



## **1.-MARCO TEORICO.**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

El turismo como industria es un sector en crecimiento cada vez más presente en la economía internacional. Para algunos países constituye una de sus actividades fundamentales, generadora de ingresos, empleo y desarrollo representando aproximadamente el 6 % de las exportaciones mundiales de bienes y servicios. Por sus características tiene un importante impacto en el resto de los sectores económicos, ya que en muchas ocasiones es una actividad integradora y promotora de mayores avances socioeconómicos para el país.

El sector turístico ocupa alrededor de un 10 % de la población activa del mundo.

Bolivia tiene en su seno un inmenso caudal de atractivos turísticos, tanto culturales, artísticos, históricos naturales y variedad de climas que van desde los Andes hasta la Amazonia. Cuenta con más de 1340 atractivos turísticos sobre todo paisajísticos y se encuentra entre los ocho países con mayor Biodiversidad ecológica del mundo. Estos rasgos la caracterizan como una región proclive al turismo de toda índole

Bolivia generó en los seis primeros meses del año 2013 cerca de 600 millones de dólares americanos, estimando tener un ingreso hasta fin de año de 1.200 millones de dólares americanos a comparación del año 2012, cuando se obtuvieron 1.000 millones de dólares americanos.

En la gestión 2015. Se ha logrado generar un ingreso por turismo receptivo de \$us1.581 MM. Según ese informe, el flujo turístico extranjero creció en 18.3% en 2017

En particular, el altiplano de Oruro cuenta con varios atractivos turísticos de realce como los baños de aguas termales, la etnia de los Chipayas y los Uro Muratos, la histórica de Paria, los arenales, los centros ferroviarios, etc. Es más, el principal atractivo anual es el Carnaval de Oruro (Patrimonio Oral e intangible de la Humanidad)



Con todo, pese a su importancia, la mayoría de estos atractivos son relegados y no tienen apoyo ni la debida atención.

El tema elegido, se halla estrechamente vinculado al ritmo de vida que tiene todo ser humano en su quehacer diario y el ocio que debe tener para lograr estados espirituales de satisfacción personal. En los últimos tiempos el hombre se ve agobiado por problemas relacionados más al ámbito económico para afrontar las necesidades diarias, las mismas que está influyendo negativamente en algo que a veces ni se lo piensa es esencial para el desarrollo como seres humanos la calidad de vida

En cumplimiento a la reciente ley n°654 del 9 de febrero de 2015 , ley que declara al departamento de Oruro centro natural de aguas termales y que declara la utilidad y necesidad publica dirigida a la implementación de centros que cumplan funciones terapéuticas medicinales, tradicionales, culturales y/o turísticas, recreacionales y sociales.

Entre los centros termales de Oruro se tiene los siguientes: Obrajés, Capachos, Pazña, Challapata, Sajama. Urmiri , Bella vista y pampa rosario en Poopó, Soracachi , aguas calientes de Huanuni , Lagunillas , Machacamarca siendo este último el objeto del presente estudio debido por las propiedades medicinales que presentan las mismas, como el gran valor histórico con el que cuenta el Municipio.

Razón por la cual la inquietud de desarrollar el proyecto ( COMPLEJO TURISTICO Y MEDICINAL DE AGUAS TERMALES EN EL MUNICIPIO DE MACHACAMARCA) con un diseño que optimiza las actividades termo lúdicas, recreacionales y terapéuticas para el óptimo aprovechamiento de las cualidades que presenta las aguas termales del sector, resolviendo así las deficiencia que se tiene al brindar el servicio en justificación y tamaño de la misma contempla áreas terapéuticas, termo lúdico y recreacionales con fines preventivos generando piscinas y baños caracterizados por el tipo de actividad deacuerdo a la edad de los usuarios, adyacente a sectores definidos que fortalecen la relación social comunitaria, fomento a la salud con relajación y compartimiento y la prevención de distintas enfermedades



## **1.2.-ANTECEDENTES.**

Desde épocas remotas, las antiguas civilizaciones utilizaban el baño de aguas termales como medida terapéutica o como instancia para socializar. Los Hallazgos más antiguos de construcciones dedicadas a este fin datan del 2000 A.C en india. Existe también mención de estas termas en diferentes textos griegos, como La Ilíada de Homero. En la antigua Roma y Grecia el baño era considerado un ritual. Los primeros registros del uso de agua caliente en las “Termas” son de finales del siglo V a.C.

En diversos países del mundo, principalmente en Japón, Francia, Italia y España, las fuentes de aguas termales constituyen un recurso que ha sido transformado en una rentable actividad económica, incrementando el turismo en gran escala. En la zona andina predominan ambientes geológicos con importante actividad volcánica y rasgos estructurales, cuentan con un importante número de fuentes termales, Bolivia que pertenece a esta zona, posee también una gran cantidad de fuentes termales

En la actualidad las aguas termales se convierten en una alternativa turística para Oruro, por contar este departamento con varios de estos lugares, que no se encuentran catalogados, no están clasificados según su naturaleza, ni analizados por su composición. En torno a estas aguas se ve reflejado varios contextos, que van desde la interacción social entre familias o en la misma comunidad hasta la generación de recursos tal el caso de los balnearios de Capachos y obrajes

Actualmente en el departamento de Oruro existen 24 focos de aguas termales de los cuales: obrajes, Capachos, Urmiri. Poopó, bella vista, Pazña y Machacamarca , siendo el ultimo el lugar de intervención.

Machacamarca es un centro metalúrgico, que tiene un antiguo ingenio minero, perteneciente a la provincia Pantaleón Dalence y se encuentra ubicado a 25 km de la ciudad de Oruro



Las aguas termales del Municipio de Machacamarca reciben el nombre de “ K’ara baño” por las características que presenta puesto que en comparación de otros lugares donde existe, balnearios, las aguas de Machacamarca se caracteriza por ser utilizadas al aire libre y ser muy salinas

Actualmente no cuenta con una infraestructura para la utilización de estas aguas, reduciéndose solo a pozas rusticas que existen desde tiempos antiguos. Son pozas superficiales excavadas en el origen de las aguas. Actualmente estas termas por encontrarse al aire libre, no reciben ninguna remuneración económica de parte de los visitantes además de no existir alguien que controle o regule su uso.

A pesar de no contar con infraestructura, es un lugar concurrido por un gran número de personas que hacen uso de esta agua. El lugar es frecuentado por los pobladores de Machacamarca, pobladores de la ciudad de Oruro y pobladores del interior del País

Con un promedio de 70 personas en días de semana y un promedio de 120 personas en días de fin de semana.



### **1.3.- DELIMITACIÓN DEL TEMA**

#### **1.3.1.- Temático:**

La actual situación y ley medio ambiental, ley de patrimonio hidrológico de Oruro, permite detectar los problemas de falta de una infraestructura sostenible y adecuada que evite el buen aprovechamiento del recurso termal, por lo que se plantea dar solución a este problema para evitar la pérdida hidrológica como el no aprovechamiento de tan preciado recurso

#### **1.3.2.- Temporal:**

Se hará un estudio y análisis para la realización del proyecto arquitectónico, a una proyección de 25 años cubriendo las necesidades del equipamiento para las

Personas que trabajen en ella y público en general

#### **1.3.3.- Geográfico:**

El análisis del estudio abarcara el área que comprende actualmente el municipio de Machaca marca como también la ciudad de Oruro, generando así una propuesta de anteproyecto arquitectónico y urbanístico que se integre a las condiciones topográficas y urbanas del lugar, mejorando su entorno.

#### **1.3.4.- Financiero:**

Como parte del proceso del desarrollo del proyecto, se dará un estimado de los costos de materiales y mano de obra en un presupuesto general y un estimado de tiempo de ejecución.

- Los entes financieros que serán responsables de la parte económica encargada para este proyecto es Plan nacional de Turismo 2012-2020, Ley General de Turismo N°292 “Bolivia te espera”



#### **1.4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente la población de la ciudad de Oruro ubicada en la meseta altiplánica con características áridas cuenta con pocas áreas de recreación y áreas verdes. Las existentes se hallan muy dispersas debido al crecimiento no planificado de la ciudad, crea un desequilibrio en relación a equipamientos de recreación respecto a la cantidad poblacional, lamentablemente no se ha dado importancia a la creación de nuevos espacios donde la población pueda generar actividades turísticas dejando a un lado el gran potencial que tiene el departamento de Oruro en ser un centro turístico. Por lo que se debe abordar este tema, para generar un desarrollo económico en la zona, como también dar una respuesta arquitectónica a la falta de equipamiento recreacional planificado con todos los espacios necesarios para el beneficio del usuario, contribuyente a su desarrollo físico-mental.

El flujo de visitantes que recibe Machacamarca debido a que es capital ferroviaria del departamento, como el flujo que recibe por los visitantes a las termas se han visto superadas por el flujo de tránsito peatonal Provocando inconvenientes a la población usuaria y contaminación ambiental en el área. El no aprovechar un recurso natural como las aguas termales y los atractivos turísticos que posee Machacamarca , que en parte hace que la población emigre a la ciudad

La implementación de un Complejo turístico y medicinal de Aguas termales para el municipio de Machacamarca se iniciará con la fase de investigación y elaboración del proyecto Arquitectónico en la gestión 2021

Los actuales equipamientos presentan una amenaza potencial para la salud pública y del contexto exterior sin una adaptación apropiada a la demanda social y medioambiental con la infraestructura que afecta a las actuales condiciones de atención a los visitantes



#### **1.4.1.- Medio ambiente:**

No existe un tratamiento adecuado al medio ambiente del lugar, el uso de aguas termales se convierte en una potencial amenaza para el contexto natural que lo rodea y la falta de políticas de conservación hace que se contamine con basura

#### **1.4.2.- Social:**

Dificultad de concebir la demanda actual, personas insatisfechas por la mezcla de actividad, por la falta de servicios y personal calificado

#### **1.4.3.- Socioeconómico**

Desarrollo social económico inadecuado, en vista de la indiferencia de parte de la comunidad. Al no tener una infraestructura que permita aprovechar las aguas termales, paraliza el desarrollo económico social y turístico que beneficie a la comunidad todo esto se puede observar en el estado actual del equipamiento.

capachos es otro lugar que aprovecha las aguas termales pero que hace varios años cerró sus puertas debido a accidentes y la falta de higiene que tenía este lugar

#### **1.4.4.- Arquitectónico:**

Los diferentes centros termales que existen no están adecuados al lugar y la actual infraestructura que data de 50 años atrás, no cumple con las exigencias arquitectónicas de diseño, forma, función, y peor aún medio ambiente



#### **1.4.5.-Turístico:**

La ciudad de Oruro, una ciudad ubicada en la meseta altiplánica con características áridas y bastante frías, cuenta con pocas áreas de recreación. Las existentes se hallan muy dispersas. Los actuales lugares turísticos de la ciudad de Oruro están abiertos solo en días de semana, dejando más aun sin lugares de recreación para los pobladores de Oruro y para la población del interior del país.

### **1.5.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

#### **1.5.1.- Justificación medio ambiental**

Mediante una propuesta de diseño donde se dé un mejor y óptimo tratamiento a las aguas termales, se disminuya el daño ambiental de estas que provocan al ser esparcidas después de su uso, ya que atraen basura producida por los visitantes. el daño es mayor cuando estas se estancan generando focos de infección expuestas a la población

#### **1.5.2.- Justificación social**

Por la ausencia de equipamientos recreativos con características naturales y extensiones de área verde de retiro que ayude a desarrollar actividades de ocio y encuentro familiar que tanto necesita la ciudad de Oruro

#### **1.5.3.- Justificación recreativa**

Se ve necesario implementar un equipamiento acorde a las necesidades insatisfechas de los visitantes que pasan por el balneario existente con la finalidad de recreación y terapia.



Se ve que un visitante necesita tranquilidad, pero no tanto como para aburrirse. en realidad, lo que requiere el visitante es pasar una vacación lo más saludables posibles y aliviar dolores

#### **1.5.4.- Justificación económica**

El proyecto es una respuesta a las necesidades de la población que recibe uno de los ingresos económicos gracias a las visitas que se realizan con el fin recreativo

#### **1.5.5.- Justificación turísticas**

La ausencia de ofertas turísticas de la ciudad de Oruro que no sea el carnaval, los lugares turísticos existentes están disponibles en días de semana

#### **1.5.6.- Justificación recreativa**

Oruro está considerado como una de las ciudades más consumidoras de alcohol y esto se debe que la juventud en sus tiempos libre no encuentra áreas destinadas a actividades recreativas como el esparcimiento mental o deportivo

### **1.6.-PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

#### **1.6.1.- Objetivo general:**

DISEÑAR UN PROYECTO ARQUITECTONICO A NIVEL LOCAL EN EL DEPARTAMENTO DE ORURO QUE AYUDE A INCREMENTAR EL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS TERMALES PARA SU MAXIMO BENEFICIO EN SALUD CON TERAPIAS QUE BENEFICIEN A LA POBLACION TANTO NACIONAL E INTERNACIONAL, Y TAMBIEN PARA POSIBILITAR Y FOMENTAR EL TURISMO LOCAL.



### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Ofrecer una alternativa de esparcimiento físico- mental a través de una actividad y entretenimiento en espacios abiertos como cerrados de recreación activa, pasiva y espacios para la salud
- Aplicar un diseño donde se optimice el tratamiento de las aguas termales, se disminuya el daño ambiental de estas, que provocan al ser evacuadas de una manera no planificada después de su uso; mediante técnicas de sustentabilidad para el tratamiento de aguas residuales, e implementación de tecnología para la captación de fuentes de energías alternativas y adaptación al cambio climático.
- Proponer morfológicamente un diseño de un equipamiento arquitectónico contextual relacionado tanto a su contexto histórico, como el físico natural y transformado
- Dotar de una infraestructura con un diseño de función, formales tecnologías y equipada con áreas adecuadas a un funcionamiento óptimo que permita ofrecer la alternativa de esparcimiento para sus usuarios.

### **1.6 HIPOTESIS**

EL COMPLEJO TURISTICO Y MEDICINAL DE AGUAS TERMALES EN EL MUNICIPIO DE MACHACAMARCA permitirá la realización de actividades tanto de turismo, salud y recreación, permitiendo a la población demandante realizar sus tratamientos adecuados para el alivio de sus enfermedades, realización de los diferentes tipos de baño en espacios planificados para cumplir este fin.



### **1.7 VISION**

Generar un icono turístico y medicinal que posibilite la creación de nuevas fuentes de trabajo para la región mejorando la salud de la población

### **1.8 MISION:**

- Brindar a la población Orureña como a visitantes un servicio alternativo de recreación activa, pasiva y espacios para la salud mediante el complejo turístico y medicinal de aguas termales en el municipio de Machacamarca

### **1.9 METODOLOGIA:**

La metodología que se usara es la metodología EMPÍRICA que se subdivide a su vez en dos métodos:

#### **1.9.1 Métodos cuantitativos:**

-permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.

- requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal.

#### **1.9.2 Método cualitativo:**

. tiene como objeto la descripción de las cualidades de un fenómeno que manifiesta su estrategia para tratar de conocer los hechos, procesos, estructuras y a las personas en su totalidad.

Trato- intensivo- con las personas involucradas en el proceso de investigación.

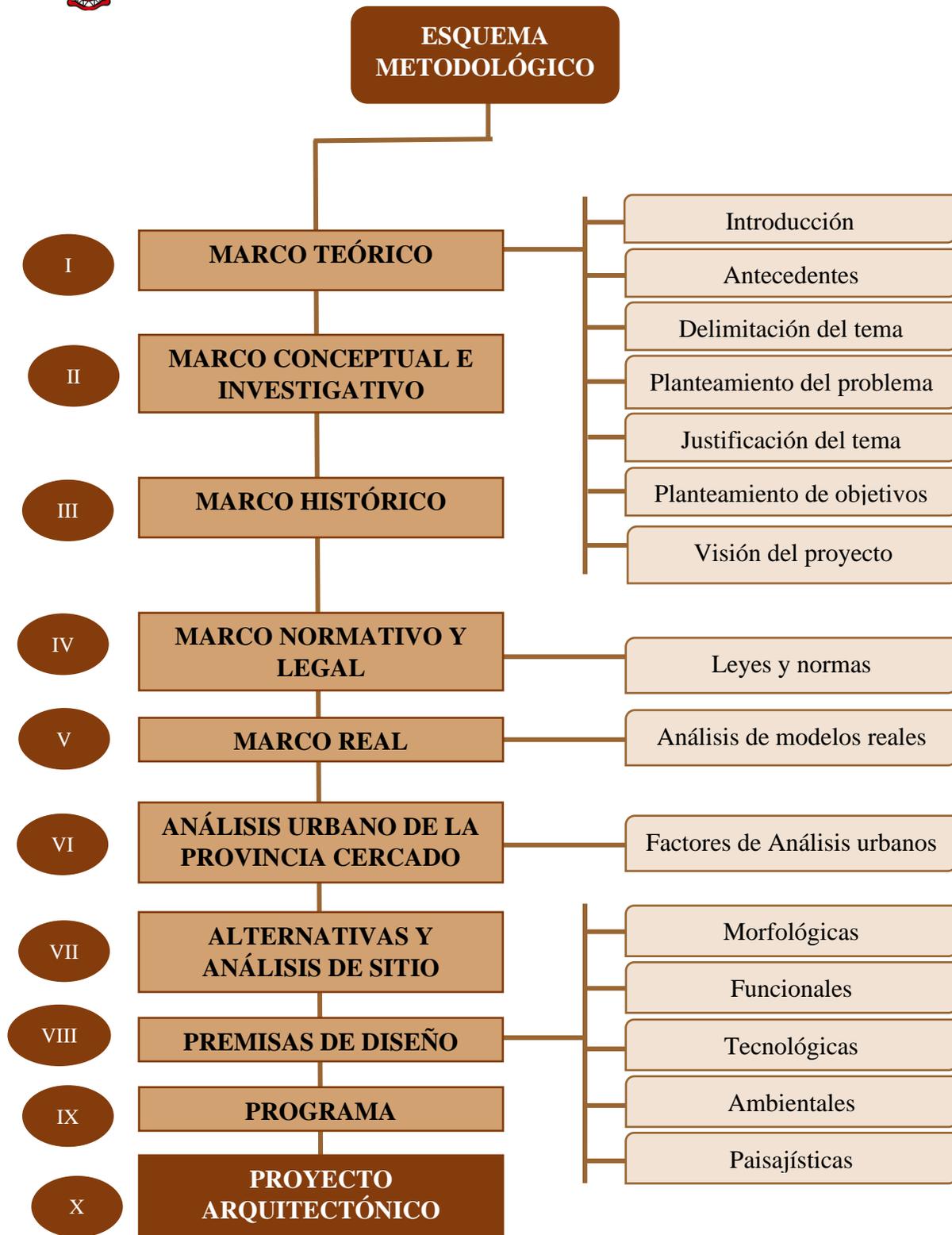


Tabla 1-ELABORACION PROPIA



## **CAPITULO II**

### **CONCEPTOS DE TIPOS DE EQUIPAMIENTO**

#### **2.1 ESTACIONES TERMALES:**

Son centros sanitarios que usan aguas mineromedicinales con fines preventivos y terapéuticas

Baños de aguas minerales que brotan de la tierra a temperatura superior a la del ambiente

#### **2.1.2 TIPOLOGIA DE CENTROS TERMALES**

##### **2.1.2.1 Centros de crenoterapia;**

Es cuando la curación y la prevención de enfermedades se obtiene mediante el uso de agua mineromedicinal termal proveniente del sub suelo

##### **2.1.2.2 Centros de talasoterapia:**

Son centros sanitarios que usan agua de mar con fines preventivos y terapéuticos

##### **2.1.2.3 Centro spa y centro wellness**

Son centros no sanitarios que aplican técnicas hidrotermales y estéticas usando agua común

#### **2.1.3 CLASIFICACION Y ESCALA DE PRESENTACION DE CENTROS TERMALES**

-salud	balneario y talaso
- prevención y bienestares	balnearios, talaso y spa
-ocio	spa y centros termo lúdicos



### **Centro Termológico**

Son centros donde se combinan duchas, piscina, saunas, áreas de reposo y otros elementos su fin es lúdico es decir de ocio

### **CLASIFICACION DE TECNICAS HIDROTERMALES**

#### **Balneación**

Aplicación de agua vía tópica, mediante inmersión en un determinado volumen de agua

#### **hidroterapia**

Hidroterapia es la terapéutica por el agua común. pero, terapéutica por el agua termal lo es también la crenoterapia y la talasoterapia con el agua de mar

#### **Peloides:**

Es un agente terapéutico constituido por un componente sólido orgánico y/o inorgánico y otro líquido que puede ser agua mineral medicinal

### **2.2 AGUA TERMAL:**

Se llaman aguas termales a las aguas minerales que salen del suelo con más de 5 °C que la temperatura superficial

Estas aguas proceden de capas subterráneas de la Tierra que se encuentran a mayor temperatura, las cuales son ricas en diferentes componentes minerales y permiten su utilización terapéutica (hidroterapia) como baños, inhalaciones, irrigaciones, y calefacción. 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.



### **2.2.1 CLASIFICACION DE LAS AGUAS TERMALES SEGÚN SUS TEMPERATURAS**

- Aguas frías (menos de 20 °C)
- Aguas hipotermas (20-35 °C)
- Aguas mesotermas (35-45 °C)
- Aguas hipertermas (45-100 °C)
- Aguas supertermas (100-150 °C)

### **2.2.2 TIPOS DE AGUAS TERMALES SEGÚN SU COMPOSICION:**

**AGUAS BICARBONATADAS:** Se recomiendan para el tratar el aparato digestivo y trastornos hepáticos. Principalmente se administran en inhalaciones y bebida.

-Sódicas.

-Cálcicas.

-Bicarbonatadasmixtas.

-Bicarbonatadassulfatadas.

-Bicarbonatadascloruradas.

-Carbogaseosas.

**AGUAS CARBÓNICAS O CARBOGASEOSAS:** Estimulan el apetito, su bebida aumenta la secreción gástrica y limpian el tubo digestivo y el estómago. El baño produce vasodilatación arteriolar y se utiliza tratar arteriopatías.

**AGUAS CLORURADAS:** Proviene de las profundidades de la tierra, sus composiciones son muy variadas. Su toma en baños es relajante y se utilizan como terapia en lesiones óseas y reumatismo. También se aplican en duchas y aspersiones.

**AGUAS FERRUGINOSAS:** Su composición es rica en hierro. Se recomienda su uso



en problemas de piel y reuma. Se administra como complemento a dietas adelgazantes y para tratar enfermedades sanguíneas y anemias. Pueden ser bicarbonatadas o sulfatadas.

