano y llegan a la cordillera de los andes y la dirección es de sureste con mayor frecuencia. Y con menor frecuencia se presentan del norte en las mañanas.</p>

fuelle: elaboración propia

Tabla 8 Ecosistemas (la posada del inca ecolodge)

F5	LA POSADA DEL INCA ECOLOGDE	ECOSISTEMAS
		<p>La isla el sol cuenta con una gran diversidad cultural, sellada por el encuentro y choque de dos culturas cuyas influencias y tradiciones han dado origen a una región maravillosa de protección y conservación del patrimonio cultural y ello convierte en una localidad de protección del ecosistema, como la flora, fauna y entorno natural.</p>
		<p>RECURSOS NATURALES</p> <p>La isla el sol esconde todo tipo de espacios naturales únicos en el mundo, centros urbanos y sector arqueológica, se encuentra a una altura media de 3.800 msnm, que lo convierte en el lago navegable más alto del mundo, los recursos más atractivos del lugar por su conservación de restos arqueológicos y el uso de la tecnología inca en la agricultura, como andenerías y la hidráulica.</p>

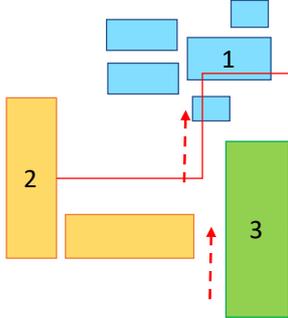
fuelle: elaboración propia

Tabla 9 Análisis de riesgo (la posada del inca ecolodge)

F6	LA POSADA DEL INCA ECOLOGDE	ANALISIS DE RIESGO
		
		<p>La isla del Sol, Por estar situado en una zona de altas precipitaciones y no contar con el sistema de desagüe pluvial el riesgo son las fuertes lluvias y los huaycos que podrían causar daños tanto a viviendas como a los sembríos, así como los sismos causando movimientos de la tierra que serían una causa de peligro por la construcción de adobe, tapial y materiales rústicos existentes en el lugar.</p>

fuelle: elaboración propia

Tabla 10 Aspectos funcionales de diseño (la posada del inca ecolodge)

F7	LA POSADA DEL INCA ECOLOGDE	ASPECTOS FUNCIONALES DE DISEÑO
	 	<p>La posada del inca está orientada al lado este de la isla con el fin de obtener un amanecer y sol desde las mañanas, con una cubierta vegetal para protección de los vientos fuertes provenientes de sur, y techo tradicional para protección de las lluvias.</p>
 		<p>INTERIORES Los interiores del ecolodge la posada del inca están elaborados con materiales de la zona, acabados rústicos, bien iluminados y bien ventilados, ofreciendo un servicio de calidad y confort.</p>

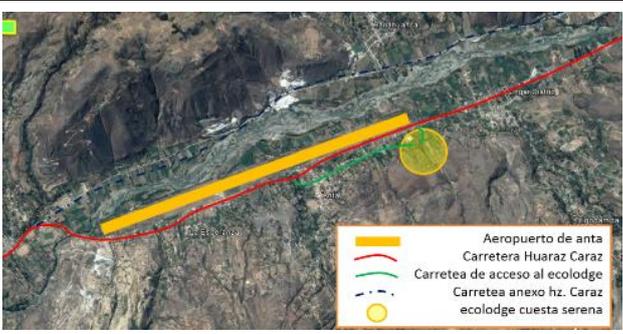
fuelle: elaboración propia

Tabla 11 datos generales (ecolodge cuesta serena)

F1	ECOLOGDE CUESTA SERENA	DATOS GENERALES
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>UBICCACION : departamento de Ancash, provincia de Carhuaz, distrito de anta ARQUITECTO: ECOPLANET GROUP AREA: 1.8 Ha AÑO DELPROYECTO 2001</p>
		<p>este proyecto arquitectonicofue realizado en la ciudad de carhuaz, con la finalidad de albergar a turistas nacionales e internacionales y brindar un sercicio confortable, acorde al entorno y convivir con la naturaleza.</p>

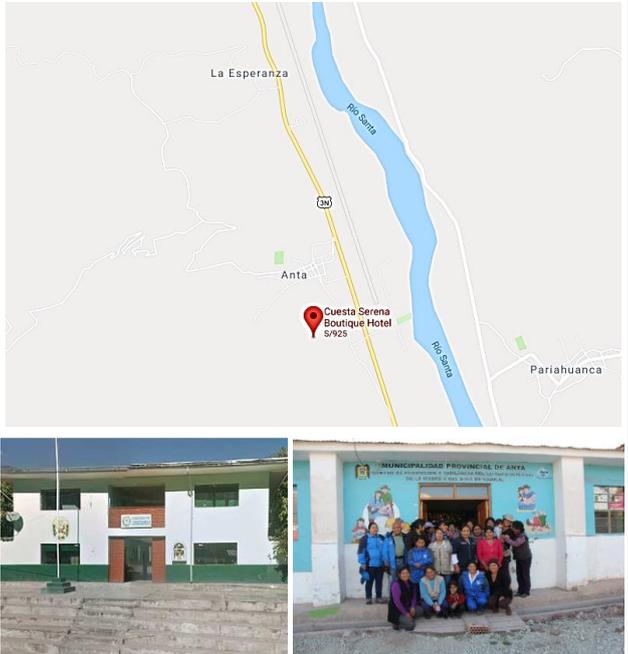
fuelle: elaboraci3n propia

Tabla 12 An3lisis contextual (ecolodge cuesta serena)

F2	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CONTEXTUAL
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Cuesta serene es un ecolodge ubicado en el distrito de anta, provincia de Carhuaz y departamento de 3ncash, a 5 minutos del aeropuerto de anta, a 25 min. De la ciudad de Huaraz.</p>
		<p>Integraci3n y articulaci3n vial y transporte La integraci3n vial del lugar es a trav3s de la carretera Huaraz Caraz y a 2 km. Esta el aeropuerto de anta, teniendo acogida a los turistas nacionales e internacionales.</p>

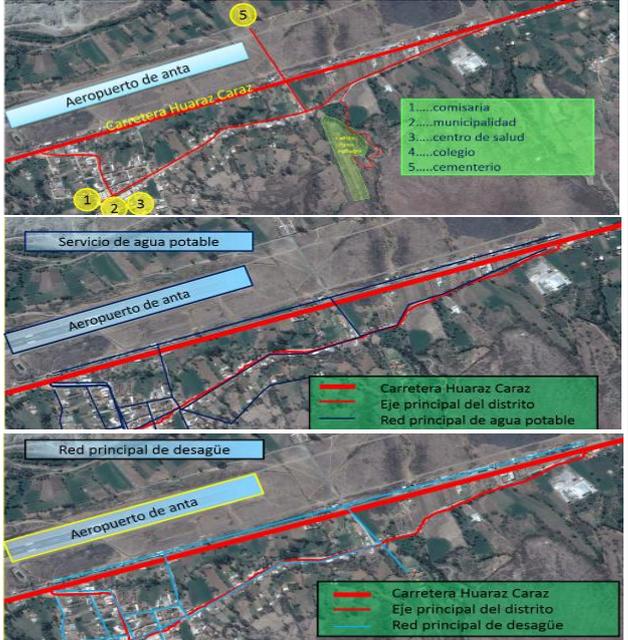
fuelle: elaboraci3n propia

Tabla 13 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)

F3	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CONTEXTUAL
UBICACIÓN Y LOCALIZACION		
		<ol style="list-style-type: none"> 1 Comisaria PNP 2 Municipalidad distrital de anta 3 Centro de salud 4 Institución educativa (inicial, primaria, secundaria) 5Cementerio general 6 Cetrpro (centro de trabajo productivo ocupacional)

fuelle: elaboración propia

Tabla 14 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)

F4	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CONTEXTUAL
EVALUACIÓN DEL SERVICIO PUBLICO		
		<p>En el distrito de anta por su ubicación en la cordillera negra es uno de los lugares que carecen de agua en temporadas de sequía y en algunos puntos se obtienen agua subterránea para abastecer al pueblo, los servicios de desagüe y electrificación son elementales y cuentan con el 90% de la población y el 10% vive en zona rural y no cuenta con el servicio.</p>

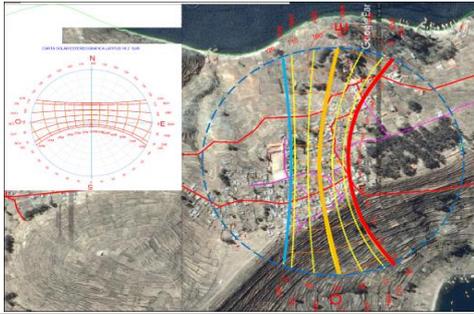
fuelle: elaboración propia

Tabla 15 Análisis contextual (ecolodge cuesta serena)

F5	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CONTEXTUAL
ESTADO DE LAS VIVIENDAS Y DEL ENTORNO		
		<p>Las viviendas del distrito de anta son de material de adobe y se encuentran en un estado regular y malo por la antigüedad. La zona centrica de la ciudad es de material noble y construcciones modernas.</p>

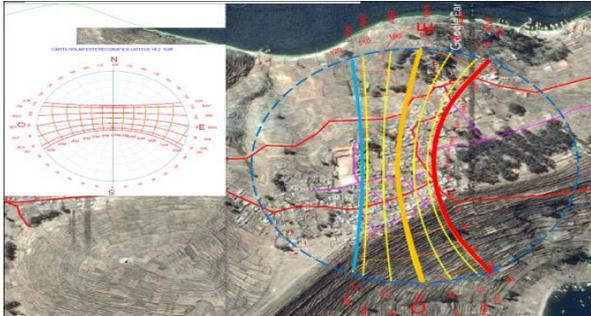
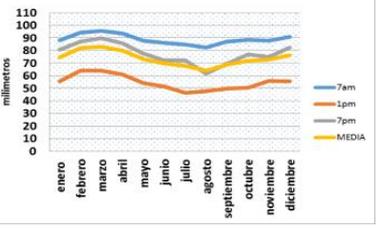
fuelle: elaboración propia

Tabla 16 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)

F6	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CLIMATICO
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Asoleamiento El asoleamiento en el distrito de anta, provincia de Carhuaz es variable según las estaciones, en la temporada de solsticio de verano (junio-agosto) la duración del día es de 11h, con 30 min. Y el solsticio de invierno es de 12h con 30 min aprox. en caso de los equinoccios es de 12 horas aproximadamente</p>
		<p>Vientos Los vientos en el callejón de Huaylas son variables según eh horario por las mañanas empieza suave por en sur y en las tardes con más frecuencia y mayor velocidad, los vientos provenientes del pacifico ingresan por el sur en las mañanas con una velocidad baja y en las tardes de norte a sur con mayor velocidad.</p>

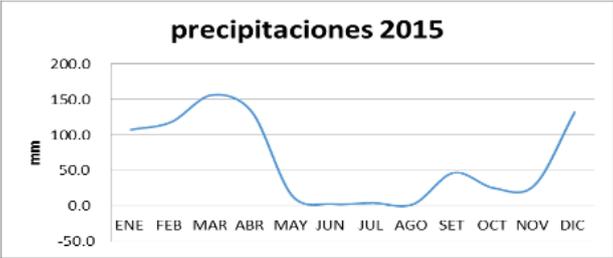
fuelle: elaboración propia

Tabla 17 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)

F7	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CLIMATICO																														
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL																																
		<p>Temperatura La temperatura en la ciudad de Carhuaz y distrito de anta es relativamente variada, presenta fríos por las noches y un inmenso calor por el día</p>																														
<table border="1" data-bbox="288 757 491 1010"> <thead> <tr> <th colspan="2">humedad relativa</th> </tr> <tr> <th>mes</th> <th>7am 1pm 7pm MEDIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>enero</td><td>88.2 55.4 80.5 74.7</td></tr> <tr><td>febrero</td><td>94.3 64.2 87.1 81.9</td></tr> <tr><td>marzo</td><td>95.7 63.9 89.7 83.1</td></tr> <tr><td>abril</td><td>93.5 60.9 85.8 80.1</td></tr> <tr><td>mayo</td><td>87.9 54.1 77.5 73.2</td></tr> <tr><td>junio</td><td>86.2 51.4 72.1 69.9</td></tr> <tr><td>julio</td><td>84.6 46.3 72.1 67.7</td></tr> <tr><td>agosto</td><td>82.5 47.9 61.6 64.0</td></tr> <tr><td>septiembre</td><td>87.2 49.9 69.5 68.9</td></tr> <tr><td>octubre</td><td>88.6 50.4 76.8 71.9</td></tr> <tr><td>noviembre</td><td>87.8 55.9 74.8 72.8</td></tr> <tr><td>diciembre</td><td>90.7 55.7 82.4 76.3</td></tr> <tr><td>promedio anual</td><td>89.7 55.7 73.70</td></tr> </tbody> </table> 		humedad relativa		mes	7am 1pm 7pm MEDIA	enero	88.2 55.4 80.5 74.7	febrero	94.3 64.2 87.1 81.9	marzo	95.7 63.9 89.7 83.1	abril	93.5 60.9 85.8 80.1	mayo	87.9 54.1 77.5 73.2	junio	86.2 51.4 72.1 69.9	julio	84.6 46.3 72.1 67.7	agosto	82.5 47.9 61.6 64.0	septiembre	87.2 49.9 69.5 68.9	octubre	88.6 50.4 76.8 71.9	noviembre	87.8 55.9 74.8 72.8	diciembre	90.7 55.7 82.4 76.3	promedio anual	89.7 55.7 73.70	<p>Humedad relativa La humedad relativa es variable durante todo el año, en temporadas de lluvias es mayor (febrero, marzo) y en meses donde se ausentan las lluvias la humedad es baja, así como en el día es más baja que por las noches.</p>
humedad relativa																																
mes	7am 1pm 7pm MEDIA																															
enero	88.2 55.4 80.5 74.7																															
febrero	94.3 64.2 87.1 81.9																															
marzo	95.7 63.9 89.7 83.1																															
abril	93.5 60.9 85.8 80.1																															
mayo	87.9 54.1 77.5 73.2																															
junio	86.2 51.4 72.1 69.9																															
julio	84.6 46.3 72.1 67.7																															
agosto	82.5 47.9 61.6 64.0																															
septiembre	87.2 49.9 69.5 68.9																															
octubre	88.6 50.4 76.8 71.9																															
noviembre	87.8 55.9 74.8 72.8																															
diciembre	90.7 55.7 82.4 76.3																															
promedio anual	89.7 55.7 73.70																															

fuelle: elaboración propia

Tabla 18 Análisis climático (ecolodge cuesta serena)

F8	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANALISIS CLIMATICO
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Precipitaciones Las precipitaciones en el distrito de anta, ciudad de Carhuaz es variable durante el año, en los meses de noviembre empiezan las lluvias con pequeñas garuas y finaliza en abril, con un máximo de 160 mm.</p>
		<p>Ecosistema Los ecosistemas que conforman el callejón de Huaylas son un atractivo turístico con una vista a la cordillera blanca (parque nacional Huascarán).</p>

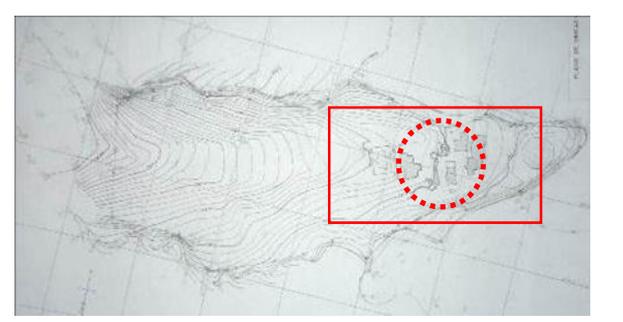
fuelle: elaboración propia

Tabla 19 Medio ambiente (ecolodge cuesta serena)

F9	ECOLOGDE CUESTA SERENA	MEDIO AMBIENTE
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Recursos naturales La naturaleza ha conformado una variedad de flora y fauna en el valle del santa por la humedad producida por la cordillera blanca y las montañas de la cordillera negra formando un clima muy habitable para los recursos naturales.</p>
		<p>Análisis de riesgo El distrito de Anta, provincia de Carhuaz, es propenso a huaicos a causa de las fuertes lluvias y afectarían las viviendas de material de abobe y áreas agrícolas. Las viviendas de material rustico están propensos a ser dañados por sismos.</p>

fuelle: elaboración propia

Tabla 20 Aspectos funcionales del sector (ecolodge cuesta serena)

F10	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ASPECTOS FUNCIONALES DEL DISEÑO
ANALISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Topografía del sector</p>
		<p>Zonificación</p>

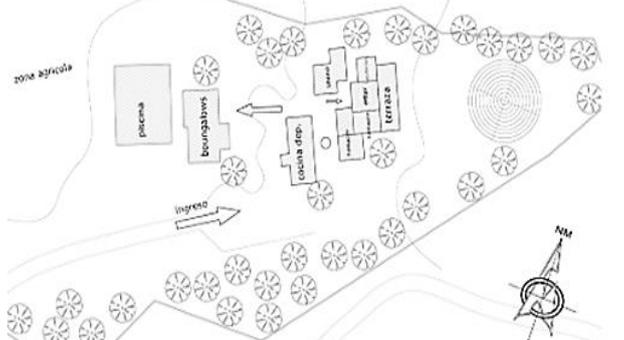
fuelle: elaboración propia

Tabla 21 Aspectos funcionales del diseño (ecolodge cuesta serena)

F11	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ASPECTOS FUNCIONALES DEL DISEÑO
ANÁLISIS URBANO FISICO AMBIENTAL		
		<p>Conceptualización La conceptualización del proyecto está basada en el reencuentro con la naturaleza, los animales de campo y la concientización del cuidado ambiental.</p>

fuelle: elaboración propia

Tabla 22 Análisis arquitectónico (ecolodge cuesta serena)

F12	ECOLOGDE CUESTA SERENA	ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO
APLICACIÓN DEL MURO TROMBE		
		<p>Muro trombe Cuesta serena ecolodge cuenta con un sistema de calentamiento de la edificación a través de los sistemas solares pasivos (muro trombe) y el uso de las claraboyas como sistema directo, a la vez un sistema de enfriamiento por chubascos en las zonas del patio.</p>
		<p>Relaciones funcionales Las funciones de los ambientes, en la zona del ingreso se ubican la cocina y el depósito y a la zona oeste se ubican la piscina y 2 bungalows, y al lado este se ubican el estar y las habitaciones con una vista impresionante a la cordillera blanca.</p>

fuelle: elaboración propia

Para realizar el análisis del contexto y sus características físicas y medio ambientales de la ciudad de Huaraz y la estructura Climática en la ciudad de Huaraz, presenta un clima templado de montaña tropical, soleado y seco durante el día y frío durante la noche, con temperaturas medias anuales entre 11 – 17° C y máximas absolutas que sobrepasan los 21° C. Las precipitaciones son superiores a 500 mm. Pero menores a 1000 mm durante la temporada de lluvias que comprende de diciembre a marzo. La temporada seca denominada "Verano andino" comprende desde abril hasta noviembre.

