

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO Y  
URBANISMO  
CARRERA DE ARQUITECTURA



**PROYECTO DE GRADO**  
“BALNEARIO TERMAL – AGUAS CALIENTES, KOLLAN-UMA”

POSTULANTE: UNIV. MILTON ALEX PATIÑO CONSTANCIO

ASESOR: ARQ.MSC. WALTER ESPINOZA GARCIA

LA PAZ – BOLIVIA  
2021



## DEDICATORIA:

Dedico con todo mi cariño este proyecto a mi familia:

- A mis padres y hermanita queme brindaron todo el apoyo moral y material.
- A mi esposa, a mis hijos quienes estando a mi lado me dieron amor y fuerzas para llegar al objetivo deseado.
- A mis tíos y amigos, quienes me han apoyado con sus conocimientos y experiencias.

A todos ellos dedico este proyecto realizado con mucho cariño y pasión.





## AGRADECIMIENTOS:

En primera instancia a **DIOS** y a la virgen maría, por sus bendiciones, brindándome todos los insumos necesarios para desarrollar mi proyecto de grado.

- A toda mi familia:  
A mis padres, a mi hermanita, a mi esposa, a mis 3 hijos y a mis tíos que me brindaron su amor y su apoyo incondicional.
- A la gloriosa U.M.S.A. (Universidad Mayor de san Andrés)
- A mi grandiosa F.A.A.D.U. (Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo)
- A mis docentes formadores, personas de grandes conocimientos, sabidurías y experiencias.
- A mi docente asesor, por su conocimientos, sabiduría, experiencia, paciencia y dedicación que me brindo.
- Y al arquitecto German E. Sepúlveda Pérez por su amistad, apoyándome con aportes importantes en mi proyecto.

No ha sido sencillo todo el proceso, pero gracias a todo lo transmitido en conocimientos, dedicación y experiencias que los han regido, he logrado este importante objetivo, como el de culminar mi proyecto de grado, con éxito y así obtener mi titulación profesional.

Muchas gracias...!!!!!!!





## PRÓLOGO.

En el presente proyecto de grado, balneario termal-aguas calientes (kollan-uma), se estudió y analizo a la actividad turística que se desarrolla en el departamento de la paz, particularmente en lago Titicaca y las áreas que están alrededor y más propiamente el municipio de Carabuco, las cuales son los lugares más visitados por el turista nacional y/o extranjero.

El presente proyecto pretende ser un equipamiento generador y atractor para fortalecer el turismo, particularmente el turismo comunitario que mejorará el desarrollo socioeconómico del lugar y región, trayendo con los grandes beneficios.





BALNEARIO TERMAL - AGUAS CALIENTES "KOLLAN - UMA"  
DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y URBANÍSTICO  
TRUCCLE S.A.  
1987





|   |   |
|---|---|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Balneario Termal – Aguas Calientes “Kollan-Uma” |   |
| <b>Universitario:</b> Milton Alex <b>PATIÑO CONSTANCIO</b> -                |   |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>   |   |
| <b>Localización del proyecto</b>  | Provincia: Eliodoro Camacho/3ra Sección, Municipio De Carabuco<br>/Comunidad: Aguas Calientes   |
| <b>El proyecto</b>  | <p>En la actualidad, el ser humano está siendo aquejado por constantes contaminaciones ambientales, visuales y acústicas entre otros. Como consecuencia, han ido experimentando una serie de dificultades, uno de esos es el estrés además de otros de índole psicofísicos.</p> <p>El tema a desarrollar “<b>Balneario Termal – Aguas Calientes “Kollan-Uma”</b>”, es una propuesta que responde a esos problemas que la población de La Paz en particular y la nacional en general, han ido sumergiéndose como efecto de la apremiante vida social y laboral de la postmodernidad, que cada vez de forma recurrente y sistemática va minando tanto su salud física como mental.</p> <p>Para responder a esa cada vez creciente necesidad, el presente proyecto plantear dicho equipamiento Dicha propuesta, pretende rescatar, promover e impulsar el uso de los recursos naturales (aguas termales) con los que cuenta una de las regiones del departamento de La Paz como es el caso de la localidad de Aguas Calientes, con el fin de constituirla en un centro no sólo de recreación sino de hidroterapias, a través de la valoración y empleo de los beneficios que brindan sus componentes físico - químicos en diversos ámbitos tanto curativas y hasta estéticas que emanen del empleo de estas aguas.</p> <p>Con el fin de facilitar el empleo de las aguas termales en los ámbitos señalados, se propone establecer un complejo arquitectónico, que contemple todas las comodidades que un visitante requerirá para hacer de su visita más confortable y satisfactoria. De esta manera, además, se estaría impulsando la promoción del turismo interno y externo que, a pesar de los tiempos de cambio, ha venido a menos y ha pasado a un tercer plano.</p> <p>El complejo turístico arquitectónico, considera todos los aspectos que una entidad de esta magnitud y con la meta mencionada pueda requerir. Para ello, se recurrirán a recursos provenientes del gobierno nacional, de la gobernación</p> |





|   |  |              |
|---|--|--------------|
|   | departamental, gobierno municipal y de privados nacionales y/o extranjeros que fomenten este tipo de inversiones.  |              |
| <b>-Programa</b><br><b>-Usuarios del proyecto</b> | Área administración  | 5 personas   |
|   | Área húmeda  | 11 personas  |
|   | Área seca  |              |
|   | Área de restaurante y sala de juegos   | 8 personas   |
|   | Área de hospedaje  | 15 personas  |
|   | Área de servicios  |              |
|   | Usuario Servido  | 150 personas |
| <b>Premisas del proyecto</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscar la orientación optima</li> <li>▪ Morfología se basara en el agua y rocas</li> <li>▪ Proponer espacios semiabiertos para generar visuales</li> <li>▪ Generar espacios de transicion para evitar cambios de temperaturas bruscas</li> <li>▪ Incorporar espejos y fuentes de agua</li> </ul>  |              |
| <b>Generación del proyecto</b>                    | <p>INNOVACIÓN FORMAL.</p> <p>Los fractales, descubiertos y propuestos por el matemático BENOÎT MANDELBROT durante el siglo XX en el año de 1975, son uno de los grandes hallazgos matemáticos recientes. Aunque dar una definición exacta de qué es un fractal es complejo, tienen dos características clave: <u>son autosimilares y siguen un algoritmo recursivo.</u> Un fractal es un objeto semi-geométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas. El término fractal deriva del Latín fractus, que significa quebrado o fracturado.</p> |              |







## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN. – .....   | 5  |
| 2.-TÍTULO DEL TEMA A DESARROLLAR. – .....                           | 6  |
| 3.- CONCEPTUALIZACIONES – CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO –.....     | 6  |
| 3.1.-DEFINICION DEL TEMA A DESARROLLAR. – .....                     | 6  |
| 3.2.-CONCEPTUALIZACION DEL TEMA. - .....                            | 7  |
| 3.2.1.-TURISMO. –.....  | 7  |
| 3.2.2.-RECREACIÓN. - .....  | 9  |
| 3.2.3.-BALNEARIO. –.....  | 10 |
| 3.2.4.-TERMAS. - .....  | 10 |
| 3.2.5.-ENERGÍAS ALTERNATIVAS. – .....                               | 11 |
| 4.-ELEMENTOS. -.....  | 13 |
| a) HISTORIACION DEL TEMA A DESARROLLAR. – .....                     | 13 |
| b) MODELOS COMPATIBLES – INTERNACIONALES - NACIONALES. - .....      | 17 |
| 6.-IDENTIFICACION, ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA. -.....               | 22 |
| 6.1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. -.....                             | 22 |
| 6.1.1.-Planteamiento del problema. -.....                           | 22 |
| 6.2.-ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA. - .....                           | 23 |
| 6.2.1.- Formulación del problema. - .....                           | 23 |
| 6.2.2.-ESQUEMA DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS .....                         | 26 |
| 6.2.3.-ESQUEMA DEL ÁRBOL DE SOLUCIONES CON EL PROYECTO.....         | 27 |
| 6.2.4.-SISTEMATIZACION DE LA PROBLEMÁTICA (CAUSA Y EFECTO). - ..... | 28 |
| 7.-JUSTIFICACION DEL TEMA A DESARROLLAR. – .....                    | 31 |





|  |    |
|--|----|
| 7.1.-SUSTENTOS EN PROYECTOS Y LEYES.- .....  | 32 |
| 7.1.1.-PROYECTO BINACIONAL PERÚ BOLIVIA T.D.P.S. ....                                  | 33 |
| 7.1.2.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA<br>del AÑO 2008 ..... | 34 |
| 7.1.3.-LEY GENERAL DE TURISMO “BOLIVIA TE ESPERA” .....                                | 34 |
| 7.1.4.-REGLAMENTO DE HOSPEDAJE TURÍSTICO.....  | 34 |
| 7.2.-PERTINENCIA DE LA PROPUESTA. – .....  | 39 |
| 8.- ÁMBITO GEOGRÁFICO DE INTERVENCIÓN. – .....   | 45 |
| 8.1.-UBICACIÓN DE TERRENO .....  | 46 |
| 8.2.-DESCRIPCION DEL TEMA. – .....   | 47 |
| 8.3.- JUSTIFICACIÓN DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN. - .....                                 | 48 |
| 8.4.-CARACTERISTICAS FÍSICO NATURALES. -.....  | 51 |
| 8.4.1.- Ubicación Geográfica. - .....  | 51 |
| 8.4.2.- Topografía. - .....  | 52 |
| 8.4.3.- Altura. – .....  | 52 |
| 8.4.4.- Clima. - .....   | 52 |
| 8.4.5.- Flora. - .....   | 53 |
| 8.4.6.- Fauna. - .....   | 55 |
| 8.5.- ASPECTO FÍSICO TRANSFORMADO. - .....   | 56 |
| 8.5.1.- Población. – .....   | 56 |
| 8.5.2.- Medicina Tradicional. -.....   | 56 |
| 8.5.3.- Tejidos Y Artesanías .....   | 57 |
| 8.5.4.- El Apthapi. - .....  | 57 |
| 8.5.6.- Servicios. – .....   | 58 |





9.- SUJETO DE ESTUDIO. - ..... 58

    9.1.- ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS ..... 58

        9.1.2 Producción ..... 59

    9.2.- CRECIMIENTO/DECRECIMIENTO POBLACIONAL DE PUERTO MAYOR CARABUCO ..... 59

    9.3.- ESTADÍSTICA DE TURISTAS Y VISITANTES. – ..... 60

        9.3.1.- AFLUENCIA DE PERSONAS AL BALNEARIO POR DIA (trabajo de campo). - ..... 60

    9.4.- CALCULO DE LA DEMANDA POBLACIONAL. - ..... 68

    9.5.- CALCULO DE CAPACIDADES POR AREAS. - ..... 70

    9.6.- Organización institucional, actores sociales. - ..... 74

    9.7.- ATRACTIVOS DEL LUGAR, PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DEL MUNICIPIO DE CARABUCO. - ..... 76

10.- FORMULACION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO. – ..... 79

    10.1.- OBJETIVO GENERAL. – ..... 79

    10.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 79

    10.3.- EN RELACIÓN AL APOORTE ACADÉMICO. – ..... 81

    10.4.- EN RELACIÓN A LA EXPECTATIVA PERSONAL. - ..... 82

11.- ALCANCES ARQUITECTÓNICOS Y/O URBANO. – ..... 82

    11.1.- PROYECCIÓN DE LA PROPUESTA, ESPACIO PROYECTADO- DEMANDA SOCIAL, (AÑO HORIZONTE) ..... 82

    11.2.- PRODUCTO AL QUE SE PRETENDE ARRIBAR. .... 83

    11.3.- CAMPO ESPECIFICO DEL ÁMBITO DISCIPLINAR QUE PREFERENTEMENTE SE INCIDIRÁ ..... 84

12.- IMPACTOS EN EL MEDIO. – ..... 84





|  |     |
|--|-----|
| 12.1.- POBLACIÓN O ÁREA PARTICULARMENTE FAVORECIDA. ....           | 84  |
| 12.2.- POBLACIÓN O TERRITORIO EN GENERAL FAVORECIDO. ....          | 85  |
| 13.- PREMISAS DE DISEÑO (IDEOGRAMAS O IMAGINARIOS ESPACIALES)..... | 86  |
| 13.1.- TEORÍA, FILOSOFÍA, METÁFORA Y GENERACIÓN FORMAL. - .....    | 87  |
| 13.2.- ZONIFICACIÓN, BALNEARIO TERMAL- AGUAS CALIENTES.....        | 88  |
| “Kollan-Uma” .....   | 88  |
| 14.- PROGRAMA. – .....   | 88  |
| 4.1.- ORGANIGRAMA GENERAL. – .....                                 | 92  |
| 14.2.-PROYECTO. –.....   | 93  |
| 15.-POSIBILIDAD DE CONVENIO. - .....                               | 99  |
| 16.-BIBIOGLAFRIA. - .....  | 100 |
| 16.1. LIBROS. -.....   | 100 |
| 16.2.- PROYECTOS DE GRADO.-.....                                   | 100 |
| 16.3.- PÁGINAS WEB:.....   | 101 |
| 16.4.- PDF; ENLACES.....   | 102 |





## 1.- INTRODUCCIÓN. –

En la actualidad, el ser humano está siendo atacado por constantes y distintas contaminaciones de tipos visuales acústicas y ambientales entre otras. Como consecuencia de ello han experimentado una serie de dificultades de tipo psico-físico en la población de La Paz, uno de ellos, el más atenuante es el **ESTRÉS**, como efecto de la apremiante vida social laboral, que cada vez de forma recurrente y sistemática va minando la salud física y mental de las personas.

5

La propuesta, pretende integrarse a programas de **TURISMO NACIONAL** y de alguna forma internacional. Bolivia cuenta con potenciales en todas sus variedades por sus: paisajes, climas, microclimas y ecosistemas, además de contar con interesantes hechos históricos arqueológicos y festividades folclóricas. Uno de ellos se encuentra en la región del lago Titicaca que con sus alrededores presenta un gran potencial turístico, donde se pretende que sea una alternativa de desarrollo integral que, a partir de redes y circuitos en todas las poblaciones circundantes al lago, generará también redes de complementariedad e impulsará el turismo el cual se convirtió en una de las actividades económicas más importantes en el país.

Uno de ellos e importante es el plan maestro binacional regional existente entre PERÚ – BOLIVIA denominada (**T.D.S.C.**), en el que entre sus objetivos es planificar, fortificar el desarrollo del turismo, y particularmente promoviendo el **TURISMO RURAL COMUNITARIO**, rescatando recursos naturales con las que cuenta cada una de las regiones y particularidades de cada lugar, en este caso aguas termales, ubicadas en la comunidad de **aguas calientes del municipio de Carabuco**.

Para responder a esta creciente necesidad de la población, se plantea la implementación de un equipamiento arquitectónico, que, en base al tratamiento con las mágicas y maravillosas aguas termales, se incorporará actividades lúdicas y de recreación. El “**BALNERIO TERMAL – AGUAS CALIENTES**” (**KOLLA UMA = casa de aguas calientes**), es una propuesta que responde a esos problemas de salud y estres que presentan de una forma particular los habitantes de la ciudad de la paz y la nacional en general.





El equipamiento arquitectónico, considerará todos los aspectos que se requiere, contemplando todas las comodidades placenteras que un visitante busca para hacer de su visita comfortable.

Para ello, se recurrirán a fondos propios del gobierno municipal de carabuco, apoyándose en recursos provenientes de los gobiernos departamentales y nacionales, atreves de sus áreas puntuales (viceministerio de turismo y otros), también se pretende atraer inversionistas privados nacionales y/o extranjeros que presenten interés en la inversión de esta actividad.

6

## 2.-TÍTULO DEL TEMA A DESARROLLAR. –

### BALNEARIO TERMAL - AGUAS CALIENTES, (KOLLAN UMA)



## 3.- CONCEPTUALIZACIONES – CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO –

### 3.1.-DEFINICION DEL TEMA A DESARROLLAR. –

Para dar una definición precisa del proyecto el incidirá en lo siguiente:

**DISCIPLINA:** ARQUITECTURA

**TEMÁTICA:** TURISMO – RECREACIÓN - BALNEARIO

**TEMA:** BALNEARIO TERMAL – AGUAS CALIENTES, (KOLLAN UMA)”,

La **estación termal y/o balneario termal**, es aquella instalación que dispone de aguas **mineromedicinales**, suelen ser de diversos tipos. Cada una cuenta con servicios e instalaciones que difieren su categoría o su capacidad, como servicios médicos, de relajación, ocio, descanso, hospedaje, y espacios para llevar a cabo tratamientos termo- medicinales. En estos espacios se pueden disfrutar de una serie de circuitos con duración de un día o más en el cuidado de la salud. Se puede disponer del circuito





termal, circuito termal + tratamiento, programas modulares, programas 2 días, programas a la carta.

Los actuales centros termales constituyen un conjunto de instalaciones que contemplan balnearios, piscinas, gimnasios, hoteles restaurantes, teatros, tiendas para venta de productos.

El proyecto “BALNEARIO TERMAL – AGUAS CALIENTES (KOLLAN UMA)”, que con una filosofía de diseño distinta a la de los tradicionales balnearios (posible implementación de turismo Wellnes), se establece como alternativa de solución a las deficiencias y falta de espacios cómodos e higiénicos en la infraestructura actual, de utilizando la riqueza de las aguas termales de su territorio como también otros recursos existentes para desarrollar el turismo comunitario, con un proyecto tipo y con el fin de potenciar el desarrollo turístico local, contribuyendo a mejorar las condiciones económicas de la región y particularmente a la comunidad desarrollando el modelo turismo **Comunitario, cultural, de naturaleza, ecoturismo**, rural, de aventura, agroturismo, de salud, gastronómico, espiritual y otros, contemplados en Ley General de Turismo "Bolivia Te Espera", 25 de septiembre de 2012.

7

### 3.2.-CONCEPTUALIZACION DEL TEMA. -

#### 3.2.1.-Turismo,

#### 3.2.2.-Recreación,

#### 3.2.3.-Balneario,

#### 3.2.4.-Termas,

#### 3.2.5.-Energía.

#### 3.2.1.-TURISMO. –

Etimológicamente proviene de la palabra latina "tornus" cuyo significado podría ser vuelta o movimiento. Por tanto, turismo es la actividad que realiza una o más personas en un periodo inferior a un año y mayor a un día, visitas y estancias en distintos lugares con fines de ocio, negocios y otros motivos.

*[O.M.T.N.U. \(Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas\).](#)*





Estos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a) Turismo De Aventura
- b) Turismo Cultural
- c) Turismo Masivo Cultural
- d) Turismo De Descanso Y Esparcimiento
- e) Turismo Naturaleza

8

En el estado plurinacional de Bolivia mediante la asamblea legislativa plurinacional decreta LEY GENERAL DE TURISMO “BOLIVIA TE ESPERA”, en su artículo 6 señala (definiciones).

Para fines de interpretación de la presente ley, se establecen las siguientes definiciones:

- a) Atractivo turístico
- b) Circuito turístico
- c) Destino turístico
- d) Destino Bolivia
- e) Emprendimiento turístico en base comunitaria**
- f) Fomento al turismo
- g) Modalidades de turismo**
- h) Modelo de turismo en base comunitaria**
- i) Prestador de servicios turísticos.
- j) Promoción turística
- k) Régimen de turismo
- l) Seguridad turística
- m) Turismo**
- n) Turismo emisivo
- o) Turismo receptivo
- p) Turismo armónico y sustentable.**
- q) Turismo comunitario
- r) Turista.

**e) Emprendimiento turístico en base comunitaria. -**

Toda inversión que realizan las comunidades urbanas y rurales, naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianas para la







prestación de servicios turísticos, bajo las distintas formas de organización económica, las cuales deben alcanzar la armonía y el **desarrollo sustentable de sus comunidades**.

### 3.2.2.-RECREACIÓN. -

la palabra proviene del latín recreatio, recreationis, que significa acción y efecto de recrear y recrearse. El concepto de recreación, entendido como actividad de distracción, implica la participación activa, tanto a nivel físico como mental del individuo.

<http://es.www.significados.com/recreacion/2017>.

**RECREACIÓN.** - Es la acción humana de recuperar las energías e intelectuales, por medio de prácticas voluntarias de forma individual y/o colectiva, clasificándola en cuatro actitudes fundamentales:

- Práctica de deportes.
- Contemplación de la naturaleza.
- Ejercicio corporal.
- Práctica de deportes pasivos en las lides deportivas.
- Estas diferentes formas de recreación, contemplan a su vez diversas categorías de acuerdo a la edad del usuario.
- Dedicados a los juegos de niños.
- Dedicados a la diversión de adolescentes.
- Dedicados a la diversión de mayores.
- Dedicados al descanso pasivo de los mayores.

*(Normas De Equipamiento – Arg. Carlos Calvimontes).*

Denominándose esta dedicación en general como uso del tiempo libre con pleno acercamiento a la naturaleza, planteándose en áreas al aire libre, atractivos, de fácil accesibilidad, las cuales se diferencian en dos tipos:





Recreación pasiva. - Destinada al descanso de adultos y ancianos, en lugares abiertos y pleno contacto con la naturaleza como los parques, plazas y disponen mobiliario de acuerdo a este fin.

Recreación activa. - Donde se realiza la práctica del movimiento corporal y físico. Permitiendo recepcionar relajación. Estos pueden ser parques deportivos, locales, regionales y reservaciones. (*Equipamiento Urbano – Arq. Jorge Saravia Valle*).

### 3.2.3.-BALNEARIO. –

Proviene del latín balnearius, establecimiento de baños medicinales, es un lugar dedicado a la curación a través de la **utilización de las aguas, sobre todo termales o minerales, con un edificio para el hospedaje.** ([http://es.wikipedia.org/wiki/Balneario\\_2017](http://es.wikipedia.org/wiki/Balneario_2017)).

#### BALNEARIO. -

Edificio de diversión que proporciona esparcimiento en lugares adecuados y atractivos. Pueden ser marítimos, fluviales, lacustre y también suele construirse en proximidad de algún ojo de agua o manantial termal. (*Enciclopedia De La Arquitectura – Alberto Plazola Cisneros. 1996*).

### 3.2.4.-TERMAS. -

Las termas fueron especialmente comunes en la cultura de la antigua roma, en la cual se podían encontrar baños públicos y termas para relax en numerosas ciudades del imperio. La terma consiste básicamente de una pileta o espacio acuático en el cual el agua esta calentado natural o artificial. ([http://es.wikipedia.org/wiki/aguas-termales\\_2017](http://es.wikipedia.org/wiki/aguas-termales_2017)).

#### TERAPIAS Y TRATAMIENTOS. -

Es un conjunto de medios tanto: farmacológicos, quirúrgicos, físicos e higiénicos, Estos con fines preventivos, curativos y de alivio.

Entre los más importantes:

- ) Hidroterapias
- ) Fisioterapias
- ) Terapias recreativas

(<http://www.spanish – intercultura.com>).



### AGUAS TERMALES. -

Por lo general **se** encuentran a lo largo de líneas de fallas ya que a lo largo del plano de falla pueden introducirse las **aguas** subterráneas que **se** calientan al llegar a cierta profundidad y suben después en **forma** de vapor (que puede condensarse al llegar a la superficie, **formando** un géiser) o de **agua** caliente.

Un **manantial**, naciente o vertiente es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede

ser permanente o temporal. **Se origina** en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud. ... Estas surgencias suelen ser abundantes.

Las **aguas termales** son **aguas** con una elevada cantidad de minerales que brotan del suelo de manera natural y a una temperatura que supera en 5°C la

temperatura registrada en la superficie.

### 3.2.5.-ENERGÍAS ALTERNATIVAS. –

El término energía, proviene del griego epepeia energeia que quiere decir actividad-operación ò fuerza de trabajo, tiene diversas aceptaciones y definiciones, relacionadas con la idea de una capacidad para obrar, sugerir, transformar o poner en movimiento.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Energia> 2017).

### TIPOS DE ENERGÍAS. -

Siendo las principales: térmica o calorífica, mecánica,

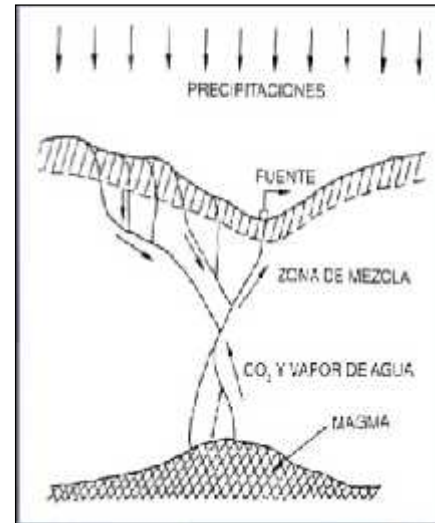


Imagen1.-Energías alternativas en bolivia Fuente:[http://www.energiabolivia.com /search](http://www.energiabolivia.com/search) (03 de Marzo 2020)



Imagen2.-Origen mixto de las aguas termales Fuente:<http://www.google.com/search> (03 de Marzo 2020)



Imagen3.-Origen mixto de las aguas termales. Fuente:Imagen Propia (03 de Marzo 2020)



química, eléctrica, nuclear, magnética, electromecánica, del sonido, de los seres vivos o metabólica y la energía iónica.

El resto de las energías se derivan de estas principales como por ejemplo la hidráulica, que es un tipo de la energía mecánica. (<http://es.araociencias.com/fisica/tipos-de-energia/>).

**ENERGÍA TÉRMICA O CALORÍFICA.** - es la energía que se intercambia entre dos cuerpos con diferentes temperaturas, el calor es una forma de energía que se transfiere de unos cuerpos a otros como consecuencia de la diferencia de temperatura existente entre ellos.

Esta energía fluye siempre desde el cuerpo caliente al frío, hasta que ambos alcancen la misma temperatura. En ese momento cesa el flujo de calor de un cuerpo a otro, alcanzando lo que se llama equilibrio térmico.

Un tipo de esta energía sería la energía geotérmica, la energía contenida en forma de calor en el interior de la tierra.

**ENERGIAS ALTERNAS.** - Aquellas fuentes de **energía** planteadas como **alternativa** a las tradicionales o clásicas. ... En éstas, además de las renovables, están incluidas la **energía** nuclear y hidroeléctrica, estas pueden ser:

- ) **Energía solar.** La **energía** solar es aquella que obtenemos del sol. ...
- ) **Energía eólica.** En este caso la generación de electricidad se lleva a cabo con la fuerza del viento. ...
- ) **Energía hidroeléctrica** (Biomasa-Biogás)
- ) **Energía geotérmica**

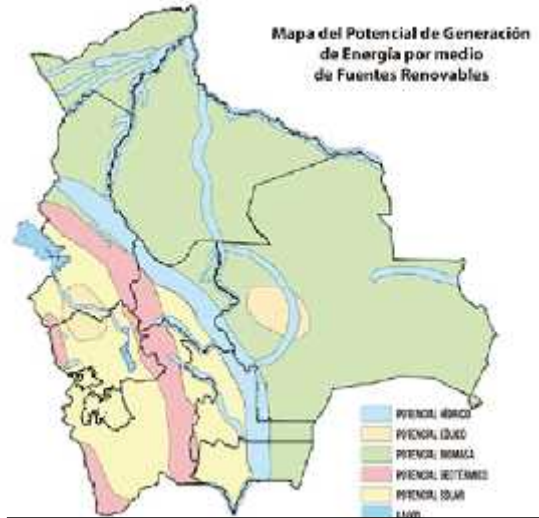
En **Bolivia**, las centrales están ubicadas en 7 de los 9 departamentos: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, Potosí, Oruro y Beni. La empresa HB posee dos hidroeléctricas que son las más grandes del país. Según datos a 2012, hay 53 generadoras termoeléctricas y 53 hidroeléctricas. Según la región se recomienda el uso de energías alternas a nivel nacional como se puede ver en los siguientes gráficos.

(<http://es.araociencias.com.bo/fisica/tipos-de-energia/>).



| PLAN ELÉCTRICO DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 2025        |                           |              |                |
|--|---------------------------|--------------|----------------|
| CUADRO 25<br>Proyectos de Generación con Energías Alternativas |                           |              |                |
| PROYECTO   | LOCALIZACIÓN              | TECNOLOGÍA   | POTENCIAL (MW) |
| Qallpana   | Pacoña - Cochabamba       | Eólica       | 3              |
| Parque Eólico*   | Santa Cruz y Cochabamba   | Eólica       | 50             |
| San Buenaventura   | San Buenaventura - La Paz | Biomasa      | 10             |
| Laguna Colorada Fase I y II                                    | Laguna Colorada - Potosí  | Geotérmica   | 160            |
| Parque Fotovoltaico**  | Cobija - Pando            | Fotovoltaico | -              |
| Parque Fotovoltaico *  | La Paz - Oruro            | Fotovoltaico | 20             |
| <b>Total</b>   |                           |              | <b>183</b>     |

\* Proyecto Potencial  
 \*\* Parque Fotovoltaico de 5 MWp a ser instalado en Sistema Norte Amazónico con la finalidad de desplazar parte del diesel subvencionado para la generación eléctrica.  
 Fuente: Elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, con base en datos de la Empresa Nacional de Electricidad y el Comité Nacional de Despacho de Carga



CUADRO1.-Plan Eléctrico en Bolivia  
<http://eerrbolivia.blogspot.com/2014/12/el-mapa-energetico-de-bolivia-marca.html>  
 (03 de agosto 2020)

Imagen4.-Energías alternativas en Bolivia Fuente:  
<http://eerrbolivia.blogspot.com/2014/12/el-mapa-energetico-de-bolivia-marca.html>  
 (03 de agosto 2020)

**4.-ELEMENTOS. -**

- a) HISTORIACION DEL TEMA A DESARROLLAR. –
- b) MODELOS COMPATIBLES – INTERNACIONAL Y NACIONAL. –

**a) HISTORIACION DEL TEMA A DESARROLLAR. –**



Imagen5.-Hombre y aguas curativas  
 Fuente:  
[www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm](http://www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm) (03 de Marzo 2020)

Desde sus inicios, seres humanos utilizaban el agua para vivir, curar su salud y mantenerse sanos, lo que entronca con una filosofía de vida de salud, tenían una forma de vida y cultura.

En los años 27 a.C. Y 476 d.C. los Romanos desarrollaron tres etapas y/o grandes períodos: Monarquía. República. Imperio.

Las termas fueron especialmente comunes en la cultura, en la cual se podían encontrar baños públicos y termas para relax en numerosas ciudades del imperio. La terma consiste básicamente de una pileta o espacio acuático en el cual el agua está calentado natural o artificialmente.

En las antiguas villas romanas los baños se llamaban Balmes o balneum y si eran públicos thermae o therma. Eran baños públicos con estancias reservadas para actividades gimnásticas y lúdicas.

En la edad media, las ciudades se caracterizaban por estar amuralladas y rodeadas por fosos de agua, cuya saturación del espacio causó la aparición de epidemias y por ende contagios, esto ocasionó el cierre de estos espacios como eran los balnearios.

Escandinavia.- contaban con una instalación, llamada **sauna**, que consistía en una pequeña habitación de madera con un banco a lo largo de las paredes. En ella se podía lavar toda la familia, tonificar la piel mediante suaves golpes con ramas de abedul, aclararse en agua templada y terminar con un baño de agua helada para activar la circulación sanguínea.

Europa.- El islam no sólo permitió los baños públicos, sino que añadió a las razones higiénicas y sociales otras de tipo religioso, que sirvieron para continuar con la tradición clásica.

Todas las ciudades importantes tuvieron al menos un baño público; influencias árabes y judías fueron la causa, desde el siglo XII, de la proliferación de baños públicos en las ciudades de la España medieval.

Japón .- existe una costumbre milenaria con respecto al baño, los establecimientos públicos se suelen situar en una fuente de aguas termales o medicinales, donde se socializa con otras familias. Esta costumbre aún se mantiene en el Japón actual.

**Renacentista Y Barroca.-** En los **siglos XVI, XVII florece un cierto interés por las aguas medicinales** entre las clases aristocráticas, interesadas por el termalismo y más aún por la terapia de las aguas, el renacimiento conducido por los hombres del arte y de la ciencia. revalorizan las prácticas de las aguas medicinales y termales, y se



Imagen6.-Termas Griegas y Romanas  
Fuente:  
[www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm](http://www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm) (05 de Marzo 2020)



Imagen7.-Distribucion de las termas  
Fuente:  
[www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm](http://www.google.com.bo/search?q=termas+historia&tbm) (05 de Marzo 2020)

conocen los avances de la Hidrología científica la aparición de la imprenta facilita la publicación de numerosas obras inspiradas en el agua, en 1498 en adelante impulsaran nuevos tratados científicos de hidrología.

### Termalismo moderno.-

A finales del siglo XVIII los médicos Sigmund y Johann Hahn, conocidos como médicos-grifo, defendieron las aplicaciones hidroterápicas, no sólo como método preventivo, sino también como tratamiento terapéutico de diversas enfermedades que hoy en día se mantienen vigentes.

En el siglo XIX, la hidroterapia experimenta un importante resurgimiento, únicamente con agua fresca natural y contacto con el aire libre.

En los siglos XVIII y XIX, gracias a la recuperación de la cultura clásica, se generalizó la costumbre higienista de "tomar las aguas" en las fuentes medicinales. Para ello, las clases acomodadas viajaban unas semanas al año a los lugares de moda, como Bath en Inglaterra, Vichy en Francia, Baden-Baden en Alemania, Saratoga Springs en Estados Unidos o Mondariz en España. Estos balnearios se convirtieron en grandes complejos turísticos, que además de las fuentes termales ofrecían hoteles de lujo, tiendas, salas de concierto o casinos.



Imagen8.-Distribucion de las termas  
Fuente:  
<https://www.google.com.bo/search?q=cullo+de+ceisne+spa&tbm> (02 de Marzo 2020)

A principio de la década de los 90 se percibe una cierta renovación de algunos establecimientos con clientelas asiduas (el caso de los balnearios de Cataluña, Galicia y País Vasco) así como un creciente interés por empresas turísticas en fomentar el uso de estos establecimientos.

La aparición del programa del INSERSO en 1989, que facilita el acceso a los mayores y jubilados en programas médicos concertados con los balnearios, posibilitará la permanencia de algunos balnearios y propiciará la esperada renovación de la mayoría de ellos. A partir de estos años se detecta un notable incremento en la asistencia a los balnearios debido a la diversificación y disminución de la edad de la clientela, la



componente lúdica que se ofrece, la mejora de los equipamientos hoteleros y sanitarios, etc.

En la actualidad se ha instaurado en la población una necesidad de cuidar su salud y una cultura de vida sana, que ha promovido un flujo importante de clientes hacia los centros de cuidados a través del agua, que usando sus armas terapéuticas, lúdicas y de belleza se han abierto un espacio importante dentro de la actual sociedad de bienestar.

En los últimos 5 años se está produciendo en España y en otros países la recuperación de las instalaciones de termalismo, con varios tipos de denominación, SPA, BALNEARIO, HAMMAMM, WELLNES, CITY SPA, en suma, muchos nombres con ánimo de montar un negocio con agua, pero sin tener un sentido claro de para qué puede servir.

**Tabla1**

**Cuadro Resumen – Elaboración propia**

| EL USO DEL AGUA A TRAVÉS DE LA HISTORIA |                 |                            |
|---|-----------------|----------------------------|
| En Creta                                | (2.000 aC)      | Uso higiénico              |
| Pueblo egipcio                          | (1500 a.C)      | Uso religioso–higiénico    |
| Pueblo judío                            | (1000-93 a.C)   | Uso religioso–higiénico    |
| Pueblo celta                            |                 | Uso social                 |
| Antigua Grecia                          |                 | Uso terapéutico            |
| Antigua Roma                            | (sigloll)       | Uso social–político–lúdico |
| Edad Media                              | (500 d.C)       | Uso religioso              |
| En el Islam                             | (siglo XII)     | Uso social-higiénico       |
| En Escandinavia                         | (siglo XII)     | Uso doméstico-social       |
| En Japón                                | (siglo XII)     | Uso social-higiénico       |
| Termalismo Moderno                      | (s. XIX, s. XX) | Uso terapéutico–lúdico     |
| Termalismo Contemporáneo                | (s. XXI)        | Uso lúdico–terapéutico     |

Fuente: Interpretación propia





**b) MODELOS COMPATIBLES –  
INTERNACIONALES - NACIONALES. -**

**1) EJEMPLOS  
COMPATIBLES  
INTERNACIONALES. -**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
Wellness centre 'Tschuggen Bergoase'

**LUGAR Y UBICACIÓN DE LA OBRA:**  
Arosa – SUIZA AÑO: 2006

**CORRIENTE DE PENSAMIENTO:**  
Arquitectura emergente

**AUTOR:** Mario Botta

El arquitecto Mario Botta con este equipamiento realiza una arquitectura emergente en el lugar, logrando mimetizarse en el paisaje natural sin agredirla, emergiendo de las montañas compartiendo espacios entre los árboles y hojas del lugar. En el hecho arquitectónico morfológicamente presenta una relación conjunta entre exterior e interior, de igual forma funcionalmente sus plantas son de modo flexible



Imagen9.- Arquitectura y naturaleza  
Fuente:<https://www.caldea.com/que-es-caldea-historia>  
(30 de abril 2020)



Imagen10.-Boceto inicial de Centro de bienestar Bergoase (spa-hotel)  
Fuente: <https://www.google.com.bo/search?q=Centro+de+bienestar+Bergoase&sxsrf>  
(29 de abril 2020)



Imagen11.- Centro de bienestar Bergoase (spa-hotel)  
Fuente: <https://www.google.com.bo/search?q=Centro+de+bienestar+Bergoase&sxsrf>  
(29 de abril 2020)

La superficie total es de 5.300 metros cuadrados y comprende también externos como el solárium y la piscina a la que se puede llegar directamente desde la zona de las piscinas interiores, donde se encuentran en una terraza privilegiada, completamente rodeada por la naturaleza.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

Caldea, sud de Europa

**LUGAR Y UBICACIÓN DE LA OBRA:**

ciudad de Escaldes-Engordany, AÑO: 1994

**CORRIENTE DE PENSAMIENTO:**

Arquitectura emergente

En 1987, el ayuntamiento de Escaldes-Engordany decide aprovechar las aguas termales que surgen de la gran falla ubicada en el subsuelo de la parroquia y explotar esta riqueza natural para impulsar el proyecto de Caldea. El objetivo es ofrecer una nueva dimensión este recurso natural y crear una experiencia de ocio y de bienestar con una filosofía diferenciadora e innovadora que rompía con la idea de los balnearios tradicionales.

El prestigioso arquitecto francés, Jean-Michel Ruols, conocido como el arquitecto del agua, consiguió dotar el edificio de Caldea de una imagen única y armoniosa, con referencias minerales y cristalinas. En él predominan las líneas rectas y verticales así como las formas dinámicas inspiradas en la naturaleza andorrana, montañosa, que llama a la actividad y a la diversión. En sus orígenes, CALDEA se había planteado como un edificio de piedra y madera que se inspiraba en iglesias románicas como la basílica de Meritxell. Finalmente, se convierte en una



Imagen12.- Bosquejo inicial  
Fuente: <https://www.caldea.com/que-es-caldea-historia>  
(30 de abril 2020)



Imagen13.- Sistema estructural, ampliación balneario caldea.  
Fuente: <https://www.caldea.com/que-es-caldea-historia>  
(30 de abril 2020)

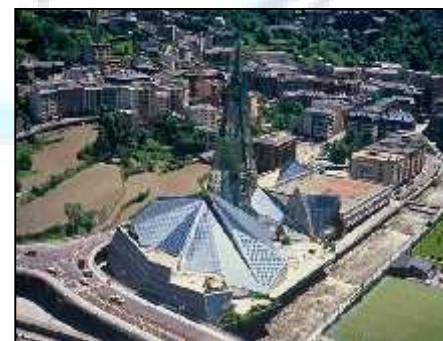


Imagen14.- Vista del conjuntó del balneario  
Fuente: <https://www.caldea.com/que-es-caldea-historia>  
(30 de abril 2020)

construcción de vanguardia. La torre, que es el edificio más alto de Andorra con 80 m de altura, es todo un guiño del arquitecto hacia las torres de San Francisco y de Londres. La voluntad del autor ha sido siempre el querer preservar la forma del campanario para proyectar referencias espirituales y místicas que pudiesen ser aplicadas al elemento acuático.