**AGUAS SULFATADAS:** se subdivide en:

- Sódicas y magnésicas, su uso generalmente en bebidas y tienen efectos laxantes
- Sulfatadas cloruradas, se utiliza en bebida como problemas del aparato digestivo
- Sulfatadas cálcicas y sulfatado- bicarbonatadas cálcicas, se aplican en afecciones gástricas, intestinales y hepáticas

**AGUAS SULFURADAS:** Se recomiendan por su acción sobre la piel (psoriasis, queratosis y eccemas), el aparato locomotor y respiratorio (laringitis, rinitis y bronquitis). Tienen un olor parecido al de los huevos podridos. Se utilizan en forma de bebidas, baños o inhalaciones.

**AGUAS RADIATIVAS:** Recomendadas para tratar el estrés por sus efectos sedantes y para procesos alérgicos. También se usan en algunas afecciones del aparato digestivo, endocrino e inmunológico. Generalmente contienen radón un gas noble radiactivo, el nivel de radiación de estas aguas es bajo y no supone un peligro para la salud.

- Recreación anual o de estación. - más referido a las vacaciones de carácter climatológico, está relacionado con territorios es decir montañas, el mar y lugares atractivos que ofrezcan la posibilidad de una permanencia temporal.



### **2.5.1 TIPOLOGIAS DE RECREACION:**

**Son actividades influenciadas por el cansancio físico mental que se diferencia a a partir de las necesidades del hombre en el medio**

#### **• 2.5.1.1 RECREACION ACTIVA**

Actividad donde se practican ejercicios físicos de habitabilidad que permitan un relajamiento psicológico personal o colectivo,

entre este equipamiento se citan los parques infantiles, parques escolares, parques urbanos, áreas deportivas ya sean locales, regionales y reservaciones privadas

Existen dos tipos de recreación activa

- Recreación activa en espacios abiertos: Es la actividad que se realiza en lugares totalmente al aire libre, por ejemplo, en parques infantiles, parques escolares, parques urbanos, campos deportivos.
- La recreación activa en espacios cerrados: Esta parte de la recreación es la desarrollada en espacios que están completamente cerrados, es decir, canchas deportivas (coliseos cerrados), discotecas, clubes nocturnos, piscinas polifuncionales

#### **• 2.5.1.2 RECREACION PASIVA**

Actividad destinada a los jóvenes, adultos y ancianos basada principalmente en la contemplación de la naturaleza y a la recepción de aireación y asoleamiento, en lugares abiertos, como plazas y parques que disponen de mobiliario urbano de acuerdo al fin provisto

Existen dos tipos de recreación pasiva:



- Recreación pasiva en espacios abiertos. Es la actividad que se realiza en lugares totalmente descubiertos (al aire libre) por ejemplo en parques, plazas, paseos, miradores, teatros al aire libre, estadios(espectadores)
- Recreación pasiva en espacios cerrados: Esta parte de la recreación se la desarrolla en espacio que están completamente cerrados, es decir; cines, teatros, iglesias, museos y peñas

## **2.6 ESPARCIMIENTO**

Diversión o distracción, en especial para descansar o alejarse por un tiempo del trabajo o de las preocupaciones, ej. (la población urbana aprovecha las vacaciones y fines de semana para buscar tranquilidad y esparcimiento en las áreas rurales)

## **2.7 ORGANIZACIÓN DEL RECREO**

Se organiza de acuerdo a la tipología, lugar y distancia en la que se puede llegar a desarrollarse el recreo. Busca un contacto con un medio físico de características naturales y no tener contacto con el medio puramente urbano donde el estrés induciendo el solo ver, por eso se busca el contacto con la naturaleza para el relajamiento físico y mental.

## **2.8 TURISMO**

Es el conjunto de actividades realizadas por las personas durante sus viajes y permanencias en lugares distintas al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, por motivos diferentes al de ejercer una actividad remunerada en el lugar visitado y un aporte a esta que se lo puede



El turismo llamado también industria sin chimenea, pertenece al sector terciario de la economía, y es, en este sentido que tiene un crecimiento aceptable y un aporte a esta que se lo puede evaluar mediante los siguientes efectos:

A) Promoción de actividades:

La actividad de este rubro permite la generación de otras actividades afines y la generación de una infraestructura de servicios, como elemento social de apoyo a este, contando con elementos con alto grado de especialización, así como la generación de agencias y actividades secundarias para este fin.

B) Desarrollo regional:

El turismo planificado permite la evaluación del potencial turístico de la región, la determinación de zonas aptas para el turismo y la apertura de nuevos mercados

### 2.8.1 FORMAS DE TURISMOS

**A) TURISMO RECEPTOR:** Es el que engloba las actividades realizadas por un visitante no residente en el país de referencia, como parte de un viaje turístico receptor.

**B) TURISMO ITINERANTE:** Es un turismo altamente climático y móvil ya que da origen a un sistema turístico. La actividad circulatoria es determinante, por cuanto su implementación básica está en la adecuación y mejoramiento de las redes viales, servicios de apoyo caminero, establecimiento de hospedaje de paso y equipamiento para atractivos temporales, como ser ferias y fiestas religiosas entre otras. Es en este turismo al que también se pretende llegar con la terma de Machacamarca



**c) TURISMO SOSTENIBLE:** Es una nueva forma de planificar, oferta y mercader el producto turístico nacional, fundamento en principios, éticos y colectivos, para el manejo de los recursos naturales y culturales, cuyos beneficios económicos mejores la calidad de vida de todos los sectores involucrados Es la oportunidad de dignificar la relación de ser humano con su entorno y dimensionar su perpetuidad

La organización mundial de turismo (OMT) define el turismo sostenible como un “modelo de desarrollo económico concebido para mejorar la calidad de vida de la comunidad receptora, facilitar al visitante una experiencia de alta calidad y mantener la calidad del medio ambiente del que tato la comunidad anfitriona como los visitantes dependen”

**d) TURISMO ESTACIONARIO:** Es aquel turismo realizado por nacionales, constituye un hecho autentico planificado, turística y genera cuando es adecuadamente conducida importantes montos de capital

## 2.9 PAISAJISMO

Es el arte embellecer o remodelar ciertas superficies de terreno natural de acuerdo con un planteamiento racional y estético. para ello se emplea elementos divisorios, que puedan ser topográficos, como colinas, valles, ríos, lagos, vegetales, como arboles setos, césped o macizos de flores, o constructivos como edificios, terrazas, caminos puentes, fuentes y estatuas. la arquitectura paisajística no tiene reglas fijas, puesto que cada pedazo de la tierra exige soluciones particulares



### **2.9.1 TIPOLOGIAS DE PAISAJISMO**

- A) Paisaje natural sin intervención de la mano del hombre
- B) Paisaje transformado intervenido por la mano del hombre

### **2.10 PISCINA**

Es un estanque artificial destinado al baño y deportes como la natación. la palabra piscina viene del latín y originalmente se utilizaba para designar para pozos para peces de agua dulce o salada, también se utilizó para designar los depósitos de agua conectados a los acueductos

- **PISCINA PUBLICA**

Se caracteriza sobre todo por el servicio que se brinda a todo el público en general, están ubicadas generalmente en campos deportivos, en lugares de recreo, etc . así también se han construido balnearios donde estos son más dedicados a la recreación y aprendizaje

### **2.11 AGUAS RECREACIONALES**

Son parques acuáticos, son centros de recreación masiva, construidos y equipados con atracciones y juegos básicamente de agua

Son en esencia centros para disfrutar con seguridad durante horas en compañía de amigos y de familia. están ubicadas en cualquier parte del mundo, en cualquier tipo de zona climática, cerca o dentro de las ciudades. actualmente hay empresas que pueden



asesorar en el montaje de este tipo de parques, incluso hacer tematizaciones para este tipo de proyectos, muchos más aspectos que se requieran

### **2.13 ESPARCIMIENTO**

Diversión o distracción, en especial para descansar o alejarse por un tiempo del trabajo o de las preocupaciones. Ej.(La población urbana aprovecha las vacaciones y fines de semana para buscar tranquilidad y esparcimiento en las áreas rurales)

### **2.14 ECOTURISMO:**

Comprende viajes a áreas relativamente tranquila, con el objeto específico de admirar y disfrutar el paisaje; considerando también aspectos culturales, el ecoturismo en el marco del desarrollo sostenible se presenta como una alternativa amplia e ideal para lograr una alternativa amplia e ideal para lograr una integración con el entorno, el aprovechamiento óptimo de los recursos de tal manera permite desarrollar adecuadamente y racionalmente la actividad turística.

### **2.15 OCIO**

Cesación del trabajo, inacción o total omisión de la actividad, numero de ocupaciones a las cuales puede dedicarse el individuo de forma voluntaria bien sea para descansar, divertirse o mejorar sus conocimientos de manera desinteresada o para aumentar su participación voluntaria tras cumplir sus deberes profesionales, familiares y sociales



## **CAPITULO III**

### **MARCO HISTORICO**

#### **3 HISTORIA**

##### **3.1 HISTORIA DE LAS AGUAS TERMALES DEL MUNDO**

La atribución de bondades terapéuticas a determinadas aguas que brotaban del subsuelo es un fenómeno que comienza en la Prehistoria, periodo en el que se atribuye un origen divino o sobrenatural a estas aguas. Ejemplo de ello son los monumentos megalíticos, como dólmenes y petroglifos, que hoy en día se conservan en lugares próximos a determinados manantiales termales

Aunque es en la antigua Grecia donde se comenzaron a utilizar las aguas termales para uso de los ciudadanos, es en el año 25 a. Cristo cuando el Emperador Agripa, diseñó y creó en Roma las primeras Termas de origen público, aunque los romanos ya utilizaban las aguas termales desde hacía doscientos años. Al principio estas casas de baños solían ser de carácter vecinal y se extendían a lo largo de las ciudades en pequeños edificios comunitarios. Esos primeros baños públicos fueron llamados “Balneas Termas”. Había ya una diferencia entre espacios de baños privados, llamados Balnes o Balneum y los espacios públicos. Denominados Thermae o Therma.

Desde Agripa, todos los emperadores posteriores tuvieron entre sus planes sociales construir grandes casas de baño. Se estableció una especie de competición por ver cuál hacía los baños públicos más lujosos. La intención de todos los emperadores era que las casas de baño fueran un lugar al que acudiera la mayor cantidad de gente posible, por eso los precios eran muy bajos y, en algunos casos, incluso gratuitos. Los balnearios eran entonces una gran ‘plaza pública’ en la que se reunían personas de todas las clases sociales y en donde se trataban temas de carácter social y político



### 3.2 HISTORIA DEL TERMALISMO: USO DE LOS GRANDES BALNEARIOS

Ya entonces había un uso eficaz de estas casas de baño. Al ingresar se dejaban las ropas en una especie de vestuario y, completamente desnudos, se accedía a las denominadas **tepidarium**, salas con aguas tibias. Después se pasaba a las **caldarium**, que eran las piletas con aguas calientes. Allí era donde se realizaban también rituales de limpieza. No se utilizaba ningún tipo de jabón, tan sólo unos aceites esenciales para limpiar el cuerpo

Posteriormente se pasaban a las denominadas **frigidarium**. Este tipo de piletas eran más grandes porque se utilizaban también para nadar, al estilo de grandes piscinas. Estos balnearios no estaban únicamente dirigidos a la inmersión en aguas termales. Contaban también con salas de masajes, salas de juegos y salas de tratamientos para la piel. No es algo muy diferente a cómo se ven los balnearios en nuestros días.

Los balnearios abrían sus puertas hacia el mediodía y cerraban con la puesta del sol. Había estancias diferentes para hombres y mujeres, pero, si no era el caso, se establecían unos horarios diferentes. Una vez al año, las grandes termas eran abiertas gratuitamente a toda clase de gente, como **signo de generosidad por parte del emperador**



*Ilustración 1- WIKIPEDIA HISTORIA DEL TERMALISMO*



### **3.3 HISTORIA DE LOS CENTROS TERMALES EN BOLIVIA**

La característica dominante del sistema hidrográfico occidental que atraviesa la región andina son las aguas termales. Estas aguas calientes son conocidas por las propiedades curativas para algunas enfermedades entre las que se encuentran el reumatismo. Por consiguiente, la presencia de estas aguas en los tres departamentos influenciados por la hidrografía occidental las convenientes en lugares atractivos por sus balnearios

Al realizar este trabajo se puede llegar a formular la presunción de que a nivel nacional una de las áreas que menos apoyo se ha dado a nivel de infraestructura en el sector turístico, son aquellos donde la naturaleza se reviste de características especiales como el de las aguas termales.

El aprovechamiento mismo de las fuentes termales es apropiado en el medio climático de clima frío-semi seco (altiplano) que lleva a aprovechar el medio hídrico de temperaturas superiores a 50 C es así que en la región la población hace uso de estas aguas termales como un servicio para su recreación.

#### **A) PRINCIPALES CENTROS TERMALES**

La ruta más importante en el lado occidental del país se observa en los corredores en Bolivia en los que la terma está ubicada estratégicamente

#### **B) DESARROLLO DE LOS CENTROS TERMALES**

Fuera de ser fuentes termales donde ciertamente ayudan a mejorar la salud, son cada vez más visitados como Áreas de descanso y de distracción, las cuales ayudan a desestresar a las personas que frecuentan estos centros. En todo caso. De acuerdo a los antecedentes, precedentes entregados, se estima que dada la importante presencia y calidad de las fuentes termales conocidas, en el país ha subestimado este potencial, comprometiendo escasas inversiones destinadas a la materializar nuevos proyectos u optimizar los actuales aprovechamientos



### **3.4 HISTORIA DE CENTROS TERMALES EN ORURO**

En Oruro según las investigaciones, se menciona que antes de la existencia de la ciudad en el sector de la actual Paria existían asentamientos humanos, siendo unos de los centros donde había ingenios junto a Sora y Sepulturas; Zenovio Calizaya describe los ingenios que ahí existían aproximadamente hacia el año 1610, el agua de este lugar era utilizada para moler minerales. Menciona a Paria la vieja como el primer asentamiento de personas, se presume que esta ocupaba el entorno del balneario que actualmente es conocido como “Obrajes”; la descripción que se hace toma como base el texto de un arrendamiento que escribe Rodrigo de Girona refiriéndolo con el nombre “Agua caliente” dice “tiene el nombre de Nuestra Señora del Socorro”; relato según el que se designa con este nombre a la fuente termal. Como podemos ver, es posible que el motivo principal de asentamiento con posteriores establecimientos ya sea Paria o la misma ciudad de Oruro, Haya sido por la presencia de aguas termales, por lo que se puede deducir, haya dado lugar a la posterior fundación de la ciudad de Oruro

### **3.5 BREVE RESEÑA HISTORICA MACHACAMARCA**

Machacamarca se encuentra sobre espacios que correspondían a los Urus, luego a los Tarapacanis y finalmente a los Soras, descendientes de aimaras y quechuas; en la época colonial, estos terrenos fueron cedidos a un Patrono, que denomino al lugar JARANTAÑITA, perteneciendo inicialmente a la provincia cercado

El origen de Machacamarca se remonta a los años 1880, con el nombre de Machaj Marca que quiere decir pueblo nuevo, nació Machacamarca, en la comunidad de Jarantañita Caravi y del ingenio ubicado al norte de Machacamarca, como también de un galpón que hoy funciona como colegio México. Fue en el gobierno de Arce, el 15 de Mayo de 1892 que el ferrocarril Antofagasta -Oruro fue inaugurado, Convirtiendo a Oruro en el centro Ferrocarrilero mas importante del país , desde el cual se realizaban las exportaciones de minerales.

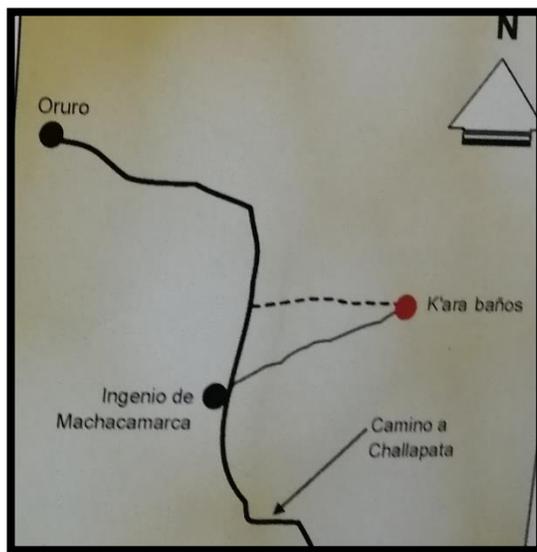


Afines del siglo XIX, Oruro fue una ciudad próspera que atrajo capitales y llegó a controlar una parte importante de la economía nacional.

Machacamarca es un centro metalúrgico, que tienen un antiguo ingenio minero. Pertenece a la provincia Pantaleón Dalence y se encuentra ubicado a 25 km. al sudeste de la capital del Departamento sobre la carretera a Potosí.

Los manantiales de aguas termales eran antiguamente usados por los Urus como culto religioso, donde los fieles acudían para curar sus enfermedades, lo que ocurría en muchos sectores donde habían brotes de este tipo de aguas como en Capachos, Obrajes, Pazña, etc.

Estas termas se encuentran a dos kilómetros antes de llegar a la localidad de Machacamarca, sobre las faldas de una serranía, cerca de los rieles que van hacia el centro minero de Huanuni.



*Ilustración 2- Ubicación de Pozas Termales*

El pueblo se caracteriza por la presencia de sauces y álamos entre otros que se dan un carácter pintoresco a la zona urbana de esta población. Además, presenta construcciones antiguas y una estación de trenes, que da un aspecto de atractivo turístico.



### **3.5 LEYENDAS**

A continuación, se mencionará algunos de los relatos, de lugares donde fluyen fuentes termales, existiendo leyendas muy particulares que nos servirán para poder entender lo importante que es este recurso y fue en el pasado.

Los pueblos de la antigüedad conocieron y usaron ampliamente las propiedades curativas de las aguas termales, mucho antes que los Romanos, (hacedores de extraordinarias instalaciones para el máximo aprovechamiento de este tesoro). En los pueblos de la antigua Europa, llamados barbaros, existía el politeísmo como creencia y, uno de estos eran los celtas, un pueblo que rendía culto y adoración a las aguas de diferentes manantiales, considerándolas sagradas, de esta trama de creencias nacieron muchas leyendas, alguna de las cuales todavía sobreviven, como el dios de las aguas termales llamado Bormo, Borvo o Bormanus que significa “caliente” a este también se lo conocía como el dios de la luz.

Bolivia tiene un interesante relato sobre las fuentes termales como el que encontramos en la leyenda de TUNUPA escrita por Ramiro Molina Rivero, quien apunta que, en el Sur del Departamento de Oruro, se la conocía como una mujer y la proeza que le tocó vivir

“... Después de haber herido al Asanaques Tunapa aprovecho para marcharse dejando atrás a sus hijos Wilacollo, Huatascollo, Huari y Sevaruyo (Cerro Gordo) (Cerros menores que se encuentran al sur del lago) iniciando su recorrido hacia la costa. La Tunapa Orino en las pampas de aguas calientes, donde hoy existen brotes de aguas calientes consideradas saludables...)

Así continúa el relato, sin embargo, no existen otras narraciones más minuciosas, tampoco hay una continuidad importante a considerar de las aguas termales, pero existen gran cantidad de cuentos que se refieren a las aguas termales en muchos casos como lugares peligrosos y malignos, versión que se generan por supuesto en generaciones pasadas, cambiando ello en nuestro tiempo



#### **4.- MARCO NORMATIVO**

En la parte normativa legal se tomará como indicadores de la iniciativa del proyecto leyes y reglamentos en el marco

##### **4.1.- LEYES QUE ESTAN ENMARCADAS EN LA TEMÁTICA:**

- La ley No 300 marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir
- Agenda 2025 cap. .3 salud, educación y deportes.
- Plan de desarrollo económico social 2016-2020
- Ley del medio ambiente
- Ley No 300 Ley de 15 de octubre de 2012, Ley marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para vivir bien
- Ley No 031 del 19 de Julio Ley Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez
- Ley No 530 de 23 de mayo de 2014 ley del Patrimonio cultural boliviano
- Plan nacional de Turismo 2012-2020
- Ley 292 25/9/2012 ley general del Turismo “Bolivia te espera”
- Ley No 654 12 de febrero de 2015 Patrimonio hidrológico de Oruro
- CPE ART. 298 competencias
- CPE. Cap. Quinto recurso hídricos 373-377

##### **4.2.-ASPECTO LEGAL. –**

La ley 654 promulgada el 9 de febrero de 2015 por el Ex presidente constitucional del estado plurinacional de Bolivia Evo morales Ayma

Por cuanto, la asamblea Legislativa plurinacional, ha sancionado la siguiente ley:



**Decreta:**

**Art.1** La presente ley nombra al Departamento de Oruro “centro natural de aguas termales”

**Art. 2 (USO DE LAS AGUAS TERMALES MINERALES Y MEDICINALES).**

La expropiación de las aguas comprendidas estará dirigidas a la implementación de centros que cumplan funciones terapéuticas, medicinales, tradicionales, culturales/o turística, recreacionales y sociales.

**Según la ley del medio ambiente art1**

El hombre debe promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales, la protección de la misma y la conservación con la finalidad de mejorar la calidad de la vida de la población

**Según la ley de municipalidades Cap. ii Art 8-ii**

Reglamentar, diseñar, construir, administrar y mantener lugares de esparcimiento y recreo público.

**Según el código civil**

Los Yacimientos de aguas termales como otros recursos naturales es competencia directa de la municipalidad más propiamente dicho de la Alcaldía Municipal, el Financiamiento y mantenimiento es competencia entera de dicha institución, con recursos destinados a este tipo de equipamiento

**Según el # 5 del párrafo 11 del Artículo 298 de la Constitución política del estado**

Señala que es competencias exclusivas del nivel central del Estado, el régimen general del recurso hídrico y sus servicios.