La temperatura resumen de temperatura de los cinco últimos años.

Tabla 23 Temperatura de los últimos 5 años

AÑO	MAX	MEDIA	MIN
ENERO	21.7	14.8	10.2
FEBRERO	18.7	12.1	8.2
MARZO	18.3	11.8	7.5
ABRIL	18.8	11.7	6.7
MAYO	19.3	11.5	5.4
JUNIO	19.1	10.1	3.0
JULIO	19.6	10.0	2.5
AGOSTO	19.7	11.0	4.0
SEPTIEMBRE	19.3	10.8	5.0
OCTUBRE	18.8	11.0	5.6
NOVIEMBRE	19.8	11.3	4.4
DICIEMBRE	16.3	10.1	6.3

Fuente: elaboración propia

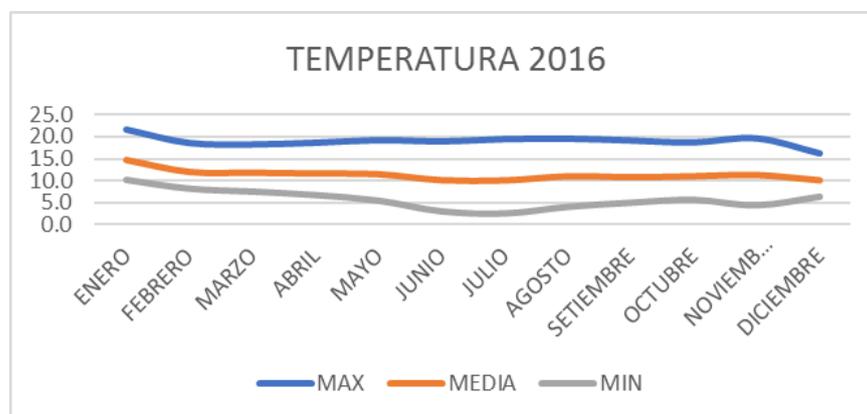
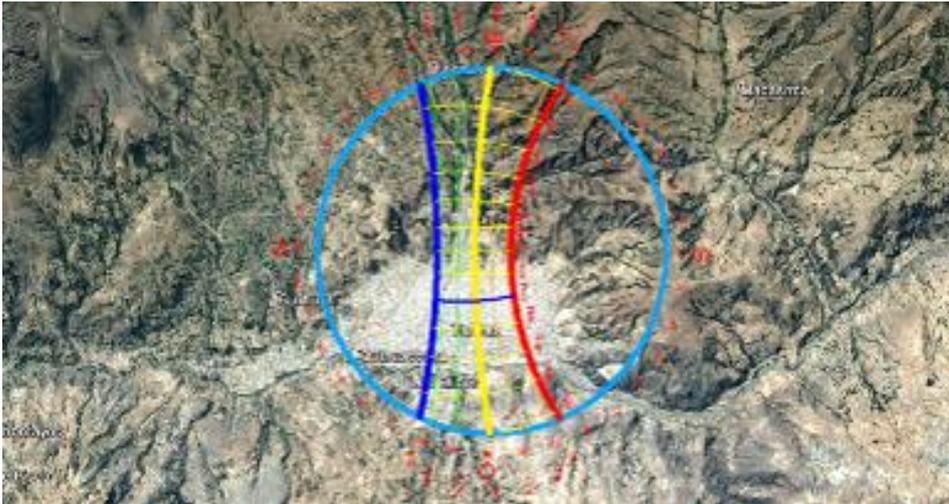


FIGURA 10 Gráfico de temperatura 2016

Fuente: Senamhi

El recorrido solar en la ciudad de Huaraz es variado durante el año, en los meses de noviembre, diciembre y enero el día de radiación solar dura 13 horas y picos por la declinación terrestre, y en los meses de mayo, junio, julio el día dura casi 11 horas a causa de la declinación terrestre, o solsticio de verano norte. y en los equinoxios dura aproximadamente 12 horas.



*FIGURA 11 Recorrido solar
fuente: elaboración propia*

Aplicamos un gráfico solar a una latitud de 9.3 grados sur, 77.5 grados oeste y una altitud de 3700 msnm, donde nos muestra el recorrido y la duración del día anualmente y por estaciones del año.

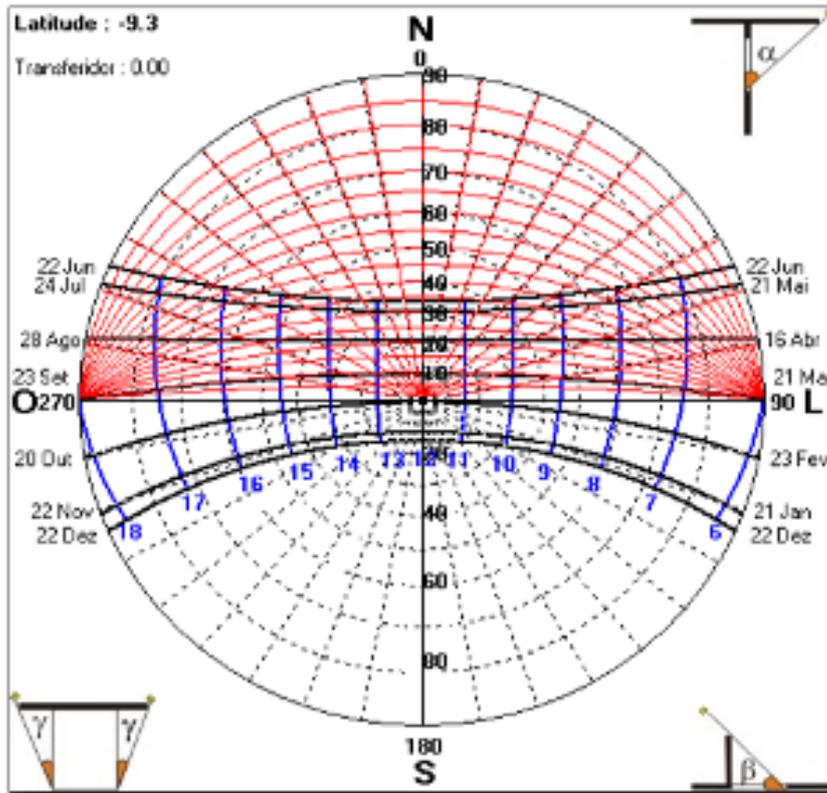


FIGURA 12 diagrama
Fuente: sol-ar software

Radiación solar en la ciudad de Huaraz es variada según los meses, a causa del movimiento aparente del sol, la nubosidad y la humedad relativa en el medio ambiente, según las orientaciones mostramos los siguientes cuadros de radiación por estaciones marcadas del año, con fines de tener una mejor orientación y mejor aprovechamiento solar durante los meses.

Tabla 24 Radiación solar en el mes de junio (solsticio de verano)

JUNIO					H	N	0.0	E	S	NE	NO	SO	SE
hora local	h	Bh	Bv	orient/ azimut	H	90.0	180.0	360.0	270.0	45.0	135.0	225.0	315.0
6.0	-3.8	93.8	-3.8	-66.8	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.0	9.7	80.3	9.7	-64.0	86.6	221.7	0.0	455.2	0.0	478.7	0.0	0.0	165.1
8.0	22.8	67.2	22.8	-59.5	262.0	317.2	0.0	538.3	0.0	605.0	0.0	0.0	156.3
9.0	35.0	55.0	35.0	-52.4	443.8	386.1	0.0	501.4	0.0	627.6	0.0	0.0	81.5
10.0	45.9	44.1	45.9	-41.2	597.8	436.0	0.0	382.0	0.0	578.4	38.2	0.0	0.0
11.0	53.9	36.1	53.9	-23.8	700.3	466.7	0.0	205.7	0.0	475.5	184.6	0.0	0.0
12.0	57.1	32.9	57.1	0.0	736.1	477.1	0.0	0.0	0.0	337.4	337.4	0.0	0.0

13.0	53.9	36.1	53.9	23.8	700.3	466.7	205.7	0.0	0.0	184.6	475.5	0.0	0.0
14.0	45.9	44.1	45.9	41.2	597.8	436.0	382.0	0.0	0.0	38.2	578.4	0.0	0.0
15.0	35.0	55.0	35.0	52.4	443.8	386.1	501.4	0.0	0.0	0.0	627.6	81.5	0.0
16.0	22.8	67.2	22.8	59.5	262.0	317.2	538.3	0.0	0.0	0.0	605.0	156.3	0.0
17.0	9.7	80.3	9.7	64.0	86.6	221.7	455.2	0.0	0.0	0.0	478.7	165.1	0.0
18.0	-3.8	93.8	-3.8	66.8	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUMA					4966.3	4132.8	2082.6	2082.6	0.0	3325.3	3325.3	402.9	402.9

Fuente: elaboración propia

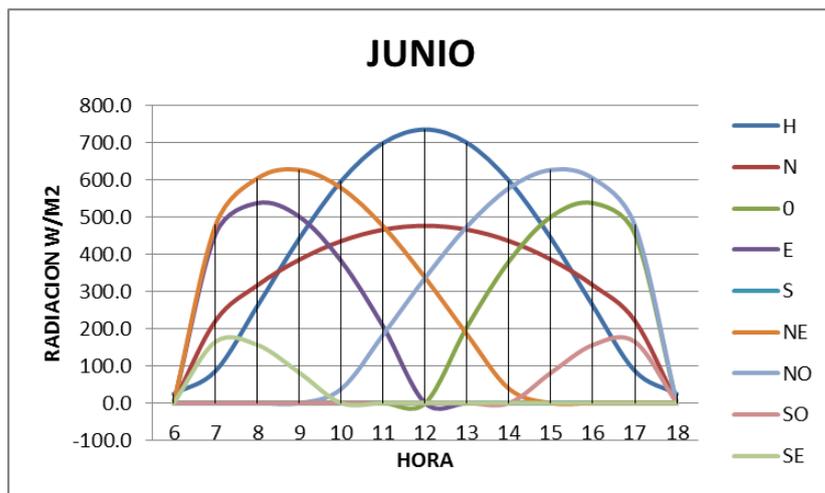


FIGURA 13 radiación solaren el solsticio de verano

Fuente: elaboración propia

Tabla 25 radiación solar junio (solsticio de invierno)

diciembre					H	S	0.0	E	N	SE	SO	NO	NE
h	Bh	Bv	orient/ azimut	H	90.0	180.0	360.0	270.0	45.0	135.0	225.0	315.0	
6.0	3.8	86.2	3.8	-66.8	24.6	147.3	0.0	344.2	0.0	347.5	0.0	0.0	139.3
7.0	17.4	72.6	17.4	-68.3	186.7	219.9	0.0	551.6	0.0	545.6	0.0	0.0	234.5
8.0	31.2	58.8	31.2	-68.3	387.0	236.6	0.0	593.4	0.0	586.9	0.0	0.0	252.3
9.0	44.9	45.1	44.9	-66.3	584.1	236.3	0.0	537.1	0.0	546.9	0.0	0.0	212.7
10.0	58.1	31.9	58.1	-60.3	748.0	230.2	0.0	404.0	0.0	448.4	0.0	0.0	122.9
11.0	70.0	20.0	70.0	-44.0	856.0	224.3	0.0	216.3	0.0	311.5	5.7	0.0	0.0
12.0	76.1	13.9	76.1	0.0	893.6	222.0	0.0	0.0	0.0	157.0	157.0	0.0	0.0
13.0	70.0	20.0	70.0	44.0	856.0	224.3	216.3	0.0	0.0	5.7	311.5	0.0	0.0
14.0	58.1	31.9	58.1	60.3	748.0	230.2	404.0	0.0	0.0	0.0	448.4	122.9	0.0
15.0	44.9	45.1	44.9	66.3	584.1	236.3	537.1	0.0	0.0	0.0	546.9	212.7	0.0
16.0	31.2	58.8	31.2	68.3	387.0	236.6	593.4	0.0	0.0	0.0	586.9	252.3	0.0
17.0	17.4	72.6	17.4	68.3	186.7	219.9	551.6	0.0	0.0	0.0	545.6	234.5	0.0
18.0	3.8	86.2	3.8	66.8	24.6	147.3	344.2	0.0	0.0	0.0	347.5	139.3	0.0
suma					6466.2	2811.1	2646.6	2646.6	0.0	2949.5	2949.5	961.7	961.7

fuentes: elaboración propia

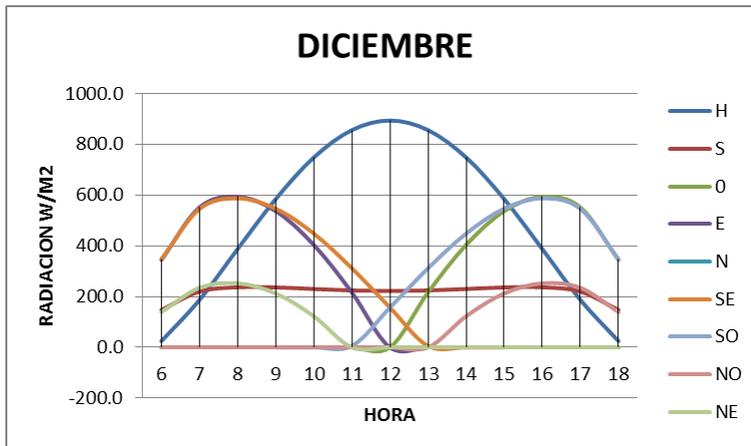


FIGURA 14 radiación solar en solsticio de invierno
Fuente: elaboración propia

Tabla 26 radiación solar marzo (equinocio de otoño)