La fachada del edificio sigue el perfil sinuoso de las montañas y está cubierta por cristales semi-emisores que permiten atenuar el efecto invernadero, refuerzan el aspecto cristalino del edificio y simbolizan el brillo y la transparencia del agua. En el interior, las formas son más suaves, sensuales, con connotaciones del cuerpo humano. La luz filtrada y los reflejos del agua crean juegos en los diferentes espacios del centro.

Concebida como un espejo, Caldea refleja el tiempo, el pueblo y las montañas, integrándose en el centro.

El año 2013 se construye Inúu, el espacio Adults Only de Caldea, en un anexo al edificio en que están situados el Termolúdico y Orígenes. Con Inúu, la voluntad es seguir innovando y ofrecer una experiencia adecuada a cada público. Jean-Michel Ruols quiere dar aquí un toque de modernidad gracias a la evolución de las técnicas y los materiales de construcción.

## b2) MODELOS COMPATIBLES - NACIONALES. -

### HOTELES GLORIA - BALNEARIO-URMIRI (LA PAZ - BOLIVIA)

Aprovechando todos los beneficios de las aguas termales, Urmiri también ofrece distintos paquetes de terapias alternativas como la hidroterapia, masajes diversos, aromaterapias y fisioterapias entre otros realizados por expertos.

Referente al tipo de edificación cuenta con un diseño de estructura tradicional compuestas por zapatas



Imagen15.- Construcción ampliación del balneario Caldea  
Fuente: <https://www.caldea.com/que-es-caldea-historia>  
(30 de abril 2020)



Imagen16.- Hoteles Gloria, Balneario de Urmiri  
Fuente: <https://www.hotelgloriaurmiri.com/>  
(12 de Marzo 2020)

columnas y losas.

Los muros de cerramiento realizados con ladrillos de seis huecos.

La función definida rígidamente por los cerramientos. Mientras que sus exteriores muestran flexibilidad en

sus espacios abiertos.

El Hotel Gloria Urmiri está ubicado en un entorno natural privilegiado de aguas termales. Cuenta con

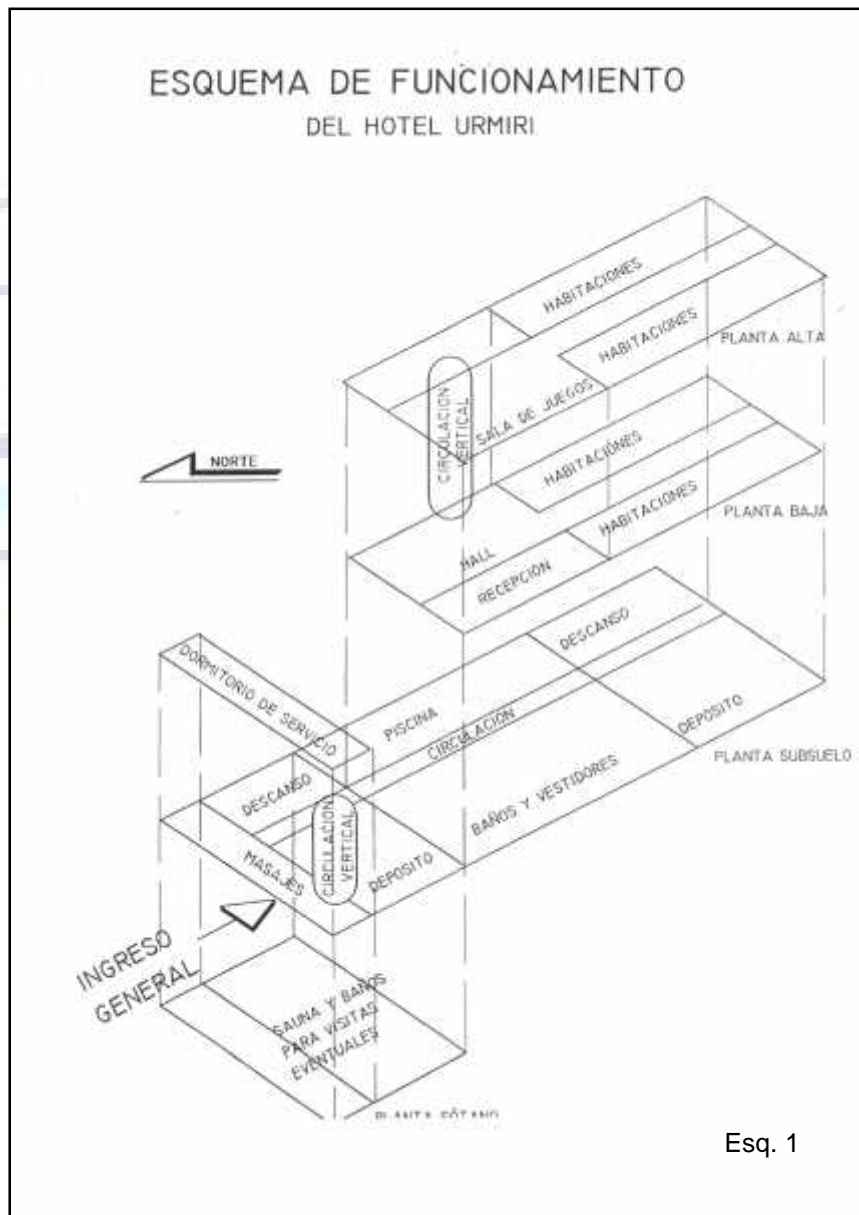
baños termales, una piscina al aire libre y sauna. Los huéspedes podrán reservar un masaje y relajarse en los jardines de la terraza.

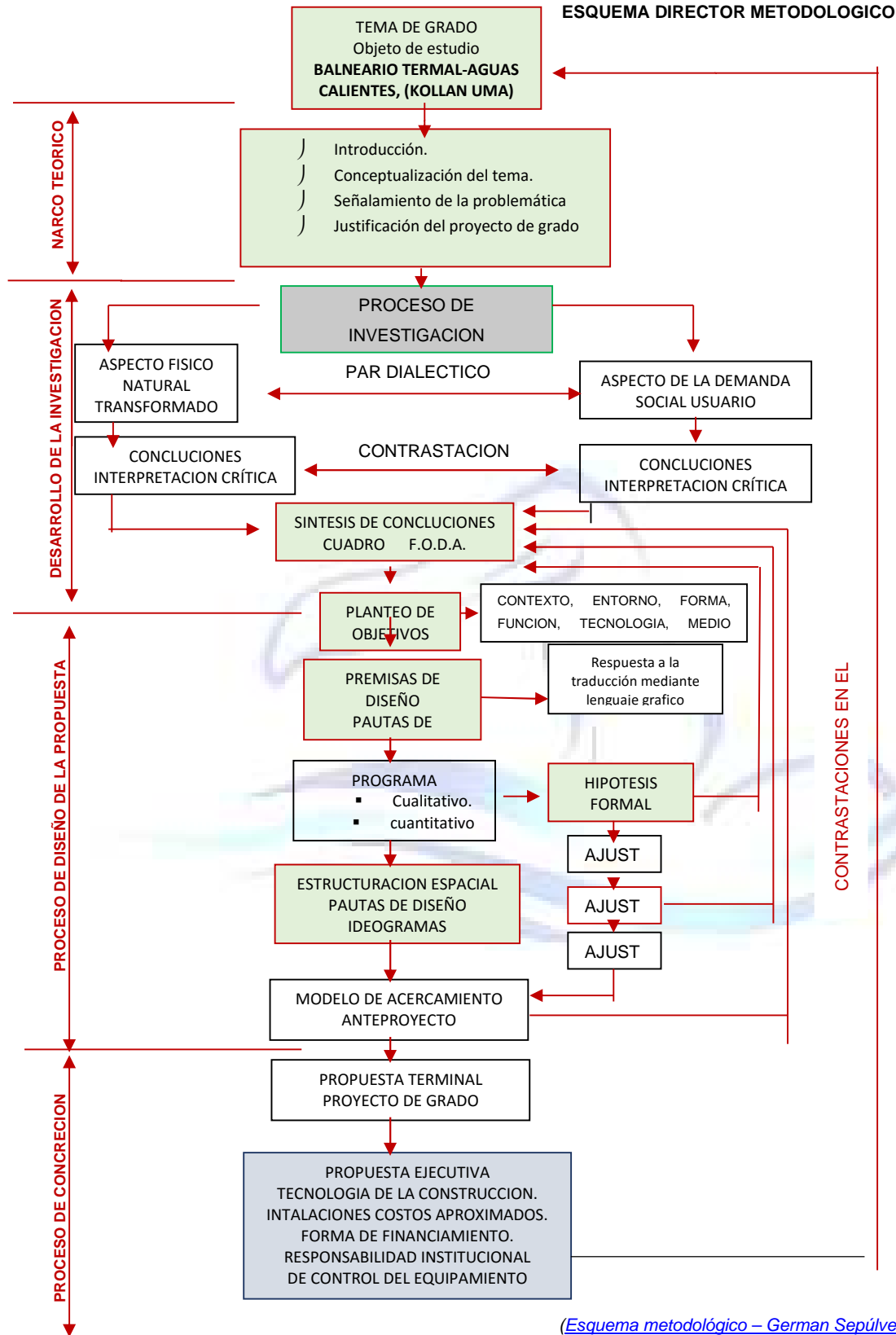
Las habitaciones cuentan con suelos de parqué, tapices de colores vivos y objetos hechos a mano de decoración regional. Todas disponen de cuarto de baño con bañera.

Los huéspedes disfrutan de desayuno bufé con frutas tropicales y vistas al jardín. El restaurante del hotel ofrece platos de la región.



Imagen17.- Hoteles Gloria, Balneario de Urmiri  
Fuente:  
<https://www.hotelgloriaurmiri.com/>  
(12 de Marzo 2020)





(Esquema metodológico – German Sepúlveda)



## 6.-IDENTIFICACION, ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA. -

### 6.1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. -

#### 6.1.1.-Planteamiento del problema. -

La evolución de conceptos y tecnologías a nivel mundial fue eliminando identidades, fronteras de forma virtual, generando cambios profundos e irreversibles en las culturas, una de ellas es la poca práctica de costumbres, tradiciones y ritos, eliminando identidades de pueblos.

Este diagnóstico se hace evidente en nuestro medio con algunos equipamientos y/o hechos arquitectónicos, en la que se aplica, distorsiona tradiciones y costumbres ajenas a las nuestras, como es el tema, (SPA), que conceptualmente va errada y referenciada a la estética cosmética femenina estrictamente.

Históricamente el verdadero significado de **S.P.A.** es **SALUD POR AGUA**, utilizando principalmente el empleo de las aguas, aguas termales y en con todas sus bondades curativas y relajantes.

Es en este sentido que actualmente este potencial hídrico no es fomentado ni aprovechado de forma eficiente y eficaz.

**Particularmente** es el caso del municipio de CARABUCO, población de **CHAGUAYA**, donde los gobiernos nacionales departamentales y municipales con sus áreas pertinentes a el tema, no brindan importancia a esta actividad, obviando este potencial y dejando a un lado el desarrollo económico social y cultural del **turismo que esta podría generar**. Si bien Gobierno Municipal Autónomo de Carabuco de forma



Imagen18.-Comercio y globalización

Fuente:

<https://www.google.com.bo/search?q=globalizacion&tbm>  
(19 de marzo 2020)



Imagen19.- Spa tratamientos corporales

Fuente:

<https://www.google.com.bo/search?q=spa/caldea&tbm>  
(19 de marzo 2020)



Imagen20.- Termas Romanas

Fuente:

<https://www.google.com.bo/search?q=historia/termas&tbm>  
(19 de marzo 2020)

precaria y mínima, ofrece al visitante un espacio improvisado que **NO CUMPLE** con las exigencias mínimas de higiene, confort y seguridad. Dejando como resultado una actividad conómica desordenada, paralizada y truncada para todos los habitantes del municipio, el de la ciudad de La Paz y el de la región.

## 6.2.-ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA. -

Para un mejor análisis del problema, puntualizaremos los aspectos negativos, dentro de forma general y específico.

### 6.2.1.- Formulación del problema. -

- **ESTRES.** - Principal problema de la sociedad e individuo son de orden físico-mental.
- Falta de programas para el turismo interno por parte de distintas gobernaciones.
- Falta de planes e infraestructuras en las aéreas de salud, recreación y salud.
- No existe una red de equipamientos relacionadas a balnearios termales y salud preventiva.



Imagen21.- Termas Romanas

Fuente:

<https://www.google.com.bo/search?q=historia/termas&tbnm>  
(19 de Marzo 2020)



Imagen22.- Enfermedad de estrés laboral mundial

Fuente:

<https://www.google.com.bo/search?q=historia/termas&tbnm>



Imagen23.- Balneario de Capachos

Fuente: Imagen Propia

(19 de Marzo 2020)



Imagen 24.-Piscina - Actual Balneario De Aguas Calientes

Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)

- Poca o ninguna oportunidad de trabajo.
- Migración campo ciudad.
- Región económicamente y turísticamente deprimido.
- Alto grado de contaminación (desechos-mina Matilde).
- Poca atención del gobierno, y sus respectivas entidades.
- Falta de infraestructura en todos los campos, especialmente la recreativa.
- No existen servicios básicos en el sector.
- Pésimo aprovechamiento de las aguas termales del área.
- Escasez de vegetación (gramíneas pastos originarios).
- Temperaturas bajas.
- Suelos erosionados a consecuencia de basurales y otro.
- Espacios reducidos, improvisados que no reflejan la actividad y la identidad del lugar.
- Generación de residuos contaminantes (basura).



Imagen25.-Vista - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



Imagen 26.-Ojo de agua - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



Imagen 27.-Piscina improvisada - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



- Falta de personal especializado para esta actividad
- Falta de normas y reglamentos en el mencionado municipio.
- No existe accesibilidad económica para el cuidado de la salud.
- Existencia de asinamiento en la presente infraestructura.
- No existen centros especializados para la actividad de la prevención de la salud.
- La actual vida acelerada generando enfermedades fisicommentales, desfases emocionales y el **ESTRÉS**.
- Bajo rendimiento en el campo laboral.
- No existen espacios para la práctica de la medicina natural alternativa.
- Deterioro de la salud
- Improvisación actividades de recreación, comercio y transporte.



Imagen 28.-Piscina improvisada - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



Imagen 29.-Contaminacion Basura - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



Imagen 30.-Formas de llegada al - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)

REFERENCIAS

- Problemas - Vacíos Arquitectónicos
- Problemas - Vacíos De Políticas
- Problemas - Vacíos Sociales

### 6.2.2.-ESQUEMA DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS

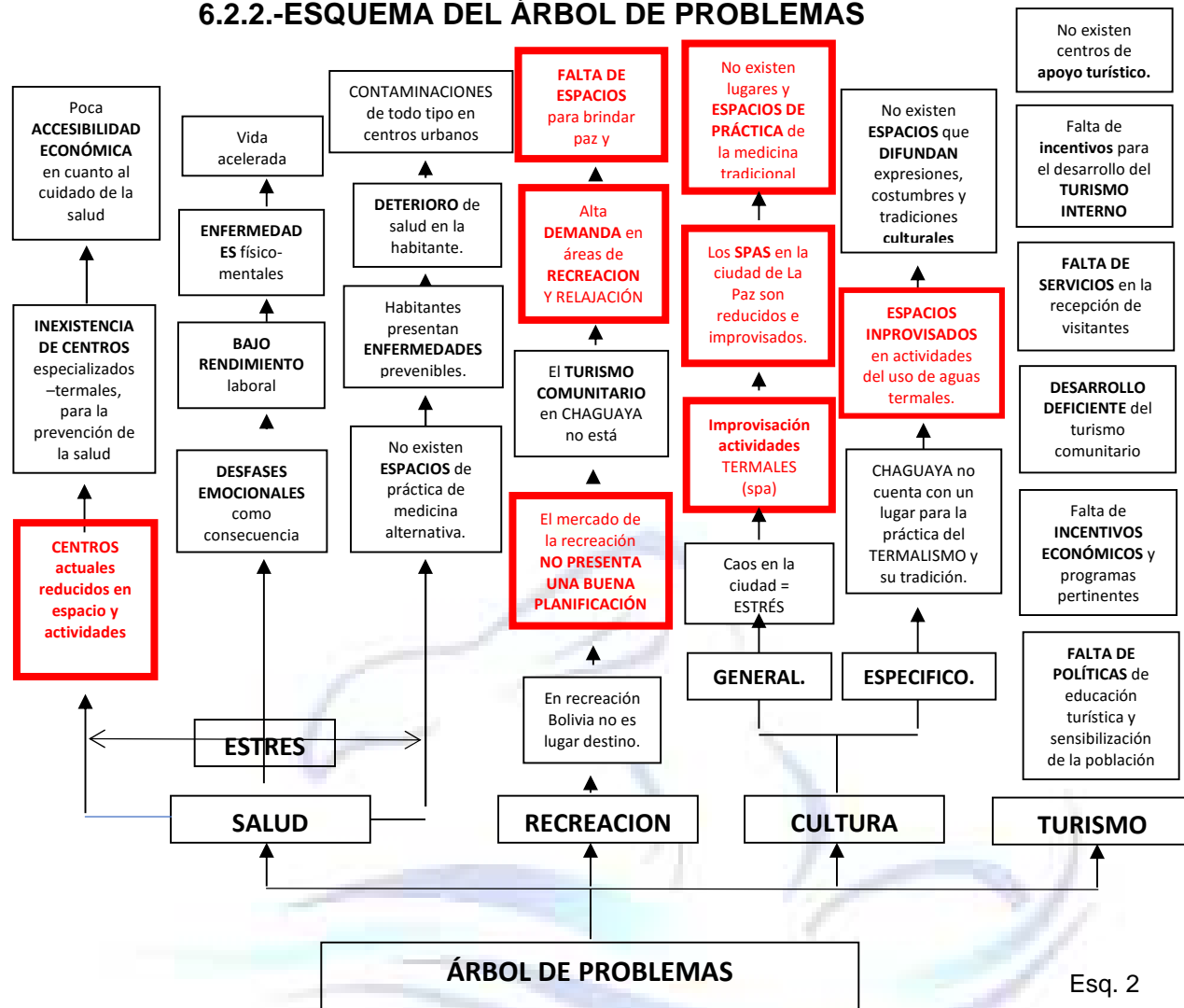


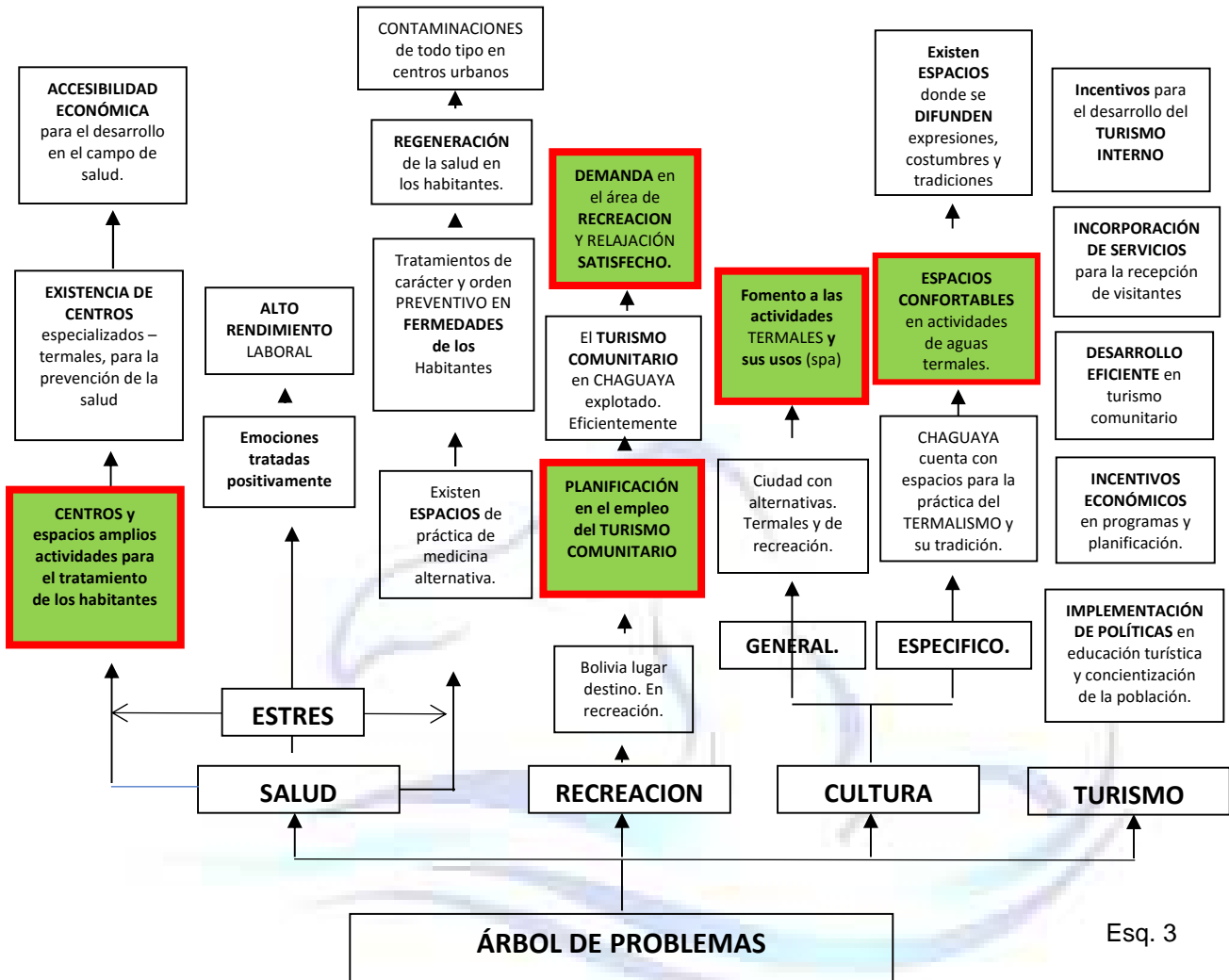
Imagen 31.-Piscina - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



Imagen 32.-Piscina improvisada - Actual Balneario De Aguas Calientes  
Fuente: Imagen Propia (03 de marzo 2020)



### 6.2.3.-ESQUEMA DEL ÁRBOL DE SOLUCIONES CON EL PROYECTO



27





### 6.2.4.-SISTEMATIZACION DE LA PROBLEMÁTICA (CAUSA Y EFECTO). -

| CAUSA   |   | EFECTO   |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
|   |   | SOCIAL   | PRODUCTIVO  | ESPACIAL   | SALUD   |
| G<br>O<br>B<br>I<br>E<br>R<br>N<br>O<br><br>C<br>E<br>N<br>T<br>R<br>A<br>L | Falta de políticas en el fomento del turismo de nuestro país.   | Inclusión y explotación de monopolio empresariales privados.             | Falta de planes integrales en la explotación de recursos naturales y patrimoniales. | Región aplicada y utilizada al tránsito de regiones.                                 | No existen políticas de reciprocidad internacional en el campo de la salud.           |
|   |   | Comunidades no beneficiadas con la explotación de recursos y de turismo. |   | La región cuenta con potenciales Turísticos y yacimientos arqueológicos.             |   |
|   | Falta de políticas más estrategias para la planificación y desarrollo del turismo en de redes y circuitos nacionales, regionales y locales. | Migración campo-ciudad.  | Deficiencia productiva en lugares y regiones potenciales.                           | Deficiencia y precariedad en sistemas de articulación vial. Con las redes troncales. | No existe accesibilidad en cuanto al cuidado de la salud preventiva y su tratamiento. |
|   | Inadecuado apoyo a la actividad turística en  |  | Pérdida de ingresos económicos  | Enfermedades físico-mentales.<br>Desfases emocionales                                |   |





|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <p>infraestructura.</p> <p>Políticas vagas en: planes, estrategias y normativas en función al potencial turístico, salud y recreación de nuestro país.</p> | <p>Falta de políticas y planificación que garanticen la estadía de los turistas.</p> | <p>Deficiente y/o pésima explotación de vocación y recursos con la cuenta cada lugar y región.</p> <p>Bajo rendimiento en el trabajo.</p> | <p>Precariedad y desorden en espacios y servicios destinados a la atención de turistas.</p> <p>No existen centros especializados para la prevención y cuidado de la salud.</p> | <p>consecuencia del estrés.</p> <p>No existe accesibilidad económica en cuanto al cuidado de la salud.</p> <p>No existen centros especializados para la prevención de la salud.</p> |
| <p>Falta de políticas, estrategias, planificación y desarrollo del turismo en la implementación de redes y circuitos nacionales, regionales y locales.</p> |  |   |  |   |
| <p>Burocracia en la gestión de recursos económicos para la implementación de planes y estrategias.</p>   | <p>*Deficiente infraestructura vial.</p>   | <p>Alta demanda de turismo cultural no satisfecho.</p>  |  |   |





|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
|   |  | *Falta de terminales intermodales para facilitar la llegada y salida de los visitantes.              | Yacimientos y regiones potenciales sin actividad  |   |  |
|   | Carabuco no cuenta con reglamentos, planificación y decretos municipales en el desarrollo turístico. | Personal no capacitado en la cobertura de servicios a visitantes.                                    | Pobladores <i>impiden planificar</i> , reglamentos y ordenamientos para y hacia la actividad turística. | Saqueos en recursos, naturales, arqueológicos, y culturales.                                    |  |
| G<br>O<br>B<br>I<br>E<br>R<br>N<br>O<br><br>M<br>U<br>N<br>I<br>C<br>I<br>P | Carabuco no cuenta con un patrón de usos de suelo y asentamiento para normar construcciones nuevas.  | No cuenta con planificación urbana.<br><br>Construcciones irregulares.                               |   | Carencia de servicios básicos en la mayoría de las comunidades.                                 |  |
|   | Inversiones técnicas como económicas muy BAJAS para el desarrollo y oferta turística.                | Bajos o cero ingresos por recaudaciones de impuestos municipales a empresas y operadores turísticos. |   | Improvisación de equipamientos para brindar servicios a visitantes extranjeros como nacionales. |  |





|   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|---|
| A<br>L  | Burocracia en trámites y gestiones en el Gobierno Municipal de Carabuco.   |  |  |  |   |
|   | Deficiente y falta de Coordinación entre gobernaciones municipales, departamentales y nacionales.  |  |  | Existen espacios improvisados y bajo en calidad en el esparcimiento físico-mental.                             | Impactos ambientales negativos por el pésimo tratamiento de residuos y el deterioro provocado por los visitantes. |
| I<br>N<br>S<br>T<br>I<br>T<br>U<br>C<br>I<br>O<br>N<br>A<br>L | Incompatibilidad de funciones y pugnas entre las ORGANIZACIONES SOCIALES y de bases, que limitan y obstaculizan el avance, ejecución de proyectos y obras. | Generación de ingresos económicos de forma particular e individual.<br>Dejando a un lado la producción y el interés común. |  | Particularment e en CHAGUAYA no existen espacios para la práctica de aguas termales y de medicina tradicional. |   |

(Cuadro 1- Causa - Efecto – German Sepúlveda-interpretación propia)

**7.-JUSTIFICACION DEL TEMA A DESARROLLAR. –**

En la actualidad por la alta DEMANDA de visitantes a la región lacustre del lago Titicaca, también por su PROXIMIDAD en distancias, esta región se ha constituido en una de las más importantes del departamento de La Paz y del país, por su desarrollo en la actividad turística nacional y extranjera convirtiéndose en un gran potencial en





asenso para toda la región, en ellos se concentra distintas y variadas actividades como es el intercambio comercial y de servicios, así logrando alcanzar un desarrollo integral de las poblaciones circundantes de la región lacustre donde los actores sociales disponen de las mismas oportunidades.

Por otro lado, se puede destacar áreas y poblaciones en esta misma región donde al igual que las otras cuentan con POTENCIALES naturales y yacimientos arqueológicos que no son explotadas de forma eficiente y planificada, generando VACÍOS PROYECTUALES en distintas actividades, este abandono es el resultado de la falta de planes, estrategias por las gobernaciones, nacional, departamental y municipales.

Para alcanzar el desarrollo integral de todas las poblaciones componentes de la región donde la sociedad pueda tener las mismas oportunidades, es necesario generar actividades operacionales afines a la región explotando al máximo todos los potenciales con la que cuenta, integrando redes, circuitos y actividades que vayan enfocadas a la industria del turismo.

Para ello el proyecto tendrá base en:

### **7.1.-SUSTENTO, PROYECTO Y LEYES.**

### **7.2.-PERTINENCIA DEL PROYECTO.**

#### **7.1.-SUSTENTOS EN PROYECTOS Y LEYES.-**

En la actualidad la región lacustre del lago Titicaca se ha constituido en una de las regiones más importantes para el desarrollo de la actividad turística nacional y extranjera, donde se concentra distintas y variadas actividades como es el intercambio comercial y de servicios y así lograr alcanzar un desarrollo integral de estas poblaciones circundantes, de tal forma que todos los actores sociales puedan tener las mismas oportunidades.





Para ello se analizará proyecto y leyes importantes para el proyecto:

7.1.1.-PROYECTO BINACIONAL PERÚ BOLIVIA T.D.P.S. (Cuenca Del Titicaca, Desaguadero, Poopó Y Salar De Coipasa, 30 de junio de 2003).

7.1.2.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA del AÑO 2008

7.1.3.-LEY GENERAL DE TURISMO “BOLIVIA TE ESPERA” del 25 DE SEPTIEMBRE DE 20012.

7.1.4.-REGLAMENTO DE HOSPEDAJE TURÍSTICO DE BOLIVIA DEL 11 DE OCTUBRE DE 2001.

#### 7.1.1.-PROYECTO BINACIONAL PERÚ BOLIVIA T.D.P.S.

Plan maestro binacional regional existente entre PERÚ – BOLIVIA denominada (T.D.S.C.) (1), en el que entre sus objetivos es planificar, fortificar el desarrollo del turismo, y particularmente promoviendo el TURISMO RURAL COMUNITARIO, rescatando recursos naturales con las que cuenta cada una de las regiones y particularidades de cada lugar, en este caso aguas termales, ubicadas en la comunidad de Aguas Calientes del municipio de Carabuco.

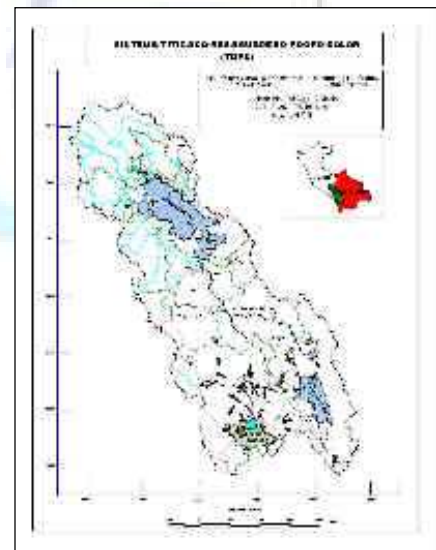


Imagen33.-proyecto binacional T.D.P.S  
Fuente:<https://www.google.com/search>  
(03 de Marzo 2019)

(1) T.D.S.C., PROYECTO BINACIONAL, Plan Maestro De Biodiversidad En El Sistema TDPS (Titicaca, Desaguadero, Poopó, Salar Coipasa)



## 7.1.2.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA del AÑO 2008

Por otro lado, está la constitución política del estado plurinacional de Bolivia en el cual manda y manifiesta en sus artículos lo siguiente:

“Art. 316.- Formular periódicamente, con participación y consulta ciudadana,

“Art 337.- El turismo es una actividad económica estratégica.”

*(Constitucion Politica del Estado Plurinacional de Bolivia, 2008)*

## 7.1.3.-LEY GENERAL DE TURISMO “BOLIVIA TE ESPERA”

En la gestión de Evo Morales Ayma promulga la LEY, N-654 DEL 9 DE FEBRERO DE 2015 donde se autoriza al Ministerio de Salud y al Ministerio de Culturas y Turismo, a identificar las potencialidades de las aguas termales minerales y medicinales.

Declarando de utilidad y necesidad pública la expropiación de recursos naturales y áreas que cuentan con yacimientos y ojos de aguas termales en todo el territorio nacional. *(Ley General de Turismo “Bolivia Te Espera”, 25 de septiembre de 2012)*

## 7.1.4.-REGLAMENTO DE HOSPEDAJE TURÍSTICO

*(Resolución Ministerial N° 185/01 – octubre 2001).*

### CAPITULO II

#### DE LA CLASIFICACION, DENOMINACION Y CATEGORIZACION

Artículo 4º.- (De la clasificación). - Los Establecimientos de Hospedaje Turístico se clasifican en:

- 1) HOTELES
- 2) APART HOTELES
- 3) HOTELES SUITES
- 4) HOSTALES O RESIDENCIALES
- 5) CASA DE HUESPEDES
- 6) ALOJAMIENTOS
- 7) COMPLEJOS TURISTICOS
- 8) FLÓTELES
- 9) ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE COMPLEMENTARIO





Artículo 5º.- (De la denominación). - Para fines de este reglamento se entiende por:

**Tipos de Establecimientos de Hospedaje Turístico.** - Son aquellos establecimientos que prestan un servicio para alojarse en forma temporal, y que funcionen en una edificación construida o acondicionada para tal fin, cuyas instalaciones reúnan las condiciones mínimas requeridas para el huésped, conformando su infraestructura un todo unitario de acuerdo a lo siguiente:

**1) Hoteles:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en unidades habitacionales. La construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de veinte (20) habitaciones, contar con el servicio sanitario privado y/o común según su categoría y disponer de los servicios de alimentos y bebidas según su categoría. La infraestructura, mobiliario, el equipamiento y los servicios deben estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**2) Apart Hotel:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en departamentos, la construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de diez (10) departamentos o apartamentos, contar con el servicio sanitario privado, cocina (Kitchenette) debidamente equipada en la totalidad de las unidades habitacionales, además de disponer de los servicios de alimentos y bebidas según su categoría. La infraestructura, el mobiliario el equipamiento y los servicios, deben estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**3) Hoteles Suites:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de alojamiento en suites. La construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de quince (15) suites, disponer del servicio sanitario privado en todas las unidades habitacionales, contar con los servicios de alimentos y bebidas según su categoría.





La infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y los servicios, deben estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**4) Hostales o Residenciales:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en unidades habitacionales, la construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de diez (10) habitaciones, contar con el servicio sanitario privado y/o común según su categoría, disponer de restaurante o cafetería para brindar el servicio de desayuno.

La infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y los servicios, deben estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**5) Casa de Huéspedes:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en unidades habitacionales, la construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de seis (6) habitaciones, contar con el servicio sanitario privado y/o común según su categoría. Disponer de restaurante o cafetería para brindar el servicio de desayuno.

La infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y los servicios, deben estar acordes a su categoría, constituyéndose en un ambiente familiar y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**6) Alojamientos:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en unidades habitacionales, la construcción deberá constituir un todo homogéneo con escaleras y/o ascensores exclusivos.

Tener un mínimo de diez (10) habitaciones, contar con el servicio sanitario común, de acuerdo a un número determinado de habitaciones. La infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y los servicios, deberán estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.





**7) Complejos Turísticos:** Son aquellos establecimientos que prestan en forma permanente el servicio de hospedaje en unidades habitacionales, con escaleras y/o ascensores de uso exclusivo.

Tener un mínimo de veinte (20) unidades habitacionales, disponer del servicio sanitario privado en cada una de ellas, proveer los servicios de alimentos y bebidas según su categoría.

Disponer de áreas para la recreación y esparcimiento de los huéspedes; respondiendo a la ubicación geográfica del establecimiento. Contar con el equipo de primeros auxilios y de salvataje necesarios, según el tipo de actividades recreacionales que ofrezca. La infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y los servicios, deben estar acordes a su categoría y cumplir con las exigencias y requisitos mínimos del módulo correspondiente.

**8) Flóteles:** Son aquellos establecimientos que prestan servicios de alojamiento ubicadas en una instalación flotante o sobre una nave acuática.

**9) Establecimientos de Hospedaje Complementario:** Son aquellos establecimientos de características sencillas confortables, que brindan servicio de alojamiento en especial a deportistas o grupos unidos por un interés o actividad común, están destinados a apoyar la realización de actividades turísticas especializadas regionales rurales y Áreas Protegidas del país. Hay varias modalidades, entre ellas, se contemplan los siguientes:

**Lodges:** Son establecimientos que prestan el servicio de hospedaje de manera permanente en unidades habitacionales con o sin baño privado y brindan servicios de alimentos y bebidas.

Están destinados principalmente a apoyar el turismo de naturaleza o turismo cultural especializado; su diseño es armónico con el entorno natural, recupera el uso de materiales tradicionales y diseños locales, además de ser de bajo impacto durante su operación.





**Casas de Campo:** Son haciendas u otras formas habitacionales rurales, que refuncionalizan algunos espacios para brindar el servicio de hospedaje en determinadas temporadas, para apoyar actividades características del turismo rural.

**Albergues:** Son establecimientos que brindan el servicio de hospedaje de manera permanente generalmente en unidades habitacionales de uso común y servicios sanitarios compartidos; pueden o no brindar servicios de alimentos y bebidas. Incluyen a las habitaciones habilitadas para recibir turistas en casas particulares del país y los refugios habilitados para la práctica de actividades como la pesca deportiva.

**Áreas de Camping:** Son espacios destinados de forma permanente a la instalación provisional de carpas, que disponen de instalaciones de uso común como por ejemplo tiendas, baños, parrillas y otros.

**b) Tipos de unidades habitacionales.** - Ambientes que constituyen como parte del todo unitario de un establecimiento:

**1) Habitación:** Es el ambiente especialmente diseñado y amoblado para que el huésped pueda encontrar descanso. En ella debe existir una o más camas de acuerdo al tipo de habitación: Simple, doble, triple, etc. con mobiliario de acuerdo al número de personas que cobije.

**2) Cabaña:** Unidad habitacional con características propias, conformada por una o más habitaciones con sus respectivos servicios sanitarios, sala de estar y comedor.

**3) Departamento o Apartamento:** Es aquella unidad habitacional conformada por una o más habitaciones con sus respectivos servicios sanitarios, sala de estar, comedor y cocinilla (Kitchenette) debidamente equipada.

**4) Suite:** Es aquella unidad habitacional que consta, por lo menos de dos áreas claramente diferenciadas, una habitacional y una zona social (sala de estar), intercomunicadas entre sí.

Artículo 6º.- (De la categorización). - Los Establecimientos de Hospedaje Turístico serán categorizados según su tipo y clasificación, bajo procedimientos específicos debidamente reglamentados mediante Resolución Administrativa emanada del ente





rector del turismo nacional, y el cumplimiento de los requisitos mínimos enunciados en los respectivos módulos de clasificación que forma parte indisoluble del presente reglamento.