**Según El Paragrafo1 del articulo #74 del texto constitucional**

Establece que el Estado protegerá y garantizará el uso prioritario del agua para la vida. Siendo deber del Estado gestionar, regular, proteger t planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua a todos sus habitantes

**Según El Parágrafo 111 del Artículo 374 de la Constitución Política del Estado.**

Establece que las aguas fósiles, glaciales, humedales subterráneas, minerales, medicinales y otras son prioritarias para el Estado, quien deberá garantizar su conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral considerando su carácter inalienable, inembargable e imprescriptible

Los recursos hídricos en todos sus estados, superficiales y subterráneos, constituyen recursos finitos, vulnerables, estratégicos y cumplen una función social, cultural y ambiental, entre los cuales se encuentran las aguas termales que no podrán ser objeto de apropiaciones privadas, debiendo su uso ser accesible a la población en general



## 5.1 ANALISIS DE MODELOS REALES

### 5.1.1.-EQUIPAMIENTO A NIVEL MUNDIAL:

#### YUNESSUN SPA, RESORT, JAPONES DE AGUAS TERMALES

**Superficie construida:** 10.500 m<sup>2</sup>

**Proyctista:** Shigeru Ban Arquitectos

**Año de construcción:** 1971

### 5.1.1.1 ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO

El equipamiento genera un impacto visual en el entorno debido al tamaño de volumen que tiene como la gran dimensión con la que cuenta siendo parte importante icónica del entorno, emplazado a pie de La montaña boscosa NINOTARIA

### 5.1.1.2 UBICACIÓN. -

**País:** Japón

**Ciudad:** Hakone

**Distrito:** Ashigarashimo **Prefectura:**  
Kanagawa

A) Hakone gora park

B) Museo al aire libre de halone

C) Gora kadan

D) Hakone suishoen E) Parque Hakone Gora

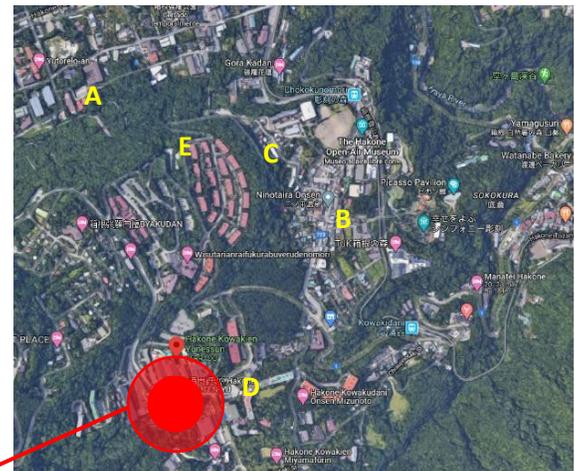


Ilustración 3-YUNNESSUN SPA



Ilustración 4-FACHADA FRONTAL YUNNESSUN SPA



• 5.1.1.3ANALISIS DEL CONJUNTO

**Integración del espacio**

Elementos Horizontales

Como plano **predominante** tenemos la parte del hall, las piscinas principales y el área habitacional ya que es el área integradora que tiene el conjunto

Como planos **elevados** esta las piscinas principales y el hall que se encuentra en la parte distribuidora del conjunto

Como plano **deprimido** tenemos al área del parqueo, áreas deportivas, y que se



*Ilustración 5-PLANO DE SITIO YUNESSUN SPAencuentran rodeando al conjunto arquitectónico*

**ELEMENTOS VERTICALES**

Estos elementos los podemos encontrar en los muros del edificio en el conjunto arquitectónico ya que estos planos forman un espacio entre si.





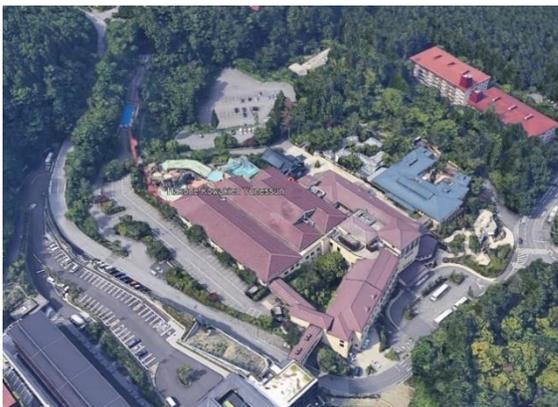
#### 5.1.1.4 CARACTERISTICAS DEL ESPACIO

La mayoría de los bloques arquitectónicos que presenta el complejo son cerrados, pero con aberturas de variada disposición, que dejan el paso de la luz, acorde a la necesidad.

Las escaleras de los edificios son normales ya que se adaptan a las necesidades y la comodidad psicológica, pero también existen escaleras con formas circulares que son recorridos integradores entre las diferentes áreas. Las cualidades de este conjunto es que es estable a pesar de los desniveles que presentan, esto se logra ya que los edificios son regulares o sea que tienen formas sencillas.



#### DELIMITANTES DEL ESPACIO



El conjunto cuenta con jardines y recorridos conectores los cuales conectan entre sí y delimitan con las distintas áreas para el usuario



### ORGANIZACIÓN ESPACIAL

La organización se da de manera concéntrica ya que, tanto del lobby como el sector de las piscinas primarias, se encuentran distribuyendo a los edificios secundarios como las piscinas temáticas, zonas de juego, deportivas, restaurantes y habitaciones.

El complejo tiene un flujo de personas a las distintas áreas de manera multidireccional ya que no existe una dirección definida.



### Espacios interiores originales

Spa de sake japonés



spa de te verde



Spa del vino

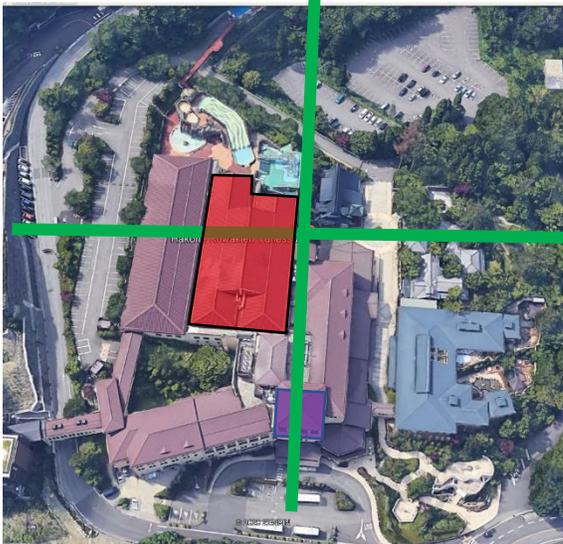


Spa de café





## PRINCIPIOS ORDENADORES DEL ESPACIO



La jerarquía del conjunto arquitectónico del complejo termal se centraliza en las piscinas principales por su tamaño y altura presentando una arquitectura asimétrica, debido a la funcionalidad, la cantidad de usuarios que este contiene y a la topografía de mayor altura en la que se dispuso.

### 5.1.1.5 ANÁLISIS AMBIENTAL

La edificación cuenta con una vegetación que está dispuesta de manera bioclimática ayudando a controlar los vientos a las áreas de recreación como a las piscinas que se encuentran al aire libre.

La orientación del edificio responde al clima que presenta la zona de Hakone favoreciendo el ahorro de energía respecto al uso de la orientación del sol para las diferentes estaciones del año.





### 5.1.1.6.-ANÁLISIS MORFOLÓGICO



En la fachada principal es asimétrica, pero presenta una semejanza porque posee ritmo y repetición en su forma, existiendo elementos similares repetidos en varias ocasiones a los que se refiere a las aberturas de los vanos, existe también una traslación en los volúmenes de la fachada

En la fachada posterior presenta una simetría de equilibrio visual como también de ampliación donde se puede apreciar, donde se parecían las semejanzas que tienen de forma pero no un tamaño igual



En la fachada lateral derecha existe una simetría axial ya que está reflejada absolutamente por una de sus mitades, presentando aberturas iguales en dimensiones y forma

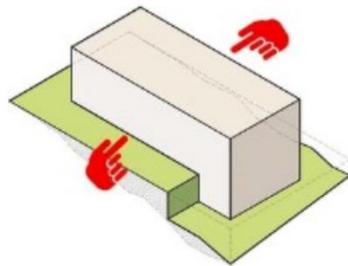
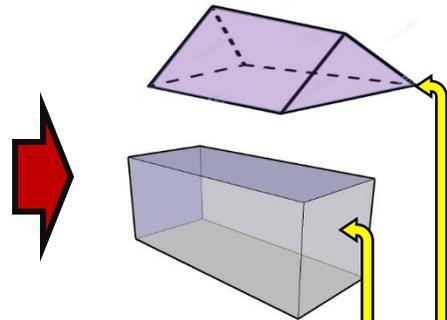
En la fachada lateral izquierda no tiene simetría en los volúmenes, cuenta con un mismo modelo de ventanas, pero no cuenta con la misma disposición de las mismas





YUNESSUN SPA, RESORT, JAPONES DE AGUAS TERMALES valora el entorno por su forma y tamaño, contraste en el entorno. La forma arquitectónica se caracteriza con un estilo contemporáneo simple, predominando las líneas rectas, respetando los espacios y las características naturales que se tiene en el lugar a intervenir, para lograr una clara armonía entre lo natural y lo construido

El complejo termal cuenta con volúmenes geométrico puros, los cuales mediante la traslación se puede ver la repetición de los diferentes prismas tanto cuadrangulares como prismas triangulares en la parte de las cubiertas



Los volúmenes presentan una ADAPTACION a la topografía del terreno quedando algunas áreas mimetizadas en el entorno natural



Adición de volúmenes geométricos para la adecuación de asoleamiento y sus efectos térmicos respecto a vanos que presentan los mismo





## 5.2 ANALISIS DE MODELOS REALES

### 5.2.1.-EQUIPAMIENTO A NIVEL LATINOAMERICA:

#### HOTEL COLCA LOGDE (PERU)

**Superficie construida:** 680 m<sup>2</sup>

**Año de construcción:** 2008

**Proyectista:** Arq. Augusto Pastor

#### 5.2.1.1 ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO:

El equipamiento no genera un impacto visual en el entorno debido a que el mismo fue realizado con una arquitectura vernácula utilizando materiales del lugar. Toma como referencia las antiguas construcciones preincaicas: edificaciones compactas y mimetizadas con el entorno de bellos paisajes andinos

#### 5.2.1.2 UBICACIÓN:

**País:** Perú

**Departamento:** Arequipa

**Provincia:** Caylloma

**Distrito:** Yanque

A) La casa de la abuela

B) Killawasi Lodge

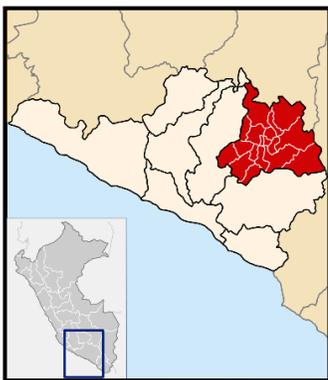
C) Tradición Colca

D) Casona Plaza Hotel Ecolodge Colca

E) Samana Wasi



Ilustración 6- HOTEL COLCA LODGE

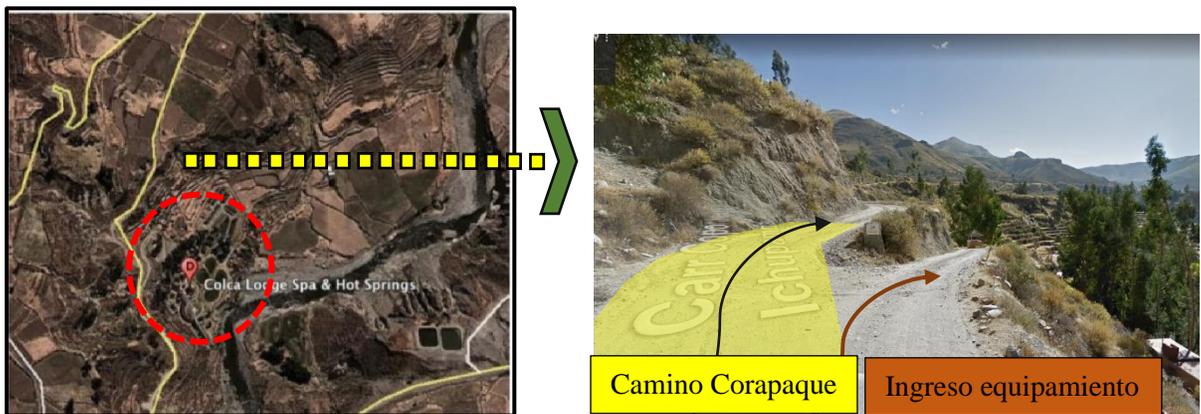




### 5.2.1.3 ESTRUCTURA VIAL:

El proyecto lujoso y rústico se encuentra en el rio Colca frente a la montaña Mismi del Valle del Colca a 11 KM del puente inca, a 3KM del sitio arqueológico de UyoUyo , a 5 KM de la localidad de Yanque .

Se llega al hotel Colca Lodge mediante una carretera de primer orden con estructura de ripio al distrito de Corapaque



### 5.2.1.5 ANALISIS TECNOLOGICO

La arquitectura es de tipo vernácula andino y los materiales utilizados son provenientes de la región. El sistema construido busca simular a los antiguos poblados andinos mediante el uso de muros de piedra y adobe. el método constructivo se mezcla con el uso de concreto para mejor contemporáneo





### 5.2.1.6 ANALISIS DE CONJUNTO

#### -INTEGRACIÓN DEL ESPACIO:

##### Elementos horizontales

Como plano **predominante** tenemos la parte de la plaza circular, y lo que sería el área de recreación activa y pasiva



Como planos **elevados** están los bloques arquitectónicos del área hotelera, área social, área de servicios y zona administrativa

Como plano **deprimido** se nombra spa termal como los pasajes conectores entre las diferentes áreas.

##### Elementos verticales

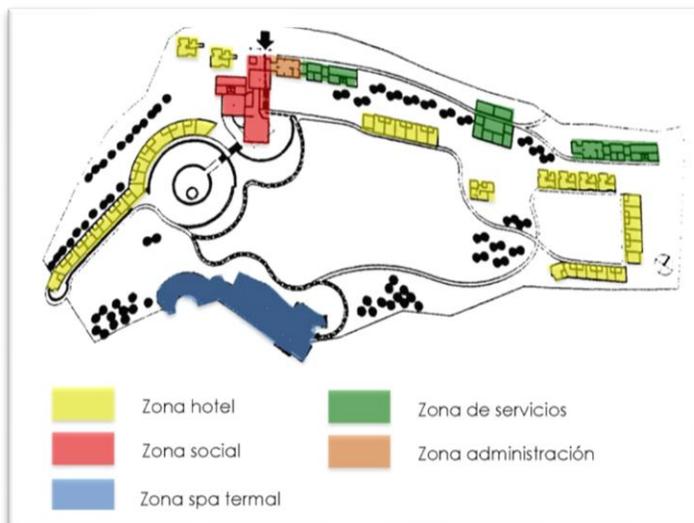
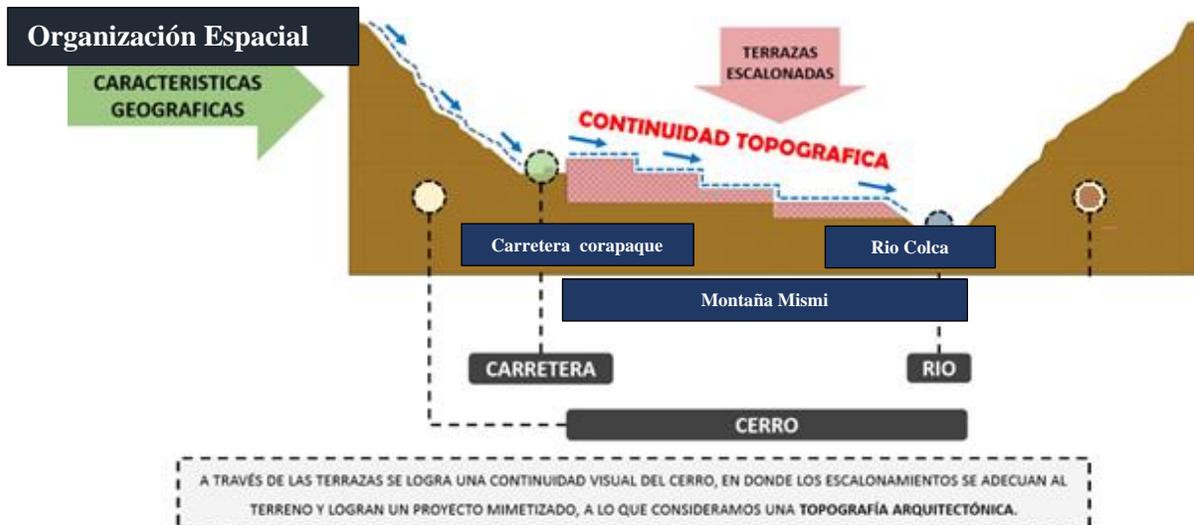
Estos elementos los podemos encontrar en los muros de los edificios ya que estos planos forman los bloques arquitectónicos





### Delimitación del Espacio

la continuidad topográfica del extremo de un cerro para culminar rematando en el río, logrando simular una permanencia de su geografía y sin intervenir en el entorno inmediato, puesto que es un excelente recurso paisajístico



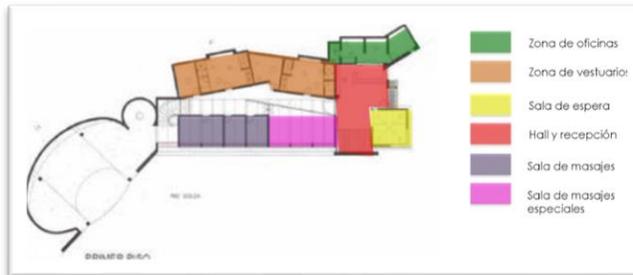
El conjunto de edificios está organizado de manera circular contando con 5 zonas diferentes:

La zona de alojamiento, Zona de servicios, La zona del Spa Eco Termal, la Zona administrativa. Y la Zona social siendo esta la zona distribuidora como receptora

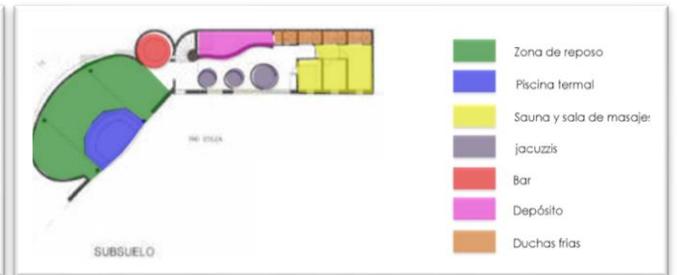
Cuenta con un flujo en el conjunto de las diferentes Zonas que es receptivo ya que no hay ninguna dirección definida que indique de forma específica el camino a recorrer.



Análisis spa Eco Termal



Primer Piso



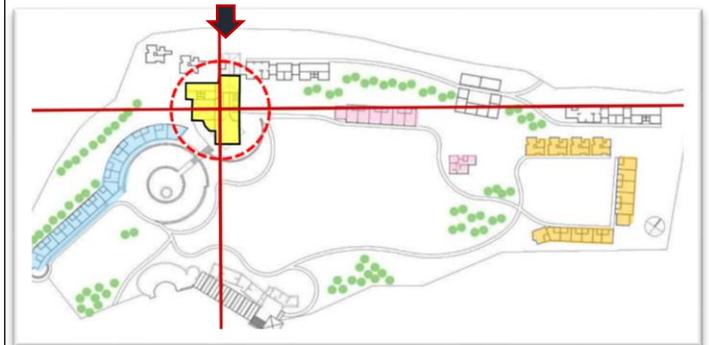
Subsuelo

Principios Ordenadores del espacio

La jerarquía del conjunto prevalece en la zona de servicios ya que por su tamaño, función y disposición es la que impacta más a los usuarios.

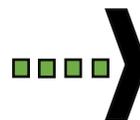
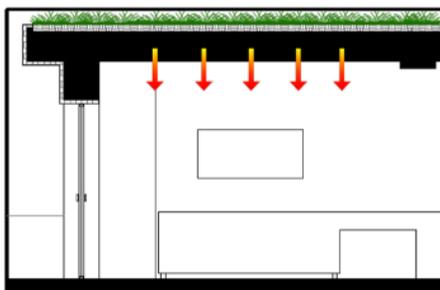
El conjunto del complejo es asimétrico ya que el espacio no tiene el mismo equilibrio visual y físico de las distintas zonas

Cuenta con repetición de módulos de formas puras en las zonas hotelera, como en la zona termal



Inercia térmica

Permite durante el invierno almacenar el calor solar obtenido durante el día a través de la estrategia de captación solar para luego poder liberarlo por la noche, y durante el verano permite acumular el fresco de la noche Logramos esto a través de: vanos, muros, techos y suelos





### 5.2.1.6 ANÁLISIS DE CONTEXTO

El hotel Colca Lodge se sitúa a 5.4 km del distrito de Yanque Situado a 3250 m.s.m y a 2.5 horas de la ciudad de Arequipa a los pies de nevado Mismi contanto con terrazas de cultivo formados a los largo del rio Colca.



En Yanque los veranos son cortos, áridos y mayormente nublados y los inviernos son cortos, fríos, secos y nublados durante el transcurso del año la temperatura general varia de  $1^{\circ}C$  a  $19^{\circ}C$  y rara vez baja a menos de  $-1^{\circ}C$  o sube mas de  $1^{\circ}C$

Yanque cuenta con una estructura urbana de forma rectilínea presentando un cierto orden que facilita la litificación, administración y tránsito.