MARZO					H	N	0.0	E	S	SE	SO	NO	NE
hora local	h	Bh	Bv	orient/ azimut	H	90.0	180.0	360.0	270.0	45.0	135.0	225.0	315.0
6.0	0.1	89.9	0.1	-89.6	0.1	0.7	0.0	97.8	0.0	69.6	0.0	0.0	68.7
7.0	14.9	75.1	14.9	-87.9	151.5	21.1	0.0	570.7	0.0	418.5	0.0	0.0	388.6
8.0	29.6	60.4	29.6	-85.0	363.5	55.6	0.0	636.8	0.0	489.6	0.0	0.0	411.0
9.0	44.3	45.7	44.3	-81.2	576.4	90.6	0.0	583.5	0.0	476.6	0.0	0.0	348.5
10.0	58.8	31.2	58.8	-74.8	755.0	120.0	0.0	441.4	0.0	397.0	0.0	0.0	227.2
11.0	72.5	17.5	72.5	-59.5	873.2	139.6	0.0	236.9	0.0	266.2	0.0	0.0	68.8
12.0	80.9	9.1	80.9	0.0	914.4	146.4	0.0	0.0	0.0	103.5	103.5	0.0	0.0
13.0	72.5	17.5	72.5	59.5	873.2	139.6	236.9	0.0	0.0	0.0	266.2	68.8	0.0
14.0	58.8	31.2	58.8	74.8	755.0	120.0	441.4	0.0	0.0	0.0	397.0	227.2	0.0
15.0	44.3	45.7	44.3	81.2	576.4	90.6	583.5	0.0	0.0	0.0	476.6	348.5	0.0
16.0	29.6	60.4	29.6	85.0	363.5	55.6	636.8	0.0	0.0	0.0	489.6	411.0	0.0
17.0	14.9	75.1	14.9	87.9	151.5	21.1	570.7	0.0	0.0	0.0	418.5	388.6	0.0
18.0	0.1	89.9	0.1	89.6	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	69.6	68.7	0.0
SUMA					6353.9	1001.6	2469.3	2567.1	0.0	2221.1	2221.1	1512.8	1512.8

Fuente: elaboración propia

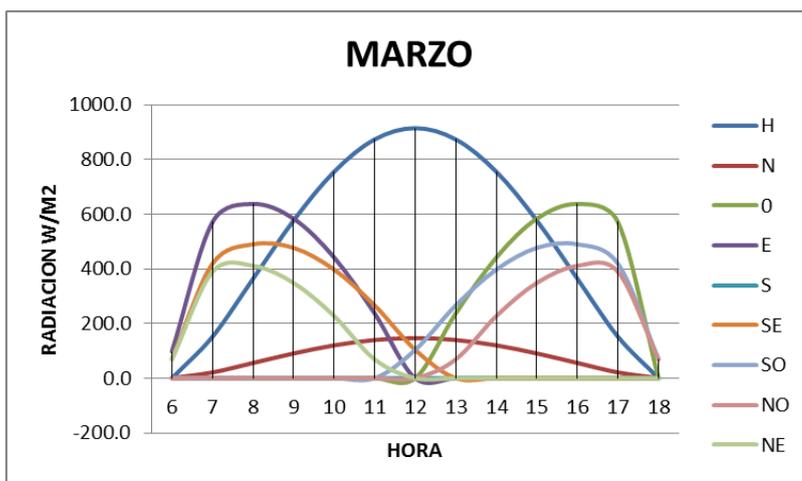


FIGURA 15 radiación solar en el equinocio de otoño
Fuente: elaboración propia

Tabla 27 radiación solar septiembre (equinocio de primavera)

SEPTIEMBRE					H	N	0.0	E	S	SE	SO	NO	NE
hora local	h	Bh	Bv	orient/ azimut	H	90.0	180.0	360.0	270.0	45.0	135.0	225.0	315.0
6.0	0.0	90.0	0.0	-66.6	0.0	30.9	0.0	71.2	0.0	72.2	0.0	0.0	28.5
7.0	14.8	75.2	14.8	-66.4	151.1	228.1	0.0	523.2	0.0	531.2	0.0	0.0	208.6
8.0	29.6	60.4	29.6	-66.0	362.9	259.9	0.0	584.0	0.0	596.7	0.0	0.0	229.2
9.0	44.3	45.7	44.3	-64.9	575.8	250.2	0.0	535.2	0.0	555.3	0.0	0.0	201.5
10.0	58.7	31.3	58.7	-62.1	754.4	214.4	0.0	404.8	0.0	437.9	0.0	0.0	134.6
11.0	72.4	17.6	72.4	-51.8	872.5	171.1	0.0	217.3	0.0	274.6	0.0	0.0	32.7
12.0	80.7	9.3	80.7	0.0	913.7	149.6	0.0	0.0	0.0	105.8	105.8	0.0	0.0
13.0	72.4	17.6	72.4	51.8	872.5	171.1	217.3	0.0	0.0	0.0	274.6	32.7	0.0
14.0	58.7	31.3	58.7	62.1	754.4	214.4	404.8	0.0	0.0	0.0	437.9	134.6	0.0
15.0	44.3	45.7	44.3	64.9	575.8	250.2	535.2	0.0	0.0	0.0	555.3	201.5	0.0
16.0	29.6	60.4	29.6	66.0	362.9	259.9	584.0	0.0	0.0	0.0	596.7	229.2	0.0
17.0	14.8	75.2	14.8	66.4	151.1	228.1	523.2	0.0	0.0	0.0	531.2	208.6	0.0
18.0	0.0	90.0	0.0	66.6	0.0	30.9	71.2	0.0	0.0	0.0	72.2	28.5	0.0
SUMA					6347.1	2458.8	2335.7	2335.7	0.0	2573.8	2573.8	835.2	835.2

Fuente: elaboración propia

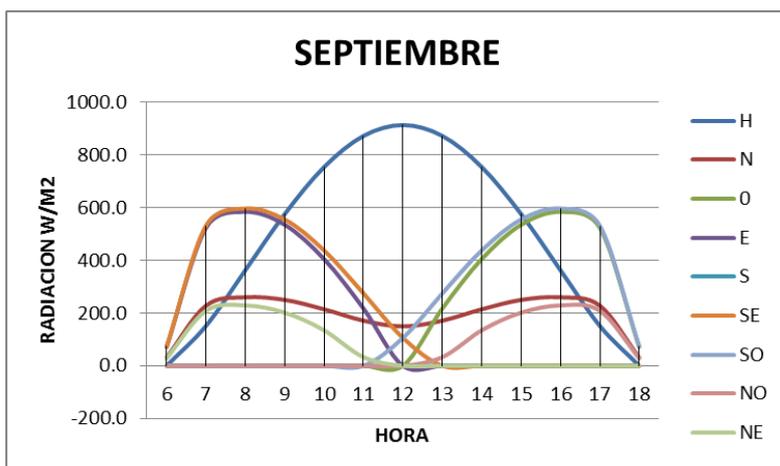


FIGURA 16 radiación solar en el equinoccio de primavera
Fuente: elaboración propia

Tabla 28 Resumen anual comparativo de radiación solar según la orientación

ORIENTACIÓN	H	N	0.0	E	S	NE	NO	SO	SE
MES	H	90.0	180.0	360.0	270.0	45.0	135.0	225.0	315.0
JUNIO	4966.3	4132.8	2082.6	2082.6	0.0	3325.3	3325.3	402.9	402.9
DECIEMBRE	6466.2	0.0	2646.6	2646.6	2811.1	961.7	961.7	2949.5	2949.5
MARZO	6353.9	1001.6	2469.3	2567.1	0.0	1512.8	1512.8	2221.1	2221.1
SEPTIEMBRE	6347.1	2458.8	2335.7	2335.7	0.0	835.2	835.2	2573.8	2573.8

Fuente: elaboración propia

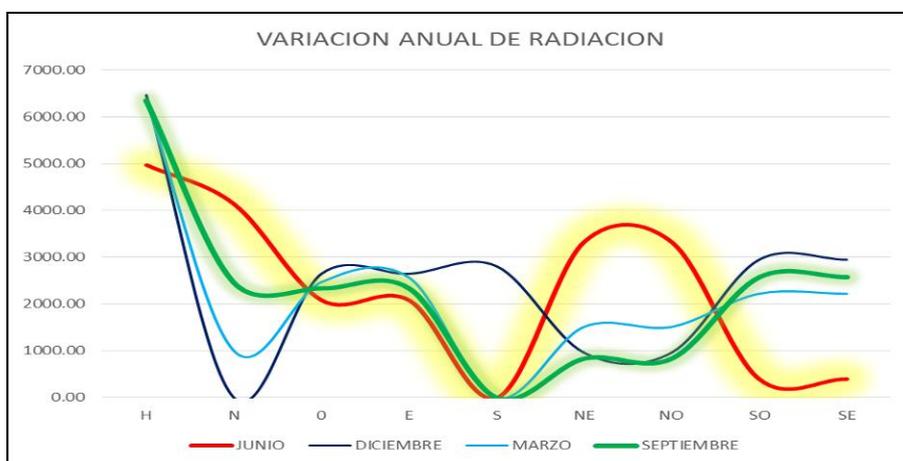


FIGURA 17 Resumen anual comparativo de radiación solar según la orientación
Fuente: elaboración propia

El recorrido del Viento En los 5 últimos años la dirección y la intensidad del viento son fuertes que llegan hasta los 25k/h con dirección del norte por las tardes y con una velocidad de 9k/h en las mañanas con dirección hacia el sur.

direccion de vientos	
velocidad k/h	
N	25.88
NNE	6.20
NE	2.43
MEE	2.43
E	1.48
SEE	2.16
SE	2.29
SSE	3.77
S	7.01
SSW	9.03
SW	7.41
SWW	4.58
W	5.12
NWW	3.50
MW	5.26
NNW	11.46

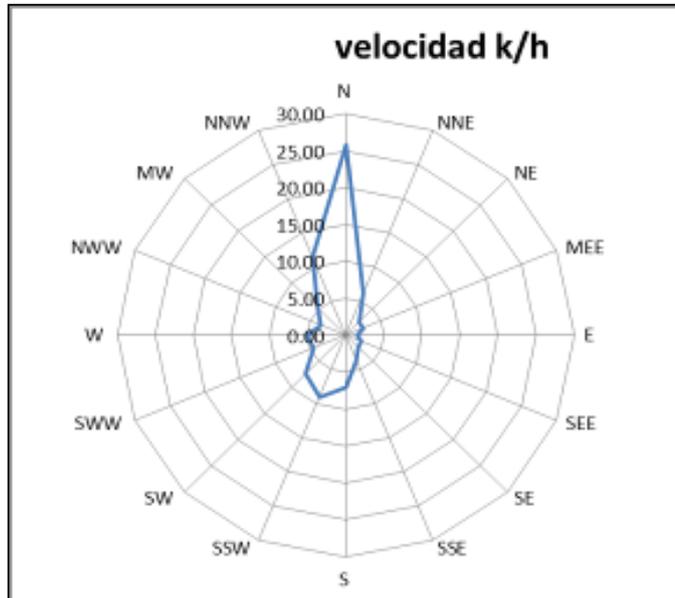


FIGURA 18 Velocidad ve viento
Fuente: Senamhi

Las lluvias intensas en la ciudad de Huaraz en los últimos 5 años nos muestran que con mayor cantidad fue en el año 2013.

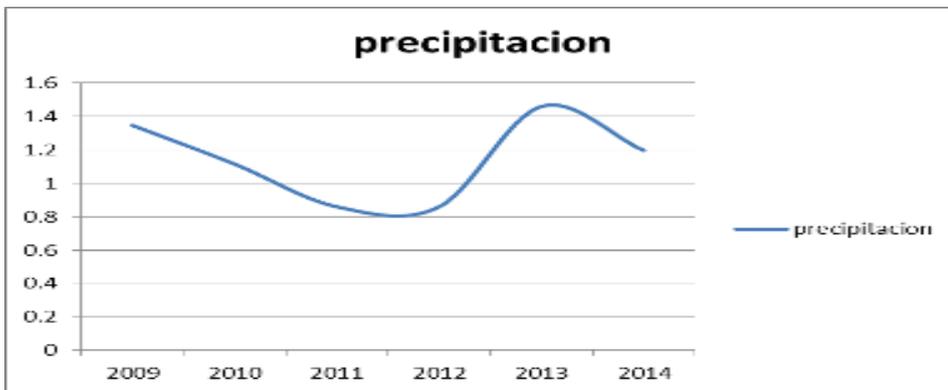


FIGURA 19 precipitación
Fuente: Senamhi

la humedad relativa en los 5 últimos años en la ciudad de Huaraz se obtuvo con mayor cantidad en los años de 2011 y 2012.

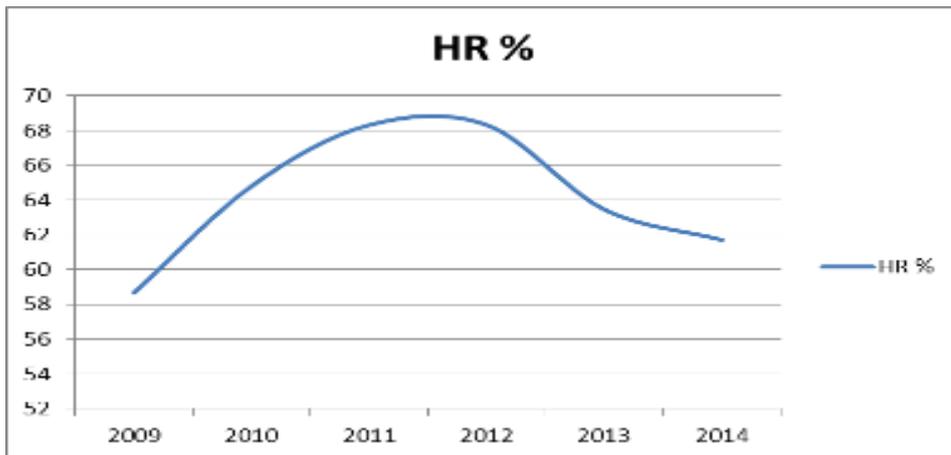


FIGURA 20 temperatura
Fuente: Senamhi

Las características físicas medioambientales del contexto de aplicación contiene una superficie el área consta de 16664.23 m² y un perímetro de 494.57 ml con una topografía empinada y una orientación visual única del lugar, la Ubicación el terreno se localiza en el departamento de Áncash, provincia de Huaraz, distrito de Independencia, sector Uquia, comunidad campesina Cahuide del centro poblado de Uquia, zona de amortiguamiento del parque nacional Huascarán, es la ruta optima a la quebrada cojup, quebrada quilcayhuanca y quebrada llaca, Para llegar al sector de la ciudad de Huaraz, existe una trocha carrozable y un recorrido de 1 hora aproximadamente, y caminando con un aproximado de 3 a 4 horas aproximadas, y 20 minutos desde la carretera para llegar al lodge.



FIGURA 21 ubicación
Fuente: elaboración propia

La topografía natural del sector es entre 15% a 25% creando plataformas y desniveles para un diseño escalonado. Cada curva esta graficado a 3 metros de altura

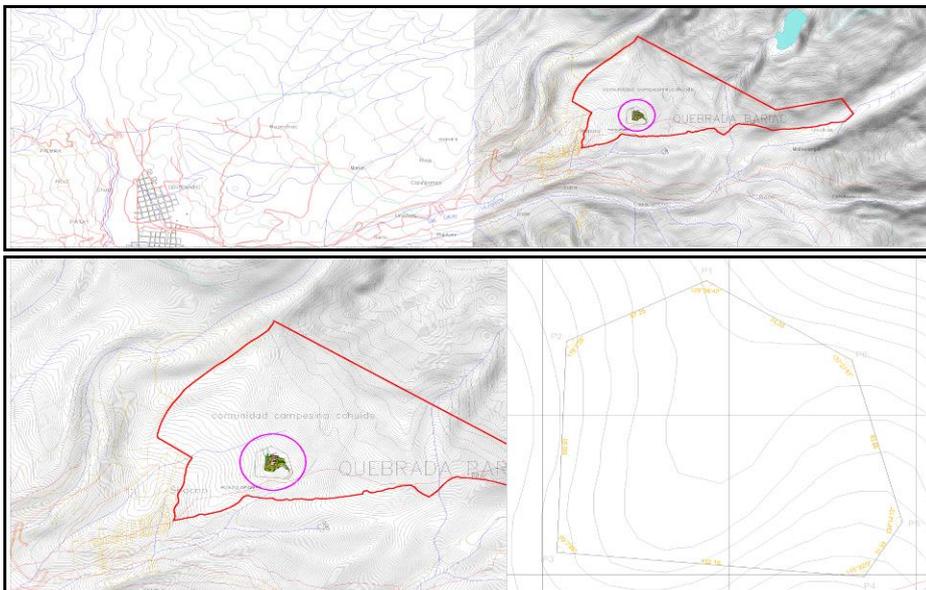


FIGURA 22 Localización y perímetro
Fuente: elaboración propia

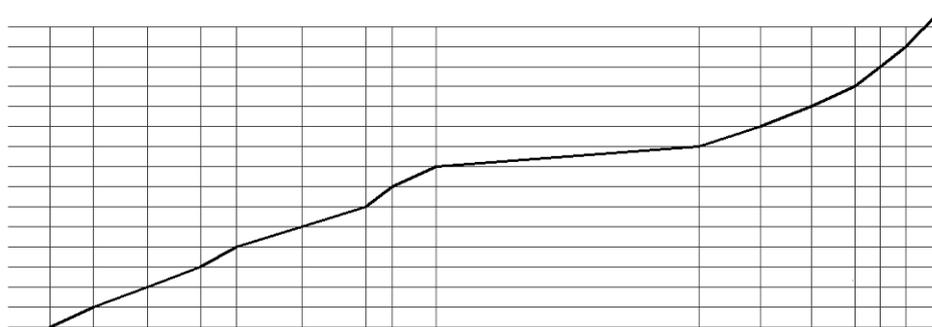


FIGURA 23 sección topográfica

Fuente: elaboración propia

Los aspectos Geológicos del lugar es un tipo de suelo que se observa desde la parte donde se dividen la carretera es una zona estable, en la composición del suelo se encuentra piedra dura (granito), a la vez piedras volcánicas dando riqueza al entorno y para uso en la construcción y la decoración. Los aspectos Hidrológicos del lugar se encuentran ubicado entre las carreteras y las microcuencas de la quebrada llaca y la quebrada Cojup, y la quebrada Quilcayhuanca, en la cordillera blanca, que tiene sus nacientes en el nevado (Ballunaraju, Palcaraju, Huapi, Choco, Tullparaju, Collapaco, Pucagaga punta,) para llegar a las lagunas de (Llaca, Palcacocha, Churup, Shallap, Tullparaju,) tienen su origen en lagunas y glaciares de la Cordillera Blanca que descargan sus aguas por la margen sur. Entre ellas el río Quilcay que atraviesa la ciudad de este a oeste, siendo de esta forma un límite natural entre los distritos de Cercado de Huaraz e Independencia.