- Hoteles.....1ª 5 estrellas
- Aparte Hotel.....3 a 5 estrellas**
- Hoteles Suites.....4 a 5 estrellas
- Hostales y Residenciales.....1 a 5 estrellas
- Casa De Huéspedes.....Categoría única
- Alojamientos.....Clase A y B
- Complejos turísticos.....3 a 5 estrellas**
- Flotes.....Categoría única
- Establecimientos de Hospedajes Complementarios.....Categoría única**

*(REGLAMENTO HOSPEDAJE TURISTICO DE BOLIVIA, 11 de Octubre de 2001)*

### 7.2.-PERTINENCIA DE LA PROPUESTA. –

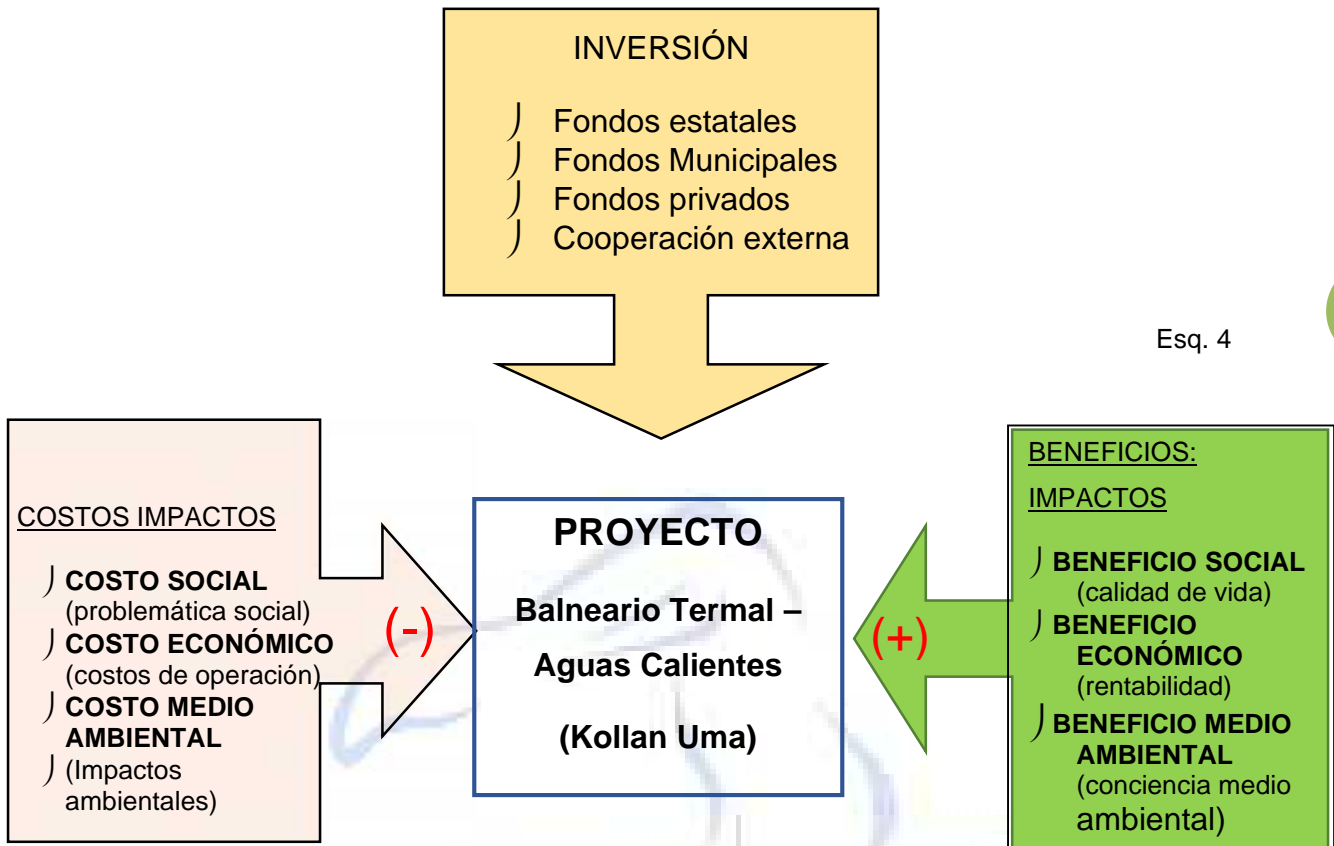
El municipio de Carabuco en el marco de sus competencias, pretende plantear en ubicar a la comunidad de Aguas Calientes, como un **destino turístico**, enfocado todo ello en el turismo comunitario, potencializando, explotando, el recurso natural de las aguas termales con los que cuenta el lugar.

El proyecto tendrá la visión de fortalecer el sector turístico, considerando el alto flujo turístico del sector, implementando un proyecto tipo y con el fin de potencializar el desarrollo turístico regional, dinamizando aspectos socioeconómicos, generando nuevas oportunidades, fuentes de empleos y contribuyendo al desarrollo del sector y región.

La visión y misión del presente proyecto, generará los siguientes beneficios que a continuación se desarrolla:



### 7.2.1.-Análisis de Costo Beneficio – impactos. -



(Esquema costo - beneficio – German Sepúlveda Pérez-. interpretación propia)

Se considerará los impactos negativos y positivos que el proyecto conllevara con su desarrollo, en ambos serán evaluados.

**IMPACTOS POSITIVOS (+) = BENEFICIOS vs. IMPACTOS NEGATIVOS (-) = COSTOS**

Es decir que se identificará que los **beneficios** (impactos positivos), **sean mayores que los costos** (impactos negativos).

Esto servirá como indicadores para vitalizar e invertir en el proyecto y así gestionar recursos externos y/o internos (estatales, privados, entre otros).

Los impactos serán analizados en tres variables importantes:

- **Social,**
- **Económico**
- **Medio Ambiental**

Esta medición nos servirá para realizar la menor cantidad de afectaciones o impactos no deseados.





## **IMPACTOS NEGATIVOS (-) = COSTOS:**

### **Costo Social:**

Implica la participación de todos los actores sociales donde se invertirá algún tipo de esfuerzo y/o sacrificio en la planificación y desarrollo del proyecto.

- El efecto del mundo globalizado que generará cambios en las culturas y costumbres. Afectando directamente e indirectamente a la sociedad en su conjunto.
- Trabajar en educación, concientización y estrategias de la población local para brindar una excelente atención al turista (nacional -extranjero).
- Trabajar en la deposición de actitudes de pobladores, instituciones y otros evitando intereses particulares-individuales que perjudiquen al desarrollo integral del proyecto.
- El equipamiento se registrará a usos normativos y a patrones de asentamiento, por lo que se demandará la implementación y aplicación de normativas en el municipio de Carabuco.
- La necesidad de implementación de nuevas vías de acceso para la articulación integral del proyecto con posible afectación a la propiedad privada.
- La capacitación integral de la población para formar personal calificado que tendrá a su cargo brindar información, servicio, comodidad y seguridad al visitante.

### **Costo Económico:**

Este relacionado a los costos de puesta en marcha de dicho proyecto de planificación.

- Inversión económica en el contrato de personal profesional calificado que tenga a su cargo la dirección de la planificación de turismo y actividades afines al proyecto(balneario). En la región.
- Suspensión de inversiones en proyectos futuros por el municipio y en la mancomunidad de municipios para la ejecución del proyecto.





- Inversiones económicas en la inversión que coadyuven para encarar eficientemente el proyecto (infraestructura) y la adquisición de aparatos, equipos, redes de servicio y mano de obra, entre otros.
- Recursos económicos destinados a la indemnización para posibles propietarios en la expropiación de terrenos y afectaciones que se puedan dar, con el desarrollo del proyecto.

### Costo Medio Ambiental:

Este aspecto se relacionado a los posibles impactos ambientales que pueda ocasionar la implementación del proyecto de planificación y su posterior implementación.

- La construcción de la infraestructura necesaria para el tratamiento de residuos que genera cambios permanentes en la estructura del espacio natural.
- Generación de basura, contaminación del agua, emanación de gases tóxicos, polvo, contaminación acústica y visual.
- Genera algunos desequilibrios en la flora y fauna de la región, muchas veces en la explotación desmedida de estos recursos naturales para satisfacer necesidades del turismo, si es que no se prevé una planificación sostenible en la preservación de los mismos.
- La posible incorporación de especies exóticas que puedan generar desequilibrios en los ecosistemas existentes, ejemplo la implementación de cría de peces no nativos en la región del lago.

### IMPACTOS POSITIVOS (+) = BENEFICIOS

#### - Beneficios Sociales:

- El turismo rural comunitario generará conciencia **en la importancia del trabajo en redes de complementariedad**, como también en la generación, adquisición de insumos y servicios.
- **El Mejoramiento de la calidad de vida** de la población que será favorecida con la apertura de estas redes y actividades turísticas que generará el proyecto a nivel local y regional.





- Se **evitará la migración campo-ciudad** con nuevas oportunidades para toda la población y con más proyección en la población joven que encontrará nuevas alternativas de formación integral de educación y trabajo.
- El proyecto se convertirá en el motor impulsor para la **dotación y mejoramiento de los servicios básicos y en la prestación de servicios** complementarios a todas las comunidades (agua, luz, teléfono, internet, etc.)
- Se promoverá actividades dinámicas de **enriquecimiento educativo** por el intercambio cultural con personas de otras regiones.
- La **explotación sistematizada, efectiva y utilización**, resguardo del potencial natural (agua termal), como también de sitios históricos arqueológicos del lugar y región.
- El turismo en el lugar y región promoverá la implementación, construcción de **equipamientos complementarios** al proyecto y centros educativos **orientados y enfocados a mejorar servicios en relación a la actividad dominante y del proyecto (turismo)**. Con un efecto multiplicador a nivel local y regional
- El proyecto **coadyuvar y estimulará el turismo interno** como la salud preventiva en sus diferentes terapias y tratamientos.

#### **Beneficios Económicos:**

- Se logrará reactivar la economía del lugar, región y población mediante la generación y producción de actividades que generaran ingresos y satisfagan las exigencias de competitividad.
- El efecto multiplicador que posee la actividad del turismo es de convertir en motor y mecanismo de generación de empleos directos e indirectos, en hotelería, alimentación servicios, artesanía, paseos, entre otros.
- En el turismo comunitario se aplicará todo el potencial que posee, logrando convertir en un destino turístico que generará riquezas no solo para el lugar también para la región incluso para la toda la región lacustre del lago Titicaca del departamento de la paz y de todo el país.





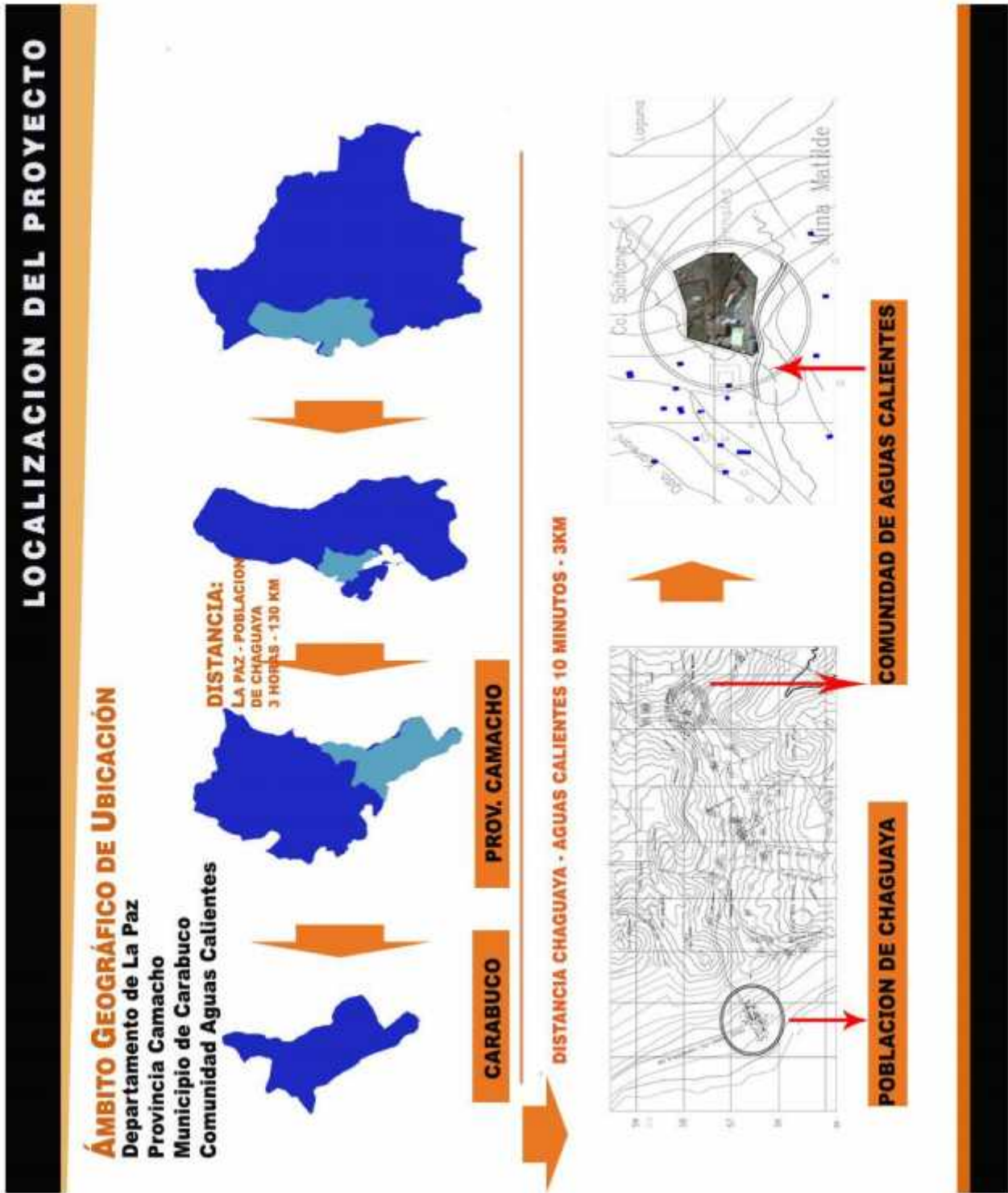
- Se valorizarán en lo adquisitivo de las propiedades.
- Además de los beneficios del proyecto se fortalecerán otros rubros como el de la producción agropecuaria, la pesca y la industria.

### Beneficios Medio Ambientales:

- El turismo promueve la creación de áreas de esparcimiento, áreas verdes, áreas deportivas, áreas de recreación, circuitos peatonales y ciclo vías, entre otras aprovechando todo el potencial natural – paisajístico con el que cuenta el lugar.
- Con la intervención del proyecto se deberá incorporar principios de sostenibilidad y sustentabilidad, con profundo respeto al medio ambiente.
- Por las actividades y con el funcionamiento del proyecto se logrará mayores beneficios en la intervención técnica de profesionales que trabajaran en controlar; aguas contaminadas y residuales, emanación de gases, tratamiento de basura, polvo y otros peligros que puedan existir en la comunidad y sus proximidades.
- Para lograr que la implementación, la planificación del proyecto y esta tenga el éxito requerido a nivel local y regional, los **BENEFICIOS** deberán ser **MAYORES** que los **COSTOS** de inversión, así el proyecto podrá tener éxito en su requerido.



8.- ÁMBITO GEOGRÁFICO DE INTERVENCIÓN. –



### 8.1.-UBICACIÓN DE TERRENO



Imagen 35 .-VISTA OESTE  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



Imagen.36-VISTA NORTE  
BAL.  
Fuente: Imagen Propia (03 de



Imagen 37.-VISTA ESTE  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



Imagen 38.- Ubicación del territorio, fuente google Earth; 09 de Febrero del 2020



Imagen 39 .-VISTA SUR  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



Imagen 40.-VISTA DE  
TOPOGRAFIA DEL TERREN  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



Imagen 41.-BALNEARIOS  
PARTICULARES - IMPRO  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



El balneario de Aguas Calientes (KOLLAN UMA), cuenta con una piscina con aguas termales, pozas familiares e individuales que permiten sesiones de terapia curativas.

El balneario de Aguas Calientes (KOLLAN UMA), actualmente cuenta con una infraestructura precaria

donde existen problemas relevantes de higiene, la poza y ductos de alimentación de agua a la piscina y a los ambientes individuales no brindan ningún tipo resguardado, siendo contaminadas con residuos sólidos y vectores bacteriales y hongos que contamina ocasionando enfermedades, a los visitantes.



Imagen 42.-Picina - Actual  
Balneario De Chaguaya  
Fuente: Imagen Propia (03 de  
Marzo 2019)

## 8.2.-DESCRIPCION DEL TEMA. –

La propuesta, además de integrarse a programas de **TURISMO** pretende desarrollar de forma integral el **turismo comunitario** ya que en el municipio de Carabuco cuenta con potenciales en diversas variedades por sus: paisajes, climas, microclimas y ecosistemas, además de contar con interesantes hechos históricos arqueológicos y festividades folclóricas, que a partir de redes y circuitos en todas las poblaciones circundantes al lago, generará también redes de complementariedad que impulsará el turismo el cual se convirtió en una de las actividades económicas más importantes en el país.

Para responder a esta creciente demanda de visitantes, se plantea la implementación de un equipamiento arquitectónico, que, en base al tratamiento con las mágicas y maravillosas aguas termales, se incorporará actividades lúdicas y de recreación. El **“BALNEARIO TERMAL - AGUAS CALIENTES”**.

El equipamiento arquitectónico, considerará todos los aspectos que se requiere, contemplando todas las comodidades placenteras que un visitante busca para hacer de su visita comfortable.



### 8.3.- JUSTIFICACIÓN DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN. -

Es necesario utilizar variables que permitan a sentar bases sólidas para localizar adecuadamente el lugar de intervención, y que le darán un carácter eficaz y eficiente de funcionamiento: **LA PROXIMIDAD, EL POTENCIAL, LA DEMANDA.**

**La Proximidad:** Está en relación a las distancias desde la ciudad de La Paz hasta el sitio, lo cual puede garantizar reducción de tiempo y afluencia mayor de todo tipo de visitantes.

| CHAGUAYA  | AGUAS CALIENTES   | LA PAZ   |
|---|---|--|
|    |   |             |
| Imagen 43.-Vista satelital - Chaguaya<br>Fuente: <a href="https://www.google.earth.es.com/search">https://www.google.earth.es.com/search</a> (09 de Marzo 2019) | Imagen 44.-Vista del actual complejo en la comunidad de aguas calientes<br>Fuente: <a href="https://www.magica.es.com/se arch">https://www.magica.es.com/se arch</a> (09 de Marzo 2019) | Imagen 45.-vista panorámica de la ciudad de LA PAZ<br>Fuente: Imagen Propia (20 de Julio 2016) |

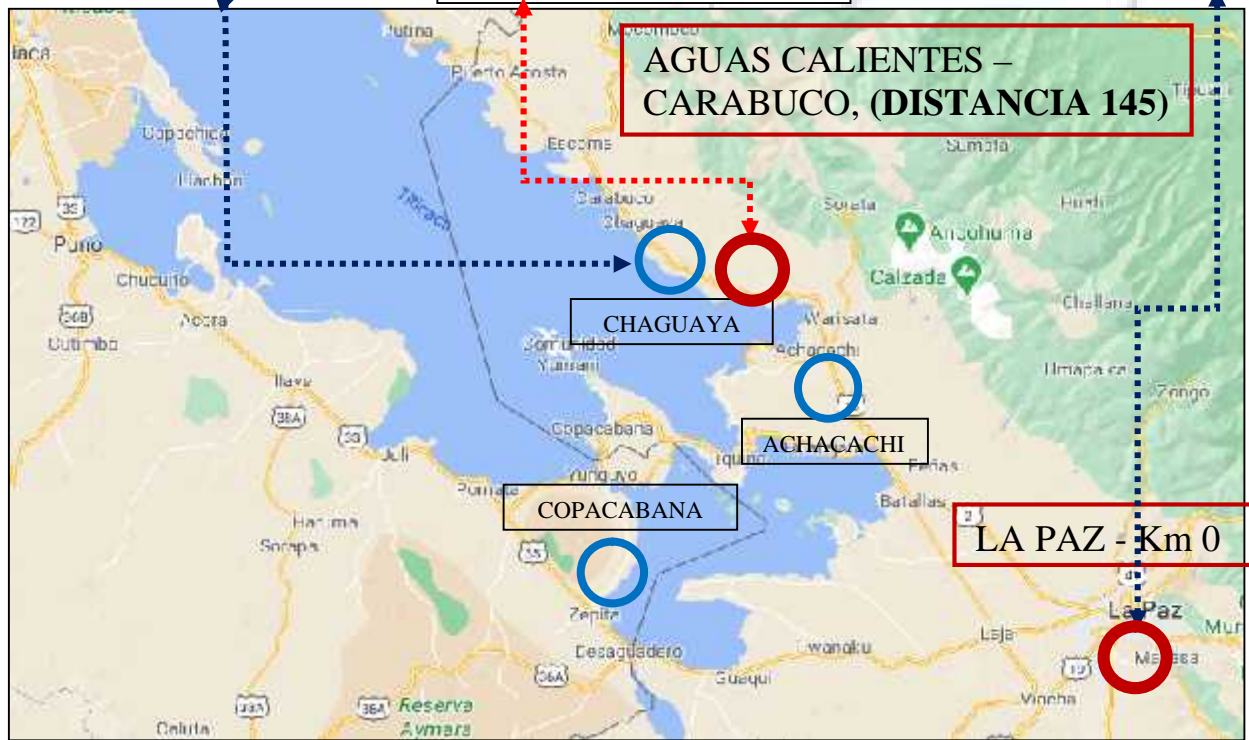


Imagen 46.- Ubicación del territorio, fuente google Earth; 09 de Marzo del



**b) El Potencial:** Referido a una valoración de elementos y recursos naturales con los que cuenta y posee el municipio de Carabuco y más propiamente el lugar:

Para ello se aprovechará un potencial con el que cuenta particularmente el lugar, un recurso natural que con

todos sus beneficios como son **las aguas termales**. Que a su vez establece una posibilidad de mejora económica y social de forma directa e indirecta para el lugar y municipio:

Flujo turístico constante nacional y extranjero.

Paisajes, ruinas arqueológicas, caminos precolombinos.



Imagen 47.-Ojo de agua - Actual Balneario De Chaguaya  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)



Imagen 48.-Dragon Dormido, Visuales Panoramicas.  
Fuente: Imagen Propia (03 de Marzo 2019)

**c) La Demanda:**

Tabla3

Lugares más Visitados En La Paz

| a) Lugares Visitados       | %       |
|----------------------------|---------|
| La Paz ciudad (atractivos) | 21.00 % |
| Tiahuanaco                 | 12.20 % |
| Yunqas                     | 10.50 % |
| Coroico                    | 10.40 % |
| Sorata                     | 6.80 %  |
| Urmiri                     | 0.8     |
| Vizcachani                 | 1.3     |
| Capachos (Oruro)           | 4.1     |
| Obrajes (Oruro)            | 2.3     |
| Otros                      | 7.6     |

Encuesta Viceministerio De Culturas (11 de septiembre de 2017)



Imagen 49.-Demanda balnearios  
Fuente: pagina 7dcl/2017/07/13/



Para ello verificaremos los lugares más visitados en el departamento de La Paz tanto por visitantes nacionales como extranjeros.

Con ello nos permitirá ver más puntualmente la alta demanda de los habitantes de LA PAZ Y EL ALTO por la salud preventiva y de recreación, (tema de la salud física y psicológica). como es el caso de:

- URMIRI
- VIZCACHANI
- CAPACHOS
- OBRAJES
- OTROS

Realizando la visita al actual balneario podemos confirmar la demanda existente por los habitantes de la ciudad de LA paz y EL alto como podemos verificar en la siguiente tabla.

**Cantidad De Visitantes Gestión 2016 – Balneario De Aguas Calientes.(Carabuco)**

**Tabla 4**

| DIAS                           | CANTIDAD – MINIMA APROX. |
|--------------------------------|--------------------------|
| LUNES                          | 20 PERSONAS              |
| MARTES                         | 20 PERSONAS              |
| MIERCOLES                      | 20 PERSONAS              |
| JUEVES                         | 25 PERSONAS              |
| VIERNES                        | 25 PERSONAS              |
| SABADO                         | 90 PERSONAS              |
| DOMINGO Y FERIADOS             | 100 PERSONAS             |
| Cantidad total Personas/7 días | 300 PERSONAS             |
| PROMEDIO TOTAL SEMANA          | 79 PERSONAS              |
|                                | 100%                     |

Fuente: LIBRO DE ACTAS BALNEARIO DE AGUAS CALIENTES. - Sr. Julio Mamani, Venta De Boletos.





## 8.4.-CARACTERÍSTICAS FÍSICO NATURALES. -

### 8.4.1.- Ubicación Geográfica. -

El municipio Puerto Mayor Carabuco, tercera sección de la provincia Eliodoro Camacho, se encuentra situado en el altiplano norte del departamento de La Paz, ubicada a 141 km de la ciudad de La Paz.

51

El municipio Puerto Mayor Carabuco, se encuentra entre las coordenadas geodésicas:

)]68° 55' 30" de longitud Oeste.

)]15° 34' 58" de latitud Sud.

Puerto Mayor Carabuco tiene una extensión territorial aproximada de 1.686.64 Km<sup>2</sup>,

Sus límites:

)]Al Norte con los municipios Escoma y Moco Moco.

)]Al Sud con el municipio Ancoraimos y el lago Titicaca.

)]Al Este con los municipios Ancoraimos y Chuma.

)]Al Oeste con el municipio Escoma y el lago Titicaca

## DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVO

El municipio Puerto Mayor Carabuco está ubicado en la provincia Eliodoro Camacho, la cual se divide en cinco secciones municipales: Puerto Acosta, Mocomoco, Puerto Carabuco, Humanata, Escoma, como se detalla en el siguiente cuadro.



### 8.4.2.- Topografía. -

|  | Imagen Descripción | Descripción  | Premisa                                     |
|--|--------------------|--|---|
| T<br>O<br>P<br>O<br>G<br>R<br>A<br>F<br>I<br>A |                    | <p>Suavemente uniforme, entre 3 a 4 % de pendiente.60%. Eestructura débil, textura liviana, arenoso. Contiene fósforo y materia orgánica El drenaje vario de moderado a pobre, Promedio entre 1.5 a 2Kg/cm<sup>2</sup></p> | <p><b>SISTEMA TECNOLÓGICO APROPIADO</b></p> |

### 8.4.3.- Altura. –

Según el análisis espacial al modelo digita de elevación (dem) el municipio se encuentra en un rango latudinal de **2194 SOBRE EL NIVEL DEL LAGO TITICACA Y 4700 METRO SOBRE EL NIVEL DEL MAR.**

### 8.4.4.- Clima. -

| CLIMA        | IMAGEN   | GRÁFICO | PREMISA |
|--------------|--|---------|---------|
| Asoleamiento | . 17 solsticio de <b>VERANO</b><br>Día > noche<br>21 de diciembre<br><b>Inclinacion78°26”</b>                |         |         |
|              | 19 solsticio de <b>INVIERNO</b><br>Día < noche<br>21 de junio<br><b>inclinación 33°33”</b>                   |         |         |
|              | 18 equinoccios:<br>de <b>OTOÑO</b> 21 de marzo<br>de primavera 21 de septiembre<br><b>inclinación 33°33”</b> |         |         |



|         |   |   |  |
|---------|---|---|--|
| Vientos | Predominante del Nor Este<br>Vel. Max. 5.3 m/seg,<br>diciembre y marzo<br>Constante todo el año Sur<br>Oeste de 1,9 a 3.6 m/seg | <b>Diseño Para:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>) Sotavento</li> <li>) Barlovento</li> <li>) Ventilación</li> </ul> |  |
| LLUVIAS | Máxima promedio 26.0mm<br>en verano, genera riesgos<br>de desborde del lago y<br>13.2mm en invierno                             | Diseño de cubiertas de<br>pendiente alta  |  |

8.4.5.- Flora. -

|            | Imagen Descripción | Descripción  | Premisa   |
|------------|--------------------|--|---|
| VEGETACION | <br>F15            | <ul style="list-style-type: none"> <li> EUCALYPTUS GLOBULUS</li> <li> (EUCALIPTO)</li> </ul> | TIPO.<br>ORNAMENTAL<br><br>USO COMÚN DE LA POBLACION<br><br>                        |
|            | <br>F16.           | <ul style="list-style-type: none"> <li> SCHINUS MOLLE</li> <li> (FALSO PIMENTERO)</li> </ul> | TIPO.<br>ORNAMENTAL<br><br>SITIOS ORNAMENTALES EN:<br>PLAZAS RECORRIDOS,<br>PASEOS. |



|                            |             |  |   |   |
|----------------------------|-------------|--|---|---|
| <b>V E G E T A C I O N</b> | <p>F17.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>PINUS RADIATA – INSIGNIS.</b> </li> <li> <b>(PINO DE MONTERREY)</b> </li> </ul> | <p><b>TIPO ORNAMENTAL</b></p> <p><b>USO COMÚN DE LA POBLACION</b></p>   | <p><b>BARRERAS NATURALES ALTAS PARA DESVIO DE VIENTOS</b></p> |
|                            | <p>F18.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>POLYLEPIS TARAPACANA</b> </li> <li> <b>(KEÑUA O QUEÑO A)</b> </li> </ul>        | <p><b>TIPO ORNAMENTAL</b></p>   | <p><b>BARRERAS NATURALES BAJA PARA DESVIO DE VIENTOS</b></p>  |
|                            | <p>F19</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>BUDDLEJA CORIÁCEA REMY</b> </li> <li> <b>(kiswara)</b> </li> </ul>              | <p><b>TIPO ORNAMENTAL</b></p> <p>Es un árbol perennifolio de entre 4 y 6 metros de altura y follaje permanente,</p> | <p><b>BARRERAS NATURALES BAJA PARA DESVIO DE VIENTOS</b></p>  |



## 8.4.6.- Fauna. -

| N.º                             | NOMBRE COMÚN         | NOMBRE CIENTÍFICO           | N.º                              | NOMBRE COMÚN       | NOMBRE CIENTÍFICO        |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| PRINCIPALES ANIMALES DOMESTICOS |                      |                             | PRINCIPALES PECES DOMESTICOS     |                    |                          |
| 1                               | Oveja                | Ovis aries                  | 32                               | Q'llu qarachi      | Orestiasluteus           |
| 2                               | Vaca                 | Bas Taurus                  | 33                               | Chiya              | Orestiasluteus           |
| 3                               | Chancho              | Sus scrofa                  | 34                               | Jisk áqarachi      | Orestias hagais          |
| 4                               | cuy                  | Cavia parcellus             | 35                               | Mawri              | trichomycterusdispar     |
| 5                               | Llama                | Lama glama                  | 36                               | Such'í             | trichomycterusrivalatus  |
| 6                               | Gallina              | Gallus gallus               | 37                               | Ispi               | Orestiasispi             |
| 7                               | Perro                | Canis familiaris            | 38                               | Qhisi              | Orestiaspentlandii       |
| 8                               | gato                 | Feliz catus                 | 39                               | Pejerrey           | Odonthestesbonariensis   |
| PRINCIPALES ESPECIES DE AVES    |                      |                             | 40                               | trucha             | oncorychusmykiss         |
| 9                               | Unkalla o            | Anas spp                    | PRINCIPALES MAMÍFEROS SILVESTRES |                    |                          |
| 10                              | chhuqa               | fulicaspp                   | 41                               | vizcacha           | Lagidiumsp               |
| 11                              | pana                 | Oxiura sp                   | 42                               | Zorro              | Pseudalopexculpaeus      |
| 12                              | Tiki                 | Gallinula sp                | 43                               | Ratón              | Mus sp                   |
| 13                              | Sulu                 | Rollandia sp                | 44                               | Zorrino            | Conapatus chinga         |
| 14                              | Qifuchi              | Podiceps sp                 | 45                               | Liebre             | Lepuseuropaeus           |
| 15                              | Qiwlla               | Larus sp                    | PRINCIPALES INSECTOS             |                    |                          |
| 16                              | Waxchalli o          | Nycticarax nycticarax       | 46                               | Mosca              | Musca domestica          |
| 17                              | Alqamari maría       | Phalacrocorax macrorhynchos | 47                               | Janq'u laq'u       | Premnotrypes sp          |
| 18                              | Killi killi, rñicalo | Falco sparverius            | 48                               | Polilla de la papa | Pthorimaea operculella   |
| 19                              | Jurucuta             | Oreotrochilus sp            | 49                               | Apill laq'u        | Systema sp               |
| 20                              | Yaka yaka            | Colaptes rupicola           | 50                               | Polilla            | Scrobipalpula absoluta   |
| 21                              | Qillwa gaviota       | Larus serranus              | 51                               | Pulguilla saltona  | Epitrix sp               |
| 22                              | Jurukuta             | Metriopelia aymara          | 52                               | Pulgón             | Mysus spp                |
| 23                              | kullkutuya           | Metriopelia ceciliae        | 53                               | Mariquita          | Hippodamia convergens    |
| 24                              | Waxchalli            | Nycticorax nycticorax       | 54                               | Mosca minadora     | Liriomyza sp             |
| 25                              | Pichitanka           | Zonotrichia capensis        | 55                               | Amay imiri         | Ammophila sp             |
| 26                              | Chulis chuli         | Phryganella punensis        | 56                               | Kamillu garrapa    | Melophagus ovis          |
| 27                              | Liqui liqui liqichu  | Vanellus resplendens        | 57                               | Hormiga            | Atta sp                  |
| PRINCIPALES ANFIBIOS Y REPTILES |                      |                             | 58                               | Jamak'u            | Haematopinus eurysternus |
| 28                              | Sapo                 | Bufo spinulosus             | 59                               | T'iri              | Hematopinus suis         |
| 29                              | Uwaxila, quta k ár   | Telmatobius culeus          | 60                               | pulga              | Hematopinus              |
| 30                              | Jararanku            | Liolaemus spp               |                                  |                    |                          |
| 31                              | asiru                | Tachemenis peruviana        |                                  |                    |                          |



## 8.5.- ASPECTO FÍSICO TRANSFORMADO. -

### 8.5.1.- Población. –

#### COSTUMBRES Y TRADICIONES. -

La primera riqueza de Bolivia, en este caso la región del lago Titicaca es el conjunto de sus tradiciones, que lo mantiene como una de las regiones con raíces muy profundas.

Estas tradiciones forman parte del diario vivir y cotidiano de cada habitante del lugar y región. Con más fuerza todavía si esta persona viene del campo porque la ciudad suaviza mucho esta relación a las tradiciones.

Estas tradiciones tienen su origen generalmente en los tiempos, tihuanacotas en inicio heredándolo la cultura incaica, y que poco a poco se han mezclado y hasta fusionando, con tradiciones importadas por los españoles desde el siglo XV, y posteriormente por la globalización.

### 8.5.2.- Medicina Tradicional. -

El significado de su nombre, en lengua aymara, significa médicos u hombres medicina. Originalmente, el territorio de los kallawaya<sup>(2)</sup> se extendía en las faldas de los Andes orientales, desde las cordilleras de Carabaya y de Apolo hasta las colinas cálidas de Alto Beni, está influenciada por la cultura Tihuanacu expansivo y la subsiguiente cultura Mollo. Se sabe por la historia que en el Imperio Inca,



Imagen50.-Costumbres y tradiciones "dulce mesa, espiritualidad y fe";  
Fuente:<https://www.google.com/search>



Imagen51.- La cosmovisión andina de los kallawayas  
"Fuente:<https://www.google.com/search>



Imagen52.- Un rústico armazón para realizar tejidos, aguayos y camas  
"Fuente:<https://www.google.com/search>



Imagen53.- el apthapi, el compartir los alimentos  
"Fuente:<https://www.google.com/search>





los kallawayas tenían un estatus especial, pero no se tiene información específica que indique que practicaban la medicina tradicional.

### 8.5.3.- Tejidos Y Artesanías

Un **tejido**, o **tejido** textil, es el género obtenido en forma de lámina más o menos resistente, elástica y flexible, mediante el cruzamiento y enlace de series de hilos o fibras de manera coherente al entrelazarlos o al unirlos por otros medios. **Aguayo**, tejido tradicional andino - **Bolivia**. El **aguayo** tradicional es un tejido, hecho a mano, utilizado por las mujeres del lugar y región, realizado a base de lana de llama, oveja o de alpaca y se lo tiñe con tintes naturales.

57

### 8.5.4.- El Apthapi. -

El apthapi<sup>(3)</sup> tiene el objetivo de compartir, unir a la familia y también permite a las comunidades reconciliarse con aquellas que se encuentran distanciadas por discusiones o problemas.

En el campo, los comunarios entregan parte de sus cosechas y de su producción ganadera, entre los alimentos es posible degustar jawa phusphu<sup>(4)</sup>, kanka<sup>(5)</sup>, chuño phuthi<sup>(6)</sup>, qhatit ch'uqi<sup>(7)</sup> y jallpa wayk'a<sup>(8)</sup>

En la merienda no faltan mut'i o mote desgranado; millk'itika thixi, queso frito criollo; puquta phuthi, plátano cocido y k'awna, huevo duro o frito.

Cada sub central está organizada bajo la forma de sindicato agrario, la cual es la organización comunitaria de base.

La Central Agraria Originaria posee gran importancia en el sector, ya que interviene en diferentes ámbitos decisionales como el municipal, provincial y nacional.

(2) Kallawayas, MÉDICO TRADICIONAL, que usa plantas medicinales como fármacos.



8.5.5.- Accesibilidad. –

|   | Imagen Descripción | Descripción   | Premisa                                   |
|---|--------------------|---|---|
| A<br>C<br>C<br>E<br>S<br>I<br>B<br>I<br>L<br>I<br>D<br>A<br>D |                    | Primer orden, red troncal:<br>Tramo: Carretera La Paz–<br>puerto de Carabuco con 140<br>Km, tiempo de 3:30hr.<br>Material vía. Asfalto. | <b>DISEÑO DE ACCESOS AL PROYECTO.</b>     |
|   |                    | Tramo Carabuco -<br>Chaguaya, 10Km<br>distancia, 00:15hr. De<br>tiempo. Material de vía,<br>Tierra compactada                           | <b>DISEÑO DE ACCESOS AL<br/>PROYECTO.</b> |

8.5.6.- Servicios. –

- ENERGÍA ELÉCTRICA
- AGUA POTABLE
- TELEFONÍA
- INTERNET



9.- SUJETO DE ESTUDIO. -

9.1.- ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

Donde se estudiará la economía básica del lugar, tipo de actividad económica predominante, aspectos sociales y demográficos poblacionales, índices de crecimiento, organización institucional y el estudio del sistema de actores que intervienen, dentro otras variables.

(3) Apthapi, Alimento servido y puesto en aguayo en el piso con base con fines de acercamiento y compartimiento social.  
 (4) Jawas phusphu, habas secas y cocidas  
 (5) Kanka, carne asada.  
 (6) Chuño phuthi, chuño cocido.  
 (7) Qhatit ch'uqi, especie de papa.





### 9.1.2 Producción

#### ▪ **Producción agrícola. -**

Identificado con la producción en cultivos de papa, haba, oca, quinua, cebolla, cebada y otros.

#### ▪ **Producción pecuaria.**

La ganadería en el municipio es mínima y autoconsumo: estos son el ganado ovino, porcino y camélidos. Este auto consumo también se basa en la obtención de derivados de: leche, queso, lana entre otros.

#### ▪ **Producción pesquera.**

En el Lago Titicaca se identificó distintas especies de peces nativos entre los más importantes: Karachis o Challhuas, Bogas, Mauris, Ispis. Además de numerosas especies de tipo de los anfibios.

#### ▪ **Producción Artesanal**

La producción artesanal enfocada en dos tipos:

1. Tejidos, principalmente elaborado con lana de camélidos.
2. Artesanías, elaborada con totora y paja.

### 9.2.- CRECIMIENTO/DECRECIMIENTO POBLACIONAL DE PUERTO MAYOR CARABUCO

Podemos observar la proyección del decrecimiento poblacional para Puerto Mayor Carabuco, en la que podemos claramente estas variaciones de población.