La edificación más importante de Yanque es la iglesia inmaculada concepción ubicada en la plaza principal del distrito. La iglesia muestra el estilo Barroco Mestizo que tiene una única nave con planta en cruz latina



### 5.2.1.7 ANÁLISIS MORFOLOGICO

Al encontrarse cerca de un anfiteatro inca al borde del rio, el proyecto basa su diseño y toma como referencia la arquitectura del lugar y el entorno inmediato. La arquitectura se adapta a la topografía del lugar, construyendo una arquitectura de tipo vernácula diseminada en el entorno mediante plataformas relacionadas con la pendiente El complejo cuenta con espacios recurrentes careciendo de un eje de referencia ,con interiores en un espacio

Los materiales utilizados son provenientes de la región



Techos a dos y cuatro aguas de tronco de eucalipto cubierto de paja



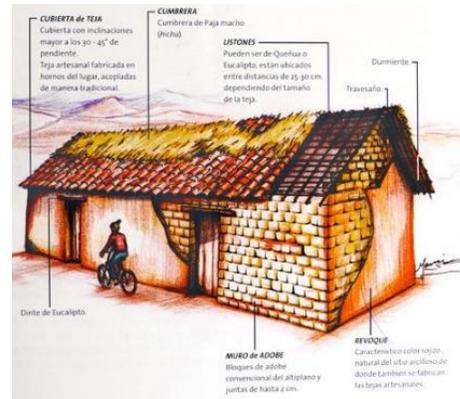
AREA HOTELERA COLCA LODGE



Muros geométricos puros, de piedras colocadas de forma de rompecabezas



El sistema constructivo busca simular a los antiguos poblados andinos mediante el uso de muros de piedra y adobe





### 5.3 ANALISIS DE MODELOS REALES

#### 5.3.1 EQUIPAMIENTO A NIVEL NACIONAL:

##### AGUAS TERMALES OBRAJES

**Superficie construida:**

**Año de construcción:**

**Proyectista:**

#### 5.3.1.1 ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO:

El equipamiento no genera un impacto visual en el entorno debido a que el mismo fue realizado con una arquitectura vernácula utilizando materiales del lugar. Toma como referencia las antiguas construcciones preincas: edificaciones compactas y mimetizadas con el entorno de bellos paisajes andinos

#### 5.3.1.2 UBICACIÓN:

**País:** Bolivia

**Ciudad:** Oruro

**Departamento** : Oruro

**Municipio:** Paria

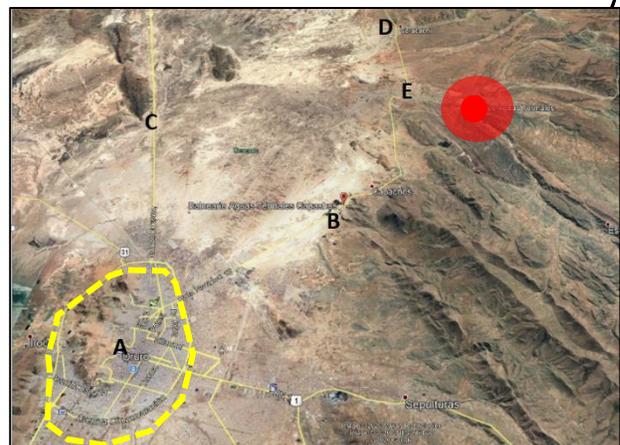
A) Ciudad de Oruro

B) Termas de Capachos

C) Carretera Oruro -La Paz

D) Soracachi

E) Paria





### 5.3.1.3 ESTRUCTURA VIAL

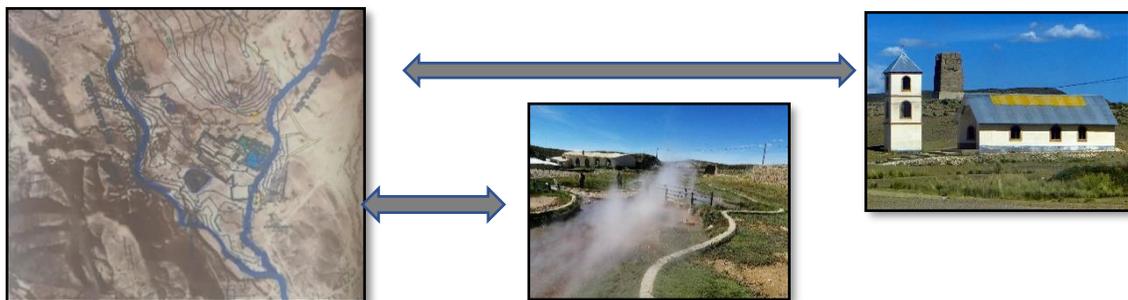
El balneario de Obrajes se encuentra a 25 Km al Noreste de la ciudad de Oruro. Se llega mediante la carretera asfaltada Oruro -Cochabamba, la cual debe recorrerse aproximadamente 20 km . luego continuar por un desvío, un camino de tierra de aproximadamente 5 km . se tarda aproximadamente 30 minuto



### 5.3.1.6 ANALISIS ESPACIAL

En el terreno actual se ve plasmado un equipamiento en la parte inferior de los ojos agua aprovechando la pendiente del lugar para la recolección directa de las aguas termales que emanan de las vertientes

Alrededor de los ojos de agua se forman albercas para control del agua y enfriamiento de las mismas, contando también con una laguna artificial que sirve de filtro para la comunidad de Paria para el cultivo como también tiene próximo una Iglesia perteneciente a la comunidad de Paria que data de los años XIX. Luego de este edificio no existen otros ya que se encuentra alejado de la comunidad de Paria





## INTEGRACION DEL ESPACIO

### ELEMENTOS VERTICALES

Presenta tanto los muros de cerramiento como los muros que pertenecen a los bloques arquitectónicos compuesto por formas geométricas puras con la variante del tamaño, presentando mayor altura en el ingreso principal

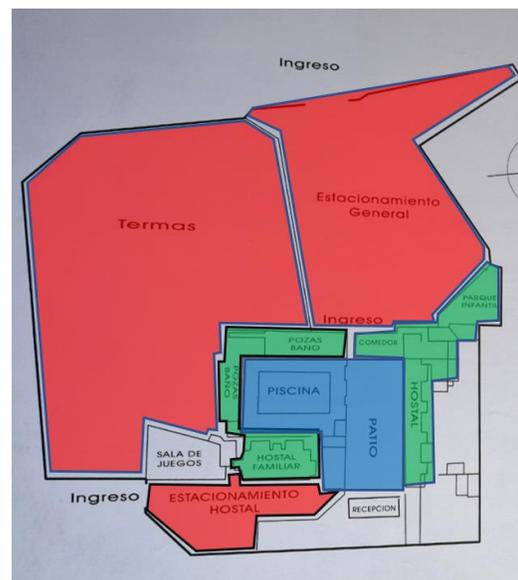


### ELEMENTOS HORIZONTALES

como plano **predominante** y distribuidor tenemos la parte del patio y la piscina las áreas más extensas que contiene el conjunto arquitectónico

como planos **elevados** podemos destacar la zona de las termas individuales, familiares como el bloque perteneciente al hotelaría

como el plano **deprimido** podemos mencionar la parte de los parques como también la zona de las pozas





### 5.3.1.4 CARACTERISTICAS DEL ESPACIO

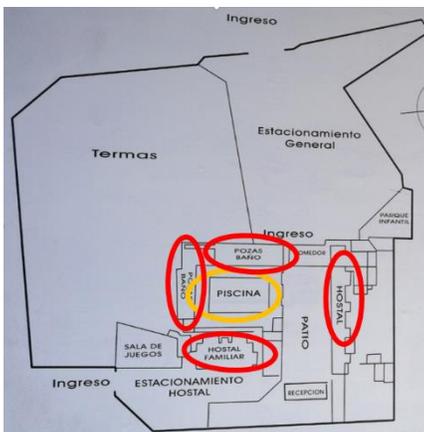
Las cualidades de este conjunto es que es estable a pesar de los desniveles que presentan, esto se demuestra son formas regulares sencillas

Todos los bloques arquitectónicos son de una planta



### RELACION ESPACIAL ESPACIO

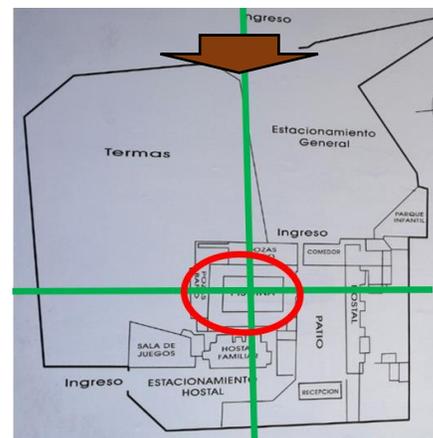
El conjunto es un espacio centralizado ya que tiene un área al cual se distribuye al resto del equipamiento



### PRINCIPIOS ORDENADORES DEL

El conjunto no presenta una jerarquía arquitectónica, la unidad de distribución es el jardín interior que conecta el área recreativa con el área termo lúdico

El complejo es asimétrico presentando la zona recreacional del resto de las areas





### 5.3.1.5.-ANALISIS AMBIENTAL

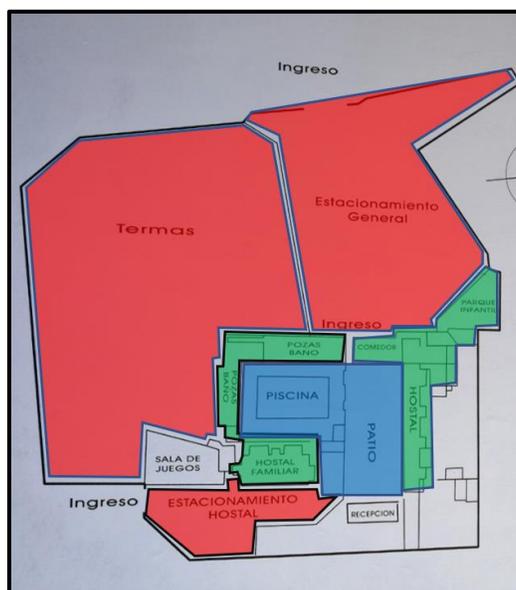
La vegetación alrededor es potencial ya que las tierras son de uso agrícola y a su vez se puede observar variedad de árboles como ser el álamo, quiswara , pino y otras especies más. Las cuales nos muestran las bondades del suelo aptas para áreas verdes en el lugar se puede identificar vegetación baja, media y alta



### 5.3.1.7ANALISIS MORFOLOGICO

El equipamiento cuenta con una arquitectura vernácula, tradicional andina mediante la utilización de materiales naturales . Cuenta con una organización agrupada.

**Cerramiento:** permite un acceso visual desde el exterior, pero sin una exposición total al interior





**Bloque de servicios termo lúdicos:** Aprovecha la visual interna que se presenta hacia la piscina



**Bloque de servicios hotelero** cuenta con volúmenes conformados de prismas rectangulares que conforman los mismos

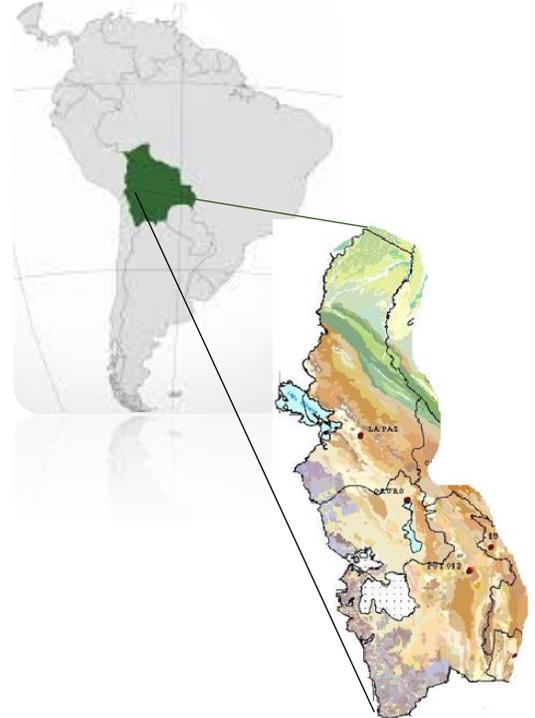


**Bloque Administrativo:** cuenta con visual, iluminación natural, cuenta con acceso directo al parqueo público. Esta desintegrado volumétricamente al conjunto general, pero conserva el concepto de diseño, logrando un volumen simple y funcional



### 5.2.1 ANÁLISIS DEL TEMA A NIVEL NACIONAL

La característica dominante del sistema hidrográfico occidental que atraviesa la región andina son las aguas termales. Estas aguas calientes son conocidas por las propiedades curativas para algunas enfermedades. Por consiguiente, la presencia de estas aguas en los tres departamentos influenciados por la hidrografía occidental las convierte en lugares atractivos por sus balnearios



### 5.2.2 PRINCIPALES CENTROS TERMALES

Las rutas más importantes en el lado occidental del país se observan en la fig 3 los corredores en Bolivia en los que las termas están ubicada estratégicamente



#### CORREDORES EN BOLIVIA EN LOS QUE LA TERMA ESTA UBICADA ESTRATEGICAMENTE

- Corredor oeste-sur-Chile-Peru-Bolivia-Argentina
- Corredor este-oeste Peru-Bolivia-Chile

Ilustración 7-CORREDOR DE BOLIVIA DE LAS TERMAS



### 5.2.3 MAPA DE UBICACIÓN DE LAS TERMAS

#### REFERENCIAS

LA PAZ	ORURO	POTOSI
Urmiri-La Paz	3 Capachos	1 Catavi
Vizcachani	4 Obrajes	1 Miraflores
	5 Poopo	1 Tarapaya
	6 Machacamarca	1 Chaqui Chaqui
	7 Sajama	

### 5.2.4 ANALISIS DEL TEMA A NIVEL LOCAL

#### 5.2.4.1 PRINCIPALES CENTROS TERMALES EN ORURO

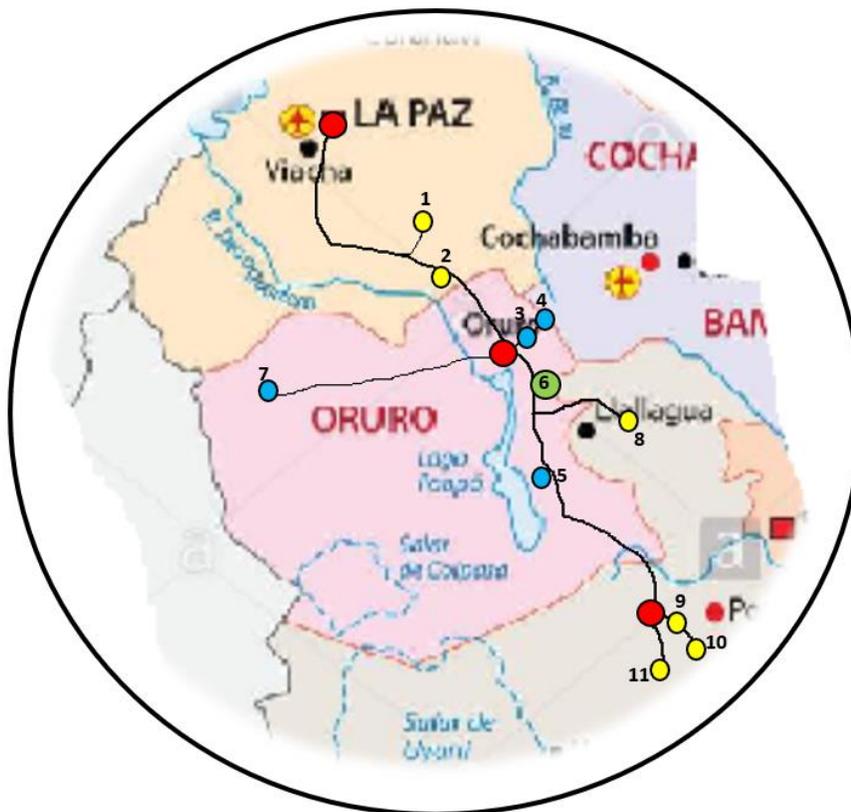
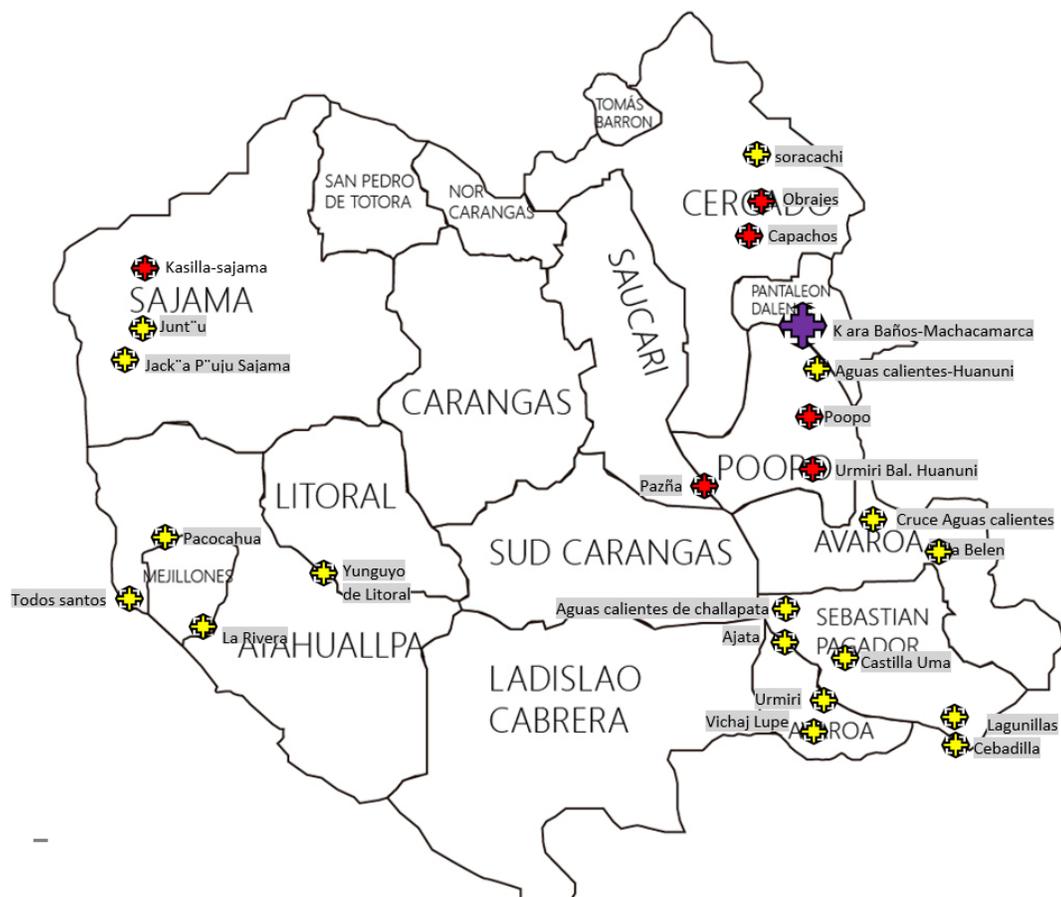


Ilustración 8-  
PRINCIPALES  
CENTROS  
TERMALES



El Departamento de Oruro cuenta con un rico y abundante patrimonio geológico y minero. Uno de dichos patrimonios son sus aguas termales. Oruro cuenta con 24 fuentes termales distribuidas en las provincias de nuestro departamento, solamente seis son aprovechadas y usadas en balnearios. Estas son: Capachos, Obrajes, Poopó, Pazña , Urmiri y Sajama, Oruro es una de las regiones de Bolivia con grandes problemas de infraestructura de servicio ( Balnearios- Termas ) y los que tienen están en condiciones sumamente descuidadas , en especial los sitios naturales( siendo la razón de su interés aplicado al paisaje y sus características naturales ) Estos lugares, también deberían ser considerados e incorporados dentro de lo que es la oferta del circuito Turístico de Oruro. El medio en que actualmente están las Termas de la región, no son adecuadamente atendidos ni mejorados

En el departamento se identificaron que 6 son aprovechadas y usadas en balnearios:





	AGUAS TERMALES	UBICACIÓN Y CARACTERISTICAS
	MACHACAMARCA	A 25 Km de la ciudad de Oruro acceso por la carretera Oruro-Potosi, cuenta con 7 vertientes de agua , usadas para baños termales con temperaturas que varían desde de 38°,42°C ,47°C hasta 75°C
	OBRAJES	A 28 Km de la ciudad de Oruro, en el camino Oruro - Cbba fuente termal con servicio de baños, piscina, caudal de 8 lts/ seg temperatura de 78 °C
	CAPACHOS	A 9 km de la ciudad de Oruro, con acceso por la carretera del valle, fuente termal con servicios de baños y piscina, caudal de 7.97 lts / seg . temperatura de 52°C
	POOPO	A 66Km. En la ruta hacia Potosi, cuenta con una piscina de reducidas dimensiones, caudal de 7.65 lts/seg. Temperatura de 69°C
	KASILLA-SAJAMA	A 307 Km carretera hacia Pisiga Oruro-Toledo fuentes vertiente de subsuelo, balneario con piscina y duchas, temperatura de 42°C
	PAZÑA	A 79 Km De la ciudad camino a Potosi, cuenta con servicio de piscina en base a fuente termal, caudal de 6.60 lts/seg temperatura de 48 °C
	URMIRI	A 79°C de la ciudad de Oruro camino a Potosi, cuenta con servicio de piscina en base a fuente termal caudal a 6.60 lts/seg temperatura de 48°C

Tabla 2- ELABORACION PROPIA

### 5.2.5 CONCLUSION

#### JUSTIFICACION DEL EMPLAZAMIENTO. –

El municipio de Machacamarca 2°da sección municipal de la provincia Pantaleon Dalence actualmente no cuenta con una infraestructura propia que posibilite los servicios de un centro turístico y medicinal. A pesar de no contar con una infraestructura, es un lugar concurrido por un número elevado de personas que hacen uso del recurso termal y las propiedades que posee el barro para tratamientos estéticos (fango terapia), El lugar es visitado por los pobladores de Machacamarca



## 5.3 ANALISIS DE SITIO

### 5.3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

#### 5.3.1.1 CONTEXTO NACIONAL

Bolivia se encuentra situada en el centro de América del Sur entre los 57°26' y 69°38' de longitud occidental y 22°53' de latitud sur, abarcando más de 13 grados geográficos y ocupando su territorio una extensión total de 1.098.581 Km<sup>2</sup>.

Se ubica entre la Cordillera de los Andes, La Cuenca de La Plata y la Cuenca Amazónica

entre una altitud máxima de 6.542 msnm en el Nevado Sajama y una altitud mínima de 70 msnm cerca del Río Paraguay.