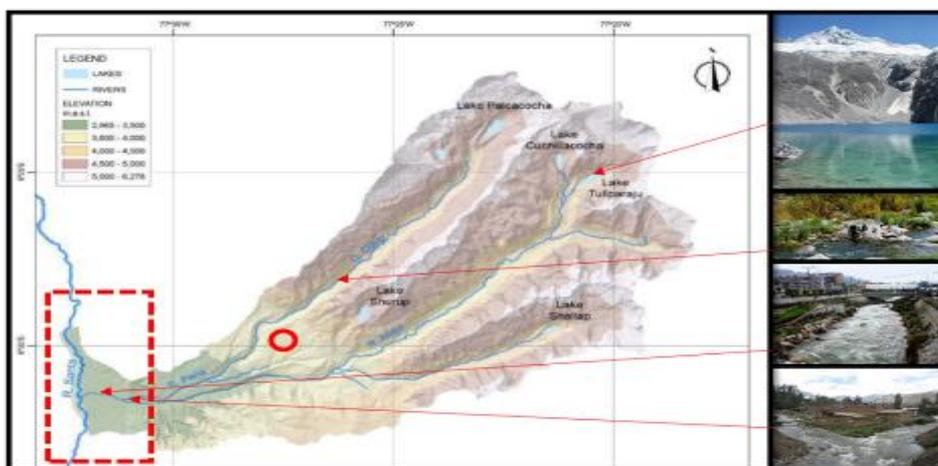


FIGURA 24 hidrología

Fuente: elaboración propia

En el medio ambiente (ecosistema y recursos naturales) diversificamos por una parte la fauna Silvestre autóctona que está compuesta por muchas especies animales que habitan en la cordillera blanca, entre los mamíferos destacan la vaca, el asno, caballo, perro, gato, gallinas, cerdo, ovejas También hay una gran diversidad de aves rapaces como el jilguero, la gaviota andina; el picaflor, el zorzal, el gorrión andino, Domestica, los domésticos son perro, gato, gallinas, cerdo, ovejas, vaca, Nociva los animales que ocasionan alteraciones son las ratas, loro andino, insectos.



FIGURA 25 fauna en el área de amortiguamiento

Fuente: elaboración propia

Y por otra parte la flora de paisaje el territorio cuenta con un gran potencial de bosques y tierras para plantaciones forestales y reforestaciones entre las que destacan extensos bosques de eucaliptos, quenual y pinos, cabe destacar la presencia de otros árboles en menor medida como el molle, la tara, el capulí, los el quishuar, el nogal, el aliso, el sauce, el ciprés y la retama, maguey, tunas; la madera de estos bosques es usada para la minería, construcción de viviendas y artesanías de madera labrada.



FIGURA 26 flora en el área de amortiguamiento

Fuente: elaboración propia

Dentro del contexto urbano tenemos los siguientes aspectos, así como la infraestructura en el lugar, que no cuenta con redes de agua potable, la red principal de agua potable que abastece a la ciudad de Huaraz se encuentra a unos 100 m del sitio.

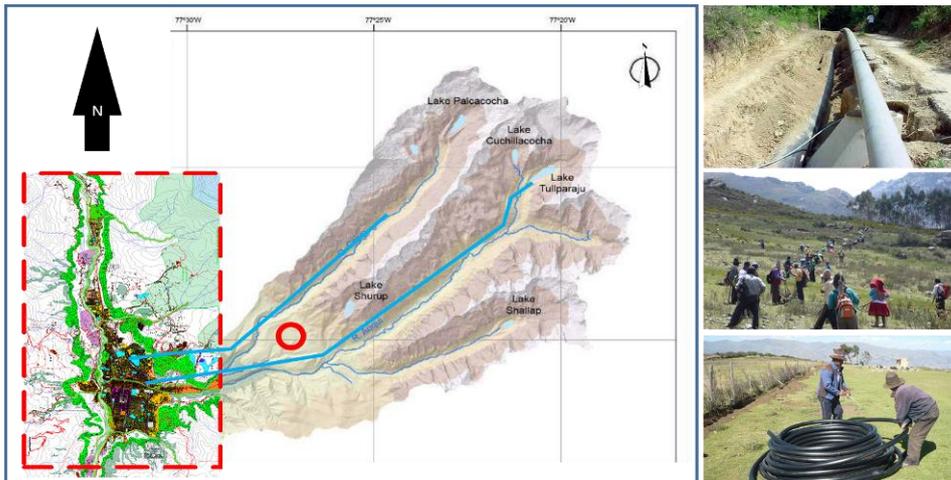


FIGURA 27 Servicio de agua
Fuente: elaboración propia

Las vialidades dentro del sector delimitado se encuentran trochas carrozables de uso a la quebrada llaca, y a la quebrada palcacocha que fue creada con fines de monitoreo en caso de aluvión.

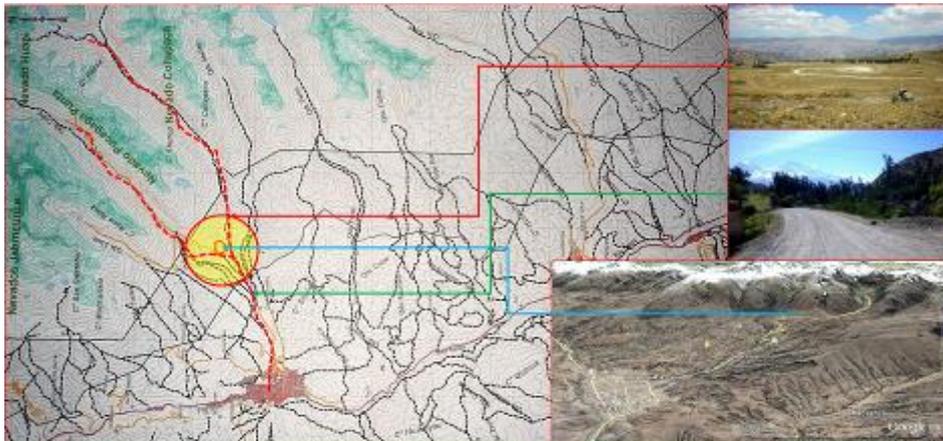


FIGURA 28 Sistema vial
Fuente: elaboración propia

La morfología urbana tipo de espacios el lugar no cuenta con equipamientos urbanos por estar distante de la ciudad, el uso de suelos según el plan del desarrollo urbano se encuentra en una zona de amortiguamiento, como también muy cerca del área protección.

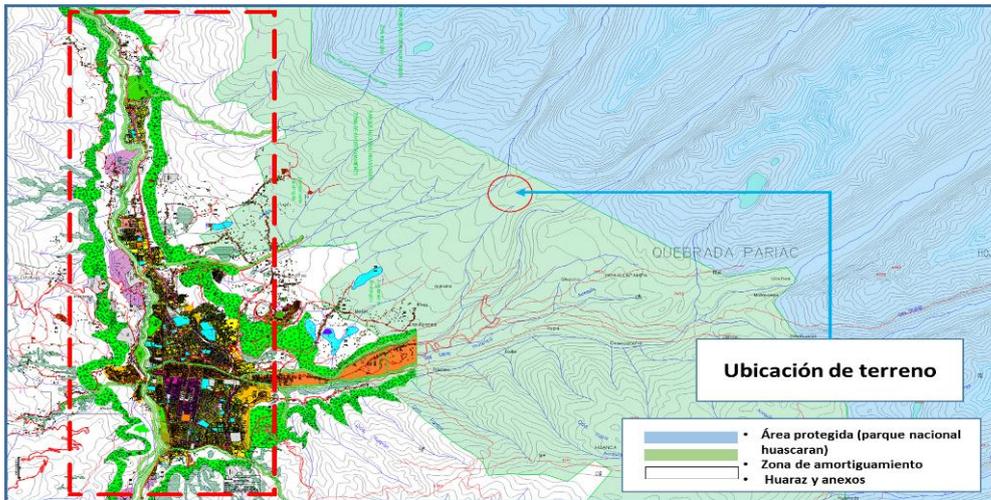


FIGURA 29 Morfología urbana
Fuente: elaboración propia

El uso de suelos dentro de Planeamiento urbano dentro del área de amortiguamiento aún no existe ningún plan urbano ni una ZEE (zonificación económica ecológica), los barrios más cercanos son al entorno son Uquia, Paria Willcahuain, como también los bordes del terreno son los ríos auqui, y el rio paria, cordillera blanca, los hitos en la ruta al parque nacional huascarán se encuentra el centro arqueológico de Wilcahuain, waulac, el condominio el pinar, el rocódromo ubicado en el sector de Marian.

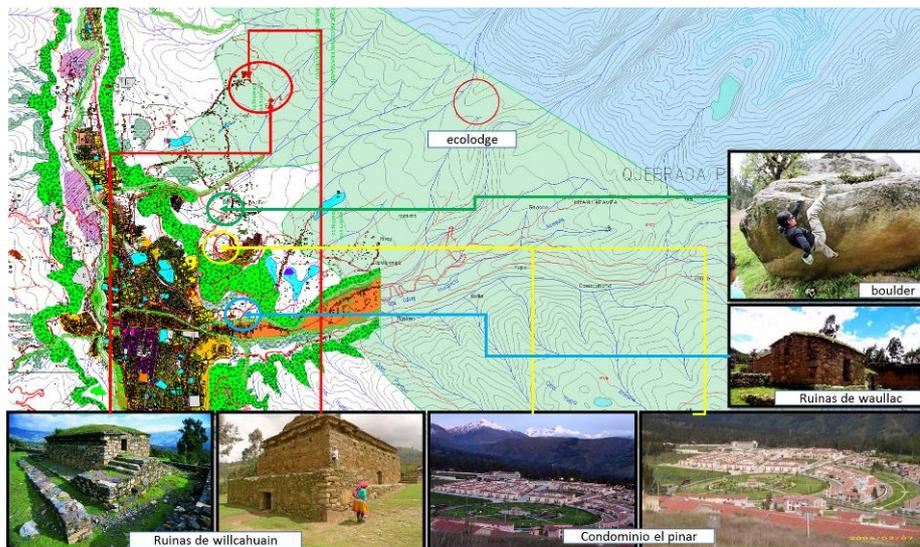


FIGURA 30 hitos
Fuente: elaboración propia

El riesgo que tiene la población de Huaraz son las fuertes lluvias que amenazan con la crecida del río quilcay, y el desbordamiento de la laguna palcacocha generando un aluvi3n, arrasando con una parte de la ciudad de Huaraz.

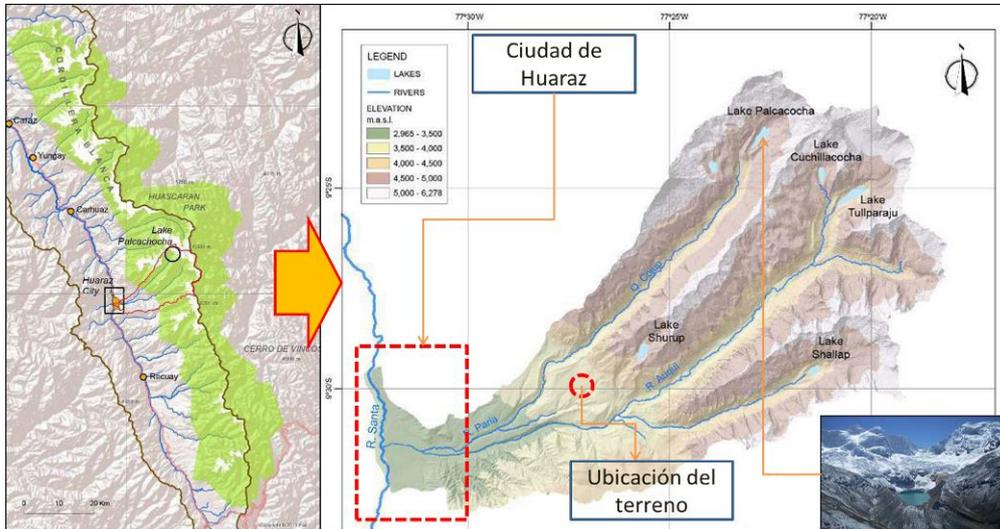


FIGURA 31 An3lisis de riesgos
Fuente: elaboraci3n propia

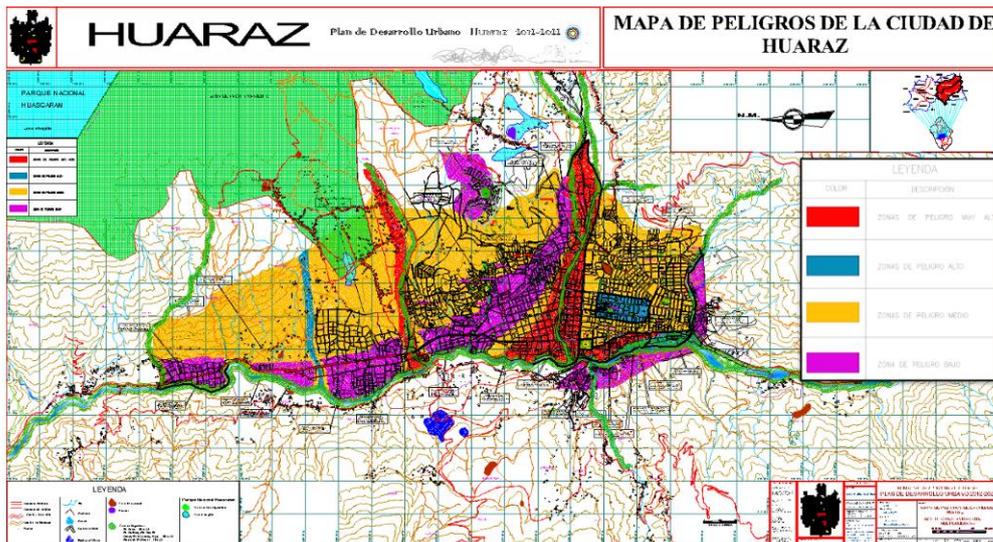


FIGURA 32 An3lisis de riesgos
Fuente: PDU Huaraz

Para la determinaci3n de perfil de usuario, sus requerimientos funcionales y de confort espacial, de acuerdo a la encuesta realizada en la ruta turística (Ballunaraju, Palcaraju, Huapi, Choco, Tullparaju, Collapaco, Pucagaga punta,) y lagunas (Llaca, Palcacocha, Churup, Shallap, Tullparaju,) el gran porcentaje de turistas son varones

provenientes de países como Italia y Suiza, que se encuentran entre las edades de 37 a 45 años, teniendo como ingreso mensual de S/ 10,000, los tipos de actividades que realizan dentro de estas visitas turísticas son: Trekking, camping, paseo por lagunas, andinismo, realizar fotografías a paisajes, etc., mencionando así que lo hacen acompañados de amigos y/o familiares sin hijos, el tipo de alojamiento que hacen uso en esta ruta turística es el refugio permaneciendo de 1 a 3 noches, dando a conocer que los servicios dentro de este alojamiento es regular y se sienten poco satisfechos ya que no cumple con sus expectativas, todos respondieron que si se creara un Ecolodge ellos harían uso de este tipo de servicio, que tenga un contenido temático de naturaleza con confort térmico como el más importante, con servicios como: Spa, gastronomía diversa, guía en la actividad turística, alquiler de equipos e instrumentos, espacios para leer, mencionando que también haya otros servicios adicionales como: primeros auxilios, área infantil y zona de fogata, los turistas estarían dispuesto a pagar por este servicio de S/ 90,00 a S/ 110,00 ya que es un proyecto innovador y cumpliría con sus necesidades, recomendando así que se creara una cadena de bungalós en las diferentes rutas turísticas, que sea más ecológicos, que se encuentre cerca al glaciar y tenga espacios recreativos.