Según las proyecciones del INE, a la actualidad (2016) la población se redujo en un 3.93% y para el 2020 se reducirá en un 7.35% con respecto al censo del 2012 como podemos observar en la siguiente gráfica, este incremento se debe al desarrollo económico del Municipio.





### 9.3.- ESTADÍSTICA DE TURISTAS Y VISITANTES.-

#### 9.3.1.-AFLUENCIA DE PERSONAS AL BALNEARIO POR DIA (trabajo de campo). -

La afluencia de usuarios al balneario de aguas calientes de Chaguaya son personas que realizan turismo interno, principalmente de la ciudad de La Paz y en una cantidad menor por personas locales.

La información proporcionada por la administración existente en el actual balneario, se pudo extraer datos existentes en las tres últimas gestiones, es decir 2016, 2017, 2018. La cual nos permitirá realizar una comparación estadística para determinar una cantidad aproximada de visitantes y su forma de visita al balneario.

Las visitas varían en la semana según fechas y días, consideradas pico (sábados, domingos y feriados), como se puede observar en las siguientes tablas:

**Tabla-5**

***Cantidad De Visitantes Gestión 2016 – Balneario De Chaguaya***

| DIAS                           | CANTIDAD – MINIMA APROX. |
|--------------------------------|--------------------------|
| LUNES                          | 20 PERSONAS              |
| MARTES                         | 20 PERSONAS              |
| MIERCOLES                      | 20 PERSONAS              |
| JUEVES                         | 25 PERSONAS              |
| VIERNES                        | 25 PERSONAS              |
| SABADO                         | 90 PERSONAS              |
| DOMINGO Y FERIADOS             | 100 PERSONAS             |
| Cantidad total Personas/7 días | 300 PERSONAS             |
| PROMEDIO TOTAL SEMANA          | 79 PERSONAS              |
|                                | 100%                     |

**Fuente:** LIBRO DE ACTAS BALNEARIO DE AGUAS CALIENTES. - Sr. Julio Mamani, Venta De Boletos.





**Tabla-6**

**Cantidad De Visitantes Gestión 2017 – Balneario De Chaguaya**

| DIAS                           | CANTIDAD – MINIMA APROX. |
|--------------------------------|--------------------------|
| LUNES                          | 20 PERSONAS              |
| MARTES                         | 20 PERSONAS              |
| MIERCOLES                      | 20 PERSONAS              |
| JUEVES                         | 30 PERSONAS              |
| VIERNES                        | 40 PERSONAS              |
| SABADO                         | 100 PERSONAS             |
| DOMINGO Y FERIADOS             | 100 PERSONAS             |
| Cantidad total Personas/7 días | 330 PERSONAS             |
| PROMEDIO TOTAL SEMANA          | 47 PERSONAS              |
|                                | 100%                     |

Fuente: LIBRO DE ACTAS BALNEARIO DE AGUAS CALIENTES. - Sr. Julio Mamani, Venta De Boletos.

**Tabla-7**

**Cantidad De Visitantes Gestión 2018 – Balneario De Chaguaya**

| DIAS                           | CANTIDAD – MINIMA APROX. |
|--------------------------------|--------------------------|
| LUNES                          | 20 PERSONAS              |
| MARTES                         | 20 PERSONAS              |
| MIERCOLES                      | 25 PERSONAS              |
| JUEVES                         | 30 PERSONAS              |
| VIERNES                        | 40 PERSONAS              |
| SABADO                         | 120 PERSONAS             |
| DOMINGO Y FERIADOS             | 150 PERSONAS             |
| Cantidad total Personas/7 días | 405 PERSONAS             |
| PROMEDIO TOTAL SEMANA          | 57 PERSONAS              |
|                                | 100%                     |

Fuente: LIBRO DE ACTAS BALNEARIO DE AGUAS CALIENTES. - Sr. Julio Mamani Q,- Venta De Boletos.



## FORMAS DE LLEGADA AL BALNEARIO. -

La forma de llegada al BALNEARIO por visitantes de La Paz y del lugar, se puede clasificar de la siguiente forma:

- a) Llegada de forma familiar
- b) Llegada de forma grupal
- c) Llegada de forma individual



Imagen 54.-Llgada de forma familiar  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2019)



Imagen55.-Llgada de forma grupal  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2019)



Imagen 56.-Llgada de forma individ.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2019)

### ) TOTALES POR GENEROS.-

|                   |   |    |   |        |
|-------------------|---|----|---|--------|
| ○ MUJERES         | = | 45 | = | 22.5 % |
| ○ HOMBRES         | = | 45 | = | 22.5 % |
| ○ ADOLECENTES     | = | 38 | = | 25 %   |
| ○ NIÑOS           | = | 22 | = | 15 %   |
| ○ Adultos mayores | = | 10 | = | 5 %    |

|              |          |            |          |              |
|--------------|----------|------------|----------|--------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>=</b> | <b>150</b> | <b>=</b> | <b>100 %</b> |
|--------------|----------|------------|----------|--------------|

Asistente de personas **VISITANTES DE LA CIUDAD DE LA PAZ** al “Balneario de Chaguaya”, actualmente son de:

**150 personas promedio día APROXIMADO = 100 %**



**a) PERSONAS QUE LLEGAN AL BALNEARIO EN FORMA FAMILIAR.**

**20 MOVILIDADES PARTICULARES DE = 5 PERSONAS**

**20 x 5 = 100**

- 20 familias = **100 Personas**
  - 20 mujeres
  - 20 hombres
  - 40 adolescentes
  - 20 niños

**b) PERSONAS QUE LLEGAN AL BALNEARIO EN FORMA GRUPAL.**

**EN MOVILIDADES PUBLICAS (minibús = 14 pasajeros).  
APROXIMADAMENTE = 4 UNIDADES.**

**8 - Familias aproximadamente (de 4 a 5 componentes) = 30 Personas**

- 10 mujeres
- 10 hombres
- 6 jóvenes y Adolescentes
- 4 niños

**c) PERSONAS QUE LLEGAN AL BALNEARIO EN FORMA INDIVIDUAL.**

**30 personas de forma individual, entre jóvenes y adultos = 20 Personas**

- 10 mujeres
- 10 hombres

**CONCLUSIONES. –(A+B+C= CANTIDAD DE VISITANTES.)**

**TOTAL VISITANTES = 150 PERSONAS APROX. = 100 %**





## CANTIDAD DE USUARIO ACTUAL.

| HRS. | TIEMPO |       | FAMILIA(5 COMP) | PERSONAS | %    | Obv.        |
|------|--------|-------|-----------------|----------|------|-------------|
| 1    | 09:00  | 10:00 | 6 FAMILIAS      | 30       | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 10:00  | 11:00 | 6 FAMILIAS      | 30       | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 11:00  | 12:00 | 12 FAMILIAS     | 60       | 40%  | HORA TOPE   |
| 1    | 12:00  | 13:00 | 6 FAMILIAS      | 30       | 20%  | HRS. Normal |
|      |        |       | 28 FAMILIA      | 150      | 100% |             |

64

## CANTIDAD DE USUARIO PROYECTADA- (tasa de crecimiento 1.3 – ciudad de LA PAZ)

| HRS. | TIEMPO |       | FAMILIA(5 COMP) | PERSONAS | %    | Obv.        |
|------|--------|-------|-----------------|----------|------|-------------|
| 1    | 09:00  | 10:00 | 6 FAMILIAS      | 38.2     | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 10:00  | 11:00 | 6 FAMILIAS      | 38.2     | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 11:00  | 12:00 | 12 FAMILIAS     | 76.4     | 40%  | HORA TOPE   |
| 1    | 12:00  | 13:00 | 6 FAMILIAS      | 38.2     | 20%  | HRS. Normal |
|      |        |       | 28 FAMILIA      | 191      | 100% |             |

## CANTIDAD PARA DISEÑO.-

| HRS. | TIEMPO |       | FAMILIA(5 COMP) | PERSONAS | %    | Obv.        |
|------|--------|-------|-----------------|----------|------|-------------|
| 1    | 09:00  | 10:00 | 8 FAMILIAS      | 40       | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 10:00  | 11:00 | 8 FAMILIAS      | 40       | 20%  | HRS. Normal |
| 1    | 11:00  | 12:00 | 16 FAMILIAS     | 80       | 40%  | HORA TOPE   |
| 1    | 12:00  | 13:00 | 8 FAMILIAS      | 40       | 20%  | HRS. Normal |
|      |        |       | 40 FAMILIA      | 200      | 100% |             |







### CLASIFICACION POR EDADES. -

En este análisis se tomará y considerará el núcleo de familia de **5 componentes promedio**, tomando de forma opcional el quinto componente en un adulto mayor o tercer hijo.

- 1. Tercera Edad = 60 Años en adelante
- 2. Adultos = de 25 años-hasta - 60 años
- 3. Jóvenes = de 18 años -hasta - 25 años
- 4. Adolescentes = de 12 años-hasta - 18 años
- 5. Niños = de 0 años - hasta - 12 años

### CLASIFICACION DE USUARIOS POR EDADES PARA USO DE BALNEARIO. -

- 1 persona = Tercera Edad = TRATAMIENTO
- 2 personas = Adultos = TRATAMIENTO Y RECREACION
- 1 persona = Jóvenes = RECRACION
- 1 persona = Adolescentes = RECRACION
- 1 persona = Niños = RECREACION

Tabla-8

Análisis Por Edades

| Nº                  | FAMILIA | SEXO         | EDAD   | TIPO        | MOTIVO DE VISITA   | SALUD              | RECREACIÓN         |
|---------------------|---------|--------------|--------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1                   | PAPA    | Masculino    | 25-50  | Adulto      | Recreación ó salud | 28 Personas        | 7 Personas         |
| 1                   | MAMA    | Femenino     | 25-50  | Adulto      | Recreación ó salud | 29 Personas        | 7 Personas         |
| 1                   | HIJO    | Masculino    | 18-25  | Joven       | Recreación ó salud |                    | 32 Personas        |
| 1                   | HIJO    | Masculino    | 12-18  | Adolescente | RECREACIÓN         |                    | 32 Personas        |
| 1                   | HIJO    | Femenino     | 0 - 12 | niño        | RECREACIÓN         |                    | 13 Personas        |
| 1                   | ABUELO  | Masc. / Fem. | 60 >   | Adulto M.   | SALUD              | 13 Personas        |                    |
| <b>TOTAL =180 P</b> |         |              |        |             |                    | <b>70 Personas</b> | <b>90 Personas</b> |

Fuente: Elaboracio Propia. -

DONDE TENEMOS PARA DISEÑO:

|   |                     |   |                            |   |                    |
|---|---------------------|---|----------------------------|---|--------------------|
| ➤ | <b>150 PERSONAS</b> | x | <b>44 % (TRATAMIENTOS)</b> | = | <b>65 PERSONAS</b> |
| ➤ | <b>150 PERSONAS</b> | x | <b>56 % (RECREACIÓN)</b>   | = | <b>85 PERSONAS</b> |

**TOTAL = 180 PERSONAS**





## CÁLCULO PARA PARQUEOS DE VEHICULOS. -

Tabla-9

**Análisis Vehicular – Llegada Balneario**

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE | TIPO MOVILIDAD                       | % VISITANTE  | TOTAL        |
|---------------|------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
| FAMILIAR      | Particular | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 66.66 %      | 100 PERSONAS |
| GRUPAL        | Publico    | Buses,                               | 20%          | 30 PERSONAS  |
| INDIVIDUAL    | Publico    | Minibuses, .                         | 13.33%       | 20 PERSONAS  |
|               |            |                                      | <b>TOTAL</b> | <b>100%</b>  |

Fuente: Elaboración Propia

66

## PLAZAS DE PARQUEOS PARA DISEÑO:

Tabla-10

**Plazas de parqueos requeridos - Balneario**

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE | TIPO MOVILIDAD                       | TOTAL        | PARQUEOS    |
|---------------|------------|--------------------------------------|--------------|-------------|
| FAMILIAR      | Particular | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 100 PERSONAS | 20 UNIDADES |
| GRUPAL        | Publico    | Buses,                               | 30 PERSONAS  | 3 UNIDADES  |
| INDIVIDUAL    | Publico    | Minibuses, .                         | 20 PERSONAS  | 1 UNIDAD    |

Fuente: Elaboración Propia

## CALCULO / ANALISIS HOSPEDAJE. -

Este tipo de visitantes es considerado como el segundo turno al balneario, que llegan al lugar a pasar la noche. Estos usuarios no están incluidos en el análisis anterior.

estos para aprovechar de otra manera y quizá de una forma más beneficiosa el uso de las aguas termales, por la poca concurrencia de visitantes en el horario extremo de la madrugada aproximadamente a las 5:00 a.m. y 06:00 de la mañana, las realizan de una forma relativamente cómoda, logrando inmersiones, satisfaciendo necesidades y requerimientos, los podemos clasificar de la siguiente manera:

- Grupos familiares con componentes de cuatro a cinco personas para tratamientos de dolencias de articulaciones, reumas y otros. (**entre 10 a 30 PERSONAS aprox.**)



Todas estas personas para cumplir con esta dinámica recurren a hospedarse en viviendas particulares que en muchas ocasiones se habilitan como alojamientos, y camping en espacios municipales pertenecientes al



balneario actual.

Siguiendo el análisis del presente trabajo, para el cálculo de proyección se manejará la siguiente cifra:

**Tabla-11**  
**Análisis Vehicular – Llegada Balneario**

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE |  | TIPO MOVILIDAD                       | CANTIDAD %   | TOTAL       | FAMILIA- 5 COMP          |                     |
|---------------|------------|--|--------------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|---------------------|
|               | Particular |  |                                      |              |             | 1 HABITACION MATRIMONIAL | 1 HABITACION TRIPLE |
| FAMILIAR      | Particular |  | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 100          | 30 PERSONAS | 1 HABITACION MATRIMONIAL | 1 HABITACION TRIPLE |
|               |            |  |                                      |              |             |                          |                     |
|               |            |  |                                      | <b>TOTAL</b> |             |                          | <b>100%</b>         |

Fuente: Elaboración Propia

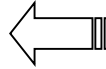
**Grupo Familiar De 5 Componentes hospedaje = 30 Personas = 6 UNIDADES**

- Hitaciones matrimoniales = 6 unidades
- Habitaciones triples = 6 unidades



### 9.4.-CALCULO DE LA DEMANDA POBLACIONAL. -

#### PROYECCION POBLACIONAL.-



Po = POBLACION INICIAL = 150 PERSONAS (promedio día)

Pf = POBLACION FINAL = ¿? = 111 PERSONAS (promedio día)

I = INDICE DE CRECIMIENTO= -1.5 % (Tasa de Crecimiento, censo 2012, Carabuco)

T = TIEMPO = 15 AÑOS (Proyección - flexibilidad a ampliación)

Con las variables existentes aplicamos la siguiente fórmula:

$$Pf = \frac{Po(I \times T) + 1}{100}$$

$$Pf = \frac{180(-1.5 \times 15) + 1}{100}$$

$$Pf = -39.5 \text{ PERSONAS} + 1$$

$$Pf = -39.5 \text{ PERSONAS}$$

$$Pf = -39.5 \text{ PERSONAS} + 150 \text{ PERSONAS}$$

$$Pf = 110.5 \text{ PERSONAS}$$

$$Pf = 111 \text{ PERSONAS - PROMEDIO (DATO PARA SER AJUSTADOS)}$$

En esta proyección poblacional propia del municipio de Carabuco, se presenta un decrecimiento poblacional negativo es, debido a la migración campo ciudad.

También se considerará al usuario común, el cual es procedente de la ciudad de la paz, por lo que se trabajará con el índice de crecimiento de esta ciudad.





**CALCULO POBLACIONAL. -**

**PROYECCION POBLACIONAL** ←

En este caso aplicamos la tasa de crecimiento de la ciudad de **LA PAZ**, esto porque un porcentaje alto de visitantes son provenientes de esta ciudad.

Po = POBLACION INICIAL = 180 PERSONAS (promedio día)

Pf = POBLACION FINAL = ¿? = 216 PERSONAS (promedio día) ←

I = INDICE DE CRECIMIENTO = 1.3 % (Tasa de Crecimiento, censo 2012- La PAZ)

T = TIEMPO = 15 AÑOS (Proyección - flexibilidad a ampliación)

Con las variables existentes aplicamos la siguiente fórmula:

$$Pf = \frac{Po(I \times T) + 1}{100}$$

$$Pf = \frac{180(1.3 \times 15) + 1}{100}$$

Pf = 36.1 PERSONAS

**Pf = 36 PERSONAS**

Pf = 36 PERSONAS + 180 PERSONAS

Pf = 216 PERSONAS

**Pf = 216 PERSONAS - PROMEDIO DIA (DATO PARA DISEÑO)**





## 9.5.- CALCULO DE CAPACIDADES POR AREAS. -

**Aebu (Asociación Española de Balnearios Urbanos).-**

**NORAMAS DE DISEÑO BALNEARIO.- Aebu(Asociación Española de Balnearios Urbanos).-**

- ) **1 PERSONA POR CADA 15 METROS CUADRADOS**
- ) **PERIODO DE PERMANENCIA EN EL EQUIPAMIENTO = 90 MINUTOS, (ES DECIR 60 MINUTOS DE CIRCUITO, 30 MINUTOS ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO)**

- o **EJEMPLO DE DISEÑO.-** Instalación para centro de **300 metros cuadrados.**
  - **300 m<sup>2</sup>(Terreno) ÷ 15m<sup>2</sup>(por cada persona) = 20 personas**
  - **20 personas en cada 90 minutos**
- o Ocupación de 20 personas por cada 90 minutos.
- o **DISTRIBUCION DE LOS USUARIOS.-**
  - 5 PERSONAS EN LA PISCINA DE 34°C
  - 5 PERSONAS EN LA PISCINA DE 38°C
  - 5 PERSONAS EN LA TERMA
  - 5 EN EL TURCO

70

**AREA COLECTIVA.- 40% DEL ESPACIO TOTAL.-**

**BAÑO DE VAPOR Y SAUNAS.-**

- ) OCUPAN EL 3% DE LA SUPERFICIE TOTAL

**AREA DE REPOSO (TUMBONAS).-**

- ) DE 3 – 5 TUMBONAS PO CADA 250 M<sup>2</sup> DE LA SUP. TOTAL
- ) EN ELLA TAMBIEN ENCONTRAMOS.-
  - o Camas o sillas de agua
  - o Chorros en forma de pico de pato o cuello de cisne
  - o Geiser
  - o Cascada
  - o Pasillo contracorriente
  - o Pasillo de marcha
  - o Jacuzzi
  - o Pileta de agua fría
  - o Piscina de flotación
  - o Ducha hidroterapia
  - o Baño de vapor saunas
  - o Zona de reposo yo tumbonas



**AREA INDIVIDUAL. - 60% DEL ESPACIO TOTAL. -**

- ) **PISCINA. -**
  - 3 PERSONAS POR CADA 2 M2 (PISCINA DESCUBIERTA)
  - 1 PERSONAS POR CADA 1 M2 (PISCINA CUBIERTA)
  - 25 MTS LARGO X 15 MTS DE ANCHO = 156 PERSONAS
  - PROFUNDIDAD, INICIAL DE 1.20 MTS. HASTA 1.40 MTS.
- ) **PISCINA CHAPOTE. -**
  - MENORES DE 6 AÑOS, PROFUNDIDAD = 0.20M - 0.40
- ) **CABINAS PRIVADAS. -**
  - DE 6 – 9 M2 = 2 PERSONAS
- ) **RECEPCION. -**
- ) **VESTUARIO. -**
  - OFERTA DE NUMEROS DE TAQUILLAS = DOBLE AL DE LA OCUPACION ESTIMADA.
- ) **DUCHAS. -**
  - 1 DUCHA = 20 PERSONAS.
- ) **BAÑOS. -**
  - 1 LAVAMANOS, URINARIO = 50 PERSONAS.
  - 1 INODORO = 40 PERSONAS

71

**CANTIDAD PARA DISEÑO (POR TURNOS). -**

| TURNOS | HRS. | TIEMPO        | FAMILIA (5 COMP) | PERSONAS | %    | Obv.        |
|--------|------|---------------|------------------|----------|------|-------------|
| 1°     | 1    | 09:00 - 10:00 | 8 FAMILIAS       | 40       | 20%  | HRS. Normal |
| 2°     | 1    | 10:00 - 11:00 | 8 FAMILIAS       | 40       | 20%  | HRS. Normal |
| 3°     | 2    | 11:00 - 13:00 | 16 FAMILIAS      | 80       | 40%  | HORA TOPE   |
| 4°     | 2    | 13:00 - 15:00 | 8 FAMILIAS       | 56       | 20%  | HRS. Normal |
|        |      |               | 40 FAMILIA       | 216      | 100% |             |

**CLASIFICACION POR EDADES. -**

En este análisis se tomará y considerará el núcleo de familia de **5 componentes promedio**, tomando de forma opcional el quinto componente en un adulto mayor o tercer hijo.

6. Tercera Edad = 60 Años en adelante
7. Adultos = de 25 años-hasta - 60 años
8. Jóvenes = de 18 años -hasta - 25 años
9. Adolescentes = de 12 años-hasta - 18 años
10. Niños = de 0 años - hasta - 12 años





## CLASIFICACION DE USUARIOS POR EDADES PARA USO DE BALNEARIO. -

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1 persona = Tercera Edad | =TRATAMIENTO               |
| 2 personas = Adultos     | = TRATAMIENTO Y RECREACION |
| 1 persona = Jóvenes      | = RECRACION                |
| 1 persona = Adolescentes | = RECRACION                |
| 1 persona = Niños        | = RECREACION               |

Tabla-12

## Análisis Por Edades

72

| N.º                  | FAMILIA | SEXO         | EDAD   | TIPO        | MOTIVO DE VISITA   | SALUD              | RECREACIÓN          |
|----------------------|---------|--------------|--------|-------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1                    | PAPA    | Masculino    | 25-50  | Adulto      | Recreación o salud | 38Personas         | 10 personas         |
| 1                    | MAMA    | Femenino     | 25-50  | Adulto      | Recreación o salud | 38Personas         | 10 personas         |
| 1                    | HIJO    | Masculino    | 18-25  | Joven       | Recreación o salud |                    | 40 personas         |
| 1                    | HIJO    | Masculino    | 12-18  | Adolescente | RECREACIÓN         |                    | 40 personas         |
| 1                    | HIJO    | Femenino     | 0 - 12 | niño        | RECREACIÓN         |                    | 20 personas         |
| 1                    | ABUELO  | Masc. / Fem. | 60 >   | Adulto M.   | SALUD              | 20 personas        |                     |
| <b>TOTAL = 180 P</b> |         |              |        |             |                    | <b>96 Personas</b> | <b>120 Personas</b> |

Fuente: Elaboracio Propia. -

DONDE TENEMOS PARA DISEÑO:

|   |                     |   |                            |        |                     |
|---|---------------------|---|----------------------------|--------|---------------------|
| ➤ | <b>216 PERSONAS</b> | x | <b>44 % (TRATAMIENTOS)</b> | .....= | <b>95 PERSONAS</b>  |
| ➤ | <b>216 PERSONAS</b> | x | <b>56 % (RECREACIÓN)</b>   | .....= | <b>121 PERSONAS</b> |

**TOTAL = 216 PERSONAS**

## CÁLCULO PARA PARQUEOS DE VEHICULOS. -

Tabla-13

## Análisis Vehicular – Llegada Balneario

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE | TIPO MOVILIDAD                       | % VISITANTE  | TOTAL        |
|---------------|------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
| FAMILIAR      | Particular | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 66.66 %      | 143 PERSONAS |
| GRUPAL        | Publico    | Buses,                               | 20%          | 43 PERSONAS  |
| INDIVIDUAL    | Publico    | Minibuses, .                         | 13.33%       | 29 PERSONAS  |
|               |            |                                      | <b>TOTAL</b> | <b>100%</b>  |

Fuente: Elaboración Propia







PLAZAS DE PARQUEOS PARA DISEÑO:

Tabla-14

Plazas de parqueos requeridos - Balneario

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE              | TIPO MOVILIDAD                       | TOTAL        | PARQUEOS    |
|---------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|-------------|
| FAMILIAR      | Particular (5-Personas) | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 143 PERSONAS | 30 UNIDADES |
| GRUPAL        | Publico(33P)            | Buses,                               | 43PERSONAS   | 2 UNIDADES  |
| INDIVIDUAL    | Publico(14P)            | Minibuses, .                         | 29 PERSONAS  | 2 UNIDADES  |

Fuente: Elaboración Propia

CALCULO / ANALISIS HOSPEDAJE. -

Los visitantes que van llegando al balneario en el CUARTO TURNO y posteriores a este turno, una cantidad considerable a este grupo llegan al lugar a pasar la noche. Esto para aprovechar de las bondades que ofrece el lugar y de manera supuesta más beneficiosa en el uso de las aguas termales, esto por la baja concurrencia de visitantes en el horario extremo de 5:00 a.m. y 06:00 a.m. aproximadamente, realizando esta actividad de una forma relativamente cómoda, logrando inmersiones, satisfaciendo necesidades y requerimientos.

Todas estas personas para cumplir con esta dinámica ACTUALMENTE recurren a hospedarse en viviendas particulares que de forma oportuna y habilitando espacios para brindar este servicio de hospedaje y/o alojamiento.

Por otro lado, se verificó la actividad de camping de grupos en mínimos de personas en espacios municipales pertenecientes al balneario actual.

Siguiendo el análisis del presente trabajo, se manejará de la siguiente manera:

Los podemos clasificar

**4º TURNO = 56 PERSONAS**

**56 PERSONAS = 100% (Utilizando el porcentaje)**

|                       |   |                     |
|-----------------------|---|---------------------|
| ➤ 44 % (TRATAMIENTOS) | = | <b>95 PERSONAS</b>  |
| ➤ 56 % (RECREACIÓN)   | = | <b>121 PERSONAS</b> |

**TOTAL = 216 PERSONAS**





Se tendría:

**Grupo Familiar De 5 Componentes hospedaje = 56 / 5 Personas = 11.2 FAMILIAS**

**11.2 FAMILIAS = 11 UNIDADES HABITACIONALES**

- ) 56 P x 44%= 24.64=25 PERSONAS (TRATAMIENTOS) = OFERTA 4 CABAÑAS
- ) 56 P x 56% = 31.36 =31 PERSONAS (RECREACION) = OFERTA 6 UNID. HAB.
- ) AREA DE CAMPING OPCIONAL.

Considerando las distintas formas de hospedaje requeridas por los visitantes y/o usuarios. las unidades habitacionales de hospedaje tendrán de forma opcional la característica de **FLEXIBILIDAD**:

**HABITACIONES TRIPLES + HABITACIÓN MATRIMONIAL = HABITACIÓN FAMILIAR**

**Tabla-15**  
**Análisis Vehicular – Llegada Balneario**

| FORMA LLEGADA | TRANSPORTE | TIPO MOVILIDAD                       | CANTIDAD %   | TOTAL       | FAMILIA- 5 COMP          |                     |
|---------------|------------|--------------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|---------------------|
| FAMILIAR      | Particular | Autos, vagonetas, camionetas / OTROS | 100          | 30 PERSONAS | 1 HABITACION MATRIMONIAL | 1 HABITACION TRIPLE |
|               |            |                                      |              |             |                          |                     |
|               |            |                                      |              |             |                          |                     |
|               |            |                                      | <b>TOTAL</b> |             |                          | <b>100%</b>         |

Fuente: Elaboración Propia

**9.6.- Organización institucional, actores sociales. -**

La organización Sociales del lugar responde a un sistema de organizaciones e instituciones, organizadas en sindicatos, organizaciones comunitarias, organizaciones territoriales de base, cooperativas, federaciones entre otras.

En el Municipio existen instituciones funcionales, que son parte de la estructura orgánica del sector.





**Centrales Agrarias.** - Conformada por sindicatos agrarios.

**Comité de Vigilancia.** -

Constituido por efecto de la promulgación de la Ley 1551 de Participación Popular y cumple la función de Control Social y distribución de recursos dentro del Municipio.

**Juntas Escolares.** -

Gestiona la calidad de la educación de cada unidad educativa.

75

**Sindicato de transportistas.** -

relacionado en la actividad del transporte del lugar y al lugar.

**Comité de agua potable.** -

Organización comunal para la administración y distribución de agua potable en el Municipio.

**Gobierno Municipal de Carabuco.** -

Estructura Administrativa

El gobierno Municipal de Copacabana tiene un organigrama de tipo funcional jerarquizado, compuesto por unidades o departamentos. En la organización de la administración del Municipio se observan los siguientes niveles:

**Oficialía Mayor Administrativa.** -

Responsable de la administración y fiscalización del manejo financiero del municipio

**Oficialía Mayor Técnica.** -

Diseño y ejecución del Plan Operativo Anual (POA),





### **Oficiala Mayor de Cultura, Educación y Salud. -**

Desarrollo de estrategias en el sector de salud en las áreas de administración hospitalaria, centros de salud, farmacia, entre otras. Funcionamiento de biblioteca y preservación del patrimonio histórico y arqueológico del sector.

### **Dirección Jurídica. -**

Administradora y asistencia de justicia, en procesos civiles y penales más administración la defensoría de la niñez y la adolescencia.

**Personal de apoyo:** Compuestos por secretarías, subsecretarías, mantenimiento, personal de limpieza.

## **9.7.- ATRACTIVOS DEL LUGAR, PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DEL MUNICIPIO DE CARABUCO. -**

El Puerto de Carabuco está a cuatro horas de viaje por carretera desde La Paz. El recorrido transcurre sin novedad, por una carretera completamente asfaltada, que cada cierto tramo ofrece un cuadro diferente: pueblos -entre los más importantes Achacachi-lago, pampa, arboleda, sembradíos, islas, una de las más impresionante San Pedro de Okola, la Isla del Dragón Dormido...

Carabuco, cuyos datos se tienen desde el siglo XVI, tiene una colección de atractivos, tanto naturales como históricos, que su alcalde, Wálter Nina, asegura son una interesante oferta turística, tanto para los visitantes nacionales como extranjeros. "Tenemos el puerto, el pueblo, el templo y nuestra historia", afirma.

"Contamos con interesantes sitios arqueológicos, fortalezas de Omasuyus, La Pukara y la ciudadela de Ollajsantia", precisa Nina destaca el templo. "Es uno de los más antiguos de Bolivia", comenta. No exagera, la infraestructura, que se encuentra frente a la plaza principal del pueblo, data del siglo XVI y es considerada una joya de los Andes



bolivianos. En 1967 fue declarada Monumento Nacional. La iglesia es cuidada celosamente por Cirilo, uno de los comunarios más ancianos de Carabuco, que pese a no recibir ningún reconocimiento por su trabajo, cuida celosamente el patrimonio de su comunidad. Conoce la historia del templo y los tesoros que guarda dentro, entre ellos cuatro valiosos lienzos.

De acuerdo a investigaciones de Teresa Gisbert, recogidas en el libro La iglesia de Carabuco, publicado por la Universidad Católica Boliviana San Pablo, en el siglo XVIII, por problemas de inestabilidad, el templo fue rehecho gracias a la "magnanimidad del cacique Agustín Siñani, quien pagó a los obreros indígenas por su trabajo. La mano de obra costó, además de los gastos de manutención de los obreros, siete cestos y medio de coca”.

## ) Atractivos

En El Poblado Se Encuentran:

- **Templo Colonial.**



Imagen 60.-Arquitectura Colonial, Iglesia de Carabuco.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2020)



Imagen 61.-Arquitectura Colonial, Iglesia de Carabuco.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2020)

- Ruinas De Fortalezas Y Asentamientos Del Señorío Omasuyus,
- La Pukara Y La Ciudadela De Ollajsantia.



Imagen 62.-Arquitectura de los señoríos aymaras.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2020)



Imagen 63.-Reinos aymaras, Lupacas y pacajes.  
Fuente: Imagen “EL DIARIO” (27/ 04/2019)

- Aguas Termales,



Imagen 64.-ACTUAL BALNEARIO aymaras.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2020)



Imagen 65.-ACTUAL BALNEARIO aymaras.  
Fuente: Imagen Propia (27/ 04/2020)

- Pintorescos Paisajes



Imagen 66.-Cueva en el dragón dormido.  
Fuente: Imagen “EL DIARIO”(27/ 04/2019)



Imagen 67.-Dragon dormido, Santiago de Okola.  
Fuente: Imagen “EL DIARIO” (27/ 04/2019)



## 10.-FORMULACION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO. –

### 10.1.- OBJETIVO GENERAL. –

- Proponer que el proyecto sea generador de una red de equipamientos afines al proyecto en turismo, recreación, salud preventiva, en comunidades aledañas con potencial acuífero y fomentando la utilización de recursos naturales para el beneficio del lugar y región.

79

### 10.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### Entorno:

- Diseñar un proyecto que se integre a la zona, respetando las características propias del entorno, logrando alcanzar una arquitectura contemporánea.
- Diseñar un elemento arquitectónico acorde al contexto y en relación sistemática entre Volumen y espacio exterior (Espacio -Naturaleza).
- Insertar el proyecto en la actual estructura vial - urbana, contrastando con una composición armónica.
- Proponer un diseño arquitectónico de impacto espacial, generando un hito referencial para el imaginario colectivo.
- Lograr que el equipamiento sea núcleo - nodo, en donde se puedan realizar actividades de salud preventiva, recreación y hospedaje.

#### Paisaje:

- Aprovechar del paisaje natural existente en el lugar como fortaleza y como componente para el diseño Arquitectónico como ríos, vegetación, montañas y otros.
- Aprovechar el paisaje de fondo, impactos, vistas orientando hacia estos atractivos.
- Incorporar el color y la textura en los imaginarios espaciales del lugar al diseño.





### **Medio Ambiente:**

- Diseñar un equipamiento donde se cuide la generación de basurales, ruidos, polvo.
- Recuperar mediante plantas de tratamientos las aguas residuales, para aplicar en el regado de jardines y cultivos.

### **La Arquitectura - Forma:**

- Proponer un proyecto que trascenderá esencialmente, los principios de tecnología, enmarcado el proyecto en todo su diseño, brindando la monumentalidad, seguridad, flexibilidad, confort, luminosidad, etc.
- Implementar la filosofía de arquitectura y naturaleza, en este caso fractales, utilizando símbolos, códigos coherentes con la filosofía del lugar.
- Incorporar un elemento generador formal base, que genere un carácter monumental simbólico, representado en este caso por el triángulo.

### **Función:**

- Incorporar en el sistema funcional de la propuesta arquitectónica, soluciones en las circulaciones verticales y horizontales (rampas y otros), accesibles para personas con impedimentos físicos de algún tipo.
- Incentivar las actividades físico-corporales y físico-mentales con espacios adecuados a las diferentes patologías.
- Articular orgánicamente el hecho arquitectónico, el cual mantenga la unidad de conjunto.
- El uso de los espacios tendrá que brindar flexibilidad de estos, según el crecimiento dinámico de los usuarios.
- Normar, articular, jerarquizar y diferenciar el sistema de fluidos peatonales y flujos vehiculares dentro del equipamiento.







### **Normativo:**

- Aplicar las recomendaciones del "L.U.S.U." (Ley de Usos De Suelos) para el equipamiento, homologando normas de circulaciones, seguridad y otras, específicas a las necesidades de cada espacio.
- Disponer la cantidad de espacios para aparcamientos, ascensores y el número de artefactos sanitarios en relación a la cantidad de usuarios mediante el reglamento de instalaciones sanitarias de Bolivia.
- Incorporar señalización que permitan orientar, direccionar y otorgar mayor comodidad al usuario asistente

### **Tecnología:**

- Implementar un sistema estructural acorde al diseño del equipamiento y acorde a las características y resistencia del suelo.
- Realizar un correcto control y tratamiento de taludes
- Implementar materiales propios del lugar adecuando los procesos constructivos.

### **Acondicionamiento e instalaciones:**

- Implementar la inercia térmica para brindar temperaturas adecuadas en cada uno de los ambientes.
- Incorporar criterios de instalación sanitaria.
- Plantear criterios de luminotecnia.

### **10.3.- EN RELACIÓN AL APOORTE ACADÉMICO. –**

En lo académico es dar una respuesta puntual y concreta a las dificultades y deficiencias que presenta el lugar, aplicando los conocimientos adquiridos. Para ello se considera cuatro variables:

- Campo de investigación.
- Creatividad.





- Condiciones ambientales.
- Soluciones técnicas.

**Teoría Y Medio Ambiente.** - Dentro de este campo se aplicará un estudio sobre las evacuaciones ecológicas de aguas servidas, mediante plantas de tratamientos.

**Teoría Del Diseño.** - En relación al diseño del proyecto se tomará en cuenta aspectos como; lo social, cultural y económico.

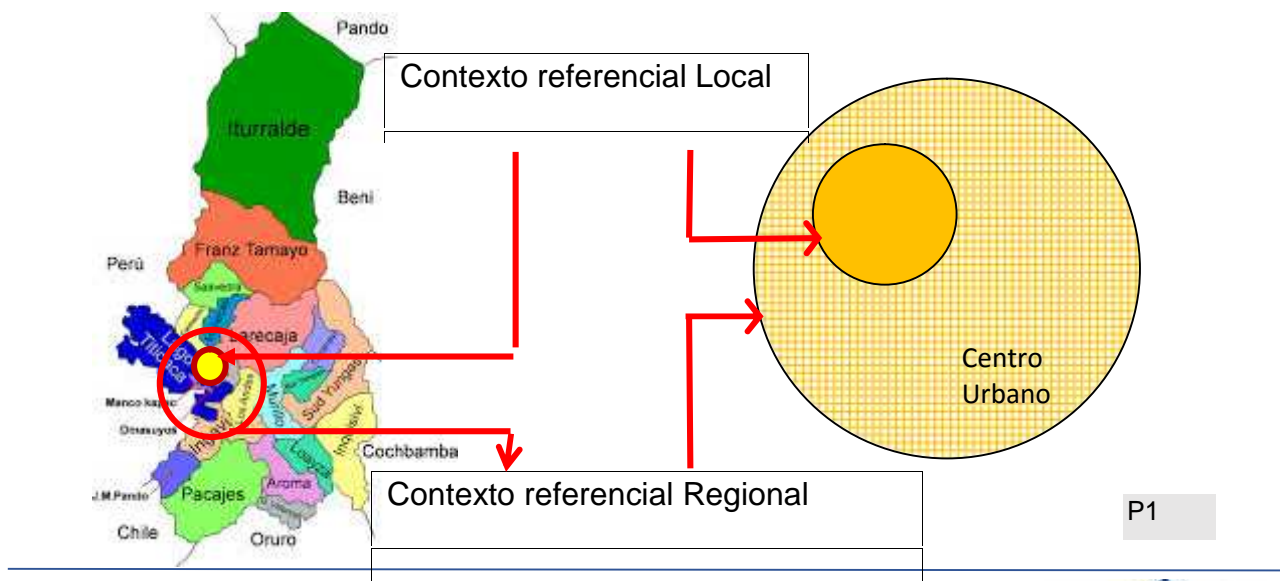
**Tecnología Aplicada.** - Se analizará la tecnología, materiales del lugar y región. Logrando de esta manera insertar el proyecto a su contexto.

**10.4.- EN RELACIÓN A LA EXPECTATIVA PERSONAL. -**

- La expectativa personal que se tiene con este proyecto es la satisfacción de realizar el taller quinto, proyecto de grado como culminación de mi formación académica.
- Desarrollar con los conocimientos adquiridos en facultad gestionar soluciones arquitectónicas que sean integrales a la naturaleza, al medio ambiente y a la sociedad.