Cuenta con 9 departamentos: La Paz, Tarija, Potosí, Santa Cruz, Beni, Pando, Cochabamba, Chuquisaca y ORURO



#### 5.3.1.2 CONTEXTO DEPARTAMENTAL:

**Creación:** El departamento de Oruro fue creado el 5 de Septiembre de 1826 donde Mariscal de Ayacucho Antonio José de Sucre firmo la Ley de Creación del Departamento



**Fundación:** El miércoles 1 de noviembre de 1606 se fundó la Villa de San Felipe de Austria. Ese día los indígenas propios del lugar fueron relegados al trabajo en el interior de la mina y los mestizos poco a poco buscaban un espacio de poder

**Ubicación :** Está ubicado al oeste de la república de Bolivia; limita al norte con el departamento de La Paz; al sur con el departamento de Potosí; al este con los departamentos de Cochabamba y Potosí y al oeste con la República de Chile

**Población:** El departamento de Oruro cuenta con una Población de 340.114 habitantes (INE censo 2012)

**Superficie:** La superficie total del departamento es de 53.558 Km y 23708 metros sobre el nivel del mar

**Capital:** Oruro (Provincia Cercado) fundada 1 de noviembre de 1606 por el Manuel Castro de Padilla, con el nombre de *San Felipe de Austria*

**Subdivisiones:** El departamento de Oruro está dividido en 16 provincias: Cercado, Dalence, Poopó , Eduardo Abaroa, Sebastián Pagador, Ladislao Cabrera, Tomas Barrón , Saucari, Carangas, Sur Carangas, San pedro de Totora , Sajama , Litoral, Mejillones

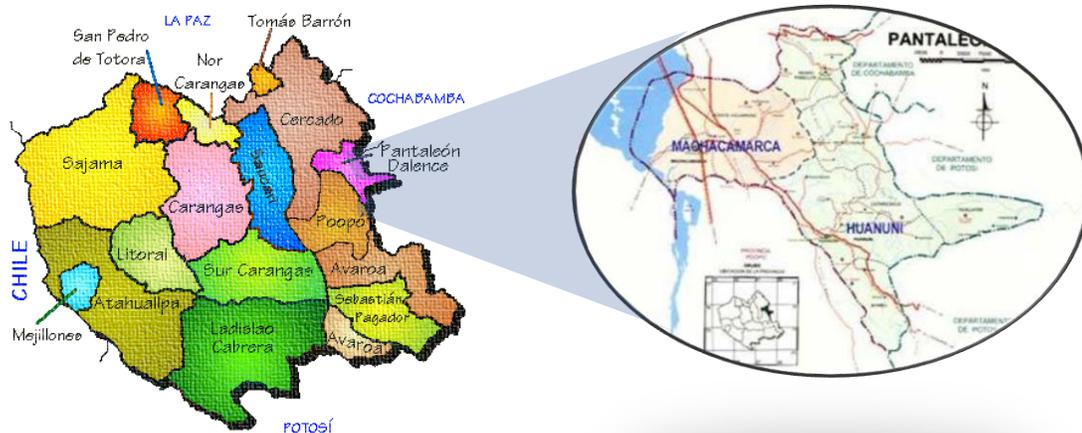




### 5.3.1.3 CONTEXTO PROVINCIAL Y MUNICIPAL

El municipio de Machacamarca, segunda sección municipal de la provincia Pantaleón Dalence, situado al sud de la ciudad de Oruro, a 30 kilómetros de distancia casi sobre la carretera Panamericana Oruro-Potosí, siendo su capital Machacamarca, ubicado geográficamente a 18°10' 25.5'' de latitud Sur y 67°01'39.8'' de longitud oeste

**Creación:** La segunda Municipalidad de la provincia Pantaleon Dalence fue creada por la ley de 19 de noviembre de 1990 durante el gobierno de Jaime paz Zamora.





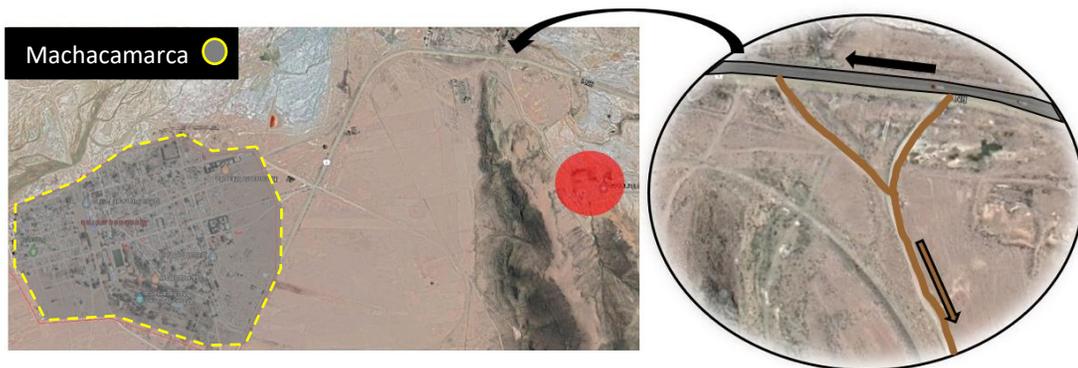
### 5.3.2 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

#### Accesibilidad:

Está ubicado a 25 Km de la ciudad de Oruro: está vinculada por la carretera asfaltada de la ciudad capital sobre la vía caminera Oruro-Potosí. Las aguas termales son propiedad del municipio de Machaca marca, la accesibilidad al lugar es por camino de tierra de 300mts por la cual pueden ingresar vehículos livianos, bicicletas o a pie

La estructura vial está conformada por:

- Vía de primer orden la carretera panamericana
- Vía de 2° orden el camino de tierra
- La vía de accesibilidad férrea está considerada como vía de 2° orden





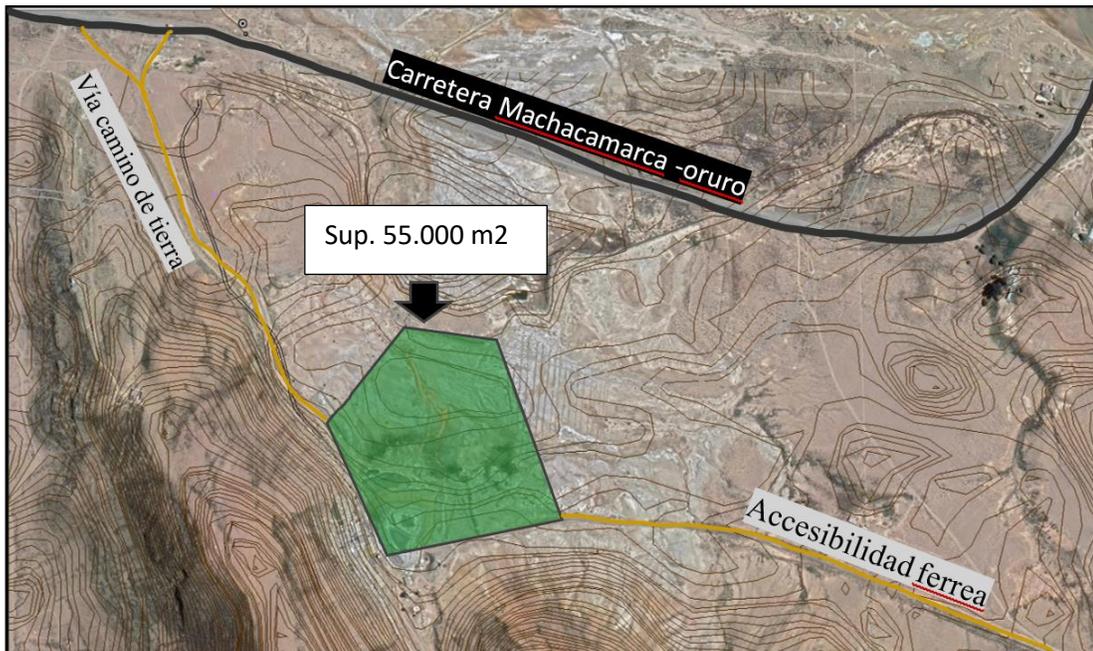
**Descripción a la zona en cuanto a la ubicación:**



El área de estudio se ubica a 1.8 Km del municipio de Machacamarca

En la parte este del terreno se encuentra una mina la cual en la actualidad dejo de funcionar por temas mediambientales , se ingresa al terreno por un camino de ripio de segundo orden que de acuerdo a las curvas que el mismo presenta permitira visualizar el equipamiento tanto al ingreso al camino como de la carretera proporcionando un importante valor visual al contexto

Ilustración 9-ACCESIBILIDAD AL TERRENO





### 5.3.3 RELACION ESPACIAL DEL AREA CON SU CONTEXTO

El área de estudio se ubica a 1.8 Km del municipio de Machacamarca zona que se ha caracterizado por la historia que presenta, como también por poseer una zona comercial lineal que se ubica a lo largo de la avenida principal que conecta a Machacamarca con la capital, El municipio cuenta también con zonas de baja y media densidad teniendo un crecimiento alrededor del ingreso principal hacia el occidente. cómo se puede apreciar un 25 % de la superficie está ocupada por el museo de trenes de Machacamarca

Construcción responsable de la creación del Municipio por el movimiento económico que este generaba.

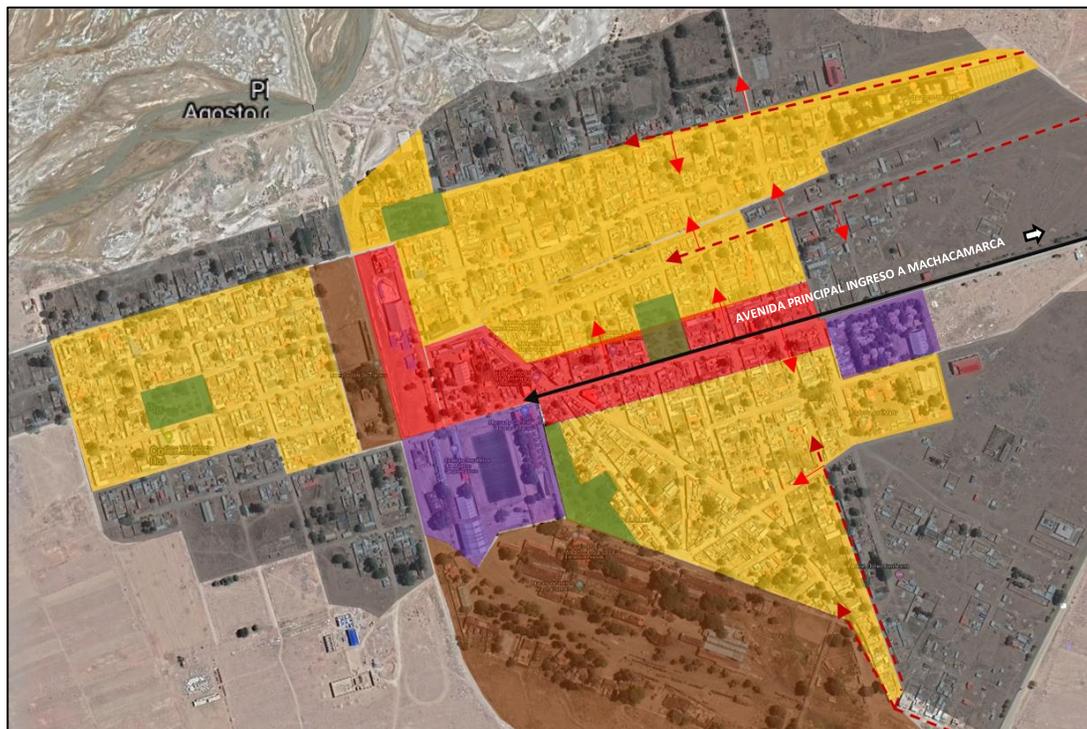


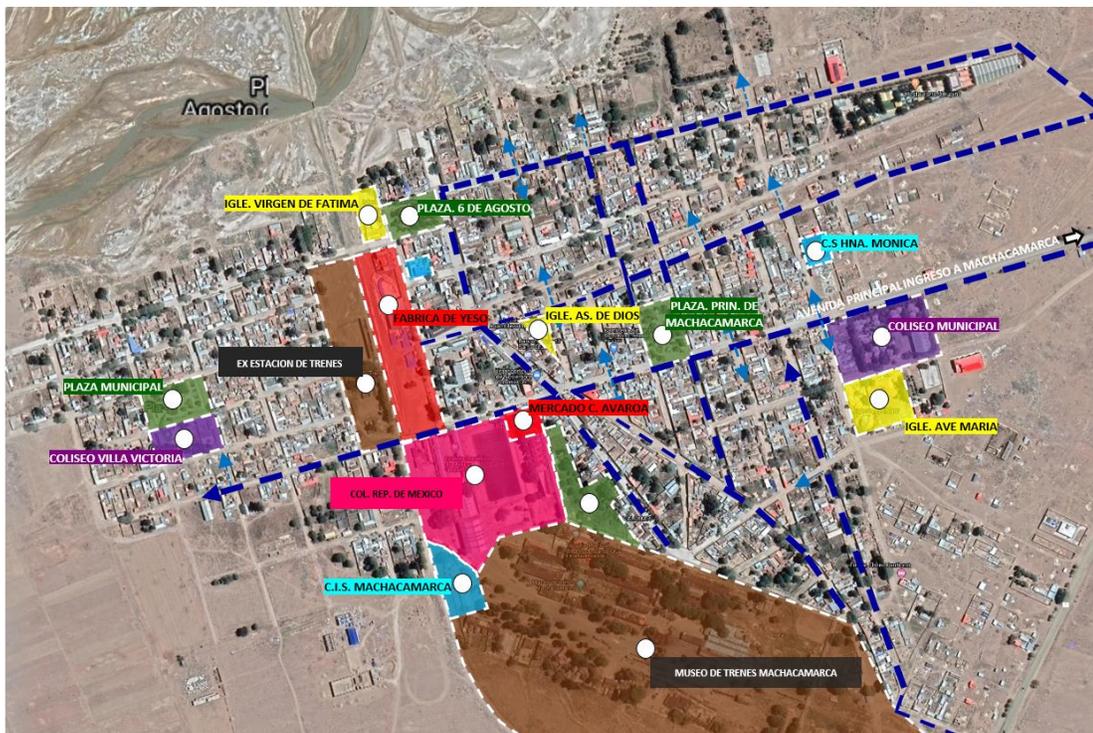
Ilustración 10-AREAS EN EL CONTEXTO DE MACHACAMARCA

AREAS	COLOR	AREAS	COLOR
VIVIENDAS DENSIDAD BAJA	Gray	VIVIENDAS DENSIDAD MEDIA	Yellow
COMERCIAL	Red	AREAS VERDES	Green
EDUCACION	Purple	TURISTICAS FERROVIARIA	Brown



### 5.3.4 RELACION ESPACIALES DEL AREA CON ZONAS IMPORTANTES DE LA CIUDAD

Las construcciones predominantes en el Municipio son de viviendas de los pobladores, teniendo una franja comercial sobre la avenida principal la cual es la arteria principal de comunicación a las distintas áreas. El proyecto tienen la necesidad de abastecerse o complementarse con otros tipos de equipamientos en este caso consideramos al de salud a nivel municipio por la proximidad que estos presentan con el equipamiento, los centros mas cercanos son : Centro integral de salud Machacamarca y el centro de salud Mónica esto por si hubiera heridos o descompensaciones provenientes del proyecto



AREAS	COLOR	AREAS	COLOR
EDUCACION		RELIGIOSO	
COMERCIAL		AREAS VERDES	
DEPORTIVO		TURISTICAS FERROVIARIA	
SALUD			



### **5.3.5 REDES DE INFRAESTRUCTURA**

#### **Servicio de agua potable:**

En el municipio el abastecimiento de agua potable para el consumo humano está garantizado, puesto que en estos últimos años se tomó la decisión por parte del ejecutivo municipal ejecutar el proyecto de renovación y ampliación de red de agua potable de Machacamarca. El servicio local de agua beneficia a un 78 % de la población

#### **Alcantarillado sanitario:**

La instalación de la red llega a 75 % contando un 50 % con instalación domiciliaria y el 25 % letrinas

#### **Alcantarillado pluvial:**

Debido a que todavía no cuenta con los elementos Urbanos necesarios, la red se planificara conforme al crecimiento urbano

#### **Energía eléctrica:**

A cargo de la Cooperativa eléctrica de Machacamarca abarca a un 89% faltando algunas familias que viven alejadas de la comunidad, existiendo 650 usuarios; costo mensual promedio 39 bs. El municipio de Machacamarca cuenta con energía eléctrica trifásica.

#### **Red telefónica:**

La cobertura de este servicio es también un aporte importante para el crecimiento de la urbanización, por la que la red ya es un hecho



**Sistema de desperdicio:**

El servicio de recolección de basura y desechos domiciliarios esta a cargo de la Empresa Municipal de aseo EMAO. también existiendo espacios que son utilizados como botaderos de basura

**5.3.6 ASPECTOS FISICOS NATURALES**

**ESTRUCTURA CLIMATICA**

**Asoleamiento:**

La zona de estudio recibe una incidencia solar de 10 horas de sol por el día y en invierno 7 horas de sol por día. Tiene un asoleamiento de este a oeste, el recorrido del sol, también nos ayuda en la ubicación y orientación de los ambientes. El solsticio de invierno, la inclinación del sol es más hacia el norte, este no afectara en cuanto a sombras por ser un terreno amplio

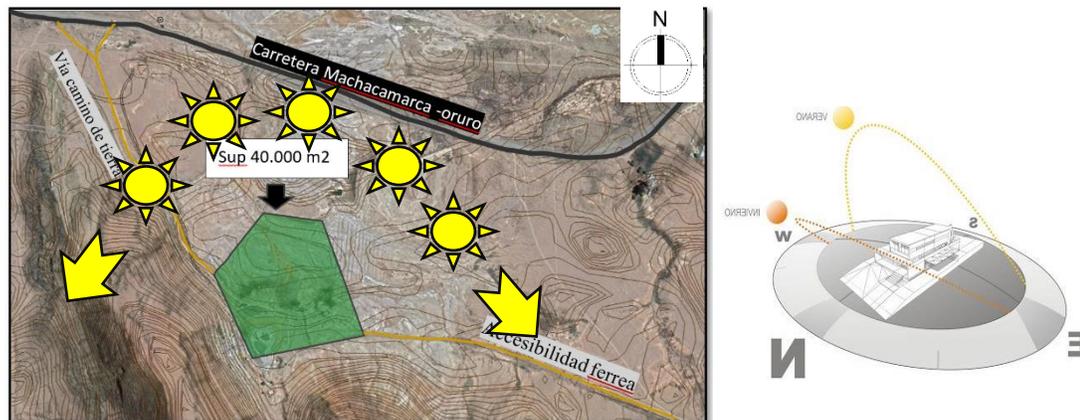


Ilustración 11-PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO



### Vientos:

El viento es un elemento que actúa, como agente de erosión. Los vientos en la zona de estudio tienen una dirección de sureste a noroeste, el efecto de este factor se ve incrementado por la falta de obstáculos (vegetación alta), la ausencia de árboles ocasiona una mayor fuerza y velocidad del viento.



### Humedad:

La humedad promedio relativa en la zona es de 51.8% (según datos del centro Meteorológico de ASSANA 2018)

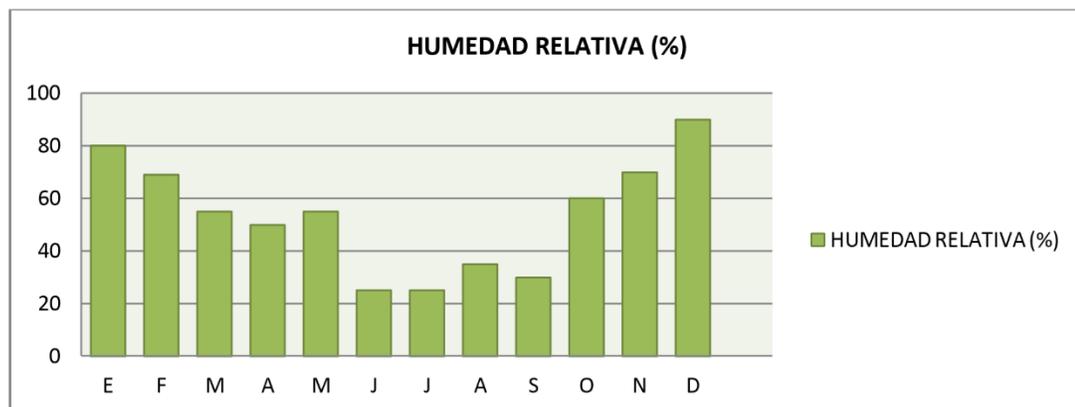


Ilustración 12- SENAMI



### Precipitación pluvial:

Las precipitaciones pluviales alcanzan a 300ml. lo que origina un clima semi seco este ocurre mayormente en los meses de diciembre a marzo, la sequía en los meses de junio, julio y agosto

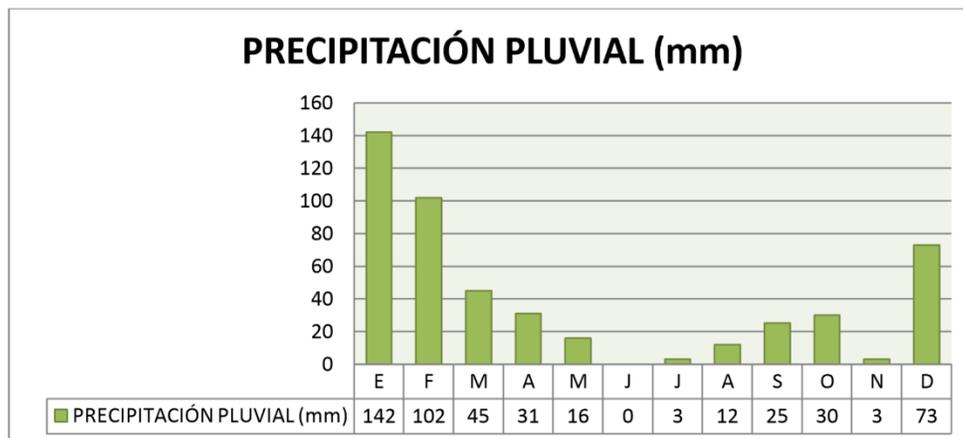


Ilustración 13- SENAMI

### Temperatura:

Las temperaturas extremas varían entre los 22°C a 25°C en época de calor, una extrema mínima de -12°C y una extrema máxima de 25°C; revelando que los ciclos vegetativos de la mayoría de los cultivos de la región se corresponden con los meses de noviembre y abril. Los meses con temperatura más alta son octubre, noviembre y diciembre alcanzando a los 25 °C

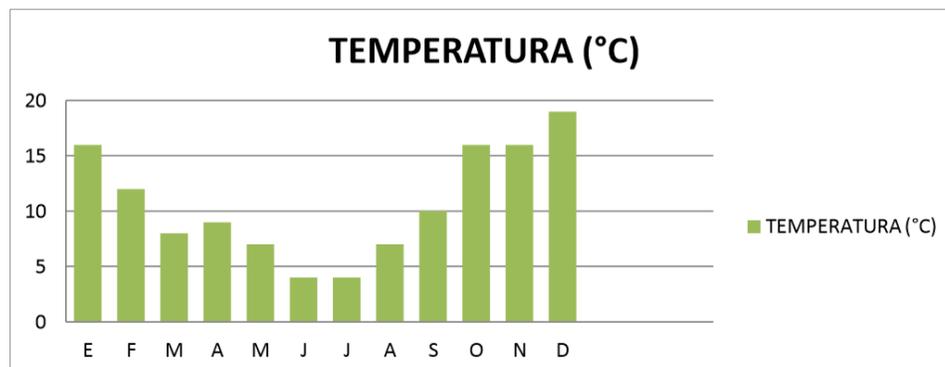


Ilustración 14- SENAMI



### 5.3.7 ASPECTOS FISICOS NATURALES:

#### ESTRUCTURA GEOGRAFICA

##### Topografía:

En cuanto a su topografía, el lugar presenta terreno con pendientes entre 2 y 35% aproximadamente, con planicies que sirven de pastoreo y cultivos, sus limites ya consolidadas hacen expansible el predio, por lo que se considera adecuados para el desarrollo del proyecto.