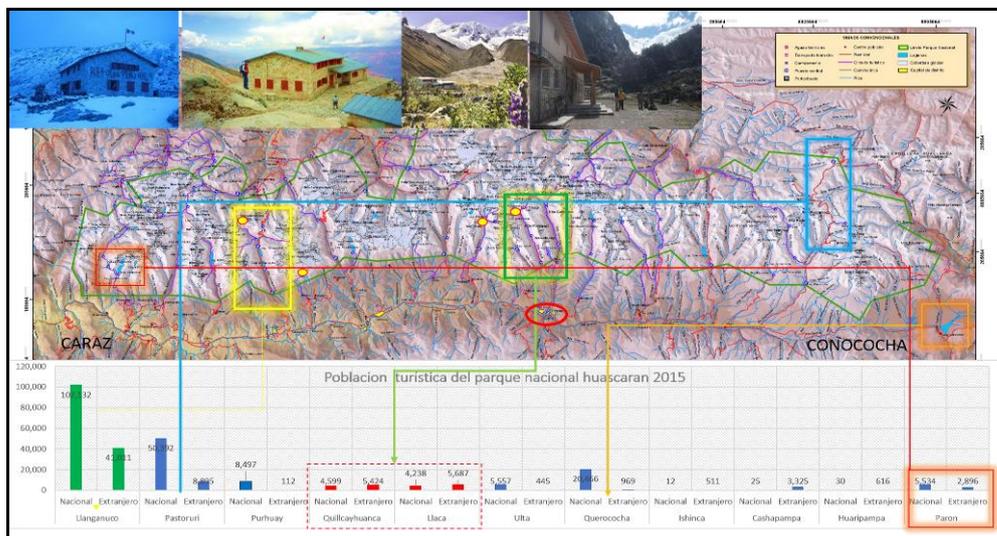


FIGURA 33 Ruta y frecuencia turística

Fuente: elaboración propia

La demanda poblacional turística en el parque nacional Huascaran durante los años 2013 al 2015 en en las temporadas altas y bajas de afluencia turística.

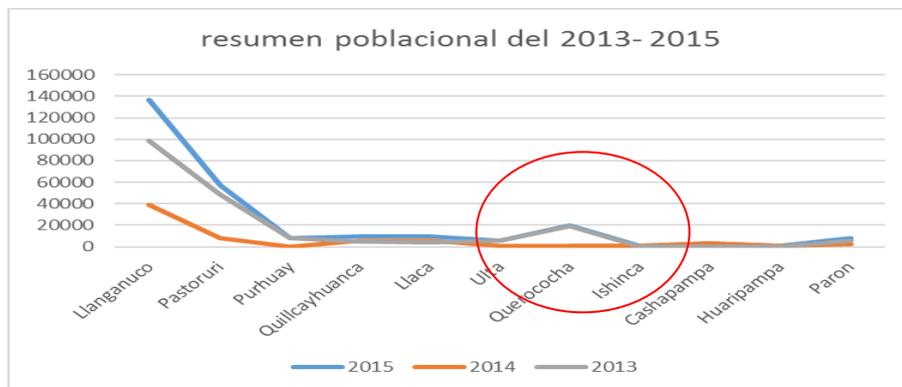


FIGURA 34 Población 2013-2015

Fuente: sernanp

La población turística anual en las quebradas de Llaca y Quillcayhuanca son más frecuentadas en temporadas de junio, julio y agosto.

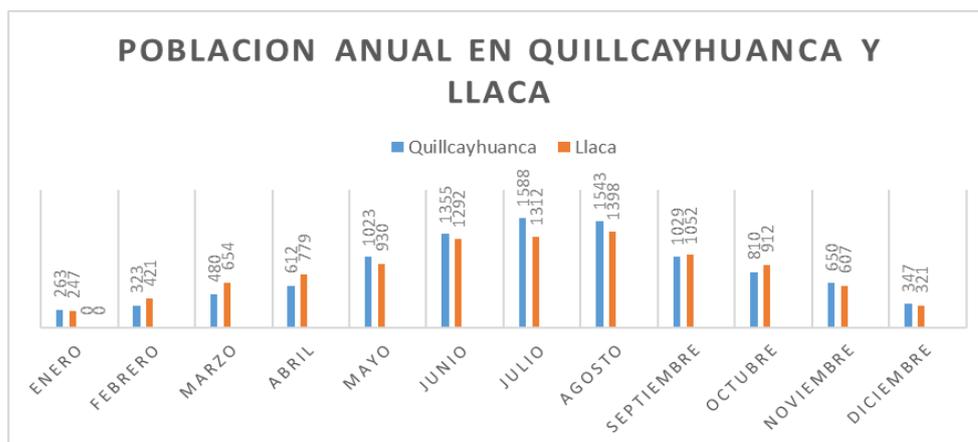


FIGURA 35 Población 2015

Fuente: sernanp

La población total de turistas en el 2015 en las dos quebradas es de 19948 personas entre nacionales y extranjeros.

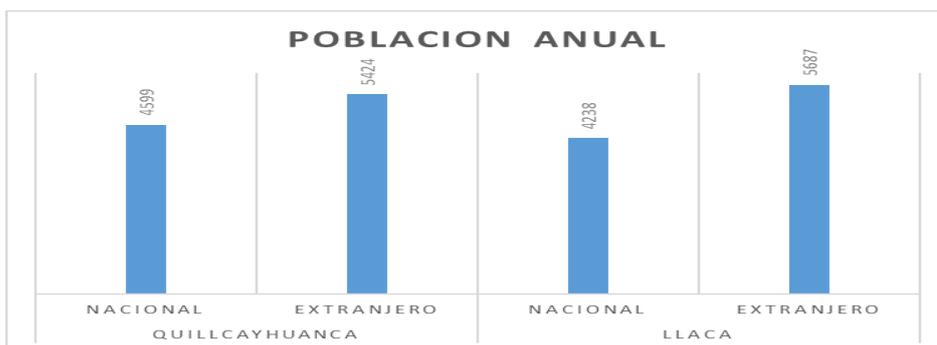


FIGURA 36 Población turística en la quebrada de llaca y quillcayhuanca

Fuente: sernanp

La población en diciembre es de 668 turistas en las 2 quebradas

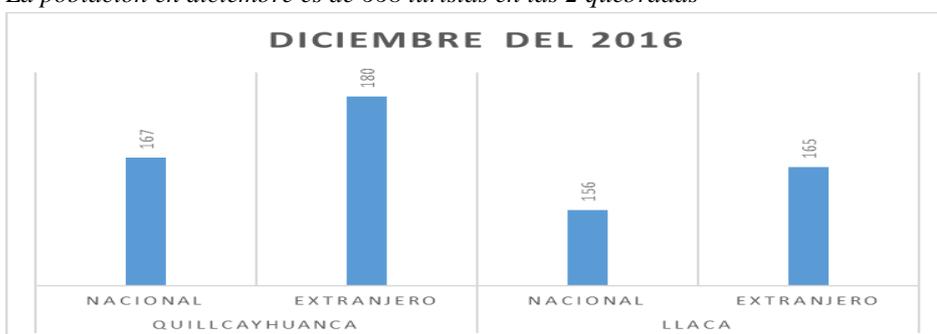


FIGURA 37 Población turística en la quebrada de llaca y quillcayhuanca

Fuente: sernanp

En los requerimientos funcionales del usuario tenemos las siguientes figuras

Demanda poblacional por grupos por genero

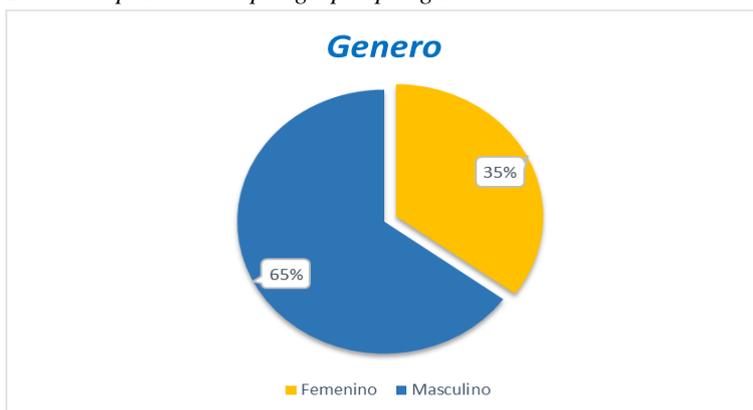


FIGURA 38 Demanda poblacional por genero

Fuente: elaboración propia

Interpretación: de los 244 turistas encuestados el 65% fueron masculinos, y el 35% femeninas.

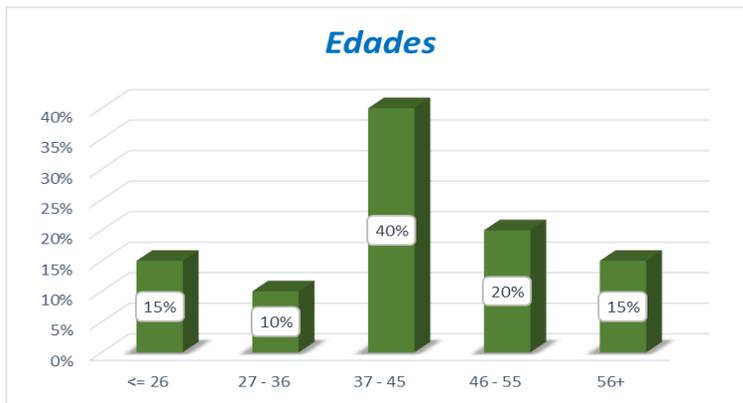


FIGURA 39 demanda poblacional por edad

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los mayores porcentajes de edades de los turistas son el del 40% que se encuentran entre las edades de 37 a 45 años, y el 20% se encuentran entre 46 a 55 años, por la cual este análisis nos da a conocer a los que gustan más hacer este tipo de actividades turísticas son las personas mayores.

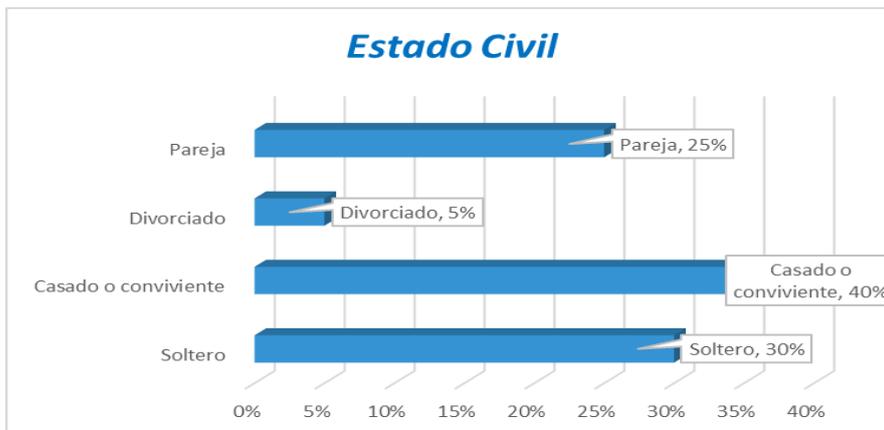


FIGURA 40 Estado civil

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 40% de los turistas son casados o convivientes, el 30% soltero, y el 25% con parejas.

Ingreso mensual



FIGURA 41 Ingreso mensual

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los ingresos mensuales de los turistas se encuentran entre S/ 10,000 representan el 30%, S/ 8,000 y S/ 5,000 que representan al 25% y S/ 3,000 que representan al 20% de los turistas.

País de procedencia

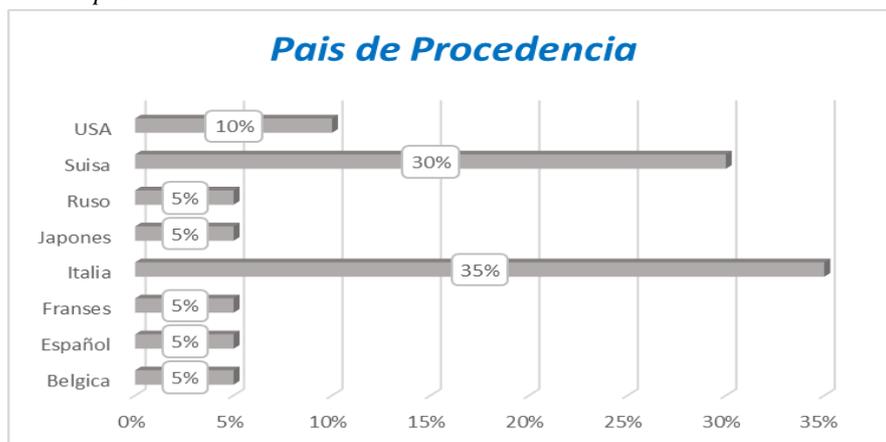


FIGURA 42 país de procedencia

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los mayores porcentajes de visitantes a estas rutas turísticas son de los países de Italia que representan a un 35%, de Suiza que representan a un 30%, y no a un gran porcentaje a los países de Rusia, Japón, USA, Francia, España y Bélgica.

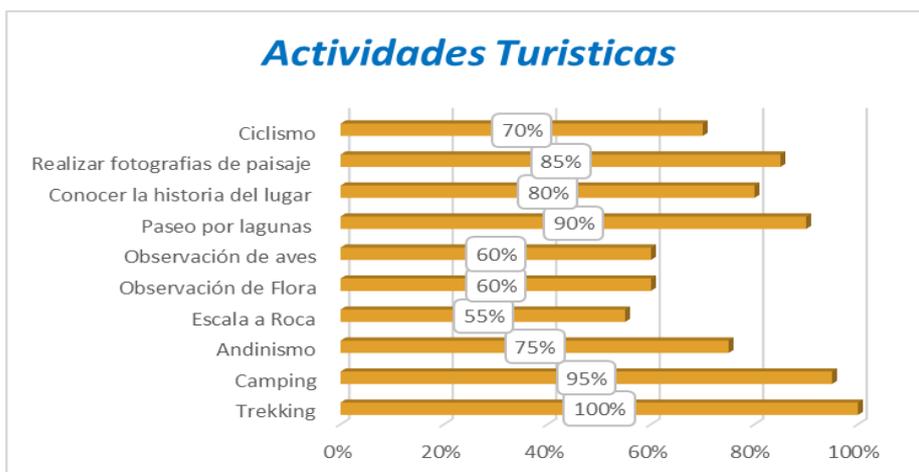


FIGURA 43 actividades turísticas

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los turistas respondieron que los tipos de actividades que realizan en su ruta turística son: 244 de ellos dijeron que hacen trekking representando así a un 100%, 231 realizan camping que representan al 95%, 220 hacen paseo por lagunas que representan al 90%, 195 para conocer el lugar representado así al 80%, así mismo también les gusta hacer Andinismo, Ciclismo, observación de aves, flora y escala a roca.

Tipo de alojamiento donde acuden

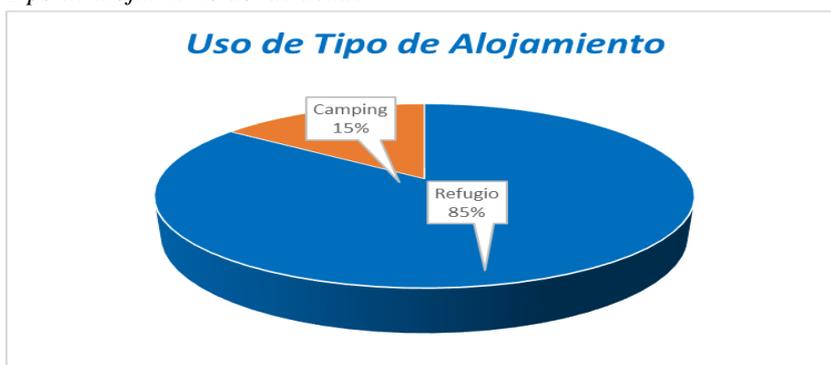


FIGURA 44 Tipo de alojamiento a donde acuden

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los turistas respondieron que el tipo de alojamiento que hace uso cuando visitan a estas rutas turísticas es el refugio que representa el 85% y el camping que representa al 15% de los turistas.