**11.-ALCANCES ARQUITECTÓNICOS Y/O URBANO. –**

**11.1.- PROYECCIÓN DE LA PROPUESTA, ESPACIO PROYECTADO- DEMANDA SOCIAL, (AÑO HORIZONTE)**

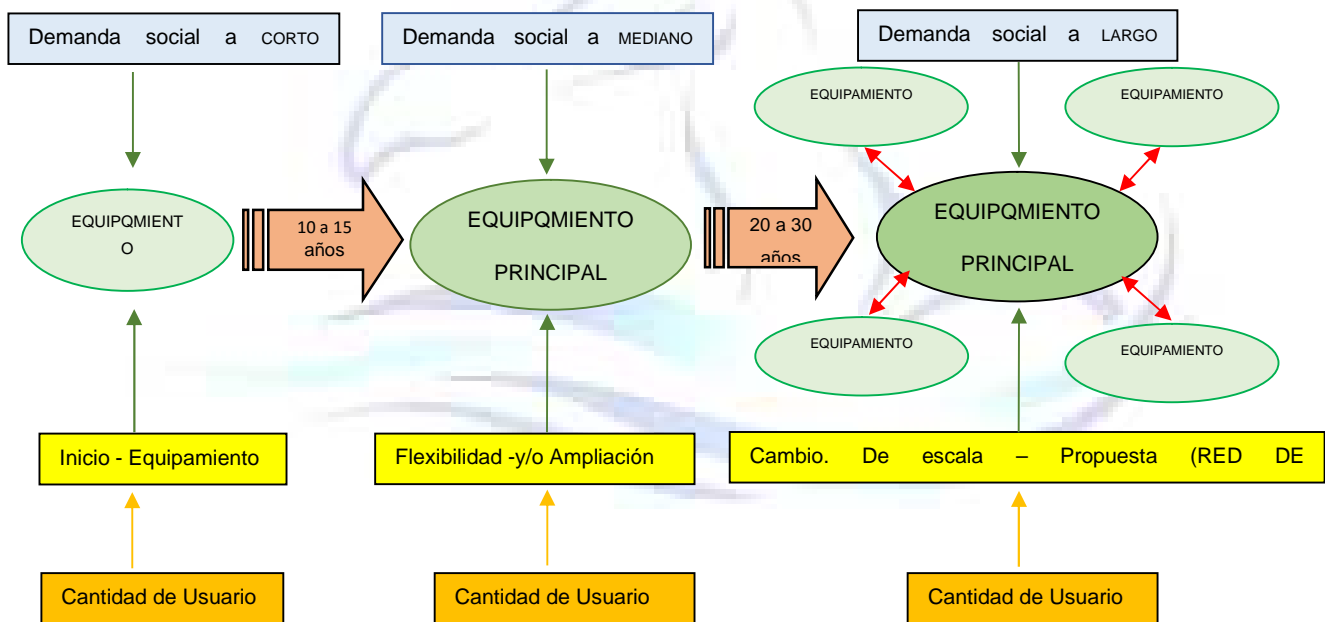


(P1) Plano base, mapa político de La Paz,



### Año Horizonte. -

El hecho arquitectónico iniciara el año **2022** que será calculado de acuerdo a la proyección de crecimiento vegetativo de la población del lugar y ciudad de la paz, asimilando datos del INE determinarán la primera ampliación en el año **2037** y posteriormente en el año **2047** el equipamiento por la demanda que este presentara se realizara una segunda ampliación con el cambio de escala y la implementación de una red de equipamientos afines y complementarios al proyecto.



Esq. 5

### **11.2.- PRODUCTO AL QUE SE PRETENDE ARRIBAR.**

Se considerará aspectos geográficos, culturales y económicos. Dando una respuesta estructural, funcional y morfológica, con una identidad propia del lugar:

### 11.3.- CAMPO ESPECIFICO DEL ÁMBITO DISCIPLINAR QUE PREFERENTEMENTE SE INCIDIRÁ.

Dentro de las que se considera son:

- Área de investigación
- Área de diseño
- Área social
- Área paisajista
- Área tecnológica
- Área medio ambiental

84

Desarrollando estos factores en el proyecto, se pretende incidir: en el campo:

- **Campo de la formal**
- **Campo de paisaje y medio ambiente.**

## 12.- IMPACTOS EN EL MEDIO. –

### 12.1.- POBLACIÓN O ÁREA PARTICULARMENTE FAVORECIDA.



Imagen 68.-Venta De Artesanías.  
SANTUARIO DE COPACABANA  
Fuente: Imagen Propia (21/ 12/2019)



Imagen69.- BALNEARIO URMIRI  
HOTELES GLORIA  
Fuente:Guías Hoteles Gloria(27/ 04/2020)



El área favorecida es la provincia Camacho, específicamente el municipio de Carabuco, la población de Aguas Calientes y comunidades aledañas.

Con la implementación de esta actividad beneficiaremos a la población activa generando empleos directos, indirectos y complementarios.

85

El equipamiento generará cambio de roles al lugar en la actividad económica, impactara en:

- **Comercio.**- Insumos, tiendas, restaurant
- **Vías .**-Accesos y salidas seguras
- **Transporte.**-Sirviendo al equipamiento y al comercio
- **Otros.**- Actividades afines Mejorando la calidad de vida la población y/o territorio

#### 12.2.- POBLACIÓN O TERRITORIO EN GENERAL FAVORECIDO.

El territorio que favorecerá el equipamiento son las áreas inmediatas cercanas de la región lacustre del Titicaca y generando impacto en lo:

- ) SOCIAL
- ) ECONÓMICO
- ) MEDIO AMBIENTAL
- ) SERVICIOS
- ) CULTURAL

Reflejándose estos cambios en: producción, consumo, bienes y servicios.



13.- PREMISAS DE DISEÑO (IDEOGRAMAS O IMAGINARIOS ESPACIALES)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   |  |  |
| <p><b>objetivos</b></p> <p><b>premisas de diseño</b></p> <p>GENERALES ESPECIFICOS</p>  |   |  |  |
| <p>Proponer que el proyecto sea <b>GENERADOR DE UNA RED DE EQUIPAMENTOS</b> afines al proyecto en turismo, recreación salud preventiva, en comunidades con potencial fomentando recursos naturales para el beneficio del lugar y región.</p>   | <p><b>FORMA</b><br/><b>FRACTALES</b>-<br/>En la forma arquitectónica se harán y analizará en elementos como el agua y rocas. Logrando de ello una arquitectura del lugar.</p> | <p><b>TECNOLOGIA</b><br/>Tratamiento de aguas residuales por medio de purificación natural.</p>      |  |
| <p>Articular el equipamiento a la estructura así, atractivos turísticos y cénicos.</p>   | <p><b>FORMA</b><br/>Proponer espacios semiabiertos, generando vistas óptimas.</p>   | <p><b>TECNOLOGIA</b><br/>Tratamiento de aguas residuales por medio de purificación natural.</p>      |  |
| <p><b>5.1.- OBJETIVO GENERAL. -</b><br/>Proponer que el proyecto sea generador de una red de equipamientos afines al proyecto en turismo, recreación, salud preventiva, en comunidades aledañas con potencial acuifero y fomentando la utilización de recursos naturales para el beneficio del lugar y región.</p> <p><b>5.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar un proyecto que se integre a la zona, respetando las características propias del entorno, logrando alcanzar una arquitectura contemporánea.</li> <li>Proponer un proyecto que trascenderá esencialmente, los principios de tecnología, enmarcado el proyecto en todo su diseño, brindando la monumentalidad, seguridad, flexibilidad, confort, luminosidad, etc.</li> <li>Incentivar las actividades físico-corporales y físico-mentales con espacios adecuados a las diferentes patologías.</li> <li>Incorporar en el sistema funcional de la propuesta arquitectónica, soluciones en las circulaciones verticales y horizontales (rampas y otros), accesibles para personas con impedimentos de algún tipo.</li> </ul> | <p><b>FORMA</b><br/>Crear en el usuario sensaciones, incorporando intencionalmente recorridos paisajísticos.</p>  | <p><b>PAISAJE</b><br/>Combinaciones de colores y materiales en el lugar.</p>                         |  |
|  | <p><b>FORMA</b><br/>Buscar la mejor orientación para una óptima iluminación natural, aprovechando visuales.</p>   | <p><b>PAISAJE</b><br/>Utilizar formas naturales e imita y cita, para el manejo de recorridos.</p>    |  |
|  | <p><b>FORMA</b><br/>Proponer una solución adecuada de cubiertas para el periodo de lluvias.</p>   | <p><b>PAISAJE</b><br/>Valorar las visuales impactantes.</p>  |  |
|  | <p><b>FUNCION</b><br/>Buscar la mejor orientación para lograr un iluminación óptima.</p>  | <p><b>PAISAJE</b><br/>Incorporar fuentes y espejos de agua. Incorporar vegetación intencional.</p>   |  |
|  | <p><b>FUNCION</b><br/>Incorporar ingresos a través de un espacio de trabeción para evitar los cambios bruscos de temperatura.</p>   | <p><b>MEDIÓ AMBIENTE.</b><br/>Preservar la vegetación existente incluyendo la vegetación nativa.</p> |  |

Esq. 6



### 13.2.- ZONIFICACIÓN, BALNEARIO TERMAL- AGUAS CALIENTES “Kollan-Uma”



88

|  |                           |  |                      |
|--|---------------------------|--|----------------------|
|  | ÁREA ADMINISTRACIÓN       |  | ÁREA ABIERTA VERDE   |
|  | ÁREA HÚMEDA               |  | PERÍMETRO DE TERRENO |
|  | ÁREA SECA                 |  |                      |
|  | ÁREA HOSPEDAJE            |  |                      |
|  | ÁREA RESTAURANTE Y LÚDICA |  |                      |

### 14.- PROGRAMA. –







| PROGRAMA CUANTITATIVO          |        |   |  | BALNEARIO TERMA- AGUAS CALIENTES (Kollan - Uma) |                             |       |     |                 | 23            |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|--------------------------------|--------|---|--|---|-----------------------------|-------|-----|-----------------|---------------|--------------------------------|---|--|--|----|-----------------------------|---|---|-------|-------|-------------------------|---|---|--|---|--|--|----|-----------------------------|----|---------------------|-------|-------|-------------------------|---|---|--|---|--|--|----|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------------------------------|---|---|--|---|--|--|----|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------------------------------|---|---|--|---|--|--|----|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------------------------------|---|---|--|----|-----------------------------|----------------|---|------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------------------------------|---|--|--|----|-----------------------------|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------------|-------|--|--|----|-----------------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|---------------------------|-------|--|--|----|-----------------------------|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|--|--|----|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|--|--|---|-------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|---------------------------|----------------------|---|------------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|---------------------------|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|---|---------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---------------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|---|---------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------------------|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|---|---------------------|------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---------------------------|----------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|---|---------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|---|------------|------|--------------------|----------------------|---|-----------------------|------------|---|--------------------|
|                                |        |   |  | Milton Alex Patiño Constancio                   |                             |       |     |                 |               |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| ZONA                           | Nº Amb | FUNCION QUE CUMPLE                            | FUNCION QUE CUMPLE                           | Nº Usu.   | MOVILIARIO O EQUIPO         | MOVIL | FIO | Sup. parcial m2 | Sup. Total m2 |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| HALL DE INGRESO                | 1      | Recibir el ingreso de los visitantes .        | Recibir el ingreso de los visitantes         | 25  | Basureros                   | X     |     | 198             | 198           |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Maseteros                   | X     |     |                 |               | INFORMACION                    | 1 | Permitir el ingreso de los visitantes .      | Permitir el ingreso de los visitantes        | 25 | Basureros                   | X |   | 198   | 198   | Maseteros               | X |   | RECEPCION                                    | 1 | Espacio de informacion.                      | Espacio de informacion                       | 2  | Sillas, escritorio, pap.    | X  |                     | 12    | 812   | Estantes                |   | X   | CAJERO                                       | 1 | Espacio de recepcion de dinero .             | Espacio de recepcionde dinero                | 1  | Sillas, escritorio, pap.    | X     |                         | 12    | 12    | Estantes                      |   | X   | DORMITORIO DE GUARDIA DE TURNO               | 1 | Espacio de descanso par este personal .      | Espacio de descanso par este personal        | 1  | silla, cama, papelerero     | X     |                         | 8     | 8     | Ropero, estantes              |   | X   | SALA DE ESPERA                               | 1 | Espacio deonde esperar.                      | Espacio donde esperar                        | 12 | Banco, basureros .      | X     |                         | 46    | 46    | CONSULTORIO BAÑO              | 3 | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4  | Lavado empotrado            |                | X | 19                     | 57    | Mesa de examen esc.     | X     |       | ARCHIVOS MEDICOS              | 1 | Guardar los archivos medicos.                | Guardar archivos medicos                     | 4  | Archivero                   |              | X | 7,70                                  | 7,7                                   | Escritorio, silla, pap. | X                        |   | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES | 1     | Venta de productos naturales .               | Venra de productos naturales                 | 6  | Estante, repisas            |           | X | 22,67                               | 22,67                               | Refrig, silla, basurero | X                         |   | BAÑOS                     | 2     | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |                     | X | 12,6                           | 25,2                           | Basurero,espejo      | X                         |                                       | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO             | 5    | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X              |                   | 22,46                             | 112,3                             | Sillones, estantes   | X                         |                                       | SECRETARIA                            | 1     | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3 | Eacrit, silla, perchero | X                   |                      | 21,15                          | 21,15                          | Armario, estantes    | X                 |                                       | ESTAR                                 | 1    | Sala de espera            | Sala de espera       | 8 | Sillones, sillas, mesa | X          |                      | 23,04              | 23,04              | Maseteros ,basurero | X                     |                                       | Panel de informacion                  |       | X                         | CONTABILIDAD | 1 | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3                    | Escrit., silla, perchero | X |                     | 11,47 | 11,47                               | Armario, estantes                   | X  |                           | DIRECCION | 1 | Direccion general de todo el equipo | Direccion general de todo el equipo | 5                    | Perchero, silla, basurero | X |                     | 33,28 | 33,28                             | Escritorio, estantes              | X  |                           | CONTROL DE PERSONAL | 1 | Espacio de control de personal | Espacio de control de personal | 6                    | Perchero, silla, basurero | X |                     | 11,9 | 11,9                              | Estantes, mesa                    | X  |                           | SALA DE JUNTAS | 1 | Espacio de reunion del directorio | Espacio de reunion del directorio | 12                   | Perchero, silla, basurero | X |                     | 30,25 | 30,25                          | Estantes, mesa                 | X |                       | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1 | Servicios de comidos y bebidas | Servicios de comidos y bebidas | 3                    | Perchero,basurero | X |            | 5,50 | 5,50               | Lavaplatos, estantes |   | X                     | VESTUARIOS | 2 | Higiene y limpieza |
| INFORMACION                    | 1      | Permitir el ingreso de los visitantes .       | Permitir el ingreso de los visitantes        | 25  | Basureros                   | X     |     | 198             | 198           |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Maseteros                   | X     |     |                 |               | RECEPCION                      | 1 | Espacio de informacion.                      | Espacio de informacion                       | 2  | Sillas, escritorio, pap.    | X |   | 12    | 812   | Estantes                |   | X   | CAJERO                                       | 1 | Espacio de recepcion de dinero .             | Espacio de recepcionde dinero                | 1  | Sillas, escritorio, pap.    | X  |                     | 12    | 12    | Estantes                |   | X   | DORMITORIO DE GUARDIA DE TURNO               | 1 | Espacio de descanso par este personal .      | Espacio de descanso par este personal        | 1  | silla, cama, papelerero     | X     |                         | 8     | 8     | Ropero, estantes              |   | X   | SALA DE ESPERA                               | 1 | Espacio deonde esperar.                      | Espacio donde esperar                        | 12 | Banco, basureros .          | X     |                         | 46    | 46    | CONSULTORIO BAÑO              | 3 | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4 | Lavado empotrado                             |  | X  | 19                      | 57    | Mesa de examen esc.     | X     |       | ARCHIVOS MEDICOS              | 1 | Guardar los archivos medicos.                 | Guardar archivos medicos                     | 4  | Archivero                   |                | X | 7,70                   | 7,7   | Escritorio, silla, pap. | X     |       | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES | 1 | Venta de productos naturales .               | Venra de productos naturales                 | 6  | Estante, repisas            |              | X | 22,67                                 | 22,67                                 | Refrig, silla, basurero | X                        |   | BAÑOS                         | 2     | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |           | X | 12,6                                | 25,2                                | Basurero,espejo         | X                         |   | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO | 5     | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X                   |   | 22,46                          | 112,3                          | Sillones, estantes   | X                         |                                       | SECRETARIA                            | 1    | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X              |                   | 21,15                             | 21,15                             | Armario, estantes    | X                         |                                       | ESTAR                                 | 1     | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8 | Sillones, sillas, mesa  | X                   |                      | 23,04                          | 23,04                          | Maseteros ,basurero  | X                 |                                       |                                       |      |                           |                      |   | Panel de informacion   |            | X                    |                    |                    | CONTABILIDAD        | 1                     | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3     | Escrit., silla, perchero  | X            |   | 11,47                                 | 11,47                                 | Armario, estantes    | X                        |   | DIRECCION           | 1     | Direccion general de todo el equipo | Direccion general de todo el equipo | 5  | Perchero, silla, basurero | X         |   | 33,28                               | 33,28                               | Escritorio, estantes | X                         |   | CONTROL DE PERSONAL | 1     | Espacio de control de personal    | Espacio de control de personal    | 6  | Perchero, silla, basurero | X                   |   | 11,9                           | 11,9                           | Estantes, mesa       | X                         |   | SALA DE JUNTAS      | 1    | Espacio de reunion del directorio | Espacio de reunion del directorio | 12 | Perchero, silla, basurero | X              |   | 30,25                             | 30,25                             | Estantes, mesa       | X                         |   | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1     | Servicios de comidos y bebidas | Servicios de comidos y bebidas | 3 | Perchero,basurero     | X                   |   | 5,50                           | 5,50                           | Lavaplatos, estantes |                   | X | VESTUARIOS | 2    | Higiene y limpieza | Higiene y limpieza   | 4 | Base de ducha , inod. |            | X | 10,28              |
| RECEPCION                      | 1      | Espacio de informacion.                       | Espacio de informacion                       | 2   | Sillas, escritorio, pap.    | X     |     | 12              | 812           |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Estantes                    |       | X   |                 |               | CAJERO                         | 1 | Espacio de recepcion de dinero .             | Espacio de recepcionde dinero                | 1  | Sillas, escritorio, pap.    | X |   | 12    | 12    | Estantes                |   | X   | DORMITORIO DE GUARDIA DE TURNO               | 1 | Espacio de descanso par este personal .      | Espacio de descanso par este personal        | 1  | silla, cama, papelerero     | X  |                     | 8     | 8     | Ropero, estantes        |   | X   | SALA DE ESPERA                               | 1 | Espacio deonde esperar.                      | Espacio donde esperar                        | 12 | Banco, basureros .          | X     |                         | 46    | 46    | CONSULTORIO BAÑO              | 3 | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4 | Lavado empotrado                             |  | X  | 19                          | 57    | Mesa de examen esc.     | X     |       | ARCHIVOS MEDICOS              | 1 | Guardar los archivos medicos.                 | Guardar archivos medicos                     | 4 | Archivero                                    |  | X  | 7,70                    | 7,7   | Escritorio, silla, pap. | X     |       | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES | 1 | Venta de productos naturales .                | Venra de productos naturales                 | 6  | Estante, repisas            |                | X | 22,67                  | 22,67 | Refrig, silla, basurero | X     |       | BAÑOS                         | 2 | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |              | X | 12,6                                  | 25,2                                  | Basurero,espejo         | X                        |   | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO     | 5     | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X         |   | 22,46                               | 112,3                               | Sillones, estantes      | X                         |   | SECRETARIA                | 1     | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X                   |   | 21,15                          | 21,15                          | Armario, estantes    | X                         |                                       | ESTAR                                 | 1    | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X              |                   | 23,04                             | 23,04                             | Maseteros ,basurero  | X                         |                                       |                                       |       |  |  |   | Panel de informacion    |                     | X                    |                                |                                | CONTABILIDAD         | 1                 | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3    | Escrit., silla, perchero  | X                    |   | 11,47                  | 11,47      | Armario, estantes    | X                  |                    | DIRECCION           | 1                     | Direccion general de todo el equipo   | Direccion general de todo el equipo   | 5     | Perchero, silla, basurero | X            |   | 33,28                                 | 33,28                                 | Escritorio, estantes | X                        |   | CONTROL DE PERSONAL | 1     | Espacio de control de personal      | Espacio de control de personal      | 6  | Perchero, silla, basurero | X         |   | 11,9                                | 11,9                                | Estantes, mesa       | X                         |   | SALA DE JUNTAS      | 1     | Espacio de reunion del directorio | Espacio de reunion del directorio | 12 | Perchero, silla, basurero | X                   |   | 30,25                          | 30,25                          | Estantes, mesa       | X                         |   | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1    | Servicios de comidos y bebidas    | Servicios de comidos y bebidas    | 3  | Perchero,basurero         | X              |   | 5,50                              | 5,50                              | Lavaplatos, estantes |                           | X | VESTUARIOS          | 2     | Higiene y limpieza             | Higiene y limpieza             | 4 | Base de ducha , inod. |                     | X | 10,28                          | 20,56                          |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| CAJERO                         | 1      | Espacio de recepcion de dinero .              | Espacio de recepcionde dinero                | 1   | Sillas, escritorio, pap.    | X     |     | 12              | 12            |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Estantes                    |       | X   |                 |               | DORMITORIO DE GUARDIA DE TURNO | 1 | Espacio de descanso par este personal .      | Espacio de descanso par este personal        | 1  | silla, cama, papelerero     | X |   | 8     | 8     | Ropero, estantes        |   | X   | SALA DE ESPERA                               | 1 | Espacio deonde esperar.                      | Espacio donde esperar                        | 12 | Banco, basureros .          | X  |                     | 46    | 46    | CONSULTORIO BAÑO        | 3 | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4 | Lavado empotrado                             |  | X  | 19                          | 57    | Mesa de examen esc.     | X     |       | ARCHIVOS MEDICOS              | 1 | Guardar los archivos medicos.                 | Guardar archivos medicos                     | 4 | Archivero                                    |  | X  | 7,70                        | 7,7   | Escritorio, silla, pap. | X     |       | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES | 1 | Venta de productos naturales .                | Venra de productos naturales                 | 6 | Estante, repisas                             |  | X  | 22,67                   | 22,67 | Refrig, silla, basurero | X     |       | BAÑOS                         | 2 | Espacio de necesidades biologicas             | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |                | X | 12,6                   | 25,2  | Basurero,espejo         | X     |       | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO     | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X            |   | 22,46                                 | 112,3                                 | Sillones, estantes      | X                        |   | SECRETARIA                    | 1     | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X         |   | 21,15                               | 21,15                               | Armario, estantes       | X                         |   | ESTAR                     | 1     | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X                   |   | 23,04                          | 23,04                          | Maseteros ,basurero  | X                         |                                       |                                       |      |  |  |    | Panel de informacion        |                | X                 |                                   |                                   | CONTABILIDAD         | 1                         | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3     | Escrit., silla, perchero                     | X  |   | 11,47                   | 11,47               | Armario, estantes    | X                              |                                | DIRECCION            | 1                 | Direccion general de todo el equipo   | Direccion general de todo el equipo   | 5    | Perchero, silla, basurero | X                    |   | 33,28                  | 33,28      | Escritorio, estantes | X                  |                    | CONTROL DE PERSONAL | 1                     | Espacio de control de personal        | Espacio de control de personal        | 6     | Perchero, silla, basurero | X            |   | 11,9                                  | 11,9                                  | Estantes, mesa       | X                        |   | SALA DE JUNTAS      | 1     | Espacio de reunion del directorio   | Espacio de reunion del directorio   | 12 | Perchero, silla, basurero | X         |   | 30,25                               | 30,25                               | Estantes, mesa       | X                         |   | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1     | Servicios de comidos y bebidas    | Servicios de comidos y bebidas    | 3  | Perchero,basurero         | X                   |   | 5,50                           | 5,50                           | Lavaplatos, estantes |                           | X | VESTUARIOS          | 2    | Higiene y limpieza                | Higiene y limpieza                | 4  | Base de ducha , inod.     |                | X | 10,28                             | 20,56                             |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| DORMITORIO DE GUARDIA DE TURNO | 1      | Espacio de descanso par este personal .       | Espacio de descanso par este personal        | 1   | silla, cama, papelerero     | X     |     | 8               | 8             |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Ropero, estantes            |       | X   |                 |               | SALA DE ESPERA                 | 1 | Espacio deonde esperar.                      | Espacio donde esperar                        | 12 | Banco, basureros .          | X |   | 46    | 46    | CONSULTORIO BAÑO        | 3 | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4 | Lavado empotrado                             |  | X  | 19                          | 57 | Mesa de examen esc. | X     |       | ARCHIVOS MEDICOS        | 1 | Guardar los archivos medicos.                 | Guardar archivos medicos                     | 4 | Archivero                                    |  | X  | 7,70                        | 7,7   | Escritorio, silla, pap. | X     |       | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES | 1 | Venta de productos naturales .                | Venra de productos naturales                 | 6 | Estante, repisas                             |  | X  | 22,67                       | 22,67 | Refrig, silla, basurero | X     |       | BAÑOS                         | 2 | Espacio de necesidades biologicas             | Espacio de necesidades biogicas              | 6 | Inodoro, lavamanos                           |  | X  | 12,6                    | 25,2  | Basurero,espejo         | X     |       | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO     | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.   | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X              |   | 22,46                  | 112,3 | Sillones, estantes      | X     |       | SECRETARIA                    | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X            |   | 21,15                                 | 21,15                                 | Armario, estantes       | X                        |   | ESTAR                         | 1     | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X         |   | 23,04                               | 23,04                               | Maseteros ,basurero     | X                         |   |                           |       |  |  |    | Panel de informacion        |                     | X |                                |                                | CONTABILIDAD         | 1                         | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3    | Escrit., silla, perchero                     | X  |    | 11,47                       | 11,47          | Armario, estantes | X                                 |                                   | DIRECCION            | 1                         | Direccion general de todo el equipo   | Direccion general de todo el equipo   | 5     | Perchero, silla, basurero                    | X  |   | 33,28                   | 33,28               | Escritorio, estantes | X                              |                                | CONTROL DE PERSONAL  | 1                 | Espacio de control de personal        | Espacio de control de personal        | 6    | Perchero, silla, basurero | X                    |   | 11,9                   | 11,9       | Estantes, mesa       | X                  |                    | SALA DE JUNTAS      | 1                     | Espacio de reunion del directorio     | Espacio de reunion del directorio     | 12    | Perchero, silla, basurero | X            |   | 30,25                                 | 30,25                                 | Estantes, mesa       | X                        |   | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1     | Servicios de comidos y bebidas      | Servicios de comidos y bebidas      | 3  | Perchero,basurero         | X         |   | 5,50                                | 5,50                                | Lavaplatos, estantes |                           | X | VESTUARIOS          | 2     | Higiene y limpieza                | Higiene y limpieza                | 4  | Base de ducha , inod.     |                     | X | 10,28                          | 20,56                          |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| SALA DE ESPERA                 | 1      | Espacio deonde esperar.                       | Espacio donde esperar                        | 12  | Banco, basureros .          | X     |     | 46              | 46            |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| CONSULTORIO BAÑO               | 3      | Diagnostico y control preventivo de la salud. | Diagnostico y control preventivo de la salud | 4   | Lavado empotrado            |       | X   | 19              | 57            |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Mesa de examen esc.         | X     |     |                 |               | ARCHIVOS MEDICOS               | 1 | Guardar los archivos medicos.                | Guardar archivos medicos                     | 4  | Archivero                   |   | X | 7,70  | 7,7   | Escritorio, silla, pap. | X |   | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES                | 1 | Venta de productos naturales .               | Venra de productos naturales                 | 6  | Estante, repisas            |    | X                   | 22,67 | 22,67 | Refrig, silla, basurero | X |   | BAÑOS  | 2 | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |       | X                       | 12,6  | 25,2  | Basurero,espejo               | X |   | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO                    | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X     |                         | 22,46 | 112,3 | Sillones, estantes            | X |   | SECRETARIA                                   | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero | X     |                         | 21,15 | 21,15 | Armario, estantes             | X |   | ESTAR  | 1  | Sala de espera              | Sala de espera | 8 | Sillones, sillas, mesa | X     |                         | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero           | X |  | Panel de informacion                         |    | X                           | CONTABILIDAD | 1 | Espacio de control y manejo de dinero | Espacio de control y manejo de dinero | 3                       | Escrit., silla, perchero | X |                               | 11,47 | 11,47  | Armario, estantes                            | X  |                             | DIRECCION | 1 | Direccion general de todo el equipo | Direccion general de todo el equipo | 5                       | Perchero, silla, basurero | X |                           | 33,28 | 33,28  | Escritorio, estantes                         | X  |                             | CONTROL DE PERSONAL | 1 | Espacio de control de personal | Espacio de control de personal | 6                    | Perchero, silla, basurero | X                                     |                                       | 11,9 | 11,9   | Estantes, mesa                               | X  |                             | SALA DE JUNTAS | 1                 | Espacio de reunion del directorio | Espacio de reunion del directorio | 12                   | Perchero, silla, basurero | X                                     |                                       | 30,25 | 30,25  | Estantes, mesa                               | X |                         | SERVICIO Y LIMPIEZA | 1                    | Servicios de comidos y bebidas | Servicios de comidos y bebidas | 3                    | Perchero,basurero | X                                     |                                       | 5,50 | 5,50                      | Lavaplatos, estantes |   | X                      | VESTUARIOS | 2                    | Higiene y limpieza | Higiene y limpieza | 4                   | Base de ducha , inod. |                                       | X                                     | 10,28 | 20,56                     |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| ARCHIVOS MEDICOS               | 1      | Guardar los archivos medicos.                 | Guardar archivos medicos                     | 4   | Archivero                   |       | X   | 7,70            | 7,7           |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Escritorio, silla, pap.     | X     |     |                 |               | TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES  | 1 | Venta de productos naturales .               | Venra de productos naturales                 | 6  | Estante, repisas            |   | X | 22,67 | 22,67 | Refrig, silla, basurero | X |   | BAÑOS  | 2 | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |    | X                   | 12,6  | 25,2  | Basurero,espejo         | X |   | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO                    | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X     |                         | 22,46 | 112,3 | Sillones, estantes            | X |   | SECRETARIA                                   | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X     |                         | 21,15 | 21,15 | Armario, estantes             | X |   | ESTAR  | 1 | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa  | X     |                         | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero           | X |   |  |    |                             |                |   | Panel de informacion   |       | X                       |       |       | CONTABILIDAD                  | 1 | Espacio de control y manejo de dinero        | Espacio de control y manejo de dinero        | 3  | Escrit., silla, perchero    | X            |   | 11,47                                 | 11,47                                 | Armario, estantes       | X                        |   | DIRECCION                     | 1     | Direccion general de todo el equipo          | Direccion general de todo el equipo          | 5  | Perchero, silla, basurero   | X         |   | 33,28                               | 33,28                               | Escritorio, estantes    | X                         |   | CONTROL DE PERSONAL       | 1     | Espacio de control de personal               | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X                   |   | 11,9                           | 11,9                           | Estantes, mesa       | X                         |                                       | SALA DE JUNTAS                        | 1    | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X              |                   | 30,25                             | 30,25                             | Estantes, mesa       | X                         |                                       | SERVICIO Y LIMPIEZA                   | 1     | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3 | Perchero,basurero       | X                   |                      | 5,50                           | 5,50                           | Lavaplatos, estantes |                   | X                                     | VESTUARIOS                            | 2    | Higiene y limpieza        | Higiene y limpieza   | 4 | Base de ducha , inod.  |            | X                    | 10,28              | 20,56              |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| TIENDA DE PRODUCTOS NATURALES  | 1      | Venta de productos naturales .                | Venra de productos naturales                 | 6   | Estante, repisas            |       | X   | 22,67           | 22,67         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Refrig, silla, basurero     | X     |     |                 |               | BAÑOS                          | 2 | Espacio de necesidades biologicas            | Espacio de necesidades biogicas              | 6  | Inodoro, lavamanos          |   | X | 12,6  | 25,2  | Basurero,espejo         | X |   | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO                    | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X  |                     | 22,46 | 112,3 | Sillones, estantes      | X |   | SECRETARIA                                   | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X     |                         | 21,15 | 21,15 | Armario, estantes             | X |   | ESTAR  | 1 | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X     |                         | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero           | X |   |  |   |  |  |    | Panel de informacion    |       | X                       |       |       | CONTABILIDAD                  | 1 | Espacio de control y manejo de dinero         | Espacio de control y manejo de dinero        | 3  | Escrit., silla, perchero    | X              |   | 11,47                  | 11,47 | Armario, estantes       | X     |       | DIRECCION                     | 1 | Direccion general de todo el equipo          | Direccion general de todo el equipo          | 5  | Perchero, silla, basurero   | X            |   | 33,28                                 | 33,28                                 | Escritorio, estantes    | X                        |   | CONTROL DE PERSONAL           | 1     | Espacio de control de personal               | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X         |   | 11,9                                | 11,9                                | Estantes, mesa          | X                         |   | SALA DE JUNTAS            | 1     | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X                   |   | 30,25                          | 30,25                          | Estantes, mesa       | X                         |                                       | SERVICIO Y LIMPIEZA                   | 1    | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X              |                   | 5,50                              | 5,50                              | Lavaplatos, estantes |                           | X                                     | VESTUARIOS                            | 2     | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4 | Base de ducha , inod.   |                     | X                    | 10,28                          | 20,56                          |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| BAÑOS                          | 2      | Espacio de necesidades biologicas             | Espacio de necesidades biogicas              | 6   | Inodoro, lavamanos          |       | X   | 12,6            | 25,2          |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Basurero,espejo             | X     |     |                 |               | OFICINA ADMINISTRADO BAÑO      | 5 | Espacio de administracion de todo el equip.  | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3  | Escritorio, silla, perchero | X |   | 22,46 | 112,3 | Sillones, estantes      | X |   | SECRETARIA                                   | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X  |                     | 21,15 | 21,15 | Armario, estantes       | X |   | ESTAR  | 1 | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X     |                         | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero           | X |   |  |   |  |  |    | Panel de informacion        |       | X                       |       |       | CONTABILIDAD                  | 1 | Espacio de control y manejo de dinero         | Espacio de control y manejo de dinero        | 3 | Escrit., silla, perchero                     | X  |    | 11,47                   | 11,47 | Armario, estantes       | X     |       | DIRECCION                     | 1 | Direccion general de todo el equipo           | Direccion general de todo el equipo          | 5  | Perchero, silla, basurero   | X              |   | 33,28                  | 33,28 | Escritorio, estantes    | X     |       | CONTROL DE PERSONAL           | 1 | Espacio de control de personal               | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X            |   | 11,9                                  | 11,9                                  | Estantes, mesa          | X                        |   | SALA DE JUNTAS                | 1     | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X         |   | 30,25                               | 30,25                               | Estantes, mesa          | X                         |   | SERVICIO Y LIMPIEZA       | 1     | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X                   |   | 5,50                           | 5,50                           | Lavaplatos, estantes |                           | X                                     | VESTUARIOS                            | 2    | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |                | X                 | 10,28                             | 20,56                             |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| OFICINA ADMINISTRADO BAÑO      | 5      | Espacio de administracion de todo el equip.   | Espacio de administracion de todo el equip.  | 3   | Escritorio, silla, perchero | X     |     | 22,46           | 112,3         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Sillones, estantes          | X     |     |                 |               | SECRETARIA                     | 1 | Apoyo de gestion al administrador y director | Apoyo de gestion al administrador y director | 3  | Eacrit, silla, perchero     | X |   | 21,15 | 21,15 | Armario, estantes       | X |   | ESTAR  | 1 | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X  |                     | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero     | X |   |  |   |  |  |    | Panel de informacion        |       | X                       |       |       | CONTABILIDAD                  | 1 | Espacio de control y manejo de dinero         | Espacio de control y manejo de dinero        | 3 | Escrit., silla, perchero                     | X  |    | 11,47                       | 11,47 | Armario, estantes       | X     |       | DIRECCION                     | 1 | Direccion general de todo el equipo           | Direccion general de todo el equipo          | 5 | Perchero, silla, basurero                    | X  |    | 33,28                   | 33,28 | Escritorio, estantes    | X     |       | CONTROL DE PERSONAL           | 1 | Espacio de control de personal                | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X              |   | 11,9                   | 11,9  | Estantes, mesa          | X     |       | SALA DE JUNTAS                | 1 | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X            |   | 30,25                                 | 30,25                                 | Estantes, mesa          | X                        |   | SERVICIO Y LIMPIEZA           | 1     | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X         |   | 5,50                                | 5,50                                | Lavaplatos, estantes    |                           | X | VESTUARIOS                | 2     | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |                     | X | 10,28                          | 20,56                          |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| SECRETARIA                     | 1      | Apoyo de gestion al administrador y director  | Apoyo de gestion al administrador y director | 3   | Eacrit, silla, perchero     | X     |     | 21,15           | 21,15         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Armario, estantes           | X     |     |                 |               | ESTAR                          | 1 | Sala de espera                               | Sala de espera                               | 8  | Sillones, sillas, mesa      | X |   | 23,04 | 23,04 | Maseteros ,basurero     | X |   |  |   |  |  |    | Panel de informacion        |    | X                   |       |       | CONTABILIDAD            | 1 | Espacio de control y manejo de dinero         | Espacio de control y manejo de dinero        | 3 | Escrit., silla, perchero                     | X  |    | 11,47                       | 11,47 | Armario, estantes       | X     |       | DIRECCION                     | 1 | Direccion general de todo el equipo           | Direccion general de todo el equipo          | 5 | Perchero, silla, basurero                    | X  |    | 33,28                       | 33,28 | Escritorio, estantes    | X     |       | CONTROL DE PERSONAL           | 1 | Espacio de control de personal                | Espacio de control de personal               | 6 | Perchero, silla, basurero                    | X  |    | 11,9                    | 11,9  | Estantes, mesa          | X     |       | SALA DE JUNTAS                | 1 | Espacio de reunion del directorio             | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X              |   | 30,25                  | 30,25 | Estantes, mesa          | X     |       | SERVICIO Y LIMPIEZA           | 1 | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X            |   | 5,50                                  | 5,50                                  | Lavaplatos, estantes    |                          | X | VESTUARIOS                    | 2     | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |           | X | 10,28                               | 20,56                               |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| ESTAR                          | 1      | Sala de espera                                | Sala de espera                               | 8   | Sillones, sillas, mesa      | X     |     | 23,04           | 23,04         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Maseteros ,basurero         | X     |     |                 |               |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Panel de informacion        |       | X   |                 |               |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| CONTABILIDAD                   | 1      | Espacio de control y manejo de dinero         | Espacio de control y manejo de dinero        | 3   | Escrit., silla, perchero    | X     |     | 11,47           | 11,47         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Armario, estantes           | X     |     |                 |               | DIRECCION                      | 1 | Direccion general de todo el equipo          | Direccion general de todo el equipo          | 5  | Perchero, silla, basurero   | X |   | 33,28 | 33,28 | Escritorio, estantes    | X |   | CONTROL DE PERSONAL                          | 1 | Espacio de control de personal               | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X  |                     | 11,9  | 11,9  | Estantes, mesa          | X |   | SALA DE JUNTAS                               | 1 | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X     |                         | 30,25 | 30,25 | Estantes, mesa                | X |   | SERVICIO Y LIMPIEZA                          | 1 | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X     |                         | 5,50  | 5,50  | Lavaplatos, estantes          |   | X   | VESTUARIOS                                   | 2 | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.   |       | X                       | 10,28 | 20,56 |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| DIRECCION                      | 1      | Direccion general de todo el equipo           | Direccion general de todo el equipo          | 5   | Perchero, silla, basurero   | X     |     | 33,28           | 33,28         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Escritorio, estantes        | X     |     |                 |               | CONTROL DE PERSONAL            | 1 | Espacio de control de personal               | Espacio de control de personal               | 6  | Perchero, silla, basurero   | X |   | 11,9  | 11,9  | Estantes, mesa          | X |   | SALA DE JUNTAS                               | 1 | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X  |                     | 30,25 | 30,25 | Estantes, mesa          | X |   | SERVICIO Y LIMPIEZA                          | 1 | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X     |                         | 5,50  | 5,50  | Lavaplatos, estantes          |   | X   | VESTUARIOS                                   | 2 | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |       | X                       | 10,28 | 20,56 |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| CONTROL DE PERSONAL            | 1      | Espacio de control de personal                | Espacio de control de personal               | 6   | Perchero, silla, basurero   | X     |     | 11,9            | 11,9          |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Estantes, mesa              | X     |     |                 |               | SALA DE JUNTAS                 | 1 | Espacio de reunion del directorio            | Espacio de reunion del directorio            | 12 | Perchero, silla, basurero   | X |   | 30,25 | 30,25 | Estantes, mesa          | X |   | SERVICIO Y LIMPIEZA                          | 1 | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X  |                     | 5,50  | 5,50  | Lavaplatos, estantes    |   | X   | VESTUARIOS                                   | 2 | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |       | X                       | 10,28 | 20,56 |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| SALA DE JUNTAS                 | 1      | Espacio de reunion del directorio             | Espacio de reunion del directorio            | 12  | Perchero, silla, basurero   | X     |     | 30,25           | 30,25         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Estantes, mesa              | X     |     |                 |               | SERVICIO Y LIMPIEZA            | 1 | Servicios de comidos y bebidas               | Servicios de comidos y bebidas               | 3  | Perchero,basurero           | X |   | 5,50  | 5,50  | Lavaplatos, estantes    |   | X   | VESTUARIOS                                   | 2 | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |    | X                   | 10,28 | 20,56 |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| SERVICIO Y LIMPIEZA            | 1      | Servicios de comidos y bebidas                | Servicios de comidos y bebidas               | 3   | Perchero,basurero           | X     |     | 5,50            | 5,50          |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
|                                |        |   |  |   | Lavaplatos, estantes        |       | X   |                 |               | VESTUARIOS                     | 2 | Higiene y limpieza                           | Higiene y limpieza                           | 4  | Base de ducha , inod.       |   | X | 10,28 | 20,56 |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |
| VESTUARIOS                     | 2      | Higiene y limpieza                            | Higiene y limpieza                           | 4   | Base de ducha , inod.       |       | X   | 10,28           | 20,56         |                                |   |  |  |    |                             |   |   |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |    |                     |       |       |                         |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                             |       |                         |       |       |                               |   |   |  |   |  |  |    |                         |       |                         |       |       |                               |   |   |  |    |                             |                |   |                        |       |                         |       |       |                               |   |  |  |    |                             |              |   |                                       |                                       |                         |                          |   |                               |       |  |  |    |                             |           |   |                                     |                                     |                         |                           |   |                           |       |  |  |    |                             |                     |   |                                |                                |                      |                           |                                       |                                       |      |  |  |    |                             |                |                   |                                   |                                   |                      |                           |                                       |                                       |       |  |  |   |                         |                     |                      |                                |                                |                      |                   |                                       |                                       |      |                           |                      |   |                        |            |                      |                    |                    |                     |                       |                                       |                                       |       |                           |              |   |                                       |                                       |                      |                          |   |                     |       |                                     |                                     |    |                           |           |   |                                     |                                     |                      |                           |   |                     |       |                                   |                                   |    |                           |                     |   |                                |                                |                      |                           |   |                     |      |                                   |                                   |    |                           |                |   |                                   |                                   |                      |                           |   |                     |       |                                |                                |   |                       |                     |   |                                |                                |                      |                   |   |            |      |                    |                      |   |                       |            |   |                    |