##### Composición de suelos:

Los suelos en la región presentan mayormente alto contenido de sales (laderas del río San Juan de Dios); varían de textura, pesada, arenoso, arcillosa

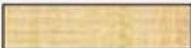
PERFIL DE SONDAJE POZO 6				
Prof.	N.A.	Esp. camada	Perfil geológico	Clasificación del material
1.70		1.70		Limo arcillo arenoso, marrón amarillento, húmedo, poco compacto, poco permeable, resistencia muy baja.
2.30		0.60		Arena limosa, marrón blanquesina, semisuelta, permeable, húmeda, pequeños cistos muy aislados.
3.70		1.40		Limo arcilloso, marrón, poco consistente, húmedo, compresible. Resistencia a la penetración dinámica muy baja.
4.50				Arcilla limosa, marrón, poco compacto, húmedo, poco permeable, de mejor resistencia.

Tabla 3- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MACHACAMARCA



Características:

### Fertilidad y productividad

El contenido orgánico de los suelos en general es reducido y se presenta poca descomposición de los materiales constitutivos del suelo debido al clima.

También existen áreas con bofedales, que poseen un tipo de suelo en que la materia se halla bajo una capa de agua, por tanto, protegida de oxidaciones son suelos de color oscuro casi enteramente de origen vegetal, que encuentran en extensiones muy pequeñas, pero que son de gran importancia, fisiográficamente el área corresponde a dos regiones; la Cordillera Oriental y el altiplano o puna. La cordillera Oriental es parte de la cadena de cerros ricos en mineral, por estas características existen corriente de aguas termales

CUADRO DE ENSAYOS PLAN REGULADOR DE OROURO

Pozo	Prof.	Hum. Nat.	tamices % que pasa								LL	IP	Fatiga admisible	Sim. De grupo
			1	3/4	3/8	4	10	40	100	200				
	0.70	29.1			100	92	89	82	73	61	24	9	0.2 kg/cm2	SC
6	2.00	26.2						99	30	12	NP	NP	0.9 "	SP
	2.50	26.2							99	93	22	6	0.3 "	ML
	3.00												0.3 "	ML
	3.70	27.9							98	93	28	12	1.5 "	CL
	4.00												1.5 "	CL

Tabla 4-PLAN MUNICIPAL DE MACHACAMARCA

### Zona y grado de erosión

La erosión es un problema latente por la pérdida del suelo que afecta principalmente a la agricultura del altiplano, este fenómeno se manifiesta en diferentes tipos.

- Erosión laminar
- Erosión columnar
- Erosión Hídrica
- Erosión Eólica



La erosión eólica (debido al viento) tiene lugar en época seca (mayo-agosto) el viento se lleva nubes de polvo limoso de arenas finas, favorecida por la baja tasa de materia orgánica en el suelo y la falta de obstáculos naturales para frenar el viento.

La erosión hídrica (por las aguas) presenta dos aspectos, primero por la acción de los ríos que socavan las riberas, durante las inundaciones las aguas arrastran y depositan arenas en las tierras cultivables, ahogando los cultivos y esterilizando la capa arable. También debemos manifestar que la acción del agua de escurrimiento que lleva los elementos finos de la textura. Es una acción erosiva que es favorecida por la pendiente del terreno, las estructuras poco permeables, la falta de materia orgánica y la mala orientación de los surcos.

### **Hidrología:**

Machacamarca se encuentra en la región climática central del altiplano boliviano caracterizada por la presencia de montañas, serranías, pampas y el lago Uru Uru en su parte central y oeste, por algunos ríos que fluyen en época de lluvia

La segunda sección municipal pertenece a la cuenca altiplánica cuenta con una superficie de 145.081 km<sup>2</sup>, también se puede observar el lago Poopó cuya extensión es de 26.052km<sup>2</sup>. . El río principal es de Sora Sora con los afluentes de Huanuni y Morococala, dichas aguas se encuentran contaminadas lo que ha ocasionado la reducción del caudal y la desaparición de la actividad piscícola casi en su totalidad

La disponibilidad de agua para el Municipio de Machacamarca comprende parte del lago Uru Uru, este lago pertenece a la sub. Cuenca del lago Poopó, se caracteriza por ser plana, sus orillas pueden desplazarse sobre grandes distancias en función de la irregularidad de los aportes medios anuales que son de origen pluvial.



## ECOLOGIA

### **Vegetación:**

La presencia de diversos microclimas, favorece el crecimiento de algunas especies arbóreas, como el alama, el sauce, pino y árboles frutales como guinda y manzana en huertas domiciliarias, un tipo de vegetación característica de esta zona, son los matorrales de thola .En la zona no existe vegetación en la cual el hombre haya intervenido son los que podemos observar la vegetación nativa como:



La thola



La paja brava

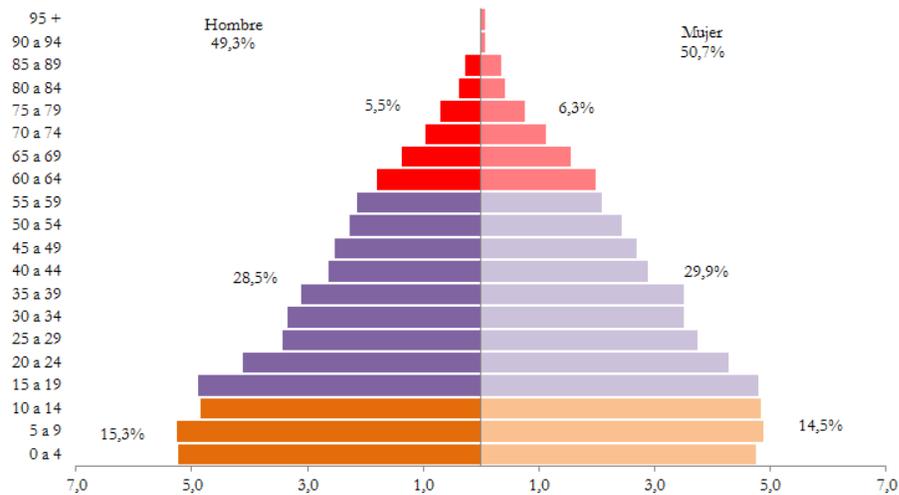


Retama



El chiji



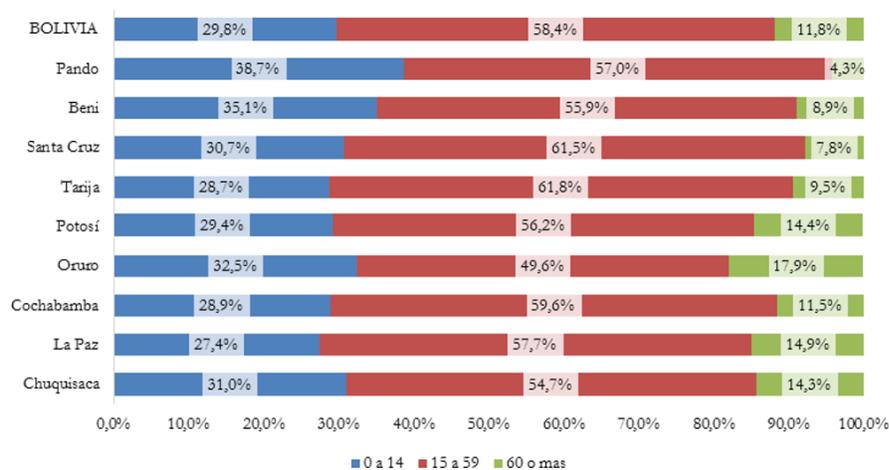


Fuente: Instituto Nacional de Estadística – Encuesta de Hogares 2017

Ilustración 15-INE

### 5.3.2.2 Distribución poblacional de Bolivia por grupos de edad según departamento año 2017

El grafico muestra la clasificación de edades según departamento del cual se puede apreciar que el departamento de Oruro a nivel nacional es el departamento con más alto porcentaje de personas adultas mayores que comprenden arriba de los 60 años respecto al resto de departamentos teniendo un porcentaje de 17.9% de personas adultas, siendo el promedio nacional de 11.8



Fuente: Instituto Nacional de Estadística – Encuesta de Hogares 2017

Ilustración 16-INE



**5.3.2.3 Aspectos demográficos (Municipio de Machacamarca)** La población urbana en el censo de 2001 es de 56.65% y la población rural es de 43.35%, para censo de 2012 la población urbana es 52.77% y la población rural es de 47.23%, donde podemos ver claramente que la población rural está creciendo respecto al anterior censo.



### 5.3.2.4 Tasa anual de crecimiento

En Este cuadro que podemos ver claramente que la población del municipio de machacamarca tiene una tasa anual de crecimiento de menos (-3.16), lo que podemos inferir es que la población está trasladándose del municipio a otros lugares por cuestión de trabajo principalmente

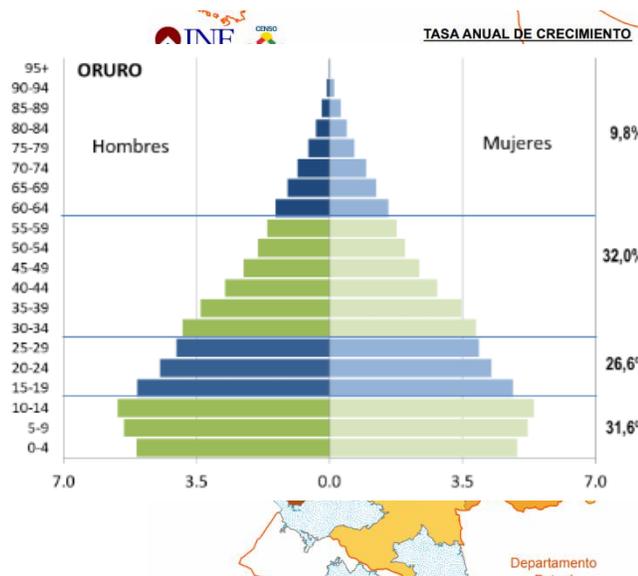


Ilustración 17- TASA ANUEAL DE CRECIMIENTO INE



## ASPECTOS SOCIALES

### 5.3.2.6 Educación

El sistema educativo del municipio de Machacamarcá funciona a través de 12 unidades educativas, organizadas en un solo Núcleo Educativo, cuya Unidad Central es “Juan José Torres Gonzáles” ubicado en la localidad de Ingenio de dos subcentrales como son Realenga y Pedro Domingo Murillo II, asentados en el área dispersa y concentrada respectivamente.

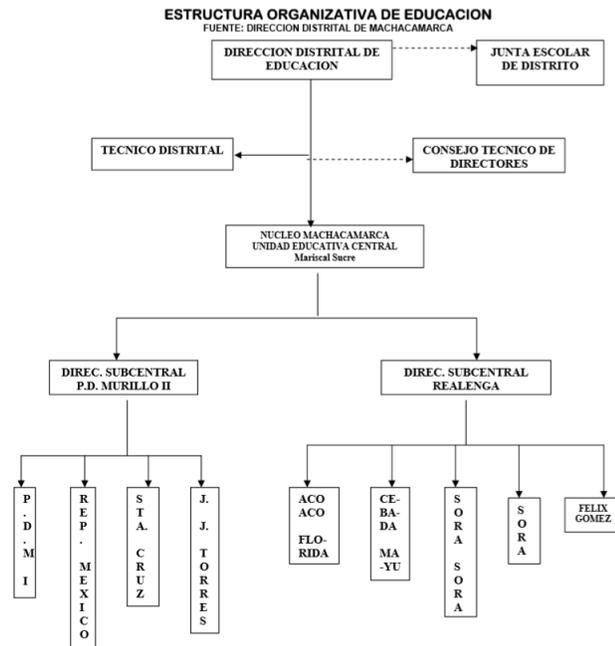


Tabla 5- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO MACHACAMARCA

### 5.3.3.1 ASPECTOS ECONOMICO

El sistema de producción del municipio esta ligado directamente al modelo organizativo y tiene cuatro elementos fundamentales: El abastecimiento autónomo a partir de la utilización de piso y nichos ecológicos; la complementariedad lograda a través de la conexión con otras actividades económicas y migración; la reciprocidad interna como elemento cultural y social para la producción; y la ritualidad que caracteriza todo el modelo organizativo

Actualmente la población de Machacamarcá se dedica a la producción agrícola con la producción de haba, cebada, trigo, arveja, zanahoria y ajo comercializada en los mercados de Oruro, Huanuni, también ha incursionado en el campo de la floricultura cultivando ilusiones en cuanto a la agropecuaria existe ganado vacuno criollo, camélidos , porcino y animales menores como pollos y conejos cuis, de crianza domestica



### **5.3.3.2 SISTEMA DE PRODUCCION PECUARIA**

El sistema de producción pecuaria en las comunidades del área dispersa se refiere a la producción de ganado Vacuno contando con el mayor porcentaje de este ganado en las comunidades de Realenga, Toraca Baja, Sora y Poco pampa, mientras que el ganado camélido se encuentra en las comunidades de Sora, Aco Aco Florida, y el ganado ovino tienen las comunidades de Cebada Mayu, Toraca Baja, Toraca Alta, Paco Pampa, Sora, pero en esto debemos manifestar que las comunidades le dan más importancia al ganado vacuno, porque les sirve para la producción de leche y sus derivados lácteos, esta producción de leche por el momento lo realizan manualmente, comercializándolo la leche al municipio de Soracachi quien cuenta con un centro de acopio.

### **5.3.3.5 VOLUMENES DE PRODUCCION.**

El volumen de producción de los minerales rescatados en el municipio de Machacamarca es el Estaño con una cantidad de 180Kg. /mes, mientras que el plomo es de 30 Kg. /mes.

### **5.3.3.6 RECURSOS TURISTICOS.**

La existencia de potencialidades naturales y culturales en el municipio, es una muestra de la característica que posee el municipio, su variedad y diversidad constituyen la base fundamental y la oportunidad para la protección, promoción y difusión de sus atractivos turísticos convirtiéndolas en valor productivo económico.

La vivencia a través de las manifestaciones culturales como ser las danzas, ritos, tradición oral, esta se apoya en dos factores importantes, el financiero y la gestión que



incluye la formación de recursos humanos adecuados. Estos recursos en el municipio especialmente en el área dispersa es muy rica especialmente en la comunidad de Aco Aco, Sora Sora, Paco Pampa, Chaupi Ingenio existiendo atractivos turísticos naturales, por ultimo manifestar que la existencia de un centro Turístico urkupiña que a partir del mes octubre entra en funcionamiento, por ultimo manifestar la existencia del museo ferroviario donde existe maquinaria desde el año 1930 hacia delante, este último se encuentra en el área concentrada.

### **5.3.3.8 POTENCIALIDAD TURISTICO, ARTESANAL Y MINERO (ÁREA CONCENTRADA)**

El área concentrada con una vocación inminentemente Turístico por la presencia del museo ferroviario donde en sus ambientes existen distintas locomotoras y material rodante que se manejaron en la época pasada alrededor de 1920, conocedores de la existencia de lugares turísticos en el área dispersa (Chullpares, aguas termales, lugares turísticos naturales en Aco Aco Florida, Cebad Mayu) esta actividad todavía está en vías de desarrollo



Museo de trenes en Machacamarc



El cerro Posokoni es uno de los yacimientos más ricos de estaño

*Ilustración 18- SECRETARIA DE TURISMO*



### **5.3.3.9 AGUAS TERMALES DE LA LOCALIDAD DE MACHACAMARCA**

Las aguas termales de la localidad de Machacamarca reciben el nombre de k'ara baño por las características que presenta, puesto que a comparación de otros lugares donde existe: balnearios. las aguas de Machacamarca , se caracterizan por ser utilizadas al aire libre y ser muy salinas

#### **5.3.3.10 CARACTERISTICAS**

En este lugar existen siete ojos de agua, con temperaturas que varían desde 25°, 38°,42°, 47° hasta 52 °C respectivamente en el origen de los mismos

El ecosistema que rodea la zona está formado mayormente por pajonales y cactáceas, además de algunos tholares , el suelo tiene apariencia salina. Alrededor de los ojos de agua se tiene la presencia de chijiales y pastos como la cola de ratón, cebadilla y otros. Además, en el lugar se tiene alta presencia de piedras calizas presentándose el sector como un terreno pedregoso

En el lugar existen tres pozas y los pobladores hacen uso de las mismas: Una construida a base de cemento, la segunda de piedra y la última solo excavada que es la más frecuentada por presentar una temperatura más elevada. Se da utilidad a estas aguas porque son consideradas medicinales

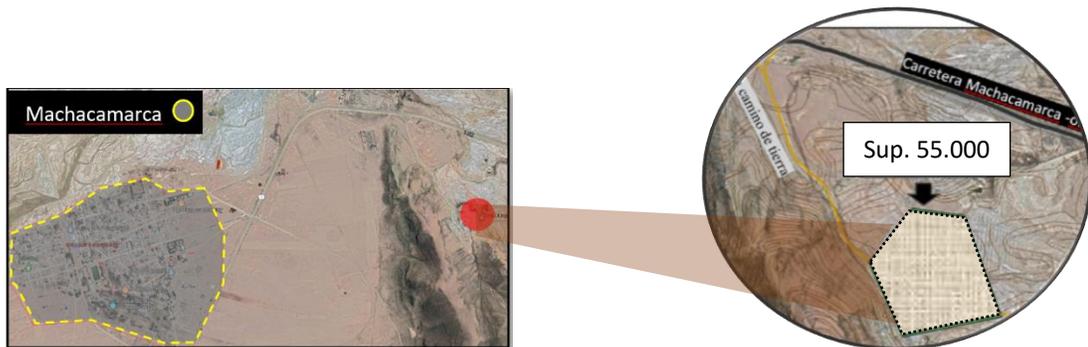
A pesar de no contar con infraestructura es un lugar concurrido por un numero elevado de personas que hacen uso de estas aguas.



## 6.1.-PREMISAS URBANA

- **6.1.1.-Delimitación del Sitio**

Se propone un mayor equilibrio Urbano en la implementación del complejo turístico y medicinal de aguas termales para la generación de nuevas alternativas de desarrollo para el municipio siendo este un terreno publico



- **6.1.2.-Político social**

Rehabilitación y puesta en valor el turismo termal existente en el lugar, generando espacios con identidad, como generando un equipamiento promotor de la economía del lugar

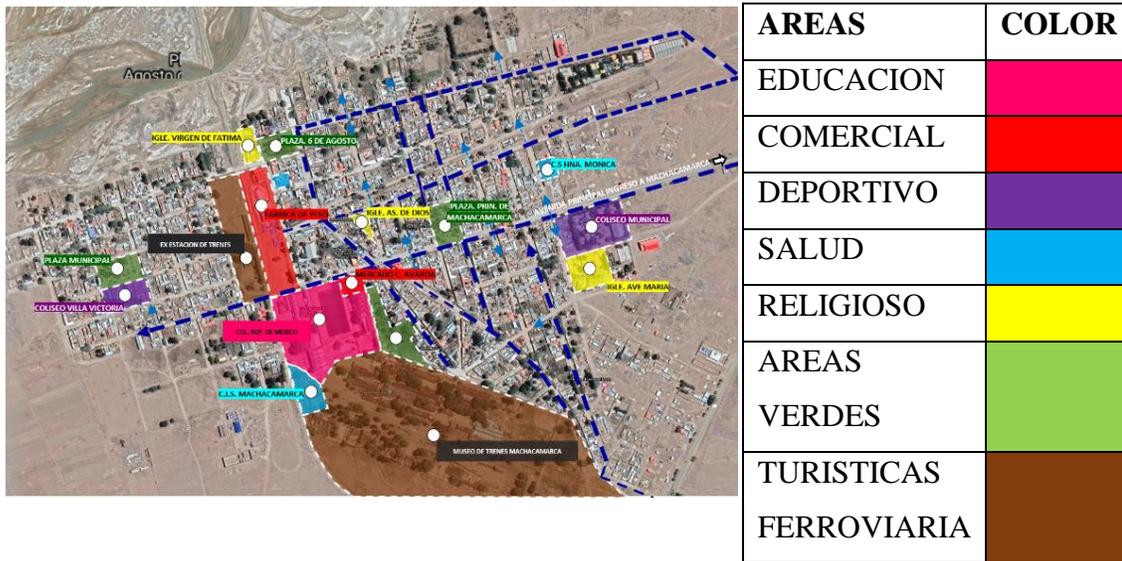
- **6.1.3.-Aspectos biofisicos**

La realización del equipamiento fomentara el aumento de afluencia en el circuito turístico que tiene Machacamarca gracias l museo ferroviario. El equipamiento será un centro lúdico tanta para la comunidad como para la ciudad de Oruro.

Machacamarca cuenta con la actividad agropecuaria que es una de las actividades mas importantes, el cual será beneficiado con el equipamiento debido a un sistema de purificación del cual las aguas termales no serán desechadas sino servirá de riego para la comunidad.



### 6.1.4.-Relaciones espaciales de zonas cercanas al sector



### 6.1.5.-Lineamientos urbanos

- El terreno está ubicado al noreste del municipio de Machacamarcá, el terreno cuenta con las siguientes potencialidades:
- Posee como acceso una vía de primer orden asfaltada (carretera Potosí-Oruro) y emplazado sobre una vía de segundo orden de tierra
- Los límites naturales son Serranías en la zona su y este, al norte se encuentra la vía de primer orden
- Cuenta con una Topografía con pendiente lo cual favorece a mejores visuales del lugar, permite la separación de actividades, servirá también para la organización del equipamiento y poder conducir las aguas utilizadas y purificadas a la comunidad
- Cuenta con una orientación óptima, favoreciendo el uso de tecnología generadoras de energía como paneles fotovoltaicos
- Con relación a la comunidad de machacamarcá , esta distanciado a 1.8 Km conectándose por una vía de primer orden



#### **6.1.6.-Impacto urbano del proyecto:**

**Impactos de la población:** La población cercada al equipamiento se caracteriza

Por contar con un estado económico de tipo medio, bajo en su gran mayoría. La población de Machacamarcas que se encuentra cerca al equipamiento se caracteriza por ser de media y baja densidad. El proyecto permite la revitalización del municipio de Machacamarcas para dar el movimiento económico necesario. El emplazamiento del proyecto se encuentra rodeado de un entorno natural el cual carece de agentes de contaminación visual, auditiva o ambiental. Dando así la seguridad y la tranquilidad necesaria para este tipo de proyecto

**Impacto vial:** La vialidad existente que cuenta el sector a las aguas termales para el proyecto cumple con todas las características necesarias requeridas inicialmente ingresando primeramente por una vía de 1er orden que es la carretera Panamericana y seguidamente por la vía de segundo orden que es de ripio siendo esta, una vía con poca afluencia vehicular

**Impacto a nivel de equipamiento:** Los equipamientos existentes en el Municipio son óptimos para la complementación de los usuarios del proyecto dado los elementos comerciales, de salud y principalmente los Turísticos, permitiendo un adecuado funcionamiento del proyecto a nivel municipio y comunidad.