FIGURA 45 Calificación de servicios de alojamiento
Fuente: elaboración propia

Interpretación: los turistas califican al servicio en estos tipos de alojamientos como regular que representa a un 80% y bueno en un 20%, dando a conocer que los servicios que se les brinda en estos tipos de alojamientos no cumplen con las expectativas.

Noches de permanencia en un refugio



FIGURA 46 Noches de permanencia en el refugio
Fuente: elaboración propia

Interpretación: en estas visitas a las rutas turísticas la gran mayoría de los turistas el 55% permanecen de 1 a 3 noches, el 30% permanecen de 4 a 7 noches, mientras el 15% permanecen por más tiempo que es de 8 a 14 noches.

Nivel de satisfacción del servicio en los refugios

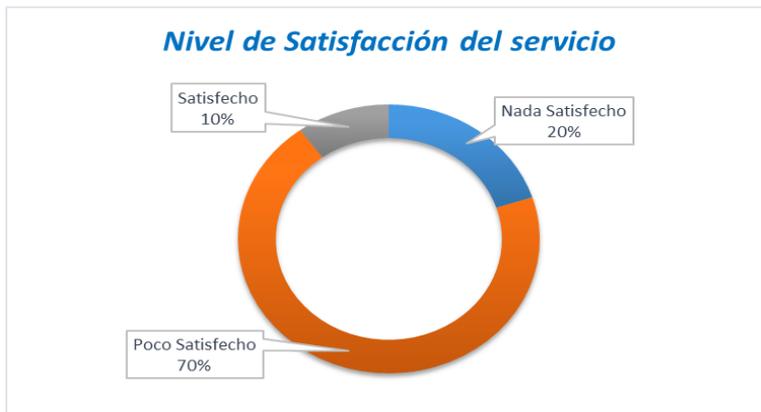


FIGURA 47 nivel de satisfacción
Fuente: elaboración propia

Interpretación: de los 20 turistas el 70% dijo sentirse poco satisfecho con el tipo de alojamiento, y el 20% dijo sentirá nada satisfecho, por la cual vemos un mercado insatisfecho con los tipos de alojamiento que actualmente hay.

Aceptación de un ecolodge en la ruta:
(ballunaraju, palcaraju, huapi, choco, tullparaju, collapaco, pucagaga punta,) y lagunas (llaca, palcacocha, churup, shallap, tullparaju,)



FIGURA 48 Aceptación de un ecolodge en la ruta adecuada
Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 100% de los turistas dijo que si se creara un Ecolodge dentro de la ruta turística (ballunaraju, palcaraju, huapi, choco, tullparaju, collapaco, pucagaga punta,) y lagunas (llaca, palcacocha, churup, shallap, tullparaju,) ellos si harían uso de este de servicio, ya que es un proyecto innovador y cumpliría con sus expectativas.

Contenido temático

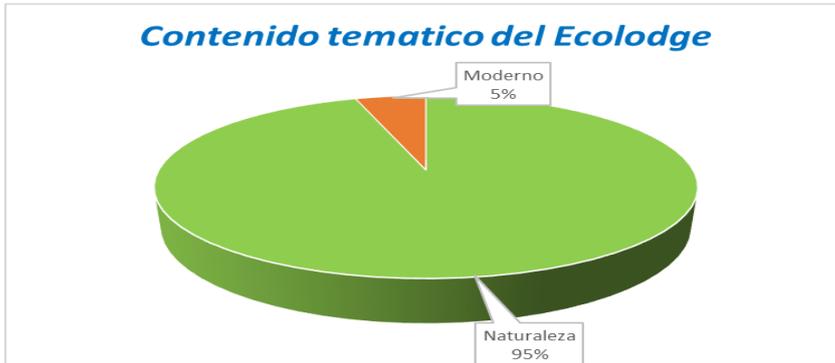


FIGURA 49 Contenido temático

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 95% de los turistas dijo que el contenido temático que más les gustaría que contenga el Ecolodge sea la naturaleza, y solo el 5% que sea moderno.

Requerimientos del confort para el usuario

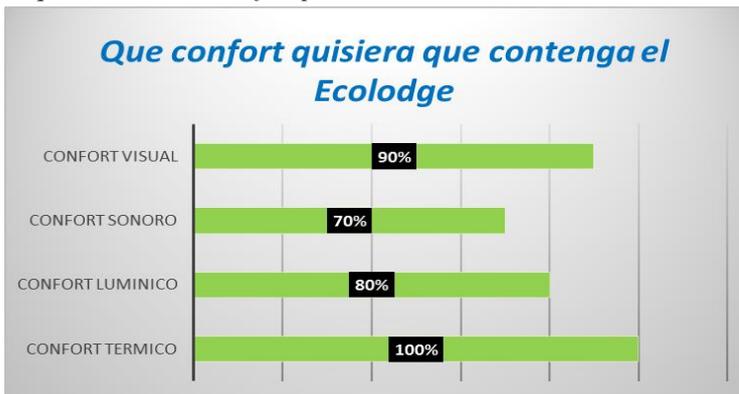


FIGURA 50 Requerimientos de confort

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 100% de los turistas respondieron que les gustaría que el Ecolodge contenga confort térmico mencionándolo como el más importante (1), el 90% dijo confort visual posicionándose, así como el segundo más importante, el 80% confort lumínico posicionándose así en el tercer (3) lugar y el 70% confort sonoro posicionándose así dentro del ranqueo como el menos importante.



FIGURA 51 Servicios adicionales al usuario

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los servicios adicionales que les gustaría recibir en el Ecolodge serían con un 100% el sauna spa, gastronomía diversa, guía en la actividad turística, el 95% que haya espacios para leer, el 85% que alquilen los equipos e instrumentos para el tipo de actividad, y el 75% respondieron que también les gustaría otros tipos de servicios que ofrezca el Ecolodge.

Otros servicios

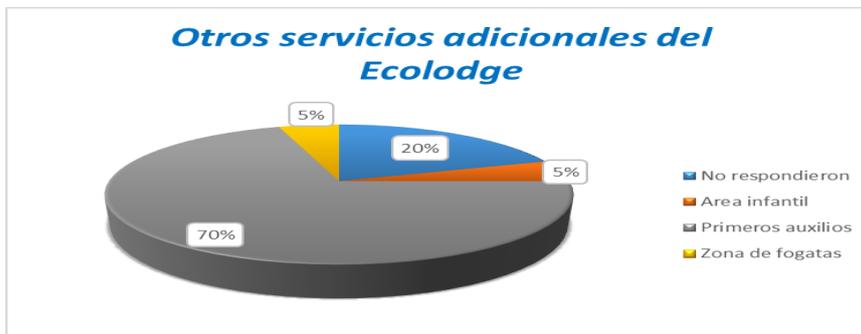


FIGURA 52 Otros servicios

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los servicios adicionales que también quieren que se implementen dentro del Ecolodge son los primeros auxilios con un 70%, y que haya una zona de fogata para compartir experiencias.

Pago por servicios dentro del ecolodge



FIGURA 53 Pago por servicios dentro del ecolodge

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 45% de los turistas dijo que ellos estarían dispuestos a pagar por el servicio en el Ecolodge de S/ 90.00 a S/ 110.00 y el 30% pagarían de S/70.00 a S/ 90.00 soles, dando a conocer que este tipo de servicios son únicos y valdría la pena pagar ese precio ya que va a satisfacer sus necesidades y expectativas con respecto de un lugar para convivir.

Medios de comunicación

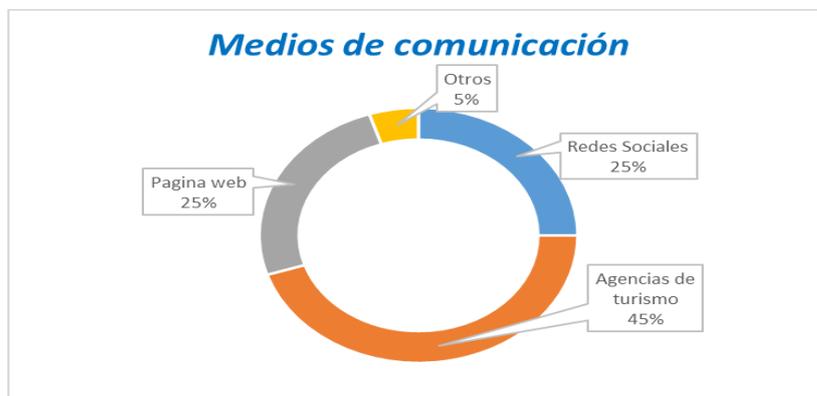


FIGURA 54 Medios de comunicación

Fuente: elaboración propia

Interpretación: los turistas dijeron que los mejores medios de comunicación para enterarse sobre el tipo de servicio que brinda el Ecolodge son las agencias turísticas que representan un 45%, y el 25% dijeron que son las redes sociales y pagina web.



FIGURA 55 Recomendaciones para el ecolodge
Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 45% de los turistas recomendaron que también se creara una cadena de bungalós en las diferentes rutas turísticas, el 20% recomendó que el ecolodge se encuentre más cerca al glaciar y sea más ecológico, y el 15% dijo que dentro de este Ecolodge haya espacios recreativos.

Mediante la entrevista a los expertos en cuanto arquitectura bioclimática y su aplicación tenemos como respuesta a las siguientes preguntas.

¿Cómo emplea las técnicas de arquitectura bioclimáticas en sus diseños?

Las técnicas se aplican según la latitud y la altitud de la zona, en zonas frías de aísla con una gruesa masa térmica para la protección de los vientos fríos y la humedad.

Los materiales óptimos

En la zona interna del diseño: en la zona interna se recubre con materiales esponjosos y con orientación de insolación directa, y buen aislante térmico

La zona externa del diseño: en la zona externa se emplea la insolación directa y el almacenamiento de calor con las técnicas de muro trombe, cámara de efecto invernadero, y sistemas mixtos.

¿Cuál es el método más económico para el confort térmico dentro de una edificación?

El método más económico y eficiente para la obtención de un confort térmico en una vivienda es los sistemas solares pasivos ya que la energía recibida

¿Qué tipo de material es el más eficiente para el diseño bioclimático?

El material más eficiente es la tierra y la madera por sus características térmicas y retención de calor.

¿Cuáles son los criterios para el diseño bioclimático?

Los criterios para un diseño bioclimático es conocer el lugar, clima, topografía, y sobre todo el recorrido solar y las óptimas orientaciones para una mayor ganancia solar.

los requerimientos arquitectónicos para un ecolodge con características bioclimáticas en la zona Administrativa (Recepción y atención al turista), tenemos el hall, se llama recibidor, vestíbulo o hall a la pieza del ecolodge situada junto a la entrada y que da acceso al resto de habitaciones del ecolodge, a la vez pasa por el recibidor que suele ser de pequeñas dimensiones pero cumple algunas funciones importantes relacionadas con la preparación para entrar o salir de la vivienda: recoger las prendas de abrigo, paraguas o bolsos, guardar las llaves, recoger la correspondencia, etc.

La recepción es la tarjeta de presentación del hotel, tiene gran importancia de cara a la clientela, ya que es el primer departamento con el que el cliente tiene relación, bien sea de una forma personal a su llegada, bien a través de cualquier medio de comunicación, a la vez tenemos un área de interpretación, sector determinado para la interpretación e información del turista acerca del sector turístico y las cosas que ofrece la ruta, es indispensable el depósito de Equipaje a disposición de los huéspedes, no sólo durante los días de su estancia, sino también antes y después de su estancia teniendo una conexión con los servicios higiénicos públicos donde es indispensable para la higiene logrando así, un ambiente óptimo, más atractivo, confortable y saludable para los clientes externos e internos, además de los criterios que pueden formular sobre la calidad de la limpieza y el estado funcional de un hotel.

La oficina de administrador está establecida para las reuniones y decisiones en mejora del ecolodge o asuntos internos o administrativos, o atención al cliente por algunas razones, a la vez se encuentra en la zona publica el tópico es un lugar

especializado para la atención médica o de problemas de salud de los clientes o del personal

En la zona de servicios complementarios tenemos los siguientes ambientes, así como el restaurante, que ofrece servicios de alimentación, dentro de la cocina encontramos la caja y barra de atención, espacio en el cual se recibe el cobro y atención al usuario consumidor, a la vez el salón comedor y área de mesas, que es un espacio de consumo para el usuario, para la degustación de los servicios de consumo por parte del personal del restaurante, incluyendo la atención en la terraza, en la hostelería, la terraza (en algunas ocasiones denominada como una terraza bar) es un servicio de mesa realizado en el exterior, generalmente al aire libre. A menudo se establece como una prolongación externa de un negocio ya existente como puede ser un bar, un restaurante.

Tiene un área de servicio de sauna de hiervas, baño de vapor o sudoración que se realiza en un recinto a muy alta temperatura, con hiervas medicinales del lugar, la cámara Húmeda (Baño turco), haciendo conjunto con la cámara Seca, incluyendo ducha tibia más vestidores, Como ducha alternante de agua caliente y fría o ducha, y en los servicios generales se ubica la caseta de guarda parques, el depósito de Basura, un grupo electrógeno, lavandería, el área de planchado de ropa, depósito de equipos para el alquiler.

En la zona de alojamiento (bungalow) para el descanso, dicha habitación viene acompañada por muebles de tipo personal o de uso compartido privado (cama, escritorio, armario, etc.), incluyendo la sala de estar, teniendo una zona de lectura y servir de apoyo a la lectura, el estudio o la investigación, a la vez pudiendo estar al área de Juegos que es un lugar donde se encuentran los juegos cartas, ajedrez, sudoku, ludo, etc.

Tabla 29 Programación arquitectónica

PROGRAMA ARQUITECTONICO									
ECOLOGDE EN HUARAZ									
ZONAS	AMBIENTES	SUB-AMBIETES			AREAS				
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCION Y ATENCION AL TURISTA	exclusa			10	68	68		
		estar			36				
		recepcion			8				
		interpretacion			5				
		Servicios Higienicos Publicos.							
			Hombres	2L, 2U, 2I.	o simultaneo.			9.5	
			Mujeres	2L, 2I.	o simultaneo.	9.5			
		topico			11	582.6	744.6		
		Caja y Barra de Atención.			8				
		Salon Comedor - Area de mesas.			(150 pers.)			200	
		estar y chimenea			28				
		terraza			100				
		Terraza - Area de Mesas			150				
		Servicios Higienicos Publicos.							
			Hombres	2L, 2U, 2I.	o simultaneo.			9.5	
			Mujeres	3L, 3I.	o simultaneo.			9.5	
		Deposito de limpieza de SS. HH.			2				
		Cocina			60				
		Despensa.			6.6				
		Servicios Higienicos de Personal.			8				
		Closet de Utensilios.			1				
		VESTUARIO + SSHH			cantidad			area	162
		reposo			2	12.5	25		
		sauna de hiervas			2	12	24		
		sauna a vapor			2	12	24		
		Camara Seca			2	9	18		
		caldero y control de agua			1	12	12		
		vestuarios			2	9.8	19.6		
		sshh			2	6.7	13.4		
		Duchas			2	5.7	11.4		
		jugueria			2	7.3	14.6		
		SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	Caseta de guardaparques (sshh+dormitorio+cocina comedor+oficina)			44.52	79.52	
cuarto de Limpieza.				2.5					
casa de fuerza y grupo electrogeno				17.5					
deposito de equipos				15					
Estar de personal de servicio.				18.5	60.10				
Servicios Higienicos de personal de Servicio.									
	Hombres			1L, 1U, 1I, 1D.		o simultaneo.	5.8		
	Mujeres			1L, 1I, 1D.		o simultaneo.	5.8		
Dormitorios de personal de Servicio.									
	Hombres			3 camas			15		
	Mujeres	3 camas		15					
ZONA DE ALOJAMIENTO	BUNGALOWS	6 Matrimoniales	Dormitorio + CL.		15	38.7	232.2		
			Servicios Higienicos.		7.2				
			Terraza.		7.5				
			Estar.		9				
		1 Matrimoniales simple	Dormitorio + CL.		15	29.7	29.7		
			Servicios Higienicos.		7.2				
			Terraza.		7.5				
		5 dobles 14 (pers)	Dormitorio + CL.		14	25.5	127.5		
			Servicios Higienicos.		4				
			Terraza.		7.5				
		(66 pers.)	closset		1.15	126	1008		
			dormitorio grupal		18				
Servicios Higienicos			5						
camping			800						
ZONA DE CAMPAMENTO	CAMPAMENTO	SS.HH			9	809.00	809.00		
		sala de lectura			50	45	923.00		
ZONA RECREATIVA		sala de juegos			25	45			
						12			
						12			
						12			
TOTAL						3,272.62			

Fuente: elaboración propia

El concepto en el parque nacional Huascarán es la interrelación de diversos tipos de energías constante, así como el agua, el viento, la vegetación y el clima, así como la arquitectura deja huella temporal y acogida, el punto de partida es crear una huella con todos estos elementos, una huella a manera de intervención del paisaje natural y que sea muy propia a partir de ella nacería la arquitectura ecológica, adaptable al entorno, de esta manera trazamos el punto de quiebre moldeada para brindar acogida, refugio, y hábitat para el turista quien desea explorar el parque nacional Huascarán con sus distintas rutas, y teniendo como idea rectora a la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural, identidad con el medio, mentalidad orientada hacia la creación de una arquitectura para la satisfacción de vivir, protección y confort, teniendo como elementos principales de diseño, el viento, la radiación solar, la topografía, y las vistas que brinda el lugar, creamos un tipo de edificación con objetivos de brindar confort, tranquilidad, y de relajamiento adaptando la arquitectura al entorno local.