AREA ADMINISTRATIVA





# Balneario Termal – Aguas Calientes “Kollan-Uma”

Univ. Milton Alex Patiño Constanco



|  |  |                       |   |                              |                              |                              |   |   |  |       |
|--|--|-----------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|---|--|-------|
|  |  | BAÑOS                 |   |                              |                              | Lavamanos                    |   | X |  |       |
|  |  |                       |   |                              |                              | Banco, basureros, casilleros | X |   |  |       |
|  |  | LAVANDERIA            | 1 | Aseo de prendas y utensilios | Aseo de prendas y utensilios | Meson de cajoneria           |   | X |  |       |
|  |  |                       |   |                              |                              | Lavadoras, secadoras.        |   | X |  | 32,80 |
|  |  |                       |   |                              |                              | Mesa de planchar, silla      | X |   |  |       |
|  |  | TALLER DE PLOMERIA    | 1 | Mantenimiento                | Mantenimiento                | Meson de carpinteria         |   | X |  | 17,90 |
|  |  |                       |   |                              |                              | Estantes herramientas        |   | X |  |       |
|  |  | TALLER DE CARPINTERIA | 1 | Mantenimiento                | Mantenimiento                | Meson de carinteria          |   | X |  | 23,98 |
|  |  |                       |   |                              |                              | Estante herramientas         |   | X |  | 23,98 |

## SUB-TOTAL m2

779,98

90  
930,70

| ZONA   | Nº Amb | FUNCION QUE CUMPLE                                       | FUNCION QUE CUMPLE                                       | Nº USU. | MOVILIARIO EQUIPO                                    | MOVIL | FIJO | Sup:       | Sup:     |
|--|--------|--|--|---------|--|-------|------|------------|----------|
|  |        |  |  |         |  |       |      | Parcial m2 | Total m2 |
| RECEPCION                                    | 1      | Espacio de informacion y recepcion al bloque             | Espacio de informacion y recepcion al bloque             | 1       | Sillas, escritorio, papelerero                       | X     |      | 10,46      | 10,46    |
|  |        |  |  |         | Estantes   |       | X    |            |          |
| VESTUATIOS DUCHAS, HOMBRE Y MUJERES          | 2      | Higiene y Limpieza                                       | Higiene y Limpieza                                       | 60      | Duchas   |       | X    | 67,93      | 135,86   |
|  |        |  |  |         | Lavamanos.   |       | X    |            |          |
|  |        |  |  |         | Banco , bassurero, casilleros                        | X     |      |            |          |
| BAÑOS +1 DISCAPACITADOS                      | 5      | Espacio para necesidades fisiologicas                    | Espacio para necesidades fisiologicas                    | 5       | Inodoros, lavamanos                                  |       | X    | 12,44      | 62,2     |
|  |        |  |  |         | Estantes   |       | X    |            |          |
| DEPOSITO, CUARTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO | 3      | guardar utensilios de limpieza y herramientas de trabajo | guardar utensilios de limpieza y herramientas de trabajo | 1       | Armario, maetalia.                                   |       | X    | 14,40      | 43,2     |
|  |        |  |  |         | Estanteria ,basurero                                 | X     |      |            |          |
|  |        |  |  |         | Carro de limpieza                                    | X     |      |            |          |
| SNACK BAR DE JUGOS                           | 1      | dar el servicio de comidas y bebidas                     | dar el servicio de comidas y bebidas                     | 12      | Meson, lavaplatos                                    |       | X    | 24,73      | 24,73    |
|  |        |  |  |         | Estantes, vajilla                                    | X     |      |            |          |
| RECPCION Y DEPOSITO DE INSUMOS               | 2      | Espacio de informacion y atencion                        | Espacio de informacion y atencion                        | 3       | Sillas, escritorio, papelerero                       |       | X    | 19,66      | 39,32    |
|  |        |  |  |         | Estantes   |       | X    |            |          |
| HIDROMASAJES                                 | 2      | Brindar el espacio de hidroterapias                      | Brindar el espacio de hidroterapias                      | 5       | yacisi accesorios                                    |       | X    | 11,54      | 23,08    |
|  |        |  |  |         | estantes   | X     |      |            |          |
| SAUNAS VAPOR SECO                            | 2      | Espacio de hidroterapias por vapor de altas temperaturas | Espacio de hidroterapias por vapor de altas temperaturas | 30      | Duchas, lavamos                                      |       | X    | 38,65      | 77,3     |
|  |        |  |  |         | Estantes   |       | X    |            |          |
| DUCHAS VICHY                                 | 2      | Tratamientos de baños de agua                            | Tratamientos de baños de agua                            | 2       | Equipo para duchas vichy                             |       | X    | 7,76       | 15,52    |
|  |        |  |  |         | Camilla, colchoneta                                  | X     |      |            |          |
| TRTATAMIENTOS CORPORALES                     | 2      | Espacio de relajacion corporal                           | Espacio de relajacion corporal                           | 2       | estantes   |       | X    | 9,83       | 19,66    |
|  |        |  |  |         | Estantes   | X     |      |            |          |
| DUCHAS BITERMICAS                            | 5      | Duchas de ciclos de agua fria y caliente                 | Duchas de ciclos de agua fria y caliente                 | 5       | Equipo para duchas de ciclos de agua caliente y fria |       | X    | 1,18       | 5,9      |
| LADARIUM                                     | 1      | Tratamientos de barros, algas y cremas                   | Tratamientos de barros, algas y cremas                   | 6       | Duchas, bitermaticas                                 |       | X    | 22,82      | 22,82    |
|  |        |  |  |         | Armario de ropas y toallas                           |       | X    |            |          |
|  |        |  |  |         | Bancos de madera                                     | X     |      |            |          |
| CHORRO JET                                   | 1      | Terapia de hidromasajes con choques de aguas             | Terapia de hidromasajes con choques de aguas             | 1       | Equipo de chorrojet                                  |       | X    | 4,42       | 4,42     |





## Balneario Termal – Aguas Calientes “Kollan-Uma”

Univ. Milton Alex Patiño Constanco



|                              |   |  |  |   |                              |                             |       |       |                 |               |
|------------------------------|---|--|--|---|------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------|---------------|
|                              | PEDILUVIO                               | 1  | Espacio, pasillo consistemas de chorrosde aguas          | Espacio, pasillo consistemas de chorrosde aguas | 3                            | Rociadores de alta presion  |       | X     | 7,03            | 7,03          |
|                              |   |  |  |   |                              | Piedrecillas de rios        |       | X     |                 |               |
|                              | PISCINA DE TONIFICACION                 | 1  | Espacio de sumergimientos del cuiervo en elagua          | Espacio de sumergimientos del cuiervo en elagua | 4                            | Escalera metalica           |       | X     | 7,84            | 7,84          |
|                              |   |  |  |   |                              | Barras de sujecion          |       | X     |                 |               |
|                              | PISCINA CON JARDINES INTERIORES         | 1  | Espacio de natacion incorporado con terapias             | Espacio de natacion incorporado con terapias    | 40                           | Escalera metalica           |       | X     | 604,90          | 604,9         |
|                              |   |  |  |   |                              | Barras de sujecion          |       | X     |                 |               |
|                              |   |  |  |   |                              | Asientos de relax           |       | X     |                 |               |
|                              | SALA DE MAQUINAS                        | 2  | Espacios dende se ubica las maquinas de control          | Espacios dende se ubica las maquinas de control | 1                            | Bombas hidraulicas          |       | X     | 11,90           | 23,8          |
|                              |   |  |  |   |                              | Calefones, estante          |       | X     |                 |               |
|                              | SNACK BAR DE JUGOS                      | 1  | servicio de comidas y bebidas                            | servicio de comidas y bebidas                   | 45                           | Meson ,lavaplatos, elavad.  |       | X     | 100,13          | 100,13        |
|                              |   |  |  |   |                              | Estantes , vajillas, mesa   | X     |       |                 |               |
|                              | BAÑOS                                   | 2  | Espacio para necesidades fisiologicas                    | Espacio para necesidades fisiologicas           | 6                            | Inidoro , lavamanos         |       | X     | 12,53           | 25,06         |
|                              |   |  |  |   |                              | Basurero, espejo            | X     |       |                 |               |
| FISIOTERAPIAS                | 2                                       | Espacio de relajacion corporal                           | Espacio de relajacion corporal                           | 4   | Lavamanos, estantes          |                             | X     | 20,93 | 41,86           |               |
|                              |   |  |  |   | Camilla de masajes           |                             | X     |       |                 |               |
|                              |   |  |  |   | Basureros, percheros         | X                           |       |       |                 |               |
| SALA AEROBICOS               | 1                                       | Espacio donde practicar terapias de relajacion           | Espacio donde practicar terapias de relajacion           | 20  | colchones basureros          | X                           |       | 68,92 | 68,92           |               |
|                              |   |  |  |   | Barras de sujesion, espejo   |                             | X     |       |                 |               |
| GIMNASIOS                    | 1                                       | Espacio de ejercitacion                                  | Espacio de ejercitacion                                  | 20  | Escritorio, sillas, perchero | X                           |       | 68,92 | 68,92           |               |
|                              |   |  |  |   | Maquinas de ejercicio        | X                           |       |       |                 |               |
|                              |   |  |  |   | Basureros, maseteros         | X                           |       |       |                 |               |
| MASAJES                      | 2                                       | Espacio de relajacion corporal                           | Espacio de relajacion corporal                           | 4   | Lavamanos, estantes          |                             | X     | 16,61 | 33,22           |               |
|                              |   |  |  |   | camillade masajes            |                             | X     |       |                 |               |
|                              |   |  |  |   | Banco , bassurero,casilleros | X                           |       |       |                 |               |
| DEPOSITO, CUARTO DE LIMPIEZA | 3                                       | Guardar utencilios de limpieza y herraminetas de trabajo | Guardar utencilios de limpieza y herraminetas de trabajo | 1   | Armario metalico             |                             | X     | 17,93 | 53,79           |               |
|                              |   |  |  |   | Estanteria, basurero         | X                           |       |       |                 |               |
|                              |   |  |  |   | Carro de limpieza            | X                           |       |       |                 |               |
| <b>SUB-TOTAL m2</b>          |   |  |  |   |                              |                             |       |       | 1183,46         | 1519,94       |
| AREA DE OSPEDAJE             | ZONA                                    | Nº Amb   | FUNCION QUE CUMPLE                                       | ACTIVIDAD QUE DESARROLLA                        | Nº Usu                       | MOVILIARIO O EQUIPO         | MOVIL | FUJO  | Sup. Parcial m2 | Sup. Total m2 |
|                              | CUARTO DE SERVICIO, BAÑO                | 2  | Espacio de desanso                                       | Espacio de desanso                              | 2                            | Camara con velador.         | X     |       | 13,82           | 27,64         |
|                              |   |  |  |   |                              | Armario, art. Sanitarios.   |       | X     |                 |               |
|                              | CABAÑAS C/U DE 5 PERSONAS               | 5  | Espacio de desanso                                       | Espacio de desanso                              | 25                           | Camara con velador.         | X     |       | 92,32           | 461,6         |
|                              |   |  |  |   |                              | Armario, art. Sanitarios.   |       | X     |                 |               |
|                              | DORMITORIO PARA 2 PERSONAS C/U CON BAÑO | 8  | Espacio de desanso                                       | Espacio de desanso                              | 16                           | Camara con velador.         | X     |       | 22,30           | 178,4         |
|                              |   |  |  |   |                              | Armario.                    |       | X     |                 |               |
|                              | DORMITORIO PARA 2 PERSONAS C/U CON BAÑO | 2  | Espacio de desanso                                       | Espacio de desanso                              | 8                            | Sillones, mesa , basureros. | X     |       | 28,37           | 56,74         |
| Armario                      |   |  |  |   |                              |                             | X     |       |                 |               |
| AREA COMUN                   | 2                                       | Espacio de descanso y ocio de los huespedes              | Espacio de descanso y ocio de los huespedes              | 24  | Sillones, mesa , basureros.  | X                           |       | 23,37 | 46,74           |               |
|                              |   |  |  |   | Masetero,perchero            | X                           |       |       |                 |               |
| DEPOSITO Y                   | 2                                       | Guardar utencilios de                                    | Guardar utencilios de                                    | 2   | Armario metalico             |                             | X     | 9,32  | 18,64           |               |

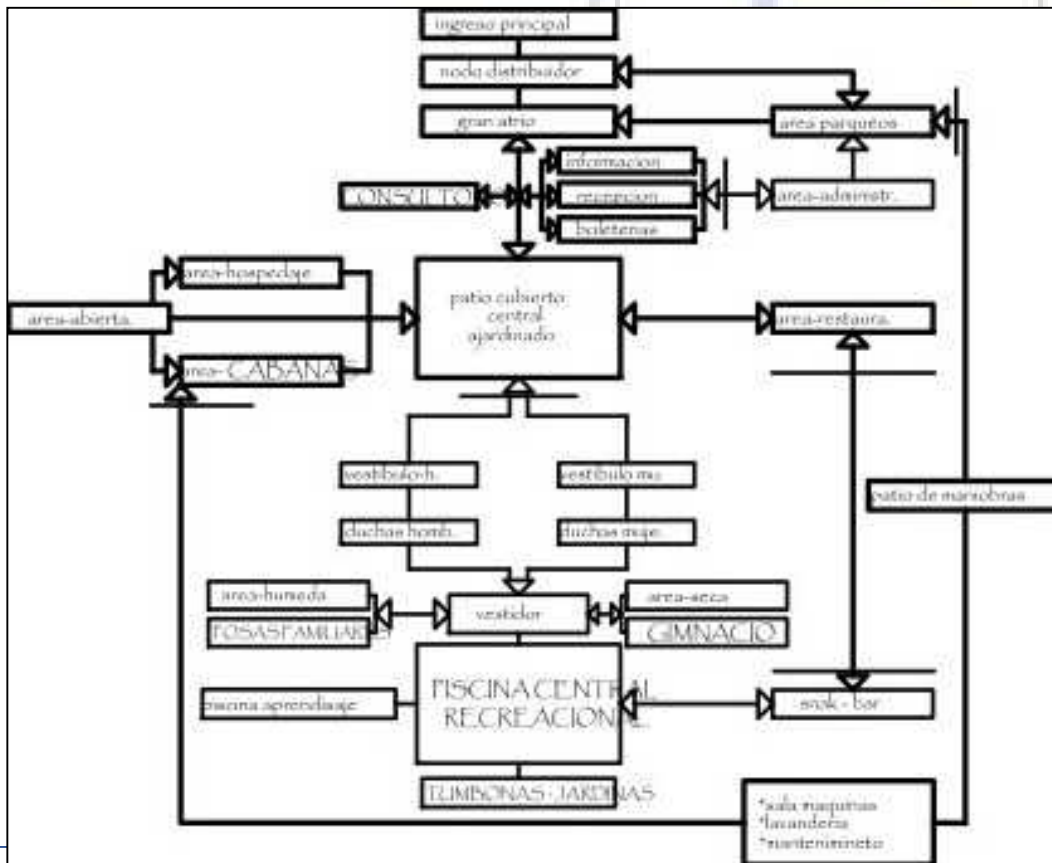




|                       |                 |                     |                         |   |                                  |                     |                    |       |                 |               |        |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|---|----------------------------------|---------------------|--------------------|-------|-----------------|---------------|--------|
|                       |                 | CUARTOS DE LIMPIEZA |                         | limpieza,herramientas de trabajo                | limpieza,herramientas de trabajo |                     | Estanteria;basuero | X     |                 |               |        |
|                       |                 |                     |                         |   |                                  |                     | Carro de limpieza  | X     |                 |               |        |
|                       |                 | <b>SUB-TOTAL</b>    |                         |   |                                  |                     |                    |       |                 | 189,50        | 789,76 |
| AREA DESCUBIERTA      | ZONA            | Nº Amb.             | FUNCION QUE CUMPLE      | ACTICIDAD QUE DESARROLLA                        | Nº Usu:                          | MOVILIARIO O EQUIPO | MOVIL              | FIJO  | Sup: parcial m2 | Sup: Total m2 |        |
|                       | GRAN ATRIO      | 1                   | Recepcion de visitantes | Espacio de descanso                             | 200                              | Bancos              | X                  |       | 500             | 500           |        |
|                       |                 |                     |                         |   |                                  | Basureros           |                    | X     |                 |               |        |
|                       | PLAZA AROMATICA | 1                   | Espacio de descanso     | Espacio de descanso                             | 25                               | Bancos              | X                  |       | 300             | 300           |        |
|                       |                 |                     |                         |   |                                  | Basureros           |                    | X     |                 |               |        |
|                       | PARQUEOS        | 30                  | Espacio de descanso     | Estacionamiento de vehiculos livianos y pesados | 200                              | Bancos              | X                  |       | 900             | 92<br>27.000  |        |
|                       |                 |                     |                         |   | Basureros                        |                     | X                  |       |                 |               |        |
| AREA DE ESPARCIMIENTO | 1               | Deportes ludicos    | Actividades Fisicas     | 40  | Bancos                           | X                   |                    | 8.000 | 8.000           |               |        |
|                       |                 |                     |                         |   | Basureros                        |                     | X                  |       |                 |               |        |
|                       |                 | <b>SUB-TOTAL</b>    |                         |   |                                  |                     |                    |       |                 | 9.700         | 35.800 |

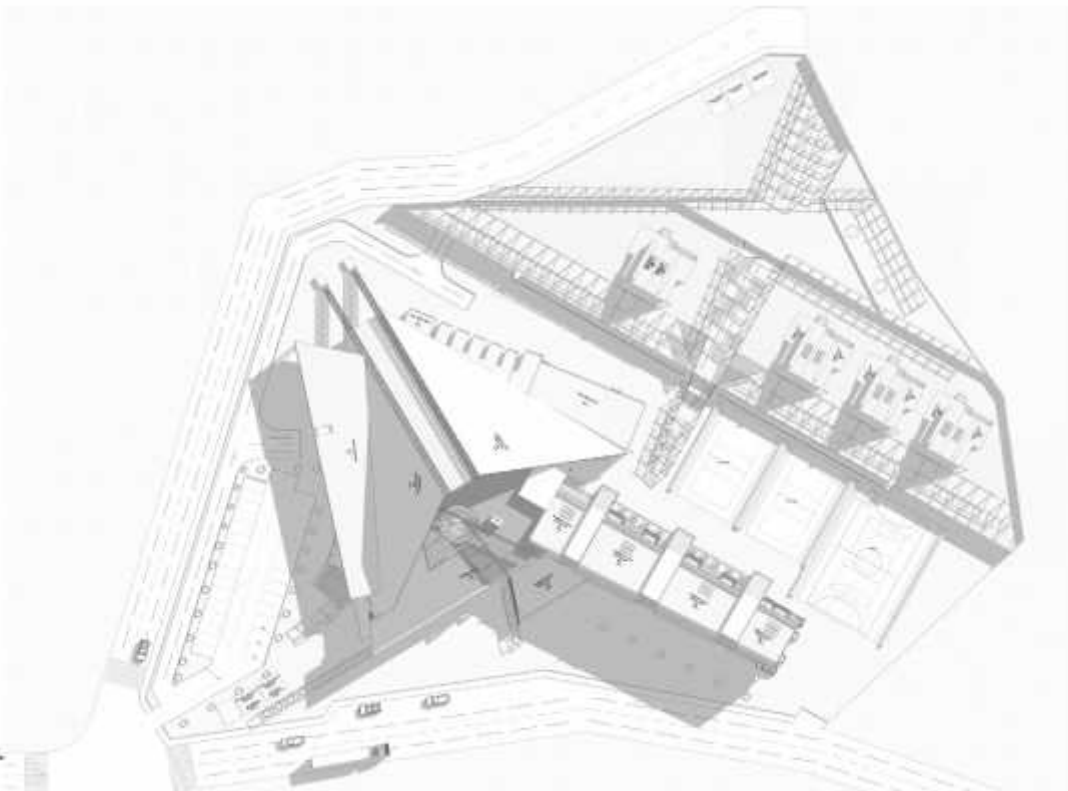
|                              | PORCENTAJE  | AREA             |
|------------------------------|-------------|------------------|
| AREA CUBIERTA Y EDIFICADA    | 25%         | 4.065,74         |
| AREADESCUBIERTA NO EDIFICADA | 75%         | 15.032,88        |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>100%</b> | <b>19.098,62</b> |

4.1.- ORGANIGRAMA GENERAL. –





## 14.2.-PROYECTO. –



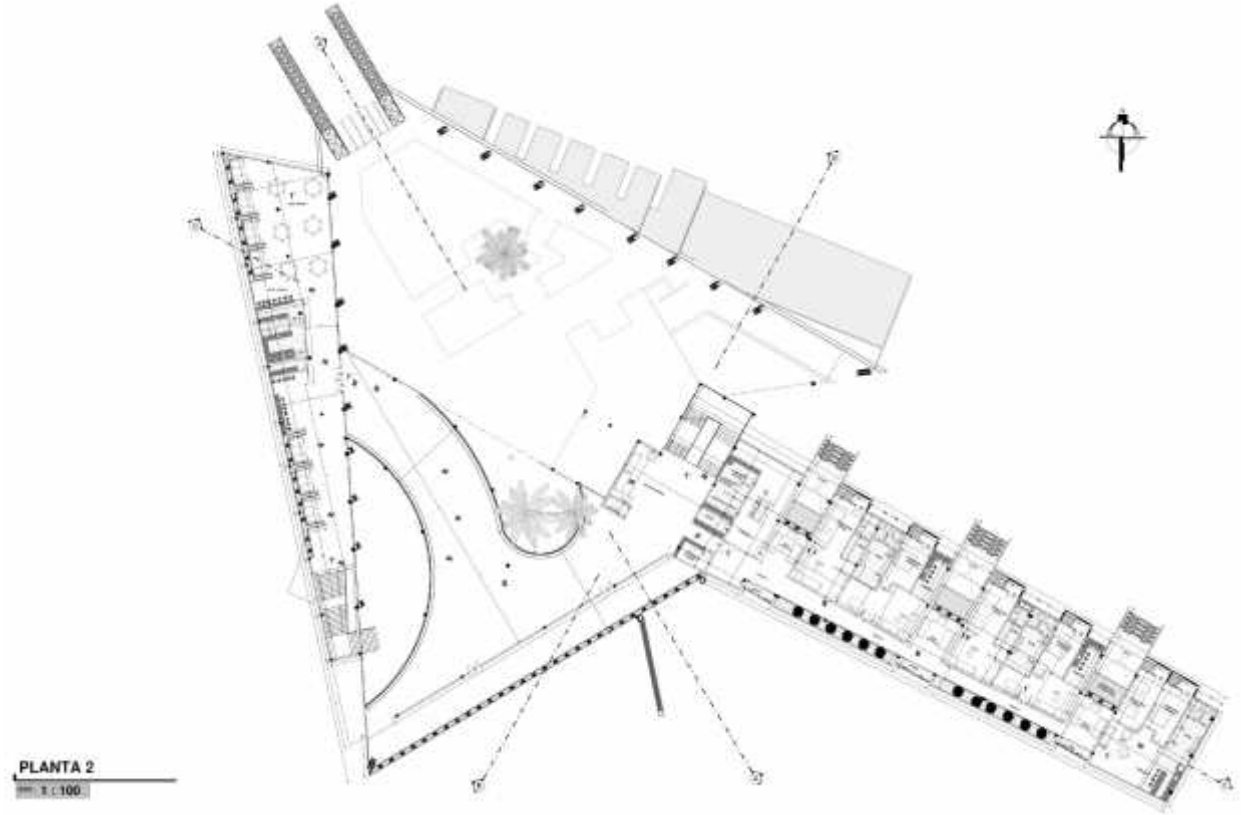
PLANIMETRIA GENERAL  
Escala: 1:200

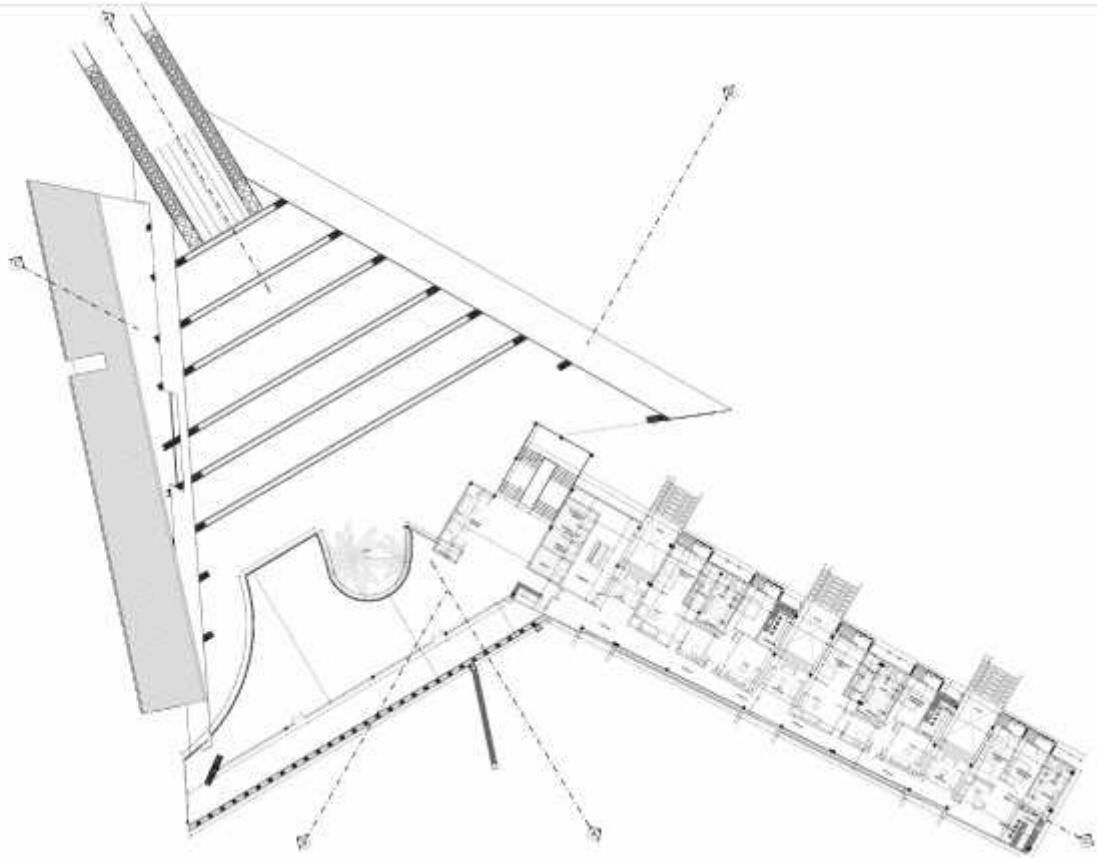




PLANTA 1  
Escala: 1:100







PLANTA 3  
1 : 100







ELEVACION SUROESTE  
Escala 1:100

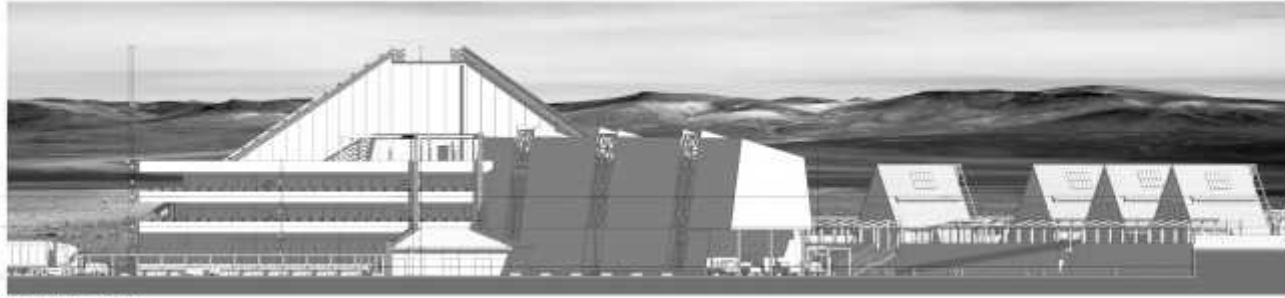
Planta  
Corte  
Corte  
Planta  
Corte



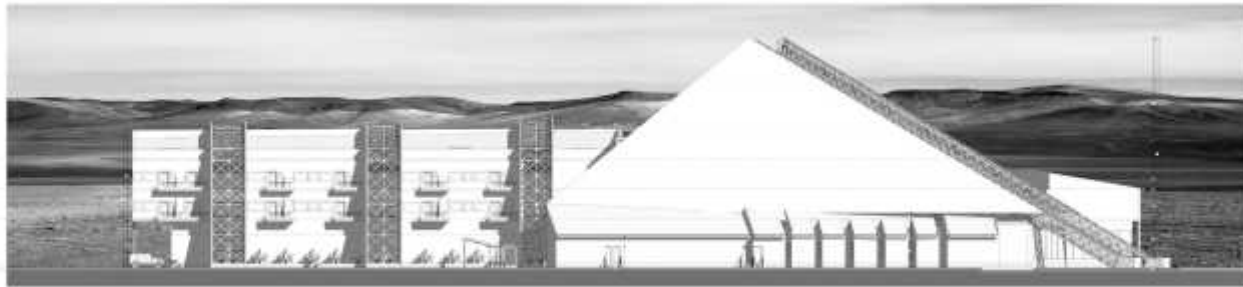
ELEVACION POSTERIOR  
Escala 1:100

Planta  
Corte  
Corte  
Planta  
Corte

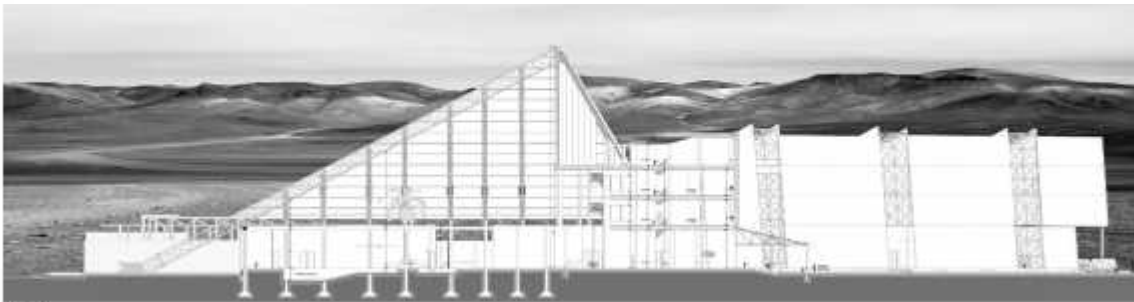




**ELEVACION FRONTAL**  
Escala: 1 : 100



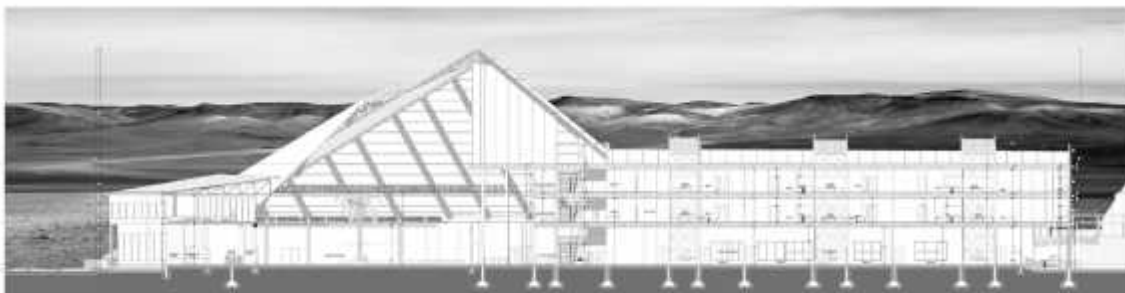
**ELEVACION NORESTE**  
Escala: 1 : 100



**CORTE A-A**  
Escala: 1 : 100



**CORTE B-B**  
Escala: 1 : 100



**CORTE C-C**  
Escala: 1 : 100



**15.-POSIBILIDAD DE CONVENIO. -**

Para el desarrollo del proyecto se pudo conversar con el honorable alcalde del **GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE CARABUCO** Sr. WALTER JOSE NINA CUTIPA. Con el cual se revisó presupuestos de **POAs** de anteriores gestiones, donde se pudo observar que esta actividad del balneario de aguas calientes no recibe un presupuesto destinado a este establecimiento, ni para mantenimiento mucho menos para mejoras. Menciono también el alcalde de que el presupuesto que el municipio recibe es reducido por lo que existe otras prioridades de tipo estructural.

Sin embargo, existe la disponibilidad de insertar en las siguientes **POAs**, mediante la aprobación del proyecto en la mancomunidad de municipios de realizarlo por fases, ya que el proyecto llevaría grandes beneficios al lugar y región del municipio.

Tabla3

1

**Estado Financiero Del Municipio de Carabuco**

| GESTIÓN               | VIGENTE [Bs.] | EJECUTADO [Bs.] | %  |
|-----------------------|---------------|-----------------|----|
| <b>2017 (parcial)</b> | 26.304.693,11 | 19.242.710,63   | 73 |
| <b>2016</b>           | 30.442.420,44 | 22.790.595,22   | 75 |
| <b>2015</b>           | 32.848.615,39 | 18.205.042,89   | 55 |
| <b>2014</b>           | 38.679.153,48 | 27.433.258,89   | 71 |
| <b>2013</b>           | 42.038.109,59 | 21.680.757,98   | 52 |
| <b>2012</b>           | 30.918.352,91 | 14.684.274,36   | 47 |
| <b>2011</b>           | 18.348.893,65 | 10.162.930,11   | 55 |

Fuente: VICEMINISTERIO DE PRESUPUESTO Y CONTABILIDAD FISCAL





## 16.-BIBIOGLAFRIA. -

### 16.1. LIBROS. -

**MILLS, Edwar, (1992), “La Gestión del Proyecto Arquitectónico”, Editorial GUSTAVO GILI. (Estados Unidos)**

**ALFREDO, Plazola Cisneros, (1996), “Enciclopedia de Arquitectura Plazola, PLAZOLA editores. (Mexico D.F.)**

**ALDO, Barbieri, (1992), El Paradigma Emergente “Arquitectura Deportiva II”, Editorial CP67. (España)**

**BAENA, Paz, (1981), Instrumentos de investigación”, Editorial Mexicanos Unidos S.A. (Colombia)**

**SARAVIA, Jorge, (1981), Equipamiento Urbano”, Editorial Juventud. (Bolivia)**

### 16.2.- PROYECTOS DE GRADO.-

**SEPÚLVEDA, Pérez Germán, (2009), Tesis de maestría “Planificación De La Microrregión Del Lago Titicaca Desde El Rol Turístico A Partir De Redes Y Circuitos”, Biblioteca Faadu,**

**QUISPE, Zapana Joel, (2016), Proyecto de Grado “Balneario de medicinas tradicionales”, Biblioteca Faadu,**

**ULO, Yapú Jenny, (2013), Proyecto de Grado “Hotel Ecoturístico”, Biblioteca Faadu,**

**QUISPE, Rivera Henry, (2015), Proyecto de Grado “Centro Hotelero”, Biblioteca Faadu,**

**CHOQUE, Chambilla Freddy, (2014), Proyecto de Grado “Hotel Turístico”, Biblioteca Faadu,**





### 16.3.- PÁGINAS WEB:

#### PAGINAS WEB:

<http://es.wikipedia.org>(18/02/2019) “definiciones”

<http://www.mirabolivia.com>(16/02/2019) “Lugares destino - Bolivia”

<http://www.forum-global.de/soc/bibliot/machado/conceptglob.htm>(12/03/2019)

“concepto, balneario”

<http://www.copacabana>(02/03/2019) “turismo-Copacabana”

[http://wwwbolivia.com/copacabana/component/option,com\\_google\\_maps/Itemid,49](http://wwwbolivia.com/copacabana/component/option,com_google_maps/Itemid,49)(02/03/2019) “turismo - lago Titicaca”

<http://www.tnews.com.pe/actualidad/ac-64.htm>(03/03/2019) “la globalización”

<http://www.otramirada.pe/porter-y-competitividad>(20/02/2019) “Deporte, natación”

<http://www..unwto.org/media/news/sp>, turismo ético (22/02/2019) “Definición turismo”

<http://www.region.sk/folklore>. (04/03/2019) “Cultura y folklore en Bolivia”

[http://www.mcei.gov.bo/web\\_mcei](http://www.mcei.gov.bo/web_mcei)(10/03/2019) “organización territorial”

<http://www.enlacesbolivia.net/granpoder>(12/03/2019) “sistema de transporte”

<http://www.bolivia.com>(05/03/2019) “Bolivia mágica”

<http://www.ine.gov.bo>(01/03/2019) “Censo De Población Y Vivienda ”(2012)





## 16.4.- PDF; ENLACES

### PDF:

**COY, Héctor, (2018)**, Documento PDF “Manual de Normas APA”, Grupo Asturias Digital en [www.uniasturias.edu.co](http://www.uniasturias.edu.co) ; 12/03/2019

**INE, (2012)**, Documento PDF “Datos de Población y Vivienda por zonas censales” Sistema de Informacion Municipal Regionalizada del . <https://drive.google.com/file/d/1..> ; 06/03/2019

**AUTONOMIAS,GOBERNACIÓN,LAPAZ.COM, (2018)**, “PDM - Sistema de Informacion Municipal “Regionalizada del” ... <http://autonomias.gobernacionlapaz.com>

en [www.uniasturias.edu.co](http://www.uniasturias.edu.co) ; 06/03/2019



## 1.- MURO TROMBE. -

El muro Trombe es un sistema de captación solar pasivo que no tiene partes móviles y que no necesita casi ningún tratamiento. Esta alternativa propone potenciar la energía solar que recibe un muro y así convertirlo en un sencillo sistema de calefacción.