**Impacto ambiental:**

El entorno ambiental que tiene el equipamiento es el adecuado proporcionando el recurso hídrico en el lugar, con vegetación emergente debido a los minerales que emanan las aguas nativas del lugar dando un valor agregado natural al equipamiento.

**6.2.-PREMISAS FUNCIONALES**

**6.2.1.-Definición de todas las áreas**

**Área administrativa:** Que contempla cuatro subsectores: administración, recepción, complementaria y sanidad, caracterizándose en un área de gestión de las termas y recepción de usuario, como parte complementaria esta la sala múltiple la cual servirá para dar cursos o conferencias para quienes quieren utilizar de este ambiente y el área de sanidad que brinda el servicio de primeros auxilios en caso de accidentes

**Área Social:** Área que complementa a todo el equipamiento con un funcionamiento simultaneo brindando un servicio como es el restaurante

**Área piscina:** será un nodo principal de distribución, el cual sirve a la recreación; el cual sirve a la recreación; zona menos profunda destinada al chapoteo(niños) y las demás con mayor profundidad para nadadores y saltos

Contará con un microclima- confort en el área de la piscina principal se crea un clima atemperado con la utilización de policarbonato, captando así la filtración de os rayos solares para el agua y los jardines que se encuentran en torno a la piscina

**Área Recreativa:** cuenta con un parque infantil, polifuncional, en el área reactiva, estores, fuentes, miradores, pérgolas en el área pasiva, acompañado con vegetación alta



media y baja, creando espacios sombreados con árboles de follaje denso, espacios semicubiertos con enredaderas, espacios abiertos de manera que el usuario disfrute su estancia

**Área hidroterapia:** Se plantea este sector para el tratamiento exclusivo de personas que tropiezan con malestares musculares

**Sector Hospedaje:** Formará parte del área básica para el equipamiento ya que brinda los servicios adecuados al confort del usuario,

### **Sector Servicio:**

Área complementaria y de apoyo a todo el equipamiento diferenciándose en tres sub sectores como son:

- servicio de cocina en sector social
- Sector público compuesto en zonas de estacionamiento y baños públicos
- Servicio de seguridad que comprende accesos a las termas y portería

### **Sector Servicios generales:**

Principalmente este sector está destinado para verificar las irregularidades que pudiese presentarse en las instalaciones, en control de agua termal y depósitos

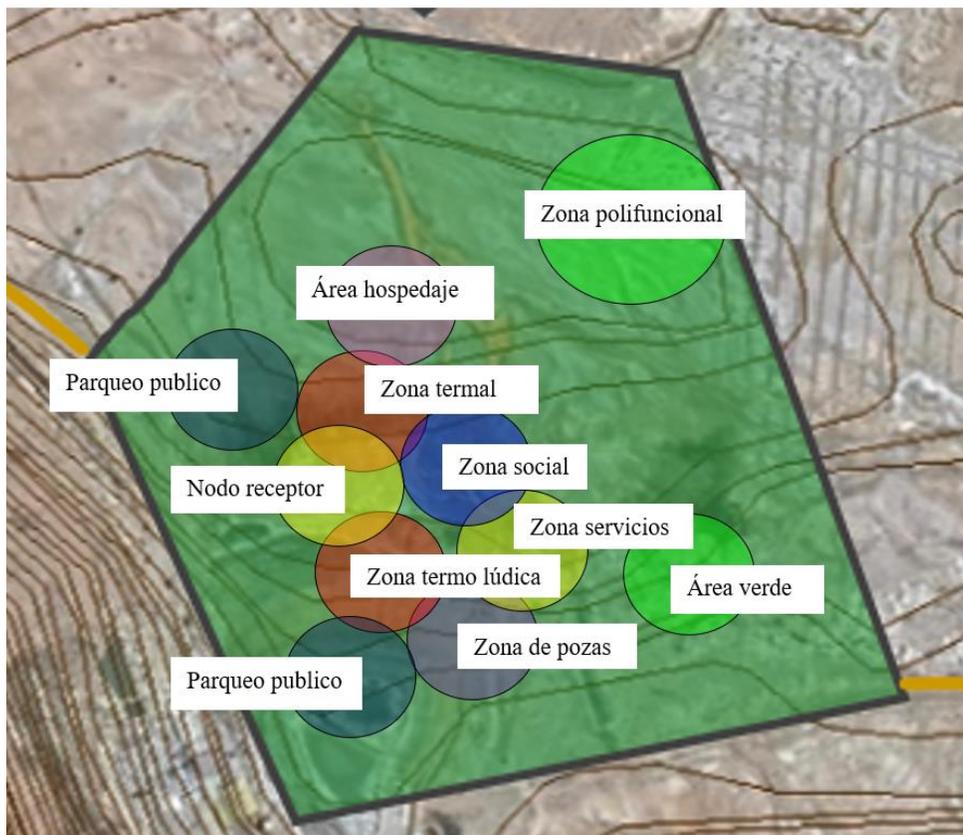
### **Sector fosas:**

Se encuentra a un nivel más alto que el del resto de las zonas, el acceso a estas es mediante una rampa que parte del nodo receptor, las termas contara con el apoyo de un vestidor y ducha, el tiempo de permanencia en estas es de una hora , tiempo suficiente para que el usuario disfrute de las aguas ricas en minerales, en algunos tratamientos de afecciones musculares, aflojamientos, etc., el sector termas o fosas



está dotado de sanitarios tanto para damas como para varones y un depósito, todo esto apoyado con áreas de espera, un terraza , paños de vidrio y semiabiertos para la integración interior y exterior con vistas hacia la piscina y la zona baja del proyecto

### 6.2.2.-Zonificación general



La funcionalidad del Complejo turístico y medicinal de aguas termales propuesto tendrá la relación de actividades de forma ideal para poder satisfacer las necesidades del usuario

Contará con una relación de actividades óptima para que todas las áreas funcionen de manera integral tanto las zonas de talaso (salud y prevención), la zona termo lúdica, la zona hotelera y áreas complementarias se relacionen de forma directa e indirecta



Se utilizará criterios morfológicos, como eje de composición que nos dará un orden y un lenguaje arquitectónico, sin olvidar la ubicación de los ojos de aguas termales, se tomará un eje de referencia que será nuestra directriz el cual estará orientado al norte para tener una mejor organización en su funcionalidad y aprovechar de mejor manera

### **6.2.3.-Flujo de actividades y necesidades**

A continuación, se muestra la lista de movimientos de cada una de los usuarios que utilizan o trabajan en un centro penitenciario:

### **6.2.4.-Personal administrativo, personal de servicio, personal de seguridad**

Arriban al centro turístico medicinal en:

- Motocicleta Llega del vehículo; circula del área de parqueo
- Auto particular ingresando por el acceso principal; se registra;
- Transporte Público después de esto pasa a su sector de trabajo.

### **6.2.5.-Personal de servicio hotelero**

Arriban al centro turístico medicinal en:

- Motocicleta Llega del vehículo; circula del área de parqueo ingresando por el acceso principal; se registra; pasa
- Auto particular al sector hotelero elemento que conecta a los
- Transporte Público diferentes usuarios y funciona a manera de puente entre servicio y servicio

### **6.2.6.-Personas en general tratamiento termal**

Arriban al complejo turístico y medicinal en:

- Motocicleta
- Auto particular
- Transporte Público



-Llega del vehículo; circula del área de parqueo ingresando por el acceso principal; pasa por boletería; ingresa al ambiente requerido; hace el uso de las actividades termo lúdicas; el sector polifuncional y social, y si es usuario especial hará el uso de las instalaciones de tratamiento termal la salida es similar al ingreso

**Arriban al complejo turístico y medicinal en:**

- Motocicleta
- Auto particular
- Transporte Público

-Llega del vehículo; circula del área de parqueo ingresando por el acceso principal; pasa por boletería; si es el caso pasa al sector hotelero para su registro, ingresa al ambiente requerido; hace el uso de las actividades termo lúdicas; el sector polifuncional y social, y si es usuario especial hará el uso de las instalaciones de tratamiento termal



**6.2.8.-PROGRAMA CUALITATIVO**

SECTOR ADMINISTRATIVO	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Recepción	Pers. Administrativo	Controlar, preservar y observar
	2	Información		
	3	Secretaria	Secretaria	Recepción, entrega y comunicado
	4	Oficina Gerente	Gerente General	Administrar el funcionamiento del equipamiento
	5	Oficina contabilidad	Contador	Realizar auditorias
	6	Sala de reunión	Pers. Administrativo	Hacer conocer los informes respectivos
	7	Baño Damas	Personal administrativo	Necesidades Fisiológicas
	8	Baño Varones	Personal Administrativo	Necesidades Fisiológicas
	9	Hall	Personas en General	Ingresar
10	Sala Múltiple	Personas en General	Uso diverso al público	

SECTOR TERAPEUTICO	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Hall recepción	Personas en general	Recepcionar, esperar
	2	Duchas vestidores	Usuario de servicio	Cambiarse, higiene corp.
		Batería de baños	Usuario de servicio	Necesidades fisiológicas
	3	Zona de recuperación	Personas en general	Recuperación, relajación
	4	Sala geotermal	Personas en general Personal terapeuta	Recibir tratamiento
	5	Baño de burbujas	Personas en General	Relajación, hidromasaje, tratamiento indirecto
	6	Sala de hidromasaje		
	8	Sala de masaje bajo ducha colectivo	Personas en General Personal terapeuta	Atender, recibir tratamiento, recibir masajes
	9	Sala de masajes bajo ducha individual		
	10	Sala aplicación de peloides	Personal en General Personal terapeuta	Recibir tratamiento dermatológico, facial recibir masajes
	11	Sala de tratamiento facial		
	12	Sala de masajes		
	13	Enfermería	Enfermera	Triaje
14	Consultorio médico	Personal de salud	Evaluación medica	



SECTOR TERMOLUDICO	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Sala de espera del vestuario	Usuario termolúdico	Espera para el uso de cabinas para cambiarse
	2	Área de chapoteo	Usuario termolúdico	Recrearse, jugar, nadar, etc.
	3	Área de nadadores	Usuario termolúdico	
	4	Área de nadadores	Usuario termolúdico	
	5	Duchas	Usuario termolúdico	Higiene corporal
	6	Hall reposo	Usuario termolúdico	Descansar, conversar, recuperar
	7	Guarda ropas con casilleros	Usuario termolúdico	Guardado de pertenencias
	8	Puesto de control	Encargado de casilleros	Vigilar los casilleros y custodiar las llaves
	9	Vestidores	Usuario termolúdico	Cambiarse
	10	Batería de baños	Usuario termolúdico	Necesidades fisiológicas
	11	Barra de bebidas	Usuario termolúdico	Servicio de bebidas calientes y frías
	12	Fosa	Personas en general	Descansar, conversar, recibiendo tratamiento
	13	Sauna vapor	Personas en general	Baño de vapor
	14	Sauna seco	Personas en general	Conversar,
	15	Vestuario	Personas en general	Cambiarse
16	Sala de juegos	Personal en General	Recrearse, jugar	

SECTOR ZONAHUMEDA-MATENIMIENTO	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Sala de tratamiento de aguas	Personal de servicio	Purificación del agua
	2	Deposito General	Personal de servicios	Guardar materiales de todo tipo
	3	Área personal	Personal de servicio	Control, supervisión
	4	Baño Damas personal	Personal de servicio	Necesidades fisiológicas
	5	Baño varones personal	Personal de servicio	Necesidades Fisiológicas
	6	Cámaras de filtración natural	Personal de servicio	Purificación natural de aguas grises
	7	Sala de calderas	Personal de servicio	Calentar el agua destinada a duchas
	8	Cuarto de bombeo para fuentes de agua	Personal de servicio	Distribuir el agua a las fuentes
9	Cuarto de basura	Personal de servicio	Dep. toda la basura del equipamiento	



10	Cuarto portero	portero	Descansar, resguardar
----	----------------	---------	-----------------------

SECTOR SERVICIOS GENERALES	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Puesto de control	Personal de seguridad	Controlar. Preservar, observar
	2	Acceso	Pers. En General Pers. Administrativo Pers. De servicio	Circulación
	3	Cancha de futbol 7	Pers. En General	Jugar, recrear
	4	Cancha polifuncional	Pers. En General	
	5	Centro Souvenirs	Pers. En General	
	6	Parqueo Publico	Pers. En General	Parqueo de vehículos
	7	Parqueo Adminis. y servicios	Pers. Administrativo Pers. De servicio	
	8	Parada transporte publico	Minibuses de transporte público y taxis	Dejar y recoger a los visitantes con turnos
	9	Área de recreación y descanso	Pers. En General	Descansar conversar, distraerse y jugar
	10	Parrilleras	Pers. En General	Cocinar, conversar
	11	Baños públicos	Pers. En General	Necesidades fisiológicas
	12	Área verde	Pers. En General	Proteger de la radiación, vientos y sonido.
	13	Servicios complementarios	Pers. En General	
14	Laguna artificial	Pers. En General	Descansar conversar	



SECTOR RESTAURANTE- GASTRONOMICA	N°	AREA	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Recepción	Pers. En general	Recepción de comensales
	2	Comedor	Pers. En general	Comer
	3			
	4	Cocina	Chefs Ayudantes de cocina	Preparación de comidas A la carta, comidas rápidas, frías y calientes
	5	Almacén de alimentos secos	Ayudante de cocina	Guardar
	6	Despensa	Encargado de compras	Almacenado
	7	Recepción de proveedores	Encargado de compras	Recibir y comprar
	8	refrigeración	Encargado de compras	Refrigeración y guardado
	9	Baño var/dam	Personal de servicio	Necesidades fisiológicas
10	Ofi. Dietista chef	Personal de servicio	Elaboración de menú	

SECTOR HOSPEDAJE	N°	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
	1	Recepción	Personal de servicio	Registro
	2	Lobby	Usuarios del servicio	Recibidor al interior
	3	Sala estar	Usuarios del servicio	Reunión y encuentro
	4	Cuarto de maletas	Personal de servicio	Guardado de equipajes
	5	Servicios higiénicos	Usuarios del servicio	Necesidades fisiológicas
	6	Bungalow : Dormitorios - Baños -Sala estar	Usuario de servicio	Descansar, dormir, servicio higiénico y fisiológico
	7	Dormitorio simple -Baños	Usuarios del servicio	Descansar, dormir, servicio higiénico y fisiológico
	8	Dormitorio Matrimonial - Baños	Usuarios del servicio	Descansar, dormir, servicio higiénico y fisiológico
9	Dormitorio backpackers - Baños	Usuarios del servicio	Descansar, dormir, servicio higiénico y fisiológico	

Tabla 6- PROGRAMA CUALITATIVO ELABORACION PROPIA



### 6.2.9.-Antropometría y ergonómica:

Al hacer el estudio ergonómico y antropométrico podemos definir con mayor precisión las dimensiones de los ambientes más relevantes dentro de un equipamiento medicinal- termo lúdico.

### 6.2.10.-Estudio antropométrico

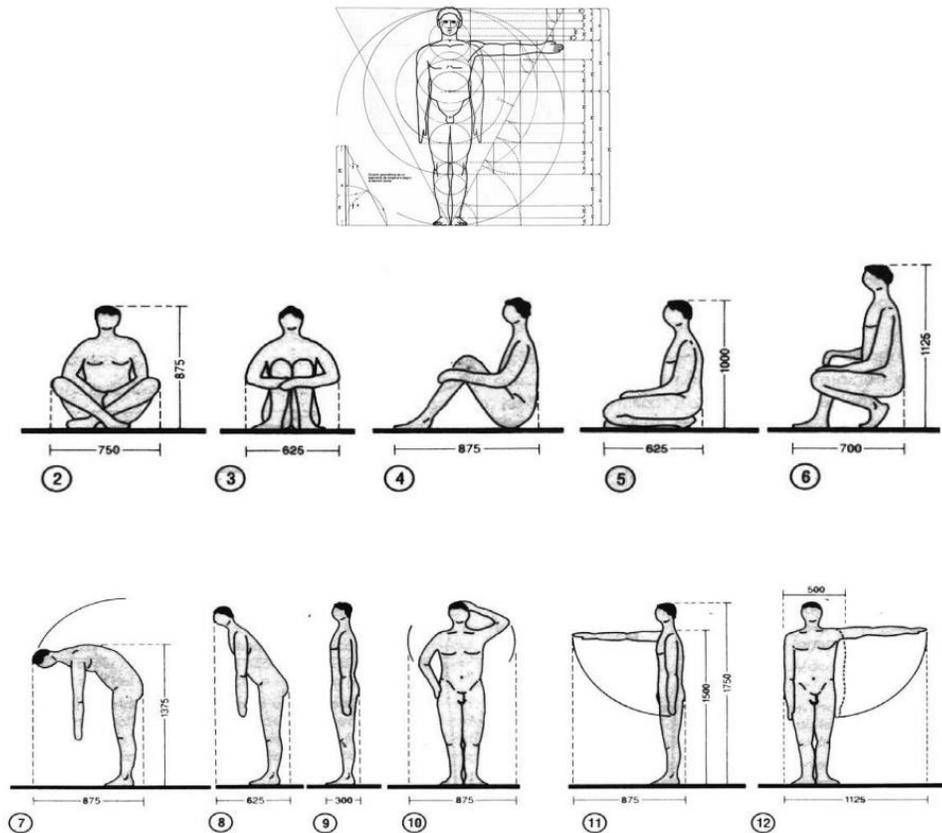


Ilustración 19-ANTROPOMETRIA NEUFERT



Espacio necesario según la necesidad del cuerpo

6.2.11.-Estudio Ergonómico

Área de servicios higiénicos

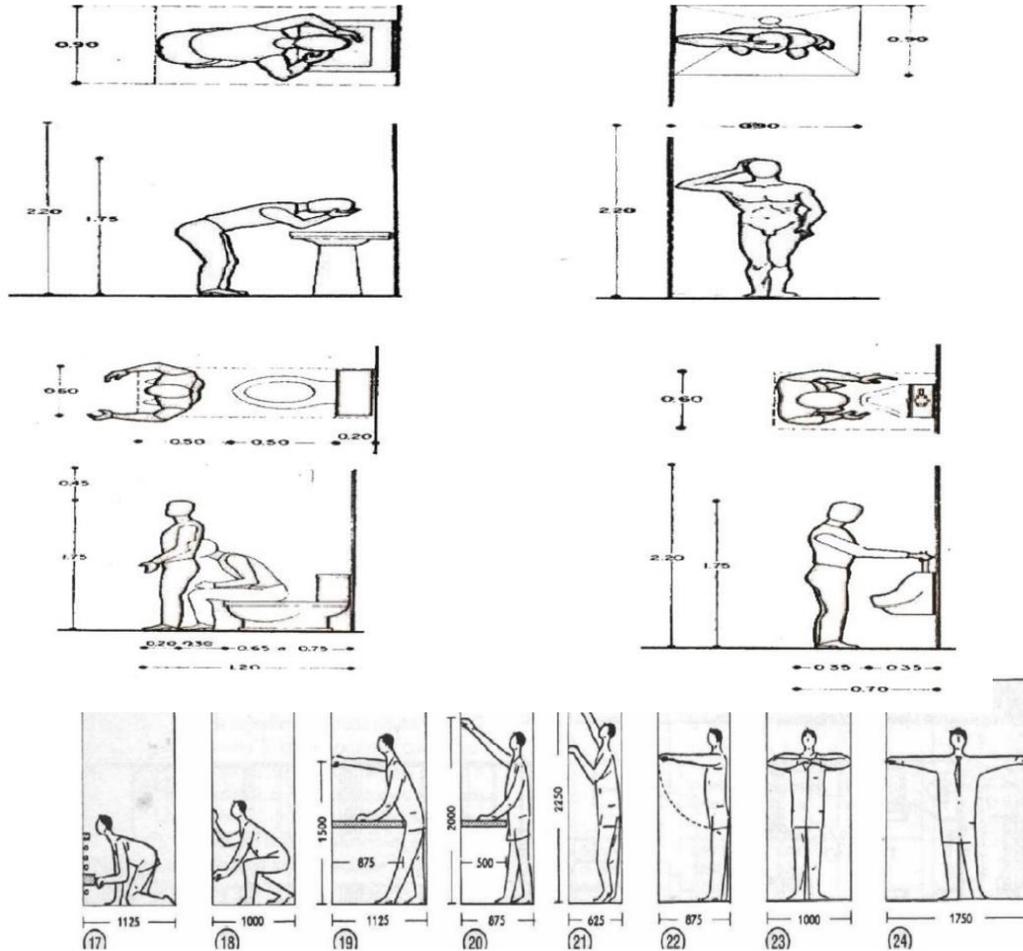
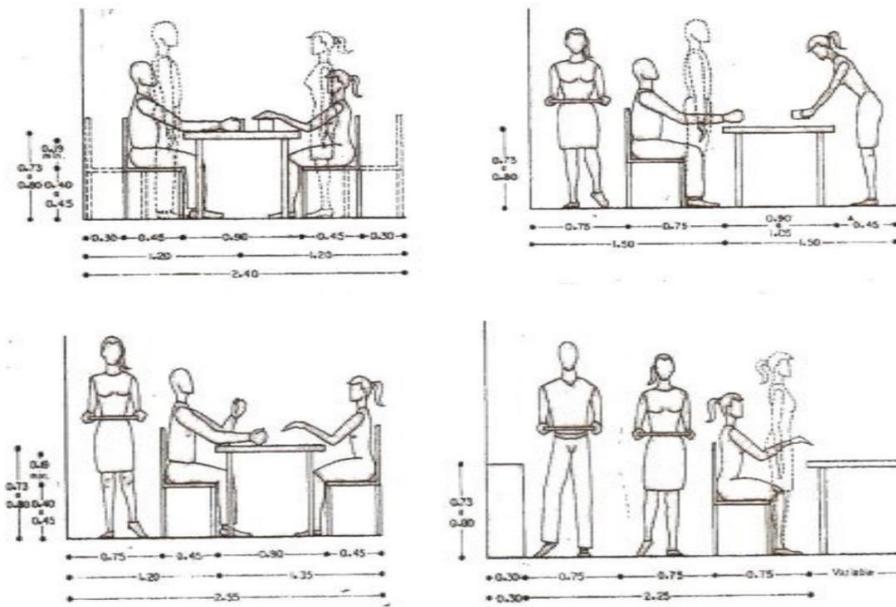