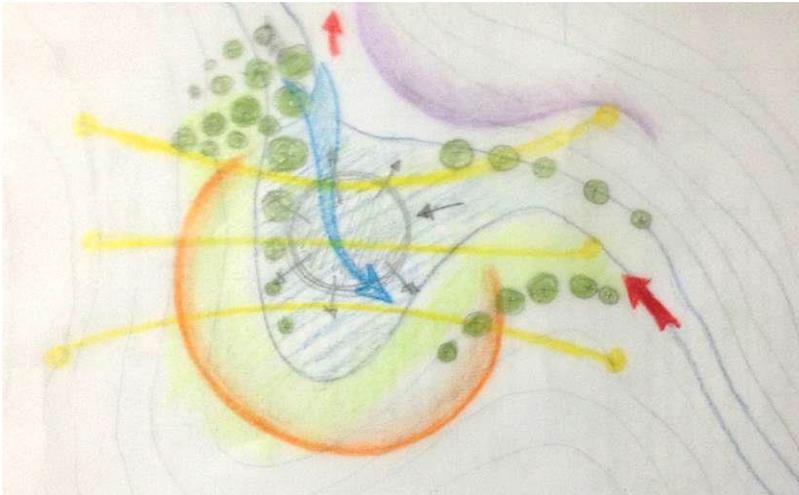


FIGURA 56 Idea rectora
Fuente: elaboración propia



FIGURA 57 Vista del terreno, quebrada llaca y cojup
Fuente: elaboración propia

Para la organización del partido arquitectónico, el ingreso principal se da por el lado este (derecha) llegando a un punto de acogida y registro que es el área administrativa, vinculado por el restaurant y un área de terraza, y alrededor del bloque están los bungalows.

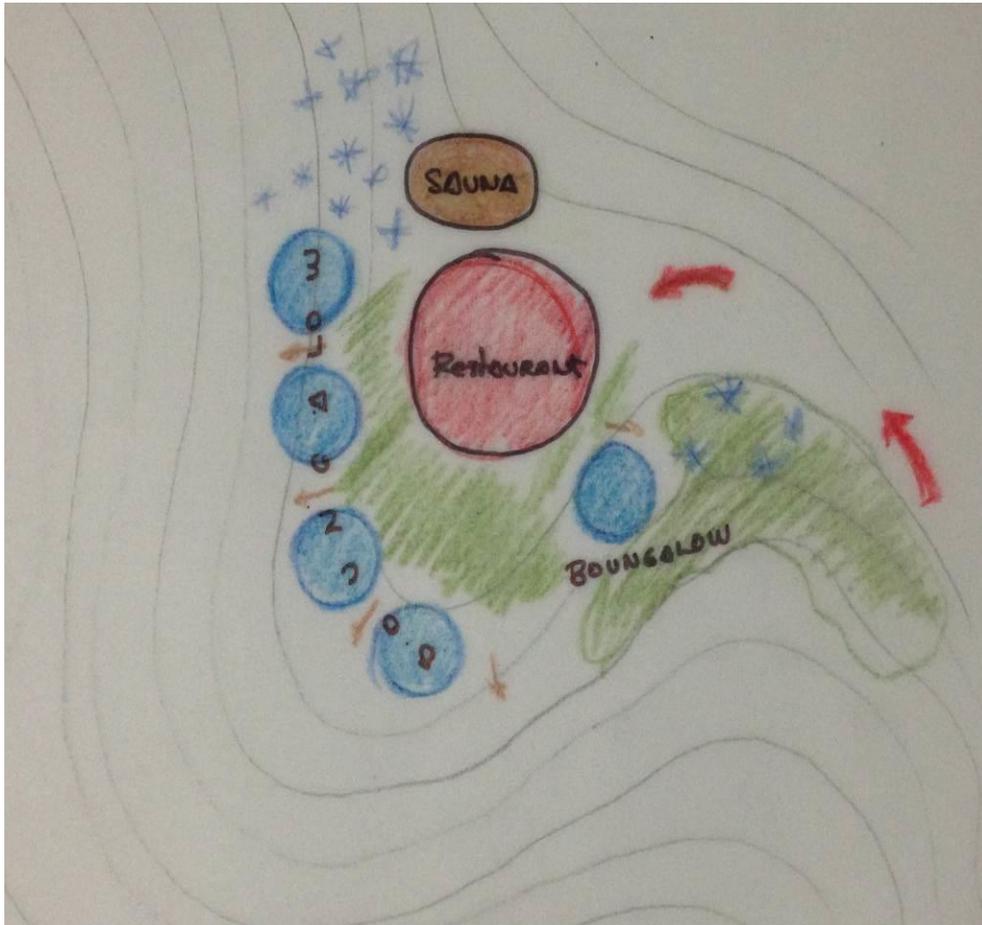


FIGURA 58 partido arquitectónico
Fuente: elaboración propia

Las relaciones funcionales están adecuadas al acceso, la topografía del sector, las orientaciones para la captación solar, las direcciones de los vientos, los recubrimientos y las vegetaciones existentes en el entorno, y tener un óptimo funcionamiento en cuanto al confort térmico.

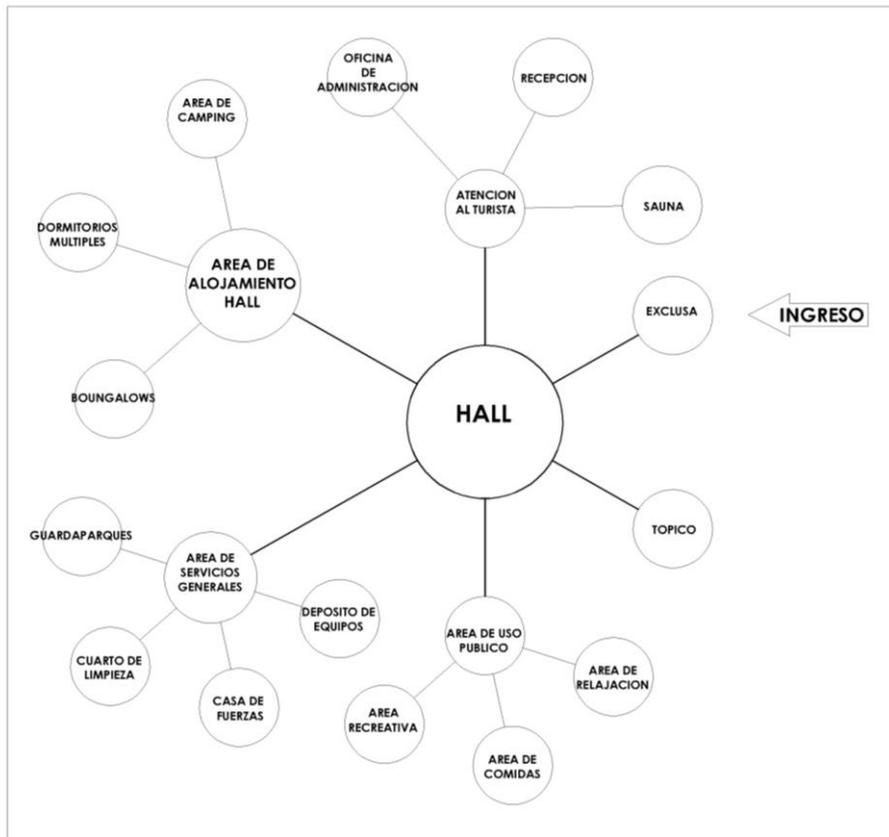


FIGURA 59 Relaciones funcionales
Fuente: elaboración propia

la zonificación del ecolodge es de forma ordenada, siguiendo una trama ortogonal según el ingreso y la orientación solar, partiendo por la recepción, comedor y conduciendo a los dormitorios, y a los bungalow.

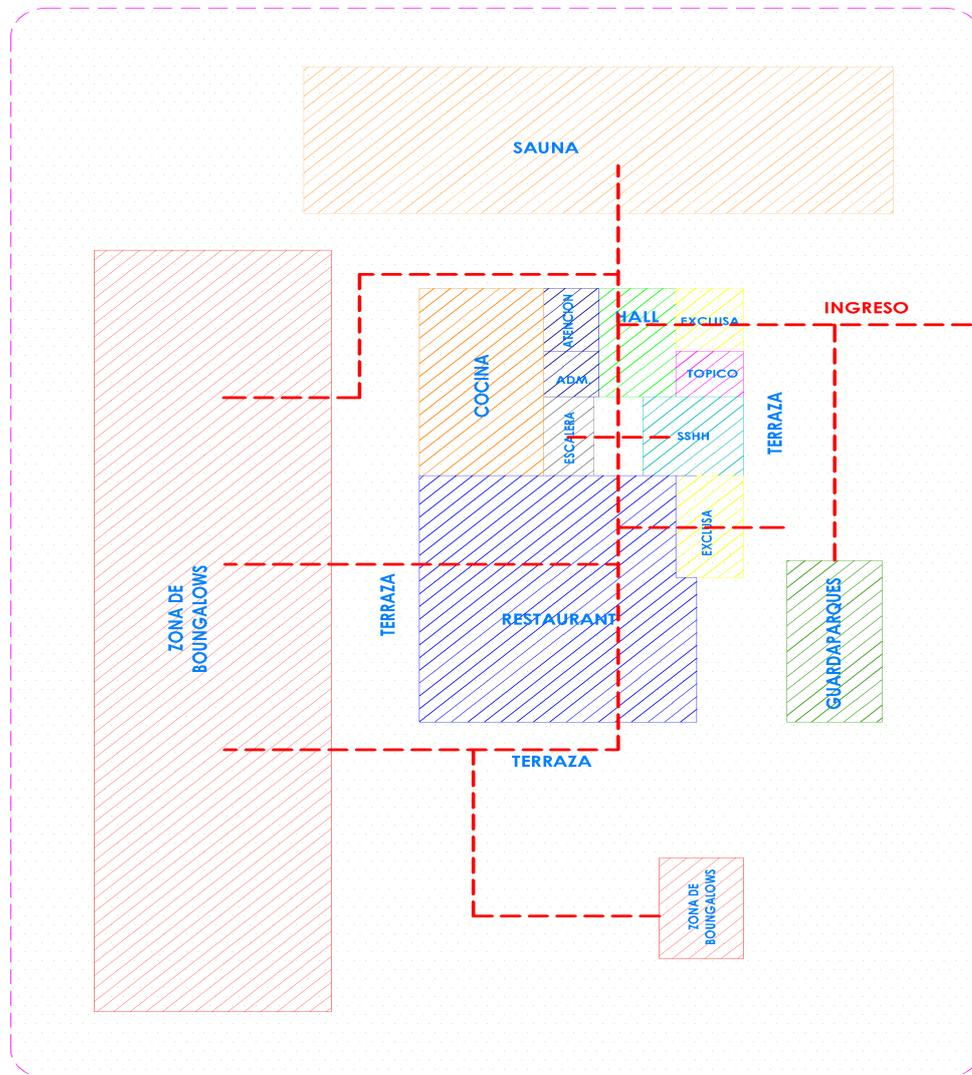


FIGURA 60 zonificación
Fuente: elaboración propia

La espacialidad se realiza a partir de la información recolectada, surgen una variedad de conceptos e ideas que resultarán claves para tomar las decisiones de programa arquitectónicos.



FIGURA 61 espacialidad
Fuente: elaboración propia

Las formas volumétricas del proyecto serán tradicionales, con materiales del entorno, funcionales y resistentes al clima frío del lugar.



FIGURA 62 volumetría
Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tesis de Carbajal E. (2007), “estudio de pre factibilidad para la implementación de un ecolodge en la ciudad de Huaraz”, Lima – Perú, logro´ la difusión y el posicionamiento del ecolodge para el mercado y el extranjero, manteniendo la alta calidad y comodidad en los servicios de hospedaje, realizando programas vivenciales con la sociedad.

Y, Chávarry G. Diana (2015) “Ecolodge En Cajamarca” Lima – Perú, logro´ desarrollar la arquitectura sostenible, teniendo un centro informativo para los recorridos turísticos, teniendo como prioridad la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, a la vez dar a conocer los lugares turísticos y las vivencias del sector.

En la tesis de Madrid M. Ana. (2011), “Proyecto de factibilidad para la creación de un ecolodge en la comuna tola chica, parroquia de Tumbaco, provincia de Pichincha”. Quito – Ecuador, logro una ubicación estratégica para el proyecto, obteniendo un clima, un entorno, y un confort bastante agradable en lo que hace un sitio bastante placentero para realizar turismo, y cerca al centro turístico más importante del país, aprovechando las energías renovables del entorno, logrando mitigar el calentamiento global.

Tabla 30 Características de casos análogos 1 y 2

Caso análogo 1	Caso análogo 2
- El ecolodge la posada del inca conserva el entorno arqueológico y ecológico y paisajístico para mostrar la autenticidad de lo natural.	El ecolodge cuesta serena se aplica la arquitectura
- la edificación está adaptada a la realidad del lugar, según su altitud, temperatura, humedad, asoleamiento, etc. diseñando para captar, atrapar y conservar el calor dentro de las edificaciones.	bioclimática al obtener su propia energía eléctrica para iluminar sus jardines y caminos, asimismo empleando los sistemas solares pasivos en el estar y parte de los bungalos.
- El ecolodge conserva y respeta el entorno paisajístico en el diseño de sus edificaciones.	Las habitaciones están implementadas con un diseño de muro trombe para calentar durante la noche ya que se encuentra orientada al oeste.

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

El ecolodge, aplicando técnicas de arquitectura bioclimática, debería estar ubicadas en lugares estratégicos para aprovechar al máximo las energías renovables que nos brinda la naturaleza, y obtener un confort térmico en las habitaciones y zonas de descanso de la edificación.

Los sistemas solares pasivos indirectos en las habitaciones y zona de descanso son eficientes en climas fríos, Las edificaciones deben tener un buen aislamiento térmico en la envoltura de cierre y captar la radiación solar del Este y Oeste por medio de ventanas, con apoyo de la radiación solar horizontal mediante claraboyas y/o patios con techado vidriado.

- los casos similares de ecolodges tienen como principal atracción el entorno natural, la convivencia con la naturaleza, la visibilidad y el aprovechamiento energético en el lugar estratégico por la cual se desarrolló el proyecto, así brindar un servicio de calidad.
- Los requerimientos arquitectónicos para la creación de un ecolodge están basados en la necesidad de los turistas y en la posibilidad de un buen funcionamiento de confort térmico.
- A través de una buena orientación en cuanto a las edificaciones en los lugares fríos y en la zona sierra del Perú, los sistemas solares pasivos indirectos más eficientes en lugares fríos son el muro trombe, el sistema aislado (cámara de efecto invernadero), empleándolos en las zonas de descanso y las habitaciones.
- El muro trombe en el ecolodge brinda un buen confort térmico siempre y cuando se introduzca mejoras en el aislamiento exterior y en acabados; la distribución de la planta para mejorar la distribución del aire caliente; se reduzca los puentes térmicos ocasionados por elementos de concreto; se sustituya puertas y ventanas por otras más herméticas con empleo de cortinas o contraventanas; y se abran vanos orientados al Este y Oeste, cerrando las que dan al Sur, pero evitando la construcción de aleros.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las futuras investigaciones que, para tomar casos referenciales de similitud en cuanto al clima, topografía y el entorno natural para así obtener un buen análisis de sitio.
- Los usuarios son la mejor opción para realizar un cuadro de necesidades de cada proyecto arquitectónico, por lo tanto, se recomienda realizar encuestas para cumplir las necesidades del cliente.
- Se recomienda para la aplicación de las técnicas de sistemas solares pasivos, conocer las direcciones de viento, el recorrido solar, y el material adecuado.
- En las zonas alto andinas de la ciudad de Huaraz se recomienda tener una ganancia solar indirecta (muro trombe) en las tardes y una ganancia solar directa en las mañanas para almacenar y mantener un confort térmico en los interiores de descanso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre y a mi padre, que me han apoyado incondicionalmente a lo largo de toda mi vida y han sido el ejemplo que seguir.