Su componente principal es un muro orientado hacia la posición del sol más favorable a lo largo del día (variando según el hemisferio), construido con materiales que le permitan absorber el calor como masa térmica, **como el hormigón, la piedra, cerámicos o el adobe.**

Este sistema se basa en la **captación solar directa** y la circulación de aire que se produce por la diferencia de temperaturas. Gestionado adecuadamente, entrega calor durante los meses fríos y permite una mejor refrigeración en los meses cálidos a través de una ventilación cruzada. El sistema se compone de las siguientes partes:

- a) Un muro interior de gran **inercia térmica**; puede ser de piedra o adobe pintado de negro o de un material que refleje el calor, como una lámina metálica, pero en todo caso, siempre protegida con un aislante interior.



Imagen3.-Casa con muro trombe  
Fuente:Manual Koñiwasi  
(03 de Marzo 2020)

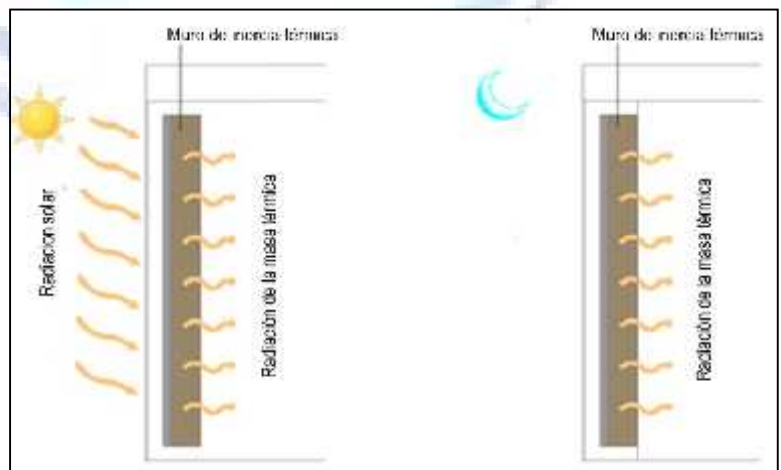


Imagen 4.-Muro trombe y transferencia de calor  
Fuente:[http://www.energiabolivia.com /search](http://www.energiabolivia.com/search)  
(03 de Marzo 2020)

- b) Una lámina de vidrio lo más espesa posible; mejor si es triple o doble con una cámara de aire interior.
- c) Un alero superior que proteja el espacio interior para que no caiga ningún cuerpo extraño entre el muro interior y la lámina de vidrio.
- d) Un espacio intermedio delimitado por el muro y el vidrio, que debido a la radiación solar siempre tendrá una temperatura mucho mayor que el exterior e interior, a través del efecto invernadero. Ésta es la clave del funcionamiento del muro Trombe.
- e) Cuatro orificios con sus respectivas válvulas; dos superiores (interior y exterior) y dos inferiores (interior y exterior).

**Inercia térmica:** es la capacidad que tiene la masa de conservar la energía térmica recibida e ir liberándola progresivamente, disminuyendo de esta forma la necesidad de aportación de climatización.

### Importancia de la Inercia Térmica

La inercia térmica es la dificultad que ofrece un cuerpo a cambiar su temperatura. Ésta tiene una vinculación directa con la acumulación de energía, los edificios con mucha inercia acumulan una gran cantidad de energía. La capacidad de almacenar energía de un material depende fundamentalmente de su masa, su densidad y su calor específico

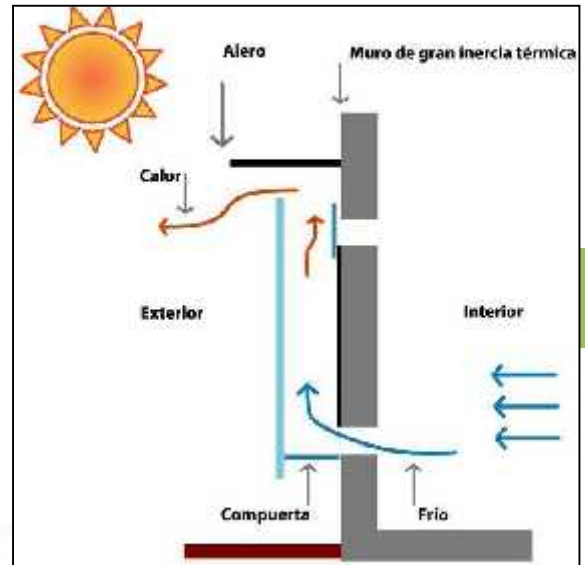


Imagen 5.-Funcion muro trombe en verano  
Fuente:[http://www.energiabolivia.com /search](http://www.energiabolivia.com/search)  
(03 de noviembre 2020)

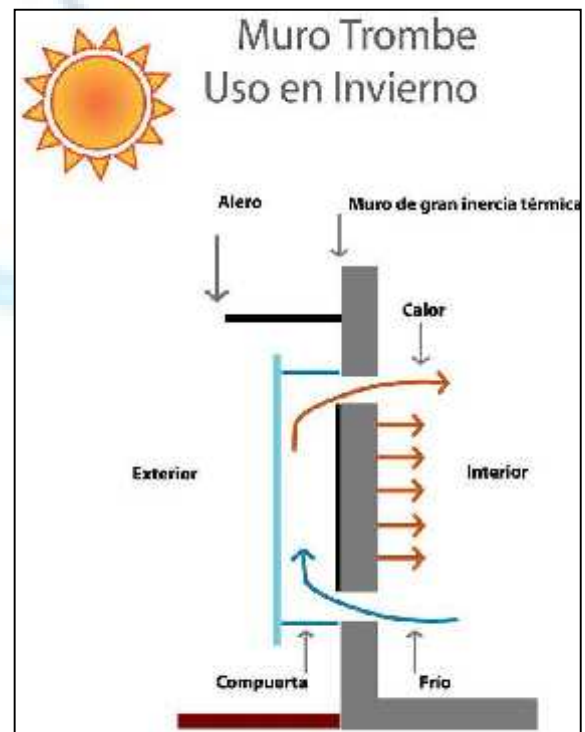


Imagen 6.-Funcion muro trombe en invierno  
Fuente:[http://www.energiabolivia.com /search](http://www.energiabolivia.com/search)  
(03 de noviembre 2020)



### 1.1.-MURO TROMBE EN VERANO. -

En verano se hace que el aire frío salga del interior mediante una compuerta inferior interior, y hace que el aire caliente de la cámara de aire salga de la cámara de aire, sacándolo por una compuerta superior exterior. De esta manera se evita que ese aire caliente que se encontraría en esa cámara caliente en exceso la habitación contigua.

### 1.2.-MURO TROMBE EN INVIERNO. -

En invierno, por el contrario, las dos compuertas exteriores se mantienen cerradas, mientras que los dos interiores se mantienen abiertas. De esta manera, el aire. Durante el día, los rayos del sol atraviesan la superficie de vidrio calentando la superficie oscura del muro y almacenando el calor en la masa térmica de este. En la noche, el calor se escapa del muro tendiendo a enfriarse principalmente hacia el exterior. Pero como se encuentra con la superficie de lámina de vidrio, el calor es entregado al interior del local. Debido a esto la temperatura media diaria del muro es sensiblemente más alta que la media exterior. Si la superficie vidriada es mejorada en su aislamiento térmico (mediante doble o triple vidrio) la pérdida de calor hacia el exterior es mucho menor elevando la temperatura del local a calefactar. Esto permite que mientras en el exterior hay bajas o muy bajas temperaturas el interior del local se encuentre en confort higrotérmico y adecuadamente diseñado y calculado **se puede lograr una temperatura constante de 17 o 20 °C en el interior de la casa.**

### 1.3.- Efecto termosifón

calentamiento de aire para conseguir mediante circulación natural, aumentar la temperatura de una estancia.

La superficie transparente, permite que pase la radiación solar al interior, calentando el volumen de aire encerrado y dificultando la pérdida de calor a través del mismo, en función de su emisividad, transmitancia y albedo, tal y como se ha explicado en el apartado anterior. Este aire

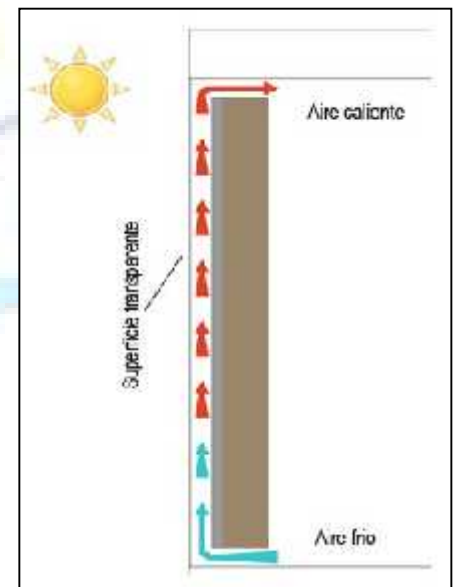


Imagen7.- muro trombe circulación de aire

Fuente:[http://www. Wikipedia bolivia.com /search](http://www.Wikipediabolivia.com/search)  
(04 de noviembre 2020)



caliente, por tener una densidad menor, tiende a acumularse en la parte superior, mientras el frío se localiza en la capa inferior. es lo que se conoce como el fenómeno del “**termosifón**”. El aire calentado por la radiación solar se introduce en la habitación por los agujeros superiores, mientras que el aire frío del interior de la casa sale al invernadero por los inferiores, para ser calentado y regresar de nuevo a la vivienda con una temperatura superior.

## 2.- ANÁLISIS COMPARATIVO

5

### CARACTERÍSTICAS TERMOFÍSICAS DE ALGUNOS MATERIALES

(coeficientes de conductividad  $k$ )

| Descripción | Densidad<br>( $\text{kg/m}^3$ ) | Calor Específico<br>$\text{J/kg}^\circ\text{C}$ | Conductividad<br>$k = (\text{W/ m }^\circ\text{C})$ |
|-------------|---------------------------------|---|---|
|-------------|---------------------------------|---|---|

#### 1 Materiales aislantes

|   |                                  |     |       |       |
|---|----------------------------------|-----|-------|-------|
| b | Asbesto pulverizado              | 130 |       | 0,046 |
| a | Corcho (placa)                   | 144 | 1.800 | 0,038 |
| b | Fibra de madera                  | 600 |       | 0,110 |
| b | Fibra de vidrio                  | 80  |       | 0,035 |
| a | Fibra de vidrio (colcha)         | 12  | 840   | 0,040 |
| a | Fibra de vidrio en placa         | 25  | 880   | 0,035 |
| b | Hulespuma                        | 20  |       | 0,036 |
| a | Lana mineral (placa rígida)      | 150 | 920   | 0,044 |
| a | Perlita                          | 65  |       | 0,046 |
| b | Poliestireno (placa)             | 15  |       | 0,037 |
| a | Poliestireno expandido en placa  | 25  | 340   | 0,035 |
| b | Poliuretano (espuma)             | 30  |       | 0,026 |
| a | Poliuretano (placa rígida nueva) | 24  | 450   | 0,016 |
| a | Poliuretano (placa rígida vieja) | 30  | 450   | 0,025 |
| a | Tablero de paja                  | 250 | 1.050 | 0,037 |
| a | Tablero de paja compactada       | 320 | 1.450 | 0,081 |
| b | Vermiculita                      | 100 |       | 0,065 |

#### 2 Materiales para construcción

|   |   |              |       |             |
|---|---|--------------|-------|-------------|
|   | <b>Adobe</b>                            | <b>1.698</b> |       | <b>0,58</b> |
| a | Adobe Block                             | 2.050        | 1.000 | 1,25        |
| b | Asbesto-cemento (placa)                 | 1.360        |       | 0,25        |
| b | Asbesto-cemento (placa)                 | 1.600        |       | 0,40        |
| b | Asbesto-cemento (placa)                 | 200          |       | 0,55        |
| b | Asfalto en techumbre Relleno mineral    | 1.600        |       | 0,43        |
| b | Asfalto en techumbre mastique asfaltico | 2.325        |       | 1,15        |
| a | Azulejo o baldosa                       | 1.900        | 800   | 0,84        |
| a | Aplanado denso                          | 1.300        | 1.000 | 0,50        |
| a | Aplanado ligero                         | 600          | 1.000 | 0,16        |
|   | Block cemento-arena                     | 1.105        |       | 0,99        |





|   |                                 |       |       |       |
|---|---------------------------------|-------|-------|-------|
| a | Block de concreto pesado        | 2.300 | 1.000 | 1,63  |
| a | Block de concreto medio         | 1.400 | 1.000 | 0,51  |
| a | Block de concreto ligero        | 600   | 1.000 | 0,19  |
|   | Cartón asfáltico                | 1.100 |       | 0,14  |
|   | Cloruro de polivinilo expandido | 25    |       | 0,04  |
| b | Concreto                        | 2.300 |       | 1,80  |
| a | Concreto colado denso           | 2.100 | 840   | 1,40  |
| a | Concreto colado ligero          | 1.200 | 1.000 | 0,38  |
| a | Cubierta metálica               | 7.800 | 480   | 50,00 |
|   | Encalado                        | 1.800 |       | 0,81  |
|   | Enlucido o aplanado exterior    | 1.300 | 1.000 | 0,60  |
|   | Gravilla de piedra              | 1.800 | 1.000 | 0,96  |
|   | Linoleo                         | 1.200 |       | 0,19  |
| a | Losa de concreto                | 2.000 | 1.000 | 1,13  |
|   | Mortero cemento-arena           | 2.000 |       | 0,63  |
|   | Mortero con arcilla expandida   | 750   |       | 0,25  |
|   | Mortero con vermiculita         | 500   |       | 0,18  |
|   | Pintura                         | 1.009 |       | 0,26  |
|   | Plexiglas (acrílico)            | 1.200 |       | 0,20  |
|   | Policarbonato extruido          | 1.200 | 1.200 | 0,20  |
|   | Policarbonato moldeado          | 1.450 | 1.100 | 0,20  |
|   | Tabique                         | 2.200 |       | 1,30  |
|   | Tabique                         | 1.800 |       | 0,96  |
| a | Tabique                         | 1.700 | 800   | 0,84  |
|   | Tabique                         | 1.500 |       | 0,65  |
| a | Tablarroca (yeso-cartón)        | 950   | 840   | 0,16  |
| a | Tablón de madera o block        | 640   | 1.200 | 0,14  |
| a | Tejado de paja o palma          | 240   | 1.420 | 0,07  |
|   | Tezontle                        | 1.300 |       | 0,19  |
| b | Vermiculita (aplanado)          | 640   |       | 0,20  |
|   | Vidrio sencillo                 | 2.200 | 750   | 0,93  |
| a | Vidrio sencillo                 | 2.500 | 840   | 1,10  |
|   | Vidrio sencillo                 | 2.700 |       | 1,16  |
| b | Yeso (aplanado)                 | 1.200 | 1.080 | 0,43  |

**3 Metales**

|   |                    |        |     |        |
|---|--------------------|--------|-----|--------|
| a | Acero templado     | 7.800  | 480 | 47,00  |
| a | Acero inoxidable   | 7.900  | 510 | 24,00  |
| a | Aluminio           | 2.700  | 877 | 236,00 |
|   | Bronce             | 1.000  | 376 | 64,00  |
| a | Cobre              | 8.900  | 380 | 384,00 |
|   | Hierro galvanizado | 1.500  |     | 46,50  |
| a | Hierro             | 7.900  | 437 | 78,00  |
|   | Plata              | 10.491 | 234 | 419,00 |
| a | Plomo              | 11.300 | 126 | 37,00  |
|   | Zinc               | 6.860  | 388 | 110,00 |

**4 Piedras**

|   |          |       |     |      |
|---|----------|-------|-----|------|
|   | Arenisca | 2.000 | 800 | 1,30 |
|   | Caliza   | 2.180 |     | 1,40 |
| a | Granito  | 2.600 | 820 | 2,30 |





|   |         |       |     |      |
|---|---------|-------|-----|------|
| a | Marmol  | 2.600 | 880 | 2,60 |
|   | Pizarra | 2.700 |     | 2,00 |

**5 Madera**

|   |                   |     |       |      |
|---|-------------------|-----|-------|------|
| a | Madera blanda     | 610 | 1.420 | 0,13 |
| a | Madera dura       | 680 | 1.200 | 0,15 |
| a | Madera aglomerada | 660 | 1.300 | 0,12 |
|   | Triplay           | 530 |       | 0,14 |
| a | Triplay           | 620 | 1.300 | 0,14 |
|   | Viruta prensada   | 400 |       | 0,16 |

**6 Otros**

|   |                          |         |       |       |
|---|--------------------------|---------|-------|-------|
| b | Aire en cavidad (aprox)* | 1,25    | 1.004 | 0,260 |
|   | Aire en reposo a 0°C     | 1,293   | 1.005 | 0,024 |
| b | Aire en reposo a 20 °C   | 1,205   | 1.005 | 0,026 |
|   | Aire en reposo a 40 °C   | 1,127   | 1.005 | 0,027 |
| b | Agua pura a 15 °C        | 999,1   | 4.187 | 0,589 |
|   | Agua de mar a 15 °C      | 1.026,0 | 3.990 | 0,530 |

### ADMITANCIAS TÍPICAS PARA ALGUNOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

| Descripción: | espesor (mm) | Admitancia (W/m <sup>2</sup> °C) |
|--------------|--------------|----------------------------------|
|--------------|--------------|----------------------------------|

**Muros exteriores:**

|                    |                    |           |     |
|--------------------|--------------------|-----------|-----|
| Tabique sólido:    |                    |           |     |
|                    | adobe              | 200-250   | 4,3 |
|                    | 1 tabique          | 102 - 105 | 4,2 |
|                    | 2 tabique          | 215 - 220 | 4,6 |
|                    | 3 tabique          | 327 - 335 | 4,7 |
| Con recubrimiento: |                    |           |     |
|                    | 4 tabique          | 102       | 4,1 |
|                    | recubrimiento yeso | 16        |     |
|                    | 5 tabique          | 215 o 327 | 4,4 |
|                    | recubrimiento yeso | 16        |     |
| Con Cavidad:       |                    |           |     |
|                    | 6 tabique          | 102 o 215 | 4,3 |
|                    | cavidad            | 20        |     |
|                    | tabique            | 102       |     |
|                    | recubrimiento yeso | 16        |     |
| Concreto sólido:   |                    |           |     |
|                    | 7 concreto         | 75        | 4,9 |
|                    | 8 concreto         | 150       | 5,2 |
|                    | 9 concreto         | 200       | 5,4 |





| Sandwich de concreto |    |                        |     |     |
|----------------------|----|------------------------|-----|-----|
|                      | 10 | concreto               | 75  | 3,8 |
|                      |    | poliestireno expandido | 25  |     |
|                      |    | concreto aligerado     | 150 |     |

**Muros Interiores:**

| Tabique:  |    |                    |     |     |
|-----------|----|--------------------|-----|-----|
|           | 11 | recubrimiento yeso | 15  | 3,3 |
|           |    | tabique            | 102 |     |
|           |    | recubrimiento yeso | 15  |     |
| Concreto: |    |                    |     |     |
|           | 12 | recubrimiento yeso | 15  | 1,8 |
|           |    | concreto           | 65  |     |
|           |    | recubrimiento yeso | 15  |     |

**Techumbre:**

| Concreto: |    |                    |     |     |
|-----------|----|--------------------|-----|-----|
|           | 13 | asfalto            | 19  | 5,1 |
|           |    | concreto ligero    | 75  |     |
|           |    | concreto denso     | 150 |     |
|           |    | recubrimiento yeso | 15  |     |

**Piso:**

| Concreto: |    |                   |     |     |
|-----------|----|-------------------|-----|-----|
|           | 14 | firme             | 50  | 4,3 |
|           |    | concreto          | 150 |     |
| Madera:   |    |                   |     |     |
|           | 15 | madera o alfombra | 25  | 2,9 |
|           |    | firme             | 50  |     |
|           |    | concreto          | 150 |     |

**Acristalamientos:**

| Vidrios: |    |                                |  |     |
|----------|----|--------------------------------|--|-----|
|          | 16 | vidrio sencillo                |  | 5,6 |
|          | 17 | sencillo con persiana interior |  | 5,4 |
|          | 18 | doble con persiana interior    |  | 2,7 |
|          | 19 | sencillo con persiana exterior |  | 4,8 |

**ABSORTANCIA Y EMITANCIA DE ALGUNAS SUPERFICIES**

absortancia    reflectancia    emitancia





| Superficie | $r_{solar}$ | ... | $v(a 50^{\circ}C)$ |
|------------|-------------|-----|--------------------|
|------------|-------------|-----|--------------------|

**Ladrillo**

|                 |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|
| vidriado blanco | 0,25 | 0,75 | 0,95 |
| colores claros  | 0,40 | 0,60 | 0,90 |
| colores oscuros | 0,80 | 0,20 | 0,90 |

**Techumbres**

|             |      |      |      |
|-------------|------|------|------|
| asfáltica   | 0,90 | 0,10 | 0,96 |
| teja roja   | 0,65 | 0,35 | 0,85 |
| teja blanca | 0,40 | 0,60 | 0,50 |
| aluminio    | 0,20 | 0,80 | 0,11 |

**Pintura**

|            |      |      |      |
|------------|------|------|------|
| blanco     | 0,30 | 0,70 | 0,95 |
| negro mate | 0,96 | 0,04 | 0,96 |

**Materiales Constructivos**

|               |      |      |      |
|---------------|------|------|------|
| Arcilla       | 0,77 | 0,23 | 0,90 |
| Arena         | 0,90 | 0,10 | 0,90 |
| Concreto      | 0,70 | 0,30 | 0,88 |
| Madera        | 0,70 | 0,30 | 0,89 |
| Piedra caliza | 0,60 | 0,40 | 0,95 |
| Tabique       | 0,75 | 0,25 | 0,90 |

**Metales**

|                    |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|
| Aluminio pulido    | 0,10 | 0,90 | 0,05 |
| Aluminio opaco     | 0,20 | 0,80 | 0,20 |
| Acero              | 0,57 | 0,43 | 0,85 |
| Hierro             | 0,94 | 0,06 | 0,85 |
| Fierro Galvanizado | 0,65 | 0,35 | 0,30 |

**Superficies sucias de edificios**

|        |      |      |      |
|--------|------|------|------|
| clara  | 0,50 | 0,50 | 0,60 |
| media  | 0,80 | 0,20 | 0,85 |
| oscura | 0,90 | 0,10 | 0,95 |

**Colores**

|                               |      |      |
|-------------------------------|------|------|
| Yeso con pintura blanca / Cal | 0,15 | 0,85 |
| Blanco                        | 0,20 | 0,80 |
| Amarillo claro                | 0,25 | 0,75 |
| Amarillo ocre                 | 0,50 | 0,50 |
| Café                          | 0,70 | 0,30 |
| Azul cobalto                  | 0,85 | 0,15 |
| Verde cromo                   | 0,85 | 0,15 |
| Rojo                          | 0,91 | 0,09 |
| Verde hierba / Negro          | 0,96 | 0,04 |

**Materiales Constructivos según DOE plus**

|                 |      |
|-----------------|------|
| Concreto oscuro | 0,91 |
| Ladrillo azul   | 0,89 |





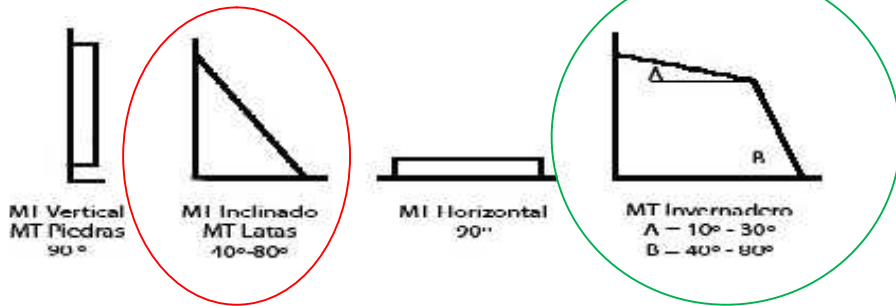
|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Ladrillo rojo                  | 0,88 |
| Fieltro bituminoso             | 0,88 |
| Pizarra azul gris              | 0,87 |
| Acabado exterior techo verde   | 0,86 |
| Concreto café                  | 0,85 |
| Asfalto                        | 0,82 |
| Madera lisa                    | 0,78 |
| Asbesto cemento sin color      | 0,75 |
| Concreto sin color             | 0,65 |
| Asbesto-cemento blanco         | 0,61 |
| Mármol blanco                  | 0,58 |
| Ladrillo de color claro        | 0,55 |
| Lamina para techo en blanco    | 0,50 |
| Fieltro bituminoso aluminizado | 0,40 |

**Pinturas según DOE plus**

|                            |      |
|----------------------------|------|
| Negro mate óptico          | 0,98 |
| Negro mate                 | 0,95 |
| Negro (laca)               | 0,92 |
| Gris oscuro                | 0,91 |
| Azul marino (laca)         | 0,91 |
| Negro (aceite)             | 0,90 |
| Verde olivo oscuro         | 0,89 |
| Café oscuro                | 0,88 |
| Azul gris oscuro           | 0,88 |
| Azul celeste, verde oscuro | 0,88 |
| Café medio                 | 0,84 |
| Café medio claro           | 0,80 |
| Verde o café (laca)        | 0,79 |
| Rojo oxido medio           | 0,78 |
| Gris claro (aceite)        | 0,75 |
| Rojo (aceite)              | 0,74 |

**3.- ELECCIÓN DEL MODELO APROPIADO.**

Se ha elegido dos modelos a emplearse de la siguiente manera: El modelo inclinado, que se utilizara en el área de hospedaje, dormitorios. El modelo invernadero, que se utilizará en el área de hospedaje, pasillos y espacios comunes.





Cuanto mayor es la capacidad calorífica de un cuerpo, mayor energía hay que transmitirle para que aumente su temperatura en un grado; y cuanto mayor es su masa (C = c x masa (Kg)), mayor es la capacidad calorífica, y por tanto su **inercia térmica**.

### 3.1. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO Y TERRITORIAL. –

El conocimiento de las temperaturas mensuales del lugar es muy importante para el funcionamiento del muro Trombe, para deducir como va a afectar el trabajo del muro en las diferentes épocas del año. donde el cierre y apertura de los agujeros para el control de la calefacción.

| MESES              | E     | F     | M     | A     | M     | J     | JL    | A     | S     | O     | N     | D     | PROMEDIO |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| TEMPERATURA MAXIMA | 18.33 | 18.98 | 18.86 | 18.84 | 19.28 | 19.23 | 18.39 | 18.76 | 19.36 | 19.90 | 19.71 | 19.60 | 19.15    |
| TEMPERATURA MINIMA | 9.00  | 9.14  | 8.64  | 8.41  | 7.01  | 6.30  | 5.66  | 6.00  | 7.31  | 8.09  | 8.78  | 9.13  | 7.79     |

(P.T.D.I. - CARABUCO)

Como podemos observar, la zona, presenta cambios relevantes entre las máximas y mínimas en los meses de junio, julio y agosto. De modo que habrá mucha variación entre las horas de apertura y cierre de los agujeros del muro trombe.

### 3.2 RADIACIÓN -CARABUCO



(P.T.D.I. - CARABUCO)

La gráfica refleja las radiaciones máximas (en amarillo) y las mínimas (en naranja). Observamos que entre septiembre y febrero disponemos de buenas mínimas de







radiación y altas máximas, mientras entre abril y agosto, tenemos mínimas bajas y máximas altas.

En **Bolivia** las regiones del Altiplano y de los Valles interandinos reciben una alta tasa de **radiación solar**; entre **5 y 6 kWh/m<sup>2</sup> día**, dependiendo de la época del año.

#### 4.-DIMENSIONAMIENTO.

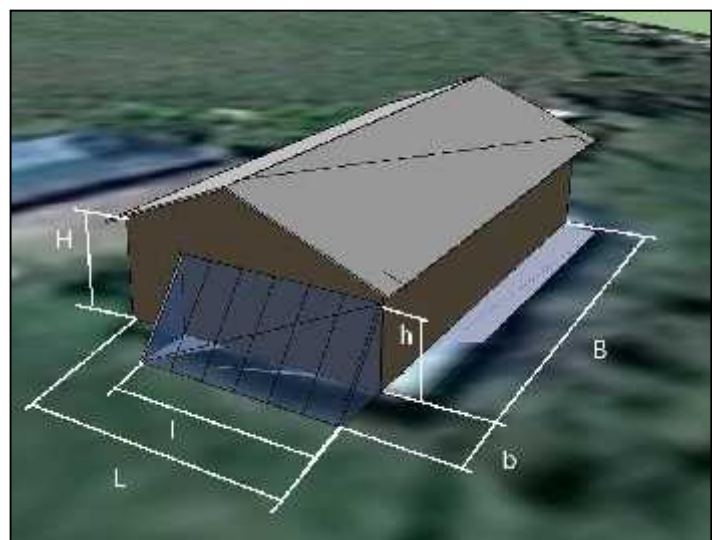
##### 4.1. CALCULOS DE RENDIMIENTO.

Se presentarán 4 puntos importantes para revisar el cálculo del rendimiento del muro, estos son:

- ) Cálculo de las pérdidas de calor del espacio,
- ) Cálculo de las ganancias de calor del espacio,
- ) Determinación de la temperatura media interior y la determinación de la variación de la temperatura interior (temperatura del muro).
- ) Cálculo de las pérdidas de calor del espacio: las pérdidas existentes durante las horas de luz y las pérdidas existentes en los momentos de oscuridad.

Para el cálculo de las dimensiones del Trombe, nos hemos apoyado en las investigaciones que ha **realizado el Grupo de Apoyo al Sector Rural, de la Pontificia Universidad Católica de Lima, en base a la experiencia que desarrollan en numerosas comunidades altoandinas de Perú**. Este material ha sido cedido desinteresadamente por dicho colectivo, que accedió a enseñarnos sus instalaciones y aclararnos cualquier duda durante la elaboración de este documento.

El dimensionado de nuestra tecnología, se ve también muy restringido por las características de las viviendas, el entorno y los hábitos que tienen lugar en el





mismo. Las mayores limitaciones a la hora de dimensionar, las vamos a encontrar en tres aspectos:

- ) La altura de nuestro sistema (h), que vendrá limitada por la altura del muro elegido H para la instalación.
- ) La longitud de la pared elegida para la captación (l), también limitada por las características de la vivienda.
- ) La longitud de la base (b). Este parámetro, puede estar limitado por varios aspectos, como son la existencia de elevaciones o depresiones en el terreno, arboles u otros elementos constructivos, los hábitos de los beneficiarios o el tránsito de personas y/o animales.

Área horizontal de la habitación = B x L  
 Área horizontal encerrada por el muro Trombe = b x l  
 Área pared vertical de la pared = H x L  
 Área pared vertical encerrada por el muro Trombe = h x l

#### 4.2 Área horizontal y vertical del muro:

Como podemos observar, las distintas magnitudes, hacen que el dimensionado de un **muro trombe, sea algo muy difícil de estandarizar**. Además, hay que asegurarse que el área de muro vertical encerrada por nuestro sistema es suficiente para el calentamiento de la habitación de destino, ya que es determinante para conseguir una mayor inercia térmica.

| Área habitación(m2) | AREA DE LA PARED VERTICAL DEL MURO TROMBE(m2) |               |                   |
|---------------------|---|---------------|-------------------|
|                     | Lugares templados                             | Lugares fríos | Lugares muy fríos |
| 9 a 11              | 2.5   | 3,2           | 8,5               |
| 12 a 14             | 4   | 7,1           | 11                |
| 15 a 17             | 6.5   | 8.3           | 13,5              |
| 18 a 20             | 8   | 11,2          | 16,5              |

TABLA 1 - Área de la pared vertical en función del área de la habitación de destino. (Fuentes Freixanet, 2004)



## ÁREA HABITACIÓN (m<sup>2</sup>)

En algunos emplazamientos donde pueda haber un clima más extremo, será importante atender a las temperaturas medias y más bajas, ya que harán que las medidas óptimas del muro vertical varíen. La siguiente tabla, **desarrollada por Juan Manuel Bohórquez Peñuela** nos permite obtener el área vertical del muro, en función del área de la habitación y la temperatura exterior en invierno.

### 4.4 Numero de orificios y diámetro:

Los agujeros del muro permiten la transferencia del aire caliente que se genera en el invernadero durante las horas de asoleamiento, al interior de la habitación. El caudal de aire es mayor cuanto mayor es la diferencia de temperaturas, mayor es la sección de los agujeros y mayor la diferencia de alturas entre ambos. Adoptado el sistema de cierre mediante botellas de 20cm de diámetro y limitada la diferencia de alturas por la dimensión del propio invernadero, el único parámetro que puede variar, es el número de agujeros. Aquí nos encontramos con una limitación constructiva debido a que los muros generalmente son muros de carga construidos con materiales llenos.

| Area Habitación (M2) | Numero de orificios de 10 cm de diámetro o de 4" |               |                   |
|----------------------|--|---------------|-------------------|
|                      | Lugares Templados                                | Lugares Fríos | Lugares Muy Fríos |
| 9 a 11               | 8  | 10            | 12                |
| 12 a 14              | 10   | 14            | 16                |
| 15 a 17              | 12   | 16            | 20                |
| 18 a 20              | 14   | 20            | 24                |
| 21 a 23              | 16   | 24            | 28                |

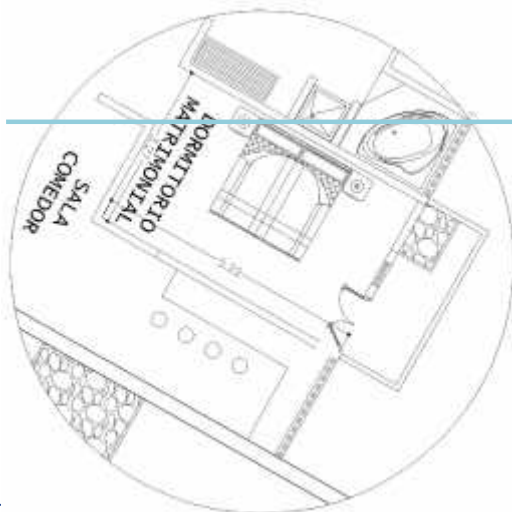
TABLA 3 - Número de orificios en función del área de la habitación.

(Fuentes Freixanet, 2004)

## 5. APLICACIÓN AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

### CALCULO HABITACION HOSPEDAJE.

En esta parte se realizará el dimensionado de la instalación en base a la metodología anteriormente explicada (tablas 1, 2 y 3 desarrolladas por **Universidad Católica de Lima**), con los datos del equipamiento real.





### Cálculo teórico en base a las herramientas dadas

La habitación que necesitamos tiene las siguientes características:

**Planta = 5.22m x 3.27m**

**Altura = 2.90 m.**

**Área de la planta de la vivienda = 5,22 x 3.27= 17,06 m<sup>2</sup>**

a los que le corresponde un área de pared vertical encerrada por el Trombe de la tipología para 9m<sup>2</sup>, mínimo.