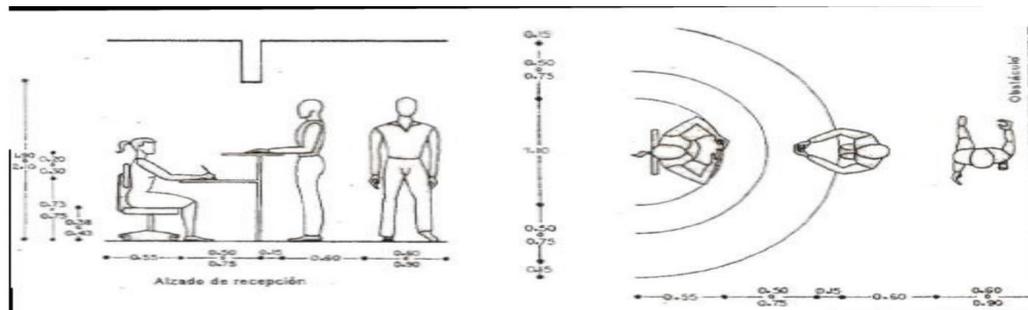
Ilustración 20-ANTROPOMETRIA NEUFERT



### Área gastronómica



### Área recepción:



### Sala de espera

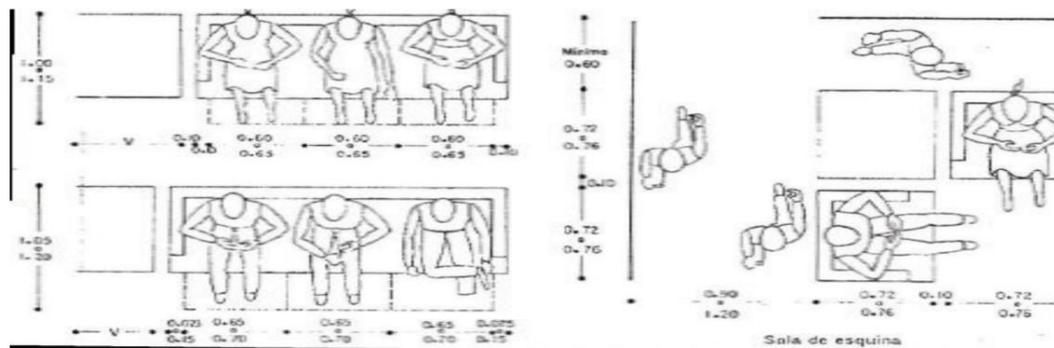


Ilustración 21- ANTROPOMETRIA NEUFERT



**Programa cuantitativo**

**6.2.12.-Dimensionamiento:**

Para el cálculo de usuario se tomará en cuenta al usuario que ofertan (Administrativo, personal de servicio, profesionales en hidrología médica. etc.) y a los usuarios que demandan (visitantes, pacientes que harán el uso de la infraestructura)

**Población Machacamarca año 2020: 2206 Pf:2260(1+1.05/100) 25**

2389 población machacamarca año2020-----80 usuarios

3320 población machacamarca año 2045-----103 usuarios

**Población Oruro año 2020: 401634 Pf: 401634 (1+2.1/100) 25**

401634 población Oruro año2020-----300 usuarios

571832 población Oruro 2045-----491 usuarios

Usuarios totales año2020 horas pico: 300+80= **380 usuarios**

Usuarios totales año 2045 hora pico 103+491 = 594 = **600 usuarios**

CANTIDAD DE USUARIOS Y FINALIDAD DE USO DIAS FINES DE SEMANA							
SAB, DOM Y FERIADOS				MOTIVO DE VISITA Y PORCENTAJE			
Usuario	Edad	%	Usu.	Recreación	Salud	Hosped.	Balne.
Niños	4 a 12	10%	60	36	6	0	18
Adolescentes	12 a 18	17%	106	77	7	2	20
Jóvenes	18-30	37%	222	120	31	18	53
Adultos	30-60	24%	150	66	20	20	44
Adul. mayores	60 adel.	10%	62	4	34	4	20
<b>Total, de usuarios</b>		<b>100%</b>	<b>600</b>	<b>303</b>	<b>98</b>	<b>44</b>	<b>155</b>

Tabla 7- ELABORACION PROPIA



### Porcentaje de visita

N°	Característica			%
1	Turista Local (Oruro)	78% Or	22%M	60%
2	Turista interior (otros departamentos)			25%
3	Turista Exterior ( otros Países )			15%
4	<b>Total</b>			<b>100%</b>

Tabla 8- ELABORACION PROPIA

### Calculo superficial de la piscina

Proyección de usuario al 2045 es de 600 personas, siendo 40% del total de visitantes en hora pico que usara la zona de la piscina

Número de usuarios piscina 240

Superficie necesaria para piscina es de : $204 \times 3.5 \text{ m}^2 = 840 \text{ m}^2$

### CÁLCULO DE FOSAS

Tiempo de uso de las termas familiares e individuales es de 45 minutos

La proyección al 2045 es de 155 usuarios

### Fosas familiares

N° de usuarios fosa familiar 60% (155 p)

N° de usuarios 93

Uso de servicio promedio 4 personas por ambiente por hora 23 y 24

Tiempo de uso del servicio 45 minutos.



CANTIDAD TOTAL DE FOSAS FAMILIARES **6 en 3** horarios

### **Fosas Dobles**

N° de usuario fosas doble 40% (155p.)

N° de usuario 62

Uso de servicio 2 personas por ambiente

N° requerido de ambientes por hora =31

Tiempo de uso del servicio es 45 minutos

CANTIDAD TOTAL DE FOSAS DOBLES = **10**

### **CALCULO SALA DE HIDROMASAJE**

N° de usuarios por hora 98  $\longrightarrow$  tiempo de uso del servicio 30 minutos

Uso de servicio para 60 personas

- Superficie que ocupa un jacuzzi para 4 personas =  $2.20 * 2.20 = 4.84m^2$

N° de jacuzzi para 4 personas que se dispondrá = **3 unidades**

- Superficie que ocupa un Jacuzzi para 2 personas =  $1.50 * 1.50 = 2.25m^2$

N° de Jacuzzis para 2 personas = **4. Unidades**

### **CÁLCULO DE BAÑO DE BURBUJAS**

Uso de servicio para 12 personas por turno

- Superficie que ocupa un jacuzzi para 4 personas =  $2.20 * 2.20 = 4.84m^2$



N° de jacuzzi para 4 personas que se dispondrá = **2 unidades**

- Superficie que ocupa un Jacuzzi para 2 personas =  $1.50 \times 1.50 = 2.25 \text{m}^2$

N° de Jacuzzis para 2 personas = **2 Unidades**

### **CÁLCULO DE SAUNA SECO**

Se tomará el 40% de 98 = **40 para sauna seco grupal**

Para el calculo de tamaño de sauna se considera 1.10 m<sup>2</sup> por persona= **44 m<sup>2</sup>**

### **CÁLCULO DE SAUNA VAPOR- GRUPAL**

Se tomará el 40% de 98= **40 para sauna húmedo grupal**

Para el cálculo de tamaño de sauna se considera 1 m<sup>2</sup> por persona= **40 m<sup>2</sup>**

### **CÁLCULO DE SAUNA SECO- BIPERSONAL**

Se tomará 20% de 98= 18 personas

N° de servicio 2 personas por ambiente

N° requerido de ambientes= **9 Unidades**

### **CÁLCULO DEL COMEDOR**

N° de usuarios hora pico= 600 personas

Personas en hora pico según Plazola = 30%

Área de una mesa con 4 sillas= 8.5

$600 \times 0.3 = \mathbf{180 \text{ personas}}$



180 personas /4= **45 mesas**

**45 mesas x 8.50=383 m2**

### **CÁLCULO DE SERVICIOS HIGIENICOS COMEDOR**

N° de comensales = 180 personas

N° de inodoros: 1 cada 50 personas

$180/50= 4$

4 lavamanos, 4 inodoros y 2 urinarios



**6.2.13.-PROGRAMA CUANTITATIVO**

<b>SECTOR ADMINISTRATIVO</b>									
N°	AMBIENTE	MOBILIARIO	N°	A.DE EQUIPO			A.uso m2	A.circ. 50%	A. total
				Largo	Ancho	Area			
1	recepcion	sillas							<b>100</b>
2	informacion	Escritorio	1	1.00	0.90	0.9	0.81	<b>1.30</b>	<b>8.91</b>
		Silla	1	0.45	0.45	0.20	0.18		
		Estante	1	0.60	0.45	0.27	0.24		
3	secretaria	Escritorio	1	1.50	1.00	1.50	1.35	<b>5.00</b>	<b>17.62</b>
		Silla	1	0.45	0.45	0.20	0.18		
		Estante	1	3.00	0.60	1.8	1.62		
		Sillones	2	0.50	0.5	0.5	0.45		
		Computadora	1						
4	oficina gerente	Escritorio	1	1.5	1.00	1.5	1.35	<b>6.10</b>	<b>18.30</b>
		Silla	1	0.45	0.45	0.20	0.18		
		Estante	1	3.00	0.60	1.8	1.62		
		Sofa	1	2.4	1.00	2.4	2.16		
		Computadora	1						
5	Oficina contabilidad	Escritorio	2	1.50	1.00	3	2.7	<b>4.70</b>	<b>15.5</b>
		Silla	2	0.45	0.45	0.40	0.36		
		Estante	1	3.00	0.60	1.8	1.62		
		Sillon	1	0.50	0.5	0.5	0.45		
		Computadora	1						
6	Sala de reunion	Silla	10	0.45	0.45	2.025	1.8	<b>15</b>	<b>32.53</b>
		Mesa	1	4.50	1.20	5.4	4.86		
		armario	1	3.00	0.60	1.8	1.62		
7	Baño damas	Inodoro	1	0.70	0.6	0.42	0.37	<b>0.70</b>	<b>2.10</b>
		Lavamanos	1	0.80	0.40	0.32	0.28		
8	Baño varones	Inodoro	1	0.70	0.40	0.32	0.37	<b>0.57</b>	<b>2.10</b>
		Lavamanos	1	0.80	0.60	0.42	0.28		
9	hall	Sillones	2						<b>40.00</b>
10	Sala multiple	Silla	25	0.45	0.45	9.11	8.91	<b>52.43</b>	<b>90.40</b>
		Mesa	1	0.45	1.20	5.4	4.86		
		Estante	1	0.60	0.45	0.27	0.24		
11	Bateria de baño Damas- varo	Inodoro	5	0.7	0.6	2.52	2.26	<b>6.21</b>	<b>20.65</b>
		lavamanos	6	0.8	0.4	1.92	1.72		
<b>TOTAL DE SUPERFICIE</b>									<b>348.11</b>



SECTOR TERAPEUTICO								
N	Ambiente	Mobiliario	N	A.DE EQUIPO			A.Circ. 50%	A Total
				Largo	Ancho	Area		
1	Ha recepción	Sillones	4	0.5	0.5	0.5	0.25	30.6
2	Duchas/vestid.	sillas	6	0.45	0.45	0.025	4.45	101
3	Zona de recuperación	camillas	3					115.00
		Silla	2	0.45	0.45	0.025	4.45	
		Escritorio	1	1.50	0.45	0.27	1.00	
		mesón						
4	Terapia geotermal	Cama inclinable	2	1.9	0.6	1.14	2.19	36.00
5	Baño de burbujas	Fosa de burbujas	4	2.00	0.90	1.8	2.7	65.30
6	Sala de hidromasaje	Fosa hidromasaje	7	2.50	1.00	2.50	3.75	95.00
7	sala de masaje bajo ducha colectivo	Mesón con regadera	2	2.00	1	2	2.7	49.50
8	sala de masajes bajo ducha individuales	Mesón de regaderas	2	2.00	1	2	5.4	
9	S. aplicación de peloides	Cama inclinable	2	1.9	0.6	1.14	2.19	28.00
10	sala de trata, facial	Sillón de tratamiento	2	1.8	0.5	0.45	2.85	18.00
11	Hidroterapia	Tina de hubbart	2					70.1
12	Enfermería	Silla	4	0.45	0.45	6.26	12	18.26
13	Consultorio Médico	Estante	2	0.60	0.45	0.24	0.5	15.84
		Escritorio	2	1.50	1.00	1.5	2.85	
		Cama inclinable	2	1.9	0.60	1.14	2.19	
<b>TOTAL, DE SUPERFICIE</b>							<b>642.6 m2</b>	



<b>SECTOR TERMOLUDICO</b>									
N°	AMBIENTE	MOBILIARIO	N°	A.De equipo			Area de uso	Area De circul.	Total
				Largo	Ancho	Area			
1	Recepcion	sillas	30	0.45	0.45	0.81	0.72		<b>30.00</b>
2	Sala espera del vestuario	bancas	30	0.50	0.50	0.25	0.50	1.80	<b>42.00</b>
3	vestuario	Por norma%	36	2.00	1.20	2.40	2.40	30.72	<b>124.00</b>
4	Area de chapoteo	picina						113.7	<b>758.00</b> +
5	Area de no nadadores								
6	Area de nadadores								
7	Duchas	Duchas	14	1.2	1.2	17.28		8.64	<b>26.00</b>
8	Hall Reposo	Camas playeras	14	2	0.6	16.8	15.12	16.00	<b>47.92</b>
9	Guarda ropas/casilleros	Casilleros	80	0.45	0.45	16.2	14.58	15.40	<b>46.18</b>
10	Puesto de control								<b>6.00</b>
11	vestidores	Vestidores	18	1.2	1.2	12.96		648	<b>19.44</b>
12	Bateria de baño	Inodoro	2	0.7	0.6	2.52	2.266	4.21	<b>12.65</b>
		Lavamanos	2	0.8	0.4	1.92	1.72		
13	Barra de bebidas	Taburetes	12	0.35	0.35	0.12	0.98	18.12	<b>54.40</b>
		Barra	2	12.00	0.70	8.40	6.00		
		mostrador	1	1.20	0.60	0.72	0.60		
14	Fosa	Familiares	5				20	100 60 96	<b>256.00</b>
		bipersonales	4				15		
		individuales	8				12		
15	Sauna vapor bi		9						<b>90.00</b>
16	Sauna vapor	Sillas	2	6.00	5.00	30		50.00	<b>85.00</b>
17	Sauna seco	caldero	2	6.00	5.00	60			
<b>TOTAL DE SUPERFICIE</b>									<b>1711.7</b>



<b>AREA COMPLEMENTARIOS ZONA HUMEDA -MANTENIMIENTO</b>									
<b>Nº</b>	<b>ambiente</b>	<b>mobiliario</b>	<b>Nº</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>area</b>	<b>A uso</b>	<b>A.ci rc</b>	<b>A.Total</b>
1	tratamiento de aguas	Tanques							56.00
2	cuarto de maquinas	calefaccion	1					4.12	32.62
		tanque bajo	1						
		generador de	1						
		electricidad	1						
		deposito	1						
	deposito general	armario	1	1.50	0.60	0.9	0.81	1.24	30.00
	cajones	1	0.90	0.45	0.40	0.36			
3	Vivenda portero								52.96
4	lavanderia								105.00
5	area personal	escritorio	1	1.50	1.00	1.5	1.35	9.31	21.72
		silla	1	0.45	0.45	0.20	0.18		
		ducha	2	0.90	0.90	1.44	-		
		vestidor	4	1.20	1.20	1.44	-		
		casilleros	9	0.60	0.45	2.7	2.65		
		sillones	1	0.50	0.50	0.5	0.45		
6	baño damas personal	inodoro	1	0.70	0.60	0.42	0.37	0.70	4.10
		lavamanos	1	0.80	0.40	0.32	0.28		
7	baño varones personal	inodoro	1	0.70	0.60	0.42	0.37	0.70	4.10
		lavamanos	1	0.80	0.40	0.32	0.28		
8	Camaras de filtra. natural	CAMARAS							100.00
9	Sala de calderas	Calderas							17.00
10	Cuarto bombeo	Bombas							15.20
11	Cuarto basura	Contenedores							20.00
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>									<b>458.7</b>



SECTOR SERVICIOS GENERALES								
N°	SECTOR	MOBILIARIO	N°	L	A	Area	a.Circ	A.total
1	Puesto de control							10.00
2	Acceso							12.00
3	Cancha futbol 7		1	40.00	20.00	800	100.00	900.00
4	Canchas polifuncional		2	28.00	15.00	420	80.00	500*2 1000.00
	centro souvenirs	Estante	3	3	0.6	47.70	19.4	38.33
		Silla	3	0.3	0.3	5.4		
		Mesa auxiliar	3	0.9	0.4	0.27		
5	parqueo pub	Parqueo	45				-	6.500
6	Parqueo adm	Parqueo	7					
7	Parada Trans.Public	parqueo	5					572.50
8	Parrilleros	Parrilleras con mesón	8	3.2	0.8	2.56		168.00
9	Baños públicos		2					12.00
10	Área verde	bancas	5	2.00	0.45	5.200		15.500
11	Área de recreacion y descanso	Bancas		2	0.45	0.9		3520
		riego						
12	Servicios complementarios	Baños	8	1.2	2	2.4	1.2	20.00
		Lavaplatos	4	1.2	0.5	0.8	0.4	20.00
		basurero	42	0.4	0.4	0.75	0.37	78.00
13	Laguna artificial							5000
14	Corral camelidos							1500
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>								<b>45232 m</b>



AREA GASTRONOMICA-RESTAURANTE									
N°	ambiente	mobiliario	N°	Largo	Ancho	area	A uso	A.circ	A.Total
1	Recepcion	sillon	3						15.00
2	Comedor	Mesa/silla	45						383.10
3	Cocina	-Cocina	2	1.10	0.70	0.77	5.44	2.40	142.01
		-Parrilla	2	1.00	0.58	0.58	0.50	100.27	
		-Horno	2	0.55	0.50	0.28	0.43		
		-Mesa de servicio	2	1.20	0.58	0.70	0.60		
		-anaqueles	4	1.50	0.55	0.83	0.75		
		-mesa de lavado	2	1.00	0.58	0.58	0.50		
		-lavaplatos	2	2.00	0.60	1.20	1.00		
		-lavaplatos	4	1.50	0.55	0.83	0.75		
		Car. De servi.	2	0.55	0.75	0.41	0.28		
		Car. De post.							
4	Almacen de alimentos secos	-Anaqueles	2	1.50	0.55	0.83			12.00
		-entrepaños	2	0.60	0.45	0.27			
		-Carros	2	0.90	0.50	0.45			
5	Dispensa	Gabinetes	2	0.90	0.40	0.36	0.39	6.70+	13.00
		Anaqueles especiales	4	0.60	0.20	0.12	0.16	1.20	
6	Recepcion de proveedores								15.00
7	Refrigeracion	Refrigerador	3	1.20	0.60	0.72	0.76	5.30+1	10.6
		hielera	1	0.76	0.53	0.40	0.46	.06	
8	Baño varones	Inodoro		1.40	0.90	1.26	5.76	0.65	9.5
		Lavamanos		0.60	0.50	0.30		4.02	
		urinario		0.35	0.50	0.21			
9	Baño de damas	Inodoro		1.40	0.90	1.26			9.5
		lavamanos		0.60	0.5	0.30			
10	Ofi. Dietista/ chef	Silla girt	1	0.45	0.45	0.20	9.18	1.20+	20.00
		Escritorio	1	0.70	1.60	1.12		11.02	
		Arm.arch	1	0.70	1.50	1.05			
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>									<b>629.6 m</b>



<b>SECTOR HOSPEDAJE</b>									
N°	Ambiente	mobiliario	N°	AREA DE EQUIPO			A .uso	A.circ	A.total
				Largo	Ancho	Area			
3	Cuarto de maletas								14.00
6	Dormitorio doble	cama	8	2	1.00	2.00	2.1	4.1	81.5x 6       489.0
		velador	4	0.50	0.40	0.20	0.25	0.45	
		sillones	1	1.8	0.8	1.44	1.5	2.95	
		silla	1	0.45	0.45	0.2	0.18	0.38	
		estante	1	0.30	0.60	1.8	1.62	0.32	
		ropero	4	2.5	0.6	1.5	1.6	3.1	
		inodoro	4	0.70	0.6	1.26	1.15	2.41	
		lavamanos	4	0.50	0.40	0.20	0.28	0.48	
	ducha	4	1.20	1.20	1.44		1.44		
7	Dormitorios matrimoniales	cama	2	2	2.00	4.00	4.3	8.3	58.5 x 4       234
		velador	2	0.50	0.40	0.20	0.025	0.45	
		sillones	1	1.8	0.8	1.44	1.5	2.95	
		silla	1	0.45	0.45	0.2	0.18	0.38	
		estante	1	3.00	0.60	1.8	1.62	3.42	
		ropero	2	0.70	0.6	1.26	1.1	2.3	
		inodoro	6	0.70	0.6	1.26	1.15	2.41	
		lavamanos	6	0.50	0.40	0.20	0.28	0.48	
	ducha	2	1.20	1.20	1.44		1.44		
8	Backpacker 6 camas	Cama	6	2.00	1.00	2.00	2.10	12.6	94.6*2  189.5
		silla	6	0.45	0.45	0.2	0.18	1.08	
		ropero	6	1.10	0.6	0.66	0.33	5.94	
		baño	2	1.80	2.00	3.60	1.8	0.9	
<b>TOTAL DE SUPERFICIE</b>									<b>913</b>



<b>RESUMEN DE AREAS</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA</b>	<b>UN.</b>
1	SECTOR ADMINISTRATIVO	<b>348.11</b>	M2
2	SECTOR TERAPEUTICO	<b>642.6</b>	M2
3	SECTOR TERMOLUDICO	<b>1711.7</b>	M2
4	SECTOR HUMEDA-MANTENIMIENTO	<b>575.5</b>	M2
5	SECTOR SERVICIOS GENERALES	<b>45.232</b>	M2
6	SECTOR RESTAURANTE GASTRONÓMICA	<b>629.6</b>	M2
	SECTOR HOSPEDAJE	<b>913.5</b>	M2
<b>TOTAL AREA DE INTERVENCION</b>		<b>50050 m2</b>	

Tabla 9- PROGRAMA CUANTITATIVO . ELABORACION PROPIA

### **6.3.-PREMISAS MORFOLOGICAS:**

Históricamente, Machacamarca nace a partir de la construcción de la estación ferroviaria por parte del Barón del estaño Simón I. Patiño en el año 1911, lo cual hizo que las personas que trabajaban en el rubro ferroviario, y minero, migraran por motivos laborales al Pueblo.

Tomando la esencia del pueblo, siendo capital de Oruro, la forma estará relacionada con lo más característico del lugar, hablamos del tren y por ende el movimiento de las líneas férreas, tomamos este punto como partida para el diseño morfológico, sin dejar a un lado el entorno inmediato del lugar que también es un aspecto característico del lugar, utilizando conceptos básicos de diseño, expresadas en un lenguaje de arquitectura ferroviaria