A mis hermanos y amigos que me han brindado su apoyo incondicional, amistad, su cariño y su confianza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aguilar G. (2014) “estudio de prefactibilidad para la creación e implementación de un ecolodge vivencial en el distrito de Queropalca” Huánuco.
- Carbajal E. (2007), “estudio de prefactibilidad para la implementación de un ecolodge en la ciudad de Huaraz”, Lima – Perú
- Carrión Isbert Antoni. (1998), Diseño acústico de espacios arquitectónicos UPC
- Chávarry G. Diana (2015) “Ecolodge En Cajamarca” Lima – Perú
- Chacón K. (2012) “jatun yacu eco lodge” Ecuador.
- Encalada G. (2011) “Desarrollo del turismo sostenible en los lodges de la Amazonía ecuatoriana: análisis de tres experiencias” Ecuador
- García Serrano, José. (2009). Vivienda sostenible, Centro de profesores de Almansa.
- Gonçalves H., Camelo S. (2007). Los Edificios en el Futuro, Estrategias Bioclimáticas, Cytel Argentina.
- Granados, H. (2006) Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- Guevara J. (2014) “Estudio de factibilidad para la creación de un ecolodge en la parroquia San Andrés, cantón guano, provincia de Chimborazo” Ecuador.
- Larios M. (2009), “energías renovables en la arquitectura”, Guatemala,
- Madrid Morejon, Ana Patricia. (2011). “proyecto de factibilidad para la creación de un ecolodge en la comuna tola chica, parroquia de Tumbaco, provincia de pichincha” Quito – Ecuador
- Nasimba C. et al (2014). “Estudio de Factibilidad para la creación de un Ecolodge en el sector Chinimbe, del cantón Palora, provincia de Morona Santiago” Ecuador.
- Pierre Robert. (1995). Arquitectura solar. CEAC, Barcelona
- Serra R., Coche E., (1991), Arquitectura y energía natural, México, UNAM
- Sancho, Llinares& Llopis, (2008). “Estudios para el desarrollo y construcción de un proyecto inmobiliario. PUCP. Lima

APÉNDICES Y ANEXOS

ANEXO 1 (Bases Teóricas)

- **Arquitectura bioclimática:**

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. Un proyecto bioclimático puede conseguir un gran ahorro e incluso llegar a ser sostenible en su totalidad. (Asian López, 2003, 86).

- **Arquitectura sostenible**

“Una arquitectura Sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos y que posibilite igualmente el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y su máxima integración en los ciclos vitales de la Naturaleza” (Oscar Vásquez, 2009, 45)

- **Bioclimatismo**

La arquitectura bioclimática puede definirse como la arquitectura diseñada sabiamente para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. Para ello aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño determinado. Si en algunas épocas del año fuese necesario un aporte extra, se recurriría si fuese posible a las fuentes de energía renovable. Así debería ser toda “buena” arquitectura, y todos los arquitectos estamos formados para diseñar así, pero en cambio no todas las casas son bioclimáticas, muchas derrochan muchísima energía según ([www.ecoiteligencia .com](http://www.ecoiteligencia.com))

- **ecolodge**

El termino ecolodge proviene de la palabra inglesa lodge que significa casa del guarda y se comenzó a utilizar para nombrar a los hoteles de los parques nacionales de Kenia porque ellos eran pequeños alojamientos con pocas habitaciones, situados en áreas protegida y daban servicios a pocos huéspedes, lo define la página ([www.ecoiteligencia .com](http://www.ecoiteligencia.com))

- **Sistemas bioclimáticos**

Un sistema bioclimático aprovecha la interacción del clima con los elementos de dicho sistema para el aprovechamiento de energía y en algunas ocasiones para su total funcionamiento. En arquitectura, la bioclimática buscaba principalmente economizar energía mediante la interacción de la edificación con el medio ambiente, sin embargo, actualmente, engloba otros factores como la estética y la funcionalidad del inmueble.

ANEXO 2 (Marco Normativo)

Reglamento de establecimientos de hospedaje

Decreto supremo n° 029-2004-mincetur

Artículo 2° Ámbito de Aplicación. -Quedan sujetos a las normas del presente Reglamento los siguientes Establecimientos de Hospedaje:

Ecologde: Establecimiento cuyas actividades se desarrollan en espacios naturales, aplicando los principios del Ecoturismo. Debe ser operado y administrado de una manera sensible a todo lo relacionado con el cuidado y protección del medio ambiente.

El Ecologde deberá contar con los requisitos mínimos que se señalan en el Anexo N° 5, del presente Reglamento.

Tabla 31 anexo 5 del Decreto supremo n° 029-2004-mincetu

ANEXO 5	
REQUISITOS MINIMOS PARA LA CLASIFICACION DE ECOLOGDES	
REQUISITOS MINIMOS	
N° de Cabañas o Bungalows independientes	12
Ingreso suficientemente amplio para el tránsito de huéspedes y personal de servicio	obligatorio
Recepción (1)	obligatorio
Dormitorios simples (m2)	11 m2
Dormitorios dobles (m2)	14 m2
Terraza	6 m2
Cantidad de baños por cabaña o bungalow (tipo de baño) (1)	1 privado - con ducha
Area mínima (m2)	4 m2
Las paredes del área de ducha deben estar revestidas con material impermeable de calidad comprobada	1.80 m de altura
Cabañas o bungalows (servicios y equipos)	
Ventilador	obligatorio
Estufa (2)	obligatorio
Linterna grande portátil operativa	obligatorio - 1 por cabaña o bungalows
Tacho para desperdicios en general	obligatorio
Tacho para residuos y/o material reciclable (identificado con símbolo)	obligatorio
Servicios Generales	
Agua debidamente procesada	obligatorio
Agua caliente de acuerdo al horario establecido y excepcionalmente a pedido del huésped (no se aceptan sistemas activados por el usuario)	obligatorio
Servicios higiénicos públicos diferenciados por sexos	obligatorio

Cambio regular de sábanas y mínimo (3)	diario
Cambio regular de toallas y mínimo (3)	diario
Custodia de valores (individual o con caja fuerte común)	obligatorio
Guardarropa - custodia de equipaje	obligatorio
Generación de energía eléctrica para emergencia en los lugares que cuentan con red de energía eléctrica	obligatorio
Limpieza diaria de los bungalows o cabañas del Ecolodge	obligatorio
Extintores de incendios ubicados en áreas debidamente señalizadas	obligatorio
Oficio central	obligatorio
Personal calificado (1)	obligatorio
Personal uniformado (las 24 horas)	obligatorio
Guías especializados en Ecoturismo, conocedores de las comunidades nativas, la fauna y la flora locales	obligatorio
Sala de interpretación	obligatorio
Código de Ética a disposición de los huéspedes	obligatorio
Servicio de gastronómica priorizando la local	obligatorio
Botiquín de primeros auxilios, incluyendo sueros antiofídicos y otros animales ponzoñosos	obligatorio
Equipo de comunicaciones para casos de emergencia	obligatorio
CONSIDERACIONES GENERALES	
- El área mínima corresponde al área útil y no incluye el área que ocupan los muros.	
- El Ecolodge debe ser construido con materiales naturales propios de la zona, debiendo guardar estrecha armonía con su entorno natural, con especial énfasis en la generación	
De energía, que preferentemente debe ser de fuentes renovables, como la solar, eólica, etc., así como implementar el manejo de sus residuos.	
- Los operadores de Ecolodges, son responsables de las aguas negras y la disposición de desechos que se produzcan como resultado de los residuos comerciales generados en sus instalaciones, de acuerdo a lo contemplado en la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.	
- En lugares que no cuenten con red de energía eléctrica se podrá exonerar el uso de artefactos eléctricos.	
(1) Definiciones contenidas en el Reglamento de Establecimientos de Hospedaje.	
(2) Se tomará en cuenta la temperatura promedio de la zona.	
(3) El huésped podrá solicitar que no se cambien regularmente de acuerdo a criterios medioambientales y otros.	

FUENTE: Decreto supremo n° 029-2004-mincetur

Reglamento nacional de edificaciones

Ecolodge. Establecimiento de hospedaje cuya actividad se desarrolla en espacios naturales, cumpliendo los principios del ecoturismo.

Norma EM.110

Confort térmico y lumínico con eficiencia energética. En el Perú, el consumo de energía en las edificaciones está relacionado al diseño arquitectónico, al tipo de artefactos que la edificación alberga (para iluminación, calefacción,

refrigeración, etc.) y a los hábitos de las familias o usuarios. Es necesario que los profesionales generen desde el diseño, edificaciones con eficiencia energética de acuerdo con los criterios modernos de sostenibilidad, para que a lo largo de la vida de la edificación se consuma menos energía.

Es la primera norma nacional que trata de mejorar a partir del diseño arquitectónico, las condiciones de confort térmico y lumínico con eficiencia energética de las edificaciones. En tal sentido, a través del tiempo esta norma debe perfeccionarse y actualizarse de acuerdo al desarrollo del país.

Entre los beneficios directos más resaltantes de esta Norma se encuentran:

Beneficios Económicos

Reducción de gastos de operación y mantenimiento para usuarios.

Creación de valor agregado a la edificación.

Mejora productividad de trabajadores.

Revaloración de materiales locales.

Beneficios Ambientales

Protección de hábitats naturales.

Mejora de la calidad de aire y agua.

Reducción de residuos sólidos.

Conservación de recursos naturales.

Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

Beneficios Sociales y en Salud

Mejora del ambiente térmico y lumínico.

Aumento del confort y salud de usuarios.

Objeto

Establecer zonas del territorio de la República del Perú de acuerdo a criterios bioclimáticos para la construcción, indicando las características de cada zona.

Establecer lineamientos o parámetros técnicos de diseño para el confort térmico y lumínico con eficiencia energética, para cada zona bioclimática definida.

Campo de Aplicación

La presente norma se aplica optativamente en el territorio nacional a toda edificación nueva, así como en la ampliación, remodelación, refacción y/o acondicionamiento de edificaciones existentes, siempre que estén incluidas en las Modalidades B, C y D, de la Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones (Ley 29090) y sus modificatorias. Para el caso del confort térmico.

Código del medio ambiente y los recursos naturales

Infraestructura permitida en zonas adyacentes a áreas naturales protegidas.

Sólo se permitirá la ubicación de cualquier tipo de infraestructura en zonas adyacentes a las áreas naturales protegidas, en los casos que se garanticen las máximas medidas de protección para dichas áreas a fin de preservar sus condiciones naturales de los ámbitos geográficos declarados como áreas naturales protegidos. La ubicación de cualquier tipo de infraestructura en un área adyacente sólo será permitida en los casos en que se garantice las máximas condiciones de protección para dichas áreas. La autorización se otorgará previa opinión favorable de la autoridad competente.

ANEXO 03 (Marco Histórico)

Historia De La Hotelería

Desde la prehistoria, el hombre ha tenido necesidad de desplazarse con fines comerciales y de intercambio, por lo que ha necesitado alojarse en diversos puntos geográficos, en este tiempo, se intercambiaba el hospedaje por mercancías.

Siglos después, en los caminos fueron surgiendo una serie de posadas en las que el viajero podía alojarse con sus caballos y comer a cambio de dinero. Estos establecimientos se caracterizaban por las precarias condiciones sanitarias que ofrecían, ya que solían alojar a los huéspedes en los establos junto con el ganado. A la vez, se les ofrecía servicio de comidas.

Pero es a raíz de la revolución Industrial, cuando los medios de transporte experimentan una vertiginosa evolución, que las personas empiezan a desplazarse masivamente de un lugar a otro.

En un principio, los viajes están destinados sólo a comerciantes y a las clases más adineradas, que empiezan a salir de vacaciones fuera de sus ciudades y exigen unos establecimientos de acorde a sus posibilidades. Y para que todo esto sea posible, es necesario el surgimiento de una serie de establecimientos donde los viajeros puedan comer y pernoctar, es el nacimiento de la hostelería propiamente dicha.

En un principio surgen hoteles y restaurantes de lujo al alcance de las clases acomodadas que cobran unas tarifas que son imposibles de pagar para los demás, pero con el surgimiento de la sociedad del bienestar, comienzan a surgir otros lugares más modestos y al alcance de todos los bolsillos.

La evolución ha sido tan espectacular que actualmente casi todas las personas que viven en países desarrollados tienen acceso a viajar y alojarse en establecimientos dignos, lo que ha dado lugar a la creación de una de las industrias más poderosas del mundo: el turismo que está íntimamente relacionado con la hostelería.

Hay podemos encontrar en cualquier sitio establecimientos hosteleros de todo tipo y la competencia del mercado es tan fuerte, que ha repercutido en que las tarifas se hayan ido abaratando en beneficio de los usuarios. Se trata de un sector que da trabajo a una gran parte de la población.

CUESTIONARIO SOBRE LA ACEPTACIÓN DEL “ECOLODGE” DENTRO DE LA RUTA TURÍSTICA DE LA CIUDAD DE HUARAZ

OBJETIVO: Recabar información para determinar la aceptación ecolodge (refugio) dentro de la ruta turística en la región de Ancash, específicamente en la Huaraz-Llaca-churup-Palcacocha.

Buenos tardes/días agradecerle de antemano por su colaboración en este estudio, le suplico por favor nos responda con la mayor sinceridad posible, en el caso de incomodarlo en algún sentido es libre de terminar la encuesta en cualquier momento.

Le recordamos que esta información será tratada de forma confidencial

I. DATOS DE INFORMACIÓN

1.1. Género

- a) Femenino
- b) Masculino

1.2. ¿Cuál es su edad?.....

1.3. Estado Civil

- a) Soltero
- b) Casado o conviviente
- c) Viudo
- d) Divorciado
- e) Pareja

1.4. ¿Cuánto es su ingreso promedio mensual?.....

1.5. ¿Cuál es su País de Procedencia?.....

II. DATOS DE INVESTIGACIÓN

2.1. ¿Qué tipo de actividades turísticas realiza?

ACTIVIDADES TURÍSTICAS	SI	NO
Trecking		
Camping		

Andinismo		
Escala a roca		
Observación de flora		
Observación de aves		
Paseo por la laguna		
Conocer la historia del lugar		
Realizar fotografías del paisaje.		
Ciclismo		

2.2. ¿Con quienes viaja Ud. ¿A este tipo de actividades turísticas?

- a) En grupo familiar directo (padres e hijos)
- b) Con amigos y/o familiares (sin niños)
- c) Con pareja
- d) Con amigos y/o familiares con niños.
- e) Solo

2.3. ¿En sus visitas a estas rutas turísticas que tipo de alojamiento utiliza?

- a) Refugio
- b) Camping
- c) Otros(especificar)

2.4. ¿Cómo califica el servicio del alojamiento (atención, infraestructura y/o decoración)?

Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente

2.5. ¿Cuántas noches permanece en estos tipos de alojamientos?

Noches	Marque con una X
1 a 3 noches	
4 a 7 noches	
8 a 14 noches	
15 a 21 noches	

22 a 28 noches	
De 28 a más noches	

2.6. En general, ¿Cuál es su nivel de satisfacción después de adquirir este tipo de servicio (alojamiento)?

Nada Satisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho

2.7. Si se creara un ecolodge dentro de la ruta turística de la ciudad de Huaraz, ¿Ud. Aria uso de este tipo de servicio?

- a) Si
- b) No

2.8. ¿Qué contenido temático quisiera que contenga la infraestructura del Ecolodge? Solo una respuesta.

- a) Naturaleza
- b) Moderno
- c) Tradicional
- d) Otros

2.9. Dentro de este Ecolodge que tipo de confort preferiría que tenga (“1” = el más importante, “4” =nada importante)

TIPOS DE CONFORT	RANKEO
Confort térmico	
Confort Lumínico	
Confort Sonoro	
Confort visual	

2.10. ¿Qué servicios adicionales le gustaría que le brinde el Ecolodge?

Detalle	Si	No
Espacio para leer		
Sauna		
Gastronomía diversa.		
Guía en la actividad turística.		

Alquiler de equipos e instrumentos para escalar		
Otros.....		

2.11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio dentro del Ecolodge?

- a) De S/70.00 a S/90.00
- b) De S/90.00 a S/110.00
- c) De S/110.00 a S/120.00
- d) De S/120.00 a más

2.12. ¿Por qué medio le gustaría recibir información de este Ecolodge?

- a) Redes sociales.
- b) Postales
- c) Agencias de turismo
- d) Página Web
- e) Otros.....

2.13. ¿Qué recomendación o sugerencias nos brindaría para el Ecolodge?

.....

¿Cómo emplea las técnicas de arquitectura bioclimáticas en sus diseños?

En la zona interna del diseño:

La zona externa del diseño:

¿Cuál es el método más económico para el confort térmico dentro de una edificación?

¿Qué tipo de material es el más eficiente para el diseño bioclimático?