**Área de habitación = 17.06m<sup>2</sup> =**

**Usamos el parámetro la tabla de 15 – 17 m<sup>2</sup>=8.3m<sup>2</sup>:**

**MURO TROMBE = 8.3 m<sup>2</sup> área.**

(Fuentes Freixanet, 2004)

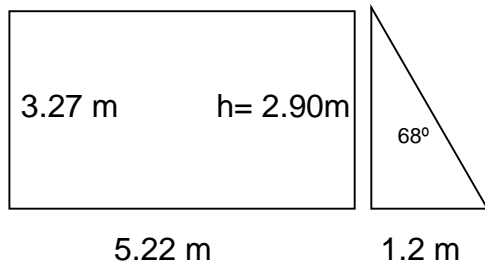
La pared inclinada orientada convenientemente al noreste, tiene una superficie suficiente para albergar las dimensiones demandadas por las tablas de diseño. En nuestro caso hemos optado por:

Aplicamos de la siguiente forma:

Angulo de inclinación = 14.33 + ( 0,90 x latitud )

Angulo de inclinación = 14.33 + (0,90 x 16.30)

Angulo de inclinación = 29 ° C



Área de ambiente (hospedaje) = 17.06m<sup>2</sup>

*Alzado y perfil de la geometría del muro Trombe-INTERPRETACION PROPIA*



**7.- BALANCE TÉRMICO****BALANCE TÉRMICO – HAB. HOSPEDAJE**

Ejemplo de Aplicación

**A****DATOS****A1****LOCALIZACIÓN**

|                |                 |         |
|----------------|-----------------|---------|
| <b>Ciudad:</b> | <b>La paz</b>   |         |
| Municipio      | <b>Carabuco</b> |         |
| Latitud        | 15°,34'         | grados  |
| Longitud:      | 68°,55'         | grados  |
| Latitud:       | 15,57           | decimal |
| Longitud:      | 68,92           | decimal |
| Altitud:       | 4700            | msnm    |

16

**A2****CONDICIONES CLIMÁTICAS**

|                                      |      |      |
|--------------------------------------|------|------|
| Temperatura media mensual            | 13,0 | °C   |
| Temperatura horaria                  | 14,0 | °C   |
| Temperatura neutra mensual           | 21,6 | °C   |
| Límite superior de confort           | 43,3 | °C   |
| Límite inferior de confort           | 19,1 | °C   |
| Temperatura interior                 | 14,4 | °C   |
| Velocidad del viento                 | 3,9  | m/s  |
| Dirección del viento:                | NO   |      |
| Radiación Solar Máxima Total (12 hr) | 680  | W/m2 |
| Radiación Solar Horaria              | 656  | W/m2 |

**A3****DATOS PARA CALCULO**

|                 |    |                 |
|-----------------|----|-----------------|
| Fecha de Diseño | 24 | Día             |
| Fecha de Diseño | 2  | Mes             |
| Día número:     | 55 | Día consecutivo |
| Hora:           | 11 | h               |
| Ángulo horario: | 15 |                 |

**DATOS DEL LOCAL**

|         |          |    |
|---------|----------|----|
| Largo   | 5,22     | m  |
| Ancho   | 3,27     | m  |
| Alto    | 2,9      | m  |
| Área    | 17,0694  | m2 |
| Volúmen | 49,50126 | m3 |

**A4****CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS:**

| Elemento constructivo | Materiales | espesor<br>(m) | Conductividad<br>(W/m °C) | Resistencia<br>m2 °C/W |
|-----------------------|------------|----------------|---------------------------|------------------------|
|-----------------------|------------|----------------|---------------------------|------------------------|





|              |         | b    | k    | R             |
|--------------|---------|------|------|---------------|
| <b>MUROS</b> |         | 0,00 | 0,00 | 0,0000        |
|              |         | 0,00 | 0,00 | 0,0000        |
|              | tabique | 0,25 | 0,84 | 0,2976        |
|              | yeso    | 0,02 | 0,46 | 0,0435        |
|              |         | 0,00 | 0,00 | 0,0000        |
| <b>Total</b> |         |      |      | <b>0,3411</b> |

|              |            |      |       |               |
|--------------|------------|------|-------|---------------|
| <b>LOSA</b>  | fe         | 1,00 | 26,92 | 0,0371        |
|              | sobre piso | 0,04 | 0,63  | 0,0635        |
|              | relleno    | 0,10 | 0,19  | 0,5263        |
|              | losa       | 0,10 | 1,13  | 0,0885        |
|              | yeso       | 0,02 | 0,46  | 0,0435        |
|              | fi         | 1,00 | 6,63  | 0,1508        |
| <b>Total</b> |            |      |       | <b>0,9098</b> |

|                |                 |       |       |               |
|----------------|-----------------|-------|-------|---------------|
| <b>VENTANA</b> | fe              | 1,000 | 26,92 | 0,0371        |
|                | vidrio sencillo | 0,004 | 1,11  | 0,0036        |
|                | fi              | 1,000 | 8,13  | 0,1230        |
| <b>Total</b>   |                 |       |       | <b>0,1638</b> |

|               |   |       |      |               |
|---------------|---|-------|------|---------------|
| <b>PUERTA</b> | 0 | 1,000 | 0,00 | 0,0000        |
|               | 0 | 1,000 | 0,00 | 0,0000        |
|               | 0 | 1,000 | 1,00 | 1,0000        |
| <b>Total</b>  |   |       |      | <b>1,0000</b> |

|              |                   |      |      |        |
|--------------|-------------------|------|------|--------|
| <b>PISO</b>  | Madera Aglomerada | 0,50 | 0,12 | 4,1667 |
| <b>Total</b> |                   |      |      |        |

A5

**DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS**

| Elementos  | Área (m2) | Asoleado (%) | Área Asoleada (m2) |
|------------|-----------|--------------|--------------------|
| Losa       | 17,0694   | 100%         | 17,07              |
| Muro Norte | 15,138    | 100%         | 15,14              |
| Muro Este  | 9,483     | 0%           | 0,00               |
| Muro Sur   | 0         | 0%           | 0,00               |
| Muro Oeste | 9,483     | 100%         | 9,48               |
| Ventana    | 12,238    | 0%           | 0,00               |
| Puerta     | 2,9       | 0%           | 0,00               |

A6

**DATOS INTERNOS.**

| fuentes de calor | cantidad | Calor por unidad (W) |
|------------------|----------|----------------------|
| Personas         | 5        | 115                  |





|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Focos      | 2 | 100 |
| Televisión | 2 | 250 |

**B BALANCE TERMICO****B1 GANANCIA SOLAR (Qs):****B1.1 ÁNGULOS SOLARES**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Declinación:             | 22,24  |
| Seno de la altura solar: | 0,96   |
| Atura solar:             | 74,75  |
| Seno del Acimut:         | -0,47  |
| Acimut (S-O):            | 118,16 |

|                  |              |       |
|------------------|--------------|-------|
| Orto             | 83,46        | 5,00  |
| (decimal)        | 5,56         | 0,56  |
| (grados)         | <b>5,34</b>  | 0,34  |
| Ocaso            | 96,54        | 18,00 |
| (decimal)        | 18,44        | 0,44  |
| (grados)         | <b>18,26</b> | 0,26  |
| Duración del día | <b>12,86</b> |       |

**B1.2 ANGULOS DE INCIDENCIA**

| Para superficies verticales   | Coseno | Ángulo |
|-------------------------------|--------|--------|
| MURO NORTE                    | 0,12   | 82,87  |
| MURO OESTE                    | 0,23   | 76,59  |
| MURO SUR                      | 0,00   | 0,00   |
| MURO ESTE                     | 0,00   | 0,00   |
| Para superficies horizontales |        |        |
| LOSA                          |        | 74,75  |

**B1.3 ENERGÍA SOLAR INCIDENTE**

|            |        |                  |
|------------|--------|------------------|
| Losa       | 648,05 | W/m <sup>2</sup> |
| Muro Norte | 80,44  | W/m <sup>2</sup> |
| Muro Oeste | 150,28 | W/m <sup>2</sup> |
| Muro Este  | 0,00   | W/m <sup>2</sup> |
| Ventana:   | 0,00   | W/m <sup>2</sup> |
| Puerta:    | 0,00   | W/m <sup>2</sup> |

**B1.4 GANANCIA SOLAR POR ELEMENTOS**

|                  |               |              |
|------------------|---------------|--------------|
| Qs losa          | 293,59        | Watts        |
| Qs muro norte    | 0,00          | Watts        |
| Qs muro oeste    | 0,00          | Watts        |
| <b>Qs TOTAL:</b> | <b>293,59</b> | <b>Watts</b> |





B2

**GANANCIAS INTERNAS (Qi):**

|                  |             |              |
|------------------|-------------|--------------|
| Personas         | 575         | Watts        |
| Focos            | 200         | Watts        |
| Televisión       | 500         | Watts        |
| <b>Qi TOTAL:</b> | <b>1275</b> | <b>Watts</b> |

B3

**GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):**

|                  |                     |              |
|------------------|---------------------|--------------|
| LOSA             | 18,76               |              |
| MUROS            | 99,98               |              |
| VIDRIO           | 74,73               |              |
| PUERTA           | 2,90                |              |
| TOTAL:           | 196,38              |              |
| <b>Qc TOTAL:</b> | <b>-78,55230309</b> | <b>Watts</b> |

B4

**GANANCIAS O PERDIDAS POR INFILTRACIÓN (Qv):**

|   |               |              |
|---|---------------|--------------|
| Suponiendo 10 ML de rendija, aprox. como area de infiltracion | 0,05          | m2           |
| Pv=   | 9,31          | Pascales     |
| Diferencia de Presión:  | 3,723408      |              |
| V=  | 0,08          | m3/s         |
| <b>Qv TOTAL:</b>  | <b>-38,30</b> | <b>Watts</b> |

**RESUMEN: BALANCE TERMICO**

|                             |                   |              |
|-----------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Qs+Qi+Qc+Qv=</b>         | <b>1451,74</b>    | <b>Watts</b> |
| Flujo de energía calorífica | ganancia de calor |              |

C

**ESTIMACIÓN DE LA TEMPERATURA INTERIOR**

C1

**INDICE DE TRANSFERENCIA DE CALOR ESPECÍFICO**

|                         |                |  |
|-------------------------|----------------|--|
| qc (A*U):               |                |  |
| LOSA                    | 22,27          |  |
| MUROS                   | 68,83          |  |
| VIDRIO                  | 54,01          |  |
| PUERTA                  | 11,14          |  |
| <b>qc TOTAL (W/oC):</b> | <b>156,25</b>  |  |
| <b>Qs+Qi+Qv:</b>        | <b>1530,29</b> |  |
| <b>Q/qc</b>             | <b>9,79</b>    |  |

C2

|                  |       |  |
|------------------|-------|--|
| Admitancia (A*Y) |       |  |
| LOSA             | 87,05 |  |







|                              |               |           |
|------------------------------|---------------|-----------|
| MUROS                        | 112,54        |           |
| VIDRIO                       | 68,53         |           |
| PUERTA                       | 16,24         |           |
| PISO                         | 100,00        |           |
| <b>qy TOTAL :</b>            | <b>384,37</b> |           |
| <b>Qt/qy TOTAL:</b>          | <b>3,78</b>   | <b>°C</b> |
|                              |               |           |
| <b>TEMPERATURA INTERIOR:</b> | <b>18,18</b>  | <b>°C</b> |

**D VENTILACIÓN NECESARIA**

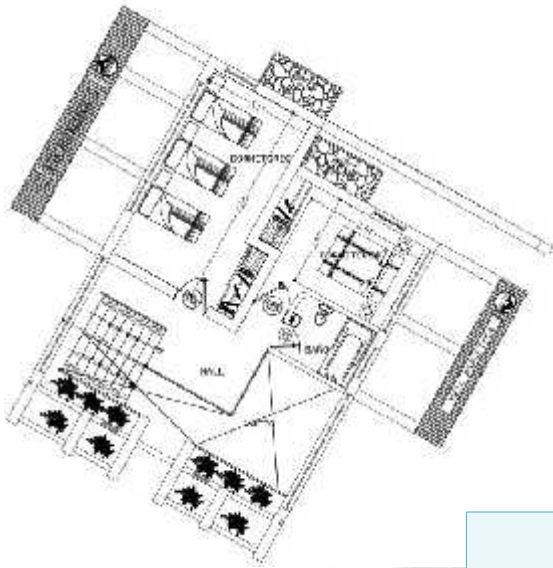
|   |             |  |
|---|-------------|--|
| Suponiendo que la disipación de calor se hará por medio de ventilación natural, no permitiendo que la temperatura interior sobrepase los: | NO VENTILAR | °C   |
| Casos:  | 2           | Te= temp.exterior<br>Ti= temp. interior<br>Tsc= max. confort |
| 1. Si $T_e > 35$ °C: Entonces NO VENTILAR   |             |  |
| 2. Si $T_i \leq T_{sc}$ ; Entonces: NO VENTILAR   |             |  |
| 3. Si $T_e > T_i$ , entonces NO VENTILAR  |             |  |
| 4. Si $T_e < T_{sc}, T_e < T_i$ , Entonces Tsc  |             |  |
| 5. Si $T_e > T_{sc}, T_e < T_i$ , Entonces Te   |             |  |

|           |                                       |                                     |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>D1</b> | <b>VENTILACIÓN</b>                    |                                     |
|           | <b>V=</b>                             | <b>NO VENTILAR</b> m3/s             |
| <b>D2</b> | <b>NUM. CAMBIOS DE AIRE POR HORA:</b> |                                     |
|           | <b>N=</b>                             | <b>NO VENTILAR</b> Cambios por hora |
| <b>D3</b> | <b>AREA DE LA VENTANA:</b>            |                                     |
|           | <b>A=</b>                             | <b>NO VENTILAR</b> m2               |

(Fuentes Freixanet, 2004)



## CALCULO HABITACION CABAÑA.



En esta parte se realizará el dimensionado de la instalación en base a la metodología anteriormente explicada (tablas 1, 2 y 3 desarrolladas por **Universidad Católica de Lima**), con los datos del equipamiento real.

### Cálculo teórico en base a las herramientas dadas

La habitación que necesitamos tiene las siguientes características:

**Planta = 4.50m x 3.17m**

**Altura = 2.90 m.**

**Área de la planta de la vivienda = 4.50 x 3.17= 14,26 m<sup>2</sup>**

a los que le corresponde un área de pared vertical encerrada por el Trombe de la tipología para 9m<sup>2</sup>, mínimo.

**Área de habitación = 14.26m<sup>2</sup> =**

**Usamos el parámetro la tabla de 15 – 17 m<sup>2</sup>= 8.3m<sup>2</sup>:**

**MURO TROMBE = 8.3 m<sup>2</sup> área.**

(Fuentes Freixanet, 2004)



# BALANCE TÉRMICO - CABAÑA

**A****DATOS****A1****LOCALIZACIÓN**

|                |                 |         |
|----------------|-----------------|---------|
| <b>Ciudad:</b> | <b>La paz</b>   |         |
| Municipio      | <b>Carabuco</b> |         |
| Latitud        | 15°,34'         | grados  |
| Longitud:      | 68°,55'         | grados  |
| Latitud:       | 15,57           | decimal |
| Longitud:      | 68,92           | decimal |
| Altitud:       | 4700            | msnm    |

**A2****CONDICIONES CLIMÁTICAS**

|                                      |      |      |
|--------------------------------------|------|------|
| Temperatura media mensual            | 13,0 | °C   |
| Temperatura horaria                  | 14,0 | °C   |
| Temperatura neutra mensual           | 21,6 | °C   |
| Límite superior de confort           | 43,3 | °C   |
| Límite inferior de confort           | 19,1 | °C   |
| Temperatura interior                 | 14,4 | °C   |
| Velocidad del viento                 | 3,9  | m/s  |
| Dirección del viento:                | NO   |      |
| Radiación Solar Máxima Total (12 hr) | 680  | W/m2 |
| Radiación Solar Horaria              | 656  | W/m2 |

**A3****DATOS PARA CALCULO**

|                 |    |                 |
|-----------------|----|-----------------|
| Fecha de Diseño | 24 | Día             |
| Fecha de Diseño | 2  | Mes             |
| Día número:     | 55 | Día consecutivo |
| Hora:           | 11 | h               |
| Ángulo horario: | 15 |                 |

**DATOS DEL LOCAL**

|         |        |    |
|---------|--------|----|
| Largo   | 6      | m  |
| Ancho   | 3,17   | m  |
| Alto    | 2,9    | m  |
| Área    | 19,02  | m2 |
| Volúmen | 55,158 | m3 |

**A4**



## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS:

| Elemento constructivo | Materiales        | espesor<br>(m) | Conductividad<br>(W/m °C) | Resistencia<br>m <sup>2</sup> °C/W |
|-----------------------|-------------------|----------------|---------------------------|------------------------------------|
|                       |                   | <b>b</b>       | <b>k</b>                  | <b>R</b>                           |
| <b>MUROS</b>          |                   | 0,00           | 0,00                      | 0,0000                             |
|                       |                   | 0,00           | 0,00                      | 0,0000                             |
|                       | adobe             | 0,25           | 1,25                      | 0,2000                             |
|                       | yeso              | 0,02           | 0,46                      | 0,0435                             |
|                       |                   | 0,00           | 0,00                      | 0,0000                             |
|                       | <b>Total</b>      |                |                           | <b>0,2435</b>                      |
| <b>LOSA</b>           | fe                | 1,00           | 26,92                     | 0,0371                             |
|                       | sobre piso        | 0,04           | 0,63                      | 0,0635                             |
|                       | relleno           | 0,10           | 0,19                      | 0,5263                             |
|                       | losa              | 0,10           | 1,13                      | 0,0885                             |
|                       | yeso              | 0,02           | 0,46                      | 0,0435                             |
|                       | fi                | 1,00           | 6,63                      | 0,1508                             |
|                       | <b>Total</b>      |                |                           | <b>0,9098</b>                      |
| <b>VENTANA</b>        | fe                | 1,000          | 26,92                     | 0,0371                             |
|                       | vidrio sencillo   | 0,004          | 1,11                      | 0,0036                             |
|                       | fi                | 1,000          | 8,13                      | 0,1230                             |
|                       | <b>Total</b>      |                |                           | <b>0,1638</b>                      |
| <b>PUERTA</b>         | 0                 | 1,000          | 0,00                      | 0,0000                             |
|                       | 0                 | 1,000          | 0,00                      | 0,0000                             |
|                       | 0                 | 1,000          | 1,00                      | 1,0000                             |
|                       | <b>Total</b>      |                |                           | <b>1,0000</b>                      |
| <b>PISO</b>           | Madera Aglomerada | 0,50           | 0,12                      | 4,1667                             |
|                       | <b>Total</b>      |                |                           |                                    |

A5

## DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS

| Elementos  | Área<br>(m <sup>2</sup> ) | Asoleado<br>(%) | Área<br>Asoleada<br>(m <sup>2</sup> ) | Área<br>(m <sup>2</sup> ) |
|------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Losa       | 19,02                     | 100%            | 19,02                                 | 19,02                     |
| Muro Norte | 17,4                      | 100%            | 17,40                                 |                           |
| Muro Este  | 9,193                     | 100%            | 9,19                                  |                           |
| Muro Sur   | 0                         | 0%              | 0,00                                  |                           |
| Muro Oeste | 9,193                     | 100%            | 9,19                                  | 35,00                     |
| Ventana    | 14,5                      | 0%              | 0,00                                  | 0,00                      |
| Puerta     | 2,9                       | 0%              | 0,00                                  | 0,00                      |

A6



**DATOS INTERNOS.**

| fuentes de calor | cantidad | Calor por unidad (W) |
|------------------|----------|----------------------|
| Personas         | 5        | 115                  |
| Focos            | 2        | 100                  |
| Televisión       | 2        | 250                  |

**B****BALANCE TERMICO****B1****GANANCIA SOLAR (Qs):****B1.1****ÁNGULOS SOLARES**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Declinación:             | 22,24  |
| Seno de la altura solar: | 0,96   |
| Atura solar:             | 74,75  |
| Seno del Acimut:         | -0,47  |
| Acimut (S-O):            | 118,16 |

|                  |              |       |
|------------------|--------------|-------|
| Orto             | 83,46        | 5,00  |
| (decimal)        | 5,56         | 0,56  |
| (grados)         | <b>5,34</b>  | 0,34  |
| Ocaso            | 96,54        | 18,00 |
| (decimal)        | 18,44        | 0,44  |
| (grados)         | <b>18,26</b> | 0,26  |
| Duración del día | <b>12,86</b> |       |

**B1.2****ANGULOS DE INCIDENCIA**

| Para superficies verticales   | Coseno | Ángulo |
|-------------------------------|--------|--------|
| MURO NORTE                    | 0,12   | 82,87  |
| MURO OESTE                    | 0,23   | 76,59  |
| MURO SUR                      | 0,00   | 0,00   |
| MURO ESTE                     | 0,00   | 0,00   |
| Para superficies horizontales |        |        |
| LOSA                          |        | 74,75  |

**B1.3****ENERGÍA SOLAR INCIDENTE**

|            |        |      |
|------------|--------|------|
| Losa       | 648,05 | W/m2 |
| Muro Norte | 80,44  | W/m2 |
| Muro Oeste | 150,28 | W/m2 |
| Muro Este  | 0,00   | W/m2 |
| Ventana:   | 0,00   | W/m2 |
| Puerta:    | 0,00   | W/m2 |





B1.4

**GANANCIA SOLAR POR ELEMENTOS**

|                  |               |              |
|------------------|---------------|--------------|
| Qs losa          | 327,14        | Watts        |
| Qs muro norte    | 0,00          | Watts        |
| Qs muro oeste    | 0,00          | Watts        |
| <b>Qs TOTAL:</b> | <b>327,14</b> | <b>Watts</b> |

B2

**GANANCIAS INTERNAS (Qi):**

|                  |             |              |
|------------------|-------------|--------------|
| Personas         | 575         | Watts        |
| Focos            | 200         | Watts        |
| Televisión       | 500         | Watts        |
| <b>Qi TOTAL:</b> | <b>1275</b> | <b>Watts</b> |

B3

**GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):**

|                  |                     |              |
|------------------|---------------------|--------------|
| LOSA             | 20,91               |              |
| MUROS            | 146,98              |              |
| VIDRIO           | 88,55               |              |
| PUERTA           | 2,90                |              |
| TOTAL:           | 259,33              |              |
| <b>Qc TOTAL:</b> | <b>-103,7333745</b> | <b>Watts</b> |

B4

**GANANCIAS O PERDIDAS POR INFILTRACIÓN (Qv):**

|   |               |              |
|---|---------------|--------------|
| Suponiendo 10 ML de rendija, aprox. como area de infiltracion | 0,05          | m2           |
| Pv=   | 9,31          | Pascales     |
| Diferencia de Presión:  | 3,723408      |              |
| V=  | 0,08          | m3/s         |
| <b>Qv TOTAL:</b>  | <b>-38,30</b> | <b>Watts</b> |

**RESUMEN: BALANCE TERMICO**

|                             |                   |              |
|-----------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Qs+Qi+Qc+Qv=</b>         | <b>1460,11</b>    | <b>Watts</b> |
| Flujo de energía calorífica | ganancia de calor |              |





C

## ESTIMACIÓN DE LA TEMPERATURA INTERIOR

C1

## INDICE DE TRANSFERENCIA DE CALOR ESPECÍFICO

|                         |                |  |
|-------------------------|----------------|--|
| qc (A*U):               |                |  |
| LOSA                    | 22,27          |  |
| MUROS                   | 68,83          |  |
| VIDRIO                  | 54,01          |  |
| PUERTA                  | 11,14          |  |
| <b>qc TOTAL (W/oC):</b> | <b>156,25</b>  |  |
| <b>Qs+Qi+Qv:</b>        | <b>1563,84</b> |  |
| <b>Q/qc</b>             | <b>10,01</b>   |  |

C2

|                              |               |           |
|------------------------------|---------------|-----------|
| Admitancia (A*Y)             |               |           |
| LOSA                         | 97,00         |           |
| MUROS                        | 118,09        |           |
| VIDRIO                       | 81,20         |           |
| PUERTA                       | 16,24         |           |
| PISO                         | 100,00        |           |
| <b>qy TOTAL :</b>            | <b>412,54</b> |           |
| <b>Qt/qy TOTAL:</b>          | <b>3,54</b>   | <b>°C</b> |
| <b>TEMPERATURA INTERIOR:</b> | <b>17,94</b>  | <b>°C</b> |

26

D

## VENTILACIÓN NECESARIA

|   |             |  |
|---|-------------|--|
| Suponiendo que la disipación de calor se hará por medio de ventilación natural, no permitiendo que la temperatura interior sobrepase los:   | NO VENTILAR | °C   |
| Casos:<br>1. Si $T_e > 35$ °C: Entonces NO VENTILAR<br>2. Si $T_i \leq T_{sc}$ ; Entonces: NO VENTILAR<br>3. Si $T_e > T_i$ , entonces NO VENTILAR<br>4. Si $T_e < T_{sc}, T_e < T_i$ , Entonces $T_{sc}$<br>5. Si $T_e > T_{sc}, T_e < T_i$ , Entonces $T_e$ | 2           | $T_e$ = temp.exterior<br>$T_i$ = temp. interior<br>$T_{sc}$ = max. confort |

D1





**VENTILACIÓN**

**D2**

|           |                    |      |
|-----------|--------------------|------|
| <b>V=</b> | <b>NO VENTILAR</b> | m3/s |
|-----------|--------------------|------|

**NUM. CAMBIOS DE AIRE POR HORA:**

|           |                    |                  |
|-----------|--------------------|------------------|
| <b>N=</b> | <b>NO VENTILAR</b> | Cambios por hora |
|-----------|--------------------|------------------|

**D3**

**AREA DE LA VENTANA:**

|           |                    |    |
|-----------|--------------------|----|
| <b>A=</b> | <b>NO VENTILAR</b> | m2 |
|-----------|--------------------|----|

(Fuentes Freixanet, 2004)





### PLACAS FOTOVOLTAICAS. -

El término fotovoltaico proviene del griego *phos* = luz y voltaico, que proviene del campo de la electricidad,

en honor al físico italiano Alejandro Volta, que también proporciona el término voltio a la unidad de medida de la diferencia de potencial.



Imagen4.-Panel fotovoltaico.  
Fuente:<http://www.energiabolivia.com/search>  
(12-noviembre 2020)

Están formados por un conjunto de células fotovoltaicas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos mediante el efecto fotoeléctrico.

Como se ha dicho anteriormente, lo único a tener en cuenta para dimensionar correctamente una instalación fotovoltaica no son solamente el número (y tipo) de paneles solares, sino que también se deberá elegir qué tipo de baterías son las recomendables según las necesidades y



Imagen.5.-Componentes de una instalación solar fotovoltaica  
Fuente: Catalogo ENERSOL S.AS. BOLIVIA  
(05 de Diciembre 2020)

consumos habituales, así como el inversor y regulador de carga compatible con las baterías solares y con el número y tipo de paneles solares elegidos, o incluso el grupo electrógeno que podría sumar autonomía a a la instalación, en caso de así desearlo.

Para más información contáctenos sin compromiso, y de forma gratuita le asesoraremos para que su kits solares cumpla con sus expectativas.

**RENDIMIENTO POR POTENCIAS Y MEDIDAS DE PLACAS SOLARES:**

| Potencia del Panel         | Tamaño del Panel     | Rendimiento (Eficiencia %) |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>Panel Solar de 250W</b> | <b>1,7 m x 1,0 m</b> | <b>14,7%</b>               |
| Panel Solar de 260W        | 1,7 m x 1,0 m        | 15,2%                      |
| Panel Solar de 270W        | 1,7 m x 1,0 m        | 15,8%                      |
| Panel Solar de 280W        | 1,7 m x 1,0 m        | 16,4%                      |

**PANELES SOLARES NECESARIOS PARA PRODUCTOS DOMÉSTICOS COMUNES**

3

| EQUIPO                      | POTENCIA(W) | USO DIARIO(HRS/DIA) | TOTAL WATTS  |
|-----------------------------|-------------|---------------------|--------------|
| Dispositivos de iluminacion | 180         | 12                  | 2160         |
| Televisión                  | 300         | 3                   | 900          |
| Reproductor DVD             | 30          | 3                   | 90           |
| Lavadora                    | 700         | 1                   | 700          |
| Secadora                    | 2000        | 1                   | 2000         |
| Aspiradora                  | 1200        | 1                   | 1200         |
| Nevera                      | 200         | 12                  | 2400         |
| Cocina Electrica            | 1500        | 4                   | 6000         |
| Horno Microondas            | 1500        | 1                   | 1500         |
| Refrigerador                | 250         | 12                  | 3000         |
| <b>TOTAL CONSUMO</b>        |             |                     | <b>19950</b> |

La tabla, como decimos, se puede usar de referencia, pero siempre será mejor si podemos obtener los datos directamente de los equipos

Para el calculo de proyecto se trabajara con datos reales que publica ENDE.

**ENDE (Empresa Nacional De Electricidad Bolivia)**

Según reporte estadístico de ENDE, se tiene un consumo nacional:

Salvo el de Santa Cruz, los hogares representativos de Cochabamba, **La Paz y El Alto tienen un promedio de consumo de 91,1 a 93,3 kilovatios hora** Un hogar de clase media alteña, que generalmente usa estufas a gas, tiene un **consumo** un poco más elevado que el de Cochabamba, 199,2 kilovatios hora.5 jun. 2020.

**PRIMER PASO:** cálculo de número de paneles solares necesarios





Es obtener la radiación del lugar, en este caso, del mes más desfavorable es Diciembre. A través de la página de Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) Y ENERSOL S.A Bolivia., observamos que nos da un valor HSP (hora solar pico) de **3,65** para una inclinación del panel de **30° HACIA EL NORTE** para panel fotovoltaico. Que es la requerida para el lugar.

Para calcular el número de paneles, suponiendo que estos se encuentren orientados como se ha indicado anteriormente con una inclinación de 30° y mirando al norte.

**CALCULO PARA CABAÑAS:**

$$\text{Nº de paneles} = \text{Consumo diario} / (\text{Potencia panel} \times \text{HSP})$$

**CALCULO DE NÚMERO DE PANELES PARA CABAÑAS**

Consumo familia = 93,3 kilovatios/hora = 93,3kl/hora x 24 horas= **2239 kilowatios día**

**Nº de paneles = Consumo diario/ (Potencia panel x HSP)**

Nº de paneles = 2239000w/ (250w x 3,65HSP) = **2,45 paneles**

Este valor se debe **redondear al alza**, obteniendo una cantidad de **3 paneles por CABAÑA** para el mes más desfavorable.

**SEGUNDO PASO:**

**CALCULO DE NÚMERO DE BATERIAS**

Las **baterías solares** se conectan siempre en serie, sumando siempre el voltaje y manteniendo constante el amperaje. Por tanto, si tenemos 4 **baterías** de 12V y 150 Ah, tendremos un total de 48 Voltios y 150 Amperios, dando una **capacidad** total de la **batería** de 21 kWh.



**ENERSOL S.A.** es una de las empresas pioneras de energía solar en Bolivia y Latinoamérica, fundada en 1986. Se ha desarrollado a la par de la industria en el mundo, con crecimiento sostenido año tras año



### Cálculo para un banco de baterías

Imagen.6.-banco de baterías  
Fuente: Catalogo ENERSOL S.A.S. BOLIVIA  
(05 de Diciembre 2020)

Datos importantes:

- Batería = voltaje 12V = 100 y 150 Ah
- Coeficiente de perdida = 0.8
- Profundidad de descarga batería = 50%
- 2 días de autonomía

**CALCULO DE NÚMERO DE BATERIAS (CABAÑA)**

**Energía ponderada = Consumo/Coeficiente de perdida**

**Energía ponderada = 2239KLW / 0.8 = 2798,75KLW**

**Energía ponderada = 2798,75KLW**

**Capacidad de batería = Energía ponderada x días autonomía / profundidad de descarga**

**Capacidad de batería = 2798,75W x 2 dias / 50% = 111,95W**

**Capacidad de batería = 111,95W**

**CANTIDAD DE BATERIAS = 111,95 / 150 Ah = 0.74 BATERIAS = 1 BATERIA**



## CALCULO DE CAPACIDAD REGULADOR

### DATOS ENRSOL SA:

Numero de paneles = 3

Porcentaje de seguridad = 1.25

ICC = 11.41Ah

### DONDE:

Ireg =Corriente Regulador

Npp = Numero de Paneles en paralelo

ICC = Corriente de corto circuito

### ECUACION:

$$I_{reg} = \%seguridad \times N_{pp} \times ICC$$

$$I_{reg} = 1.25 \times 3 \times 11.41$$

$$I_{reg} = 42.78Ah$$

ENERSOL S.A. ofrece comercialmente reguladores de 60 Ah, 80Ah Y 100Ah

**42.78 Ah = Asumimos 1 regulador de 80 Ah**





## CACULO PARA PISCINA – BLOQUE HOSPEDAJE:

### CALCULO DE NÚMERO DE PANELES

**Consumo fam. = 93,3 kilovatios/hora = DELAPAZ MAS**

93,3kl/hora x 24 horas (PISO 1) = **11196,0 kilowatios**

93,3kl/hora x 16 horas (PISO 2) = **6717,6 kilowatios**

93,3kl/hora x 14 horas (PISO 3) = **5224,8 kilowatios**

**CONSUMO DIARIO = 23138,4 kilowatios**

**Nº de paneles = Consumo diario/ (Potencia panel x HSP)**

Nº de paneles = **23138400w / (250w x 3,65hps) = 25.35 paneles**

Este valor se debe **redondear al alza**, obteniendo una cantidad de **26 paneles en el mes más desfavorable.**

7

### Para Cálculo - banco de baterías

Datos importantes:

- Batería = voltaje 12V = 100 y 150 Ah
- Coeficiente de perdida = 0.8
- Profundidad de descarga batería = 50%
- 2 días de autonomía





### **CALCULO DE NÚMERO DE BATERIAS - BLOQUE HOSPEDAJE**

**Energía ponderada = Consumo/Coeficiente de perdida**

**Energía ponderada = 23138,4 K LW / 0.8 = 28923K LW**

**Energía ponderada = 28923K LW**

**Capacidad de batería = Energía ponderada x días autonomía / profundidad de descarga**

**Capacidad de batería = 28923 x 2 días / 50% = 1156,92K LW**

**Capacidad de batería = 1156,92K LW**

**CANTIDAD DE BATERIAS**

**1156,92K LW / 150 AH = 7.71 BATERIAS = 10 BATERIAS**





## CALCULO DE CAPACIDAD REGULADOR - BLOQUE HOSPEDAJE

### DATOS ENERSOL S.A.:

Numero de paneles = 26

Porcentaje de seguridad = 1.25

ICC = 11.41Ah

### DONDE:

Ireg =Corriente Regulador

Npp = Numero de Paneles en paralelo

ICC = Corriente de corto circuito

### ECUACION:

$I_{reg} = \%seguridad \times N_{pp} \times ICC$

$I_{reg} = 1.25 \times 26 \times 11.41$

$I_{reg} = 370.83Ah$

ENERSOL S.A. ofrece comercialmente reguladores de 60 Ah, 80Ah Y 100Ah

**370.83 Ah = Asumimos 4 Reguladores de 100Ah**







### 1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO. -

Según la Tabla OMS, una persona necesita al menos 50 litros diarios de agua para satisfacer sus necesidades básicas y 100 litros para atender todas las necesidades de manera óptima

El consumo de agua por habitante según EPSAS llega a 80 litros diarios en La Paz, El Alto, Oruro y Potosí, mientras que en el oriente sube a 250 litros por habitante. ... Lo recomendable es usar 80 litros, desde que uno se asea, al cocinar, limpiar su casa, lavar ropa y otros.



2

Persona día 100 litros = para el equipamiento utilizaremos **150 litros**

### CALCULO DE TANQUE CISTERNA PARA 300 PERSONAS. -

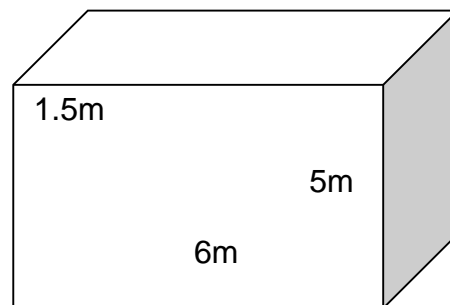
$$\frac{150 \text{ LITROS}}{1 \text{ PERSONAS}} \times 300 \text{ personas} = 45000 \text{ LITROS DIA}$$

$$\frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ LITROS}} \times 45000 \text{ LITROS DIA} = 45 \text{ m}^3 \text{ DIA}$$

TANQUE. -

$$H \times L \times An = \text{m}^3$$

$$1.5\text{m} \times 6\text{m} \times 5\text{m} = 45\text{m}^3$$





## 2.- TRATAMIENTOS DE AGUAS. -

Existen principalmente 3 tipos de tratamiento de aguas residuales: Tratamiento Primario, Tratamiento Secundario y Tratamiento Terciario, algunos consideran un cuarto tipo antes del tratamiento primario: Tratamiento preliminar.

### 2.1.-TRATAMIENTO PRIMARIO

Entre los tipos de tratamientos de aguas residuales se considera en muchos casos un pretratamiento o tratamiento preliminar, seguido por el tratamiento primario. ***Básicamente estos consisten en la eliminación de sólidos gruesos, resultando en una reducción de la carga contaminante en sus aguas residuales.*** Dependiendo de la calidad requerida de sus efluentes finales usted puede necesitar ya sea un filtro, un sistema de flotación o un sistema de floculación y flotación. Si usted descarga su agua a un sistema de alcantarillado un tratamiento primario puede ser suficiente para lograr los requerimientos del efluente final

### 2.2TRATAMIENTO SECUNDARIO.-

Conocida también como tratamiento biológico requerida para aquellos que descargan residuos al medio ambiente, como ríos u otro cuerpo de agua natural. Este tipo de Tratamiento hace uso de Bacterias para remover materia Biodegradable Disuelta en su Agua Residual. En general estos sistemas se dividen en dos grupos.

#### SISTEMAS DE TRATAMIENTO AERÓBICO

Basado en un proceso biológico, controlado bajo condiciones aerobias (con aireación) que trata efectivamente DQO, DBO y SSV convirtiéndolos en agua, dióxido de carbono y nueva biomasa. Los siguientes sistemas están disponibles:

Bioctor – SBR: una solución de un solo tanque fácil y flexible para operar.

Bioctor – CONTINUOS: El agua fluye por gravedad a través de los pasos requeridos de un tratamiento de un sistema continuo, con un clarificador para la separación de lodo y agua.





Bioctor – MBR: Sistema biológicos mediante membranas para la separación agua-lodo, usando módulos de membrana hueca o de placa plana.

Bioctor – MBBR: La adición de portadores carriers da como resultado un crecimiento más efectivo de las bacterias, requiriendo un estanque de aireación más compacto. Para el pulido y/o eliminación de lodos en exceso, se puede agregar un sistema de flotación o un sistema de membrana.

Bioctor N – Remoción biológica de nitrógeno.

Clarifiers – Sistemas de sedimentación de lodos activados.

Clarifot – Sistemas de flotación de lodos activados.

### SISTEMAS DE FILTRACIÓN

El uso de media Filtrante Plástica en reemplazo de la Piedra Volcánica permite optimizar los procesos de remoción de DBO utilizando una media estructurada modular de PVC con gran superficie de remoción en conjunto con brazos de distribución de Aguas en procesos de [Filtros Percoladores](#) – Trickling Filters.

[Sedimentadores Tubulares.](#)

Media fija para Trickling Filters.

Rellenos Estructurados para Filtros Percoladores.

Sistema de Dispersión de Aguas Residuales de dos y cuatro brazos.

### 2.3.-TRATAMIENTO TERCIARIO

Consisten en procesos físicos y químicos especiales con los que se consigue limpiar las aguas de contaminantes concretos: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, virus, compuestos orgánicos, etc. De los tres tipos de tratamiento de aguas residuales este es más caro que los anteriores y se usa en casos más especiales como por ejemplo para purificar desechos de algunas industrias.

Muchas veces el tratamiento terciario se emplea para mejorar los efluentes del tratamiento biológico secundario. Se ha empleado la filtración rápida en arena





para poder eliminar mejor los sólidos y nutrientes en suspensión y reducir la demanda bioquímica de oxígeno.

### 3.- SISTEMA INDIRECTO SIN BOMBEO (por gravedad). -

1) Este sistema consta de un ramal de alimentación a un tanque elevado. La tubería de ingreso al tanque elevado está provista de una válvula de flotador. En este caso, la energía de impulsión al tanque elevado es provista por la red pública de agua potable.

2) El volumen de almacenamiento no deberá ser en ningún caso inferior al consumo diario 500 L. Se podrá aplicar la siguiente fórmula:

$$V_T = C_D + V_{CI} + V_{OU}$$

Donde:

$V_T$ : Volumen útil del tanque (L)

$C_D$ : Consumo diario (L)

$V_{CI}$ : Volumen contra incendios (L)

$V_{OU}$ : Volumen de otros usos (L); enfriamiento de aire acondicionado, etc.

$$V_t = 500L + 150000L + 150L$$

$$V_t = 150650 \text{ LITROS}$$

4) En función a la región (Altiplano, Valles, Llanos), al tamaño de la localidad y del inmueble, se deberá considerar un volumen adicional de reserva contra incendios y otros usos.



#### 4.-CÁLCULO DEL BIODIGESTOR.-

A) Para efecto de dimensionamiento de biodigestor, se ha tomado el BIODIGESTOR de PVC Eternit de 600 litros, el cual cumple con el diámetro interno mínimo de 0.88 m.

El uso del biodigestor es exclusivo para tratar las aguas negras evacuadas por la letrina de arrastre hidráulico, por lo que el aporte será de orines y excretas de la población a servir.

Se presentan varias opciones de demanda a fin de verificar la capacidad del biodigestor y su capacidad máxima de atención.

### DISEÑO DE BIODIGESTOR

| DATOS HIDRAULICOS           |              |                                     |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| POBLACION =                 | 250,000      | habitantes                          |
| DEMANDA =                   | 50,000       | litros / día                        |
| DATOS TECNICOS              |              |                                     |
| TASA DE INFILTRACION =      | 2,73         | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /día |
| VELOCIDAD DE INFILTRACION = | 0,0000000000 | m / seg                             |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
|                             |              |                                     |
| calculos hidraulicos        | UNIDADES     | OBSERVACIONES                       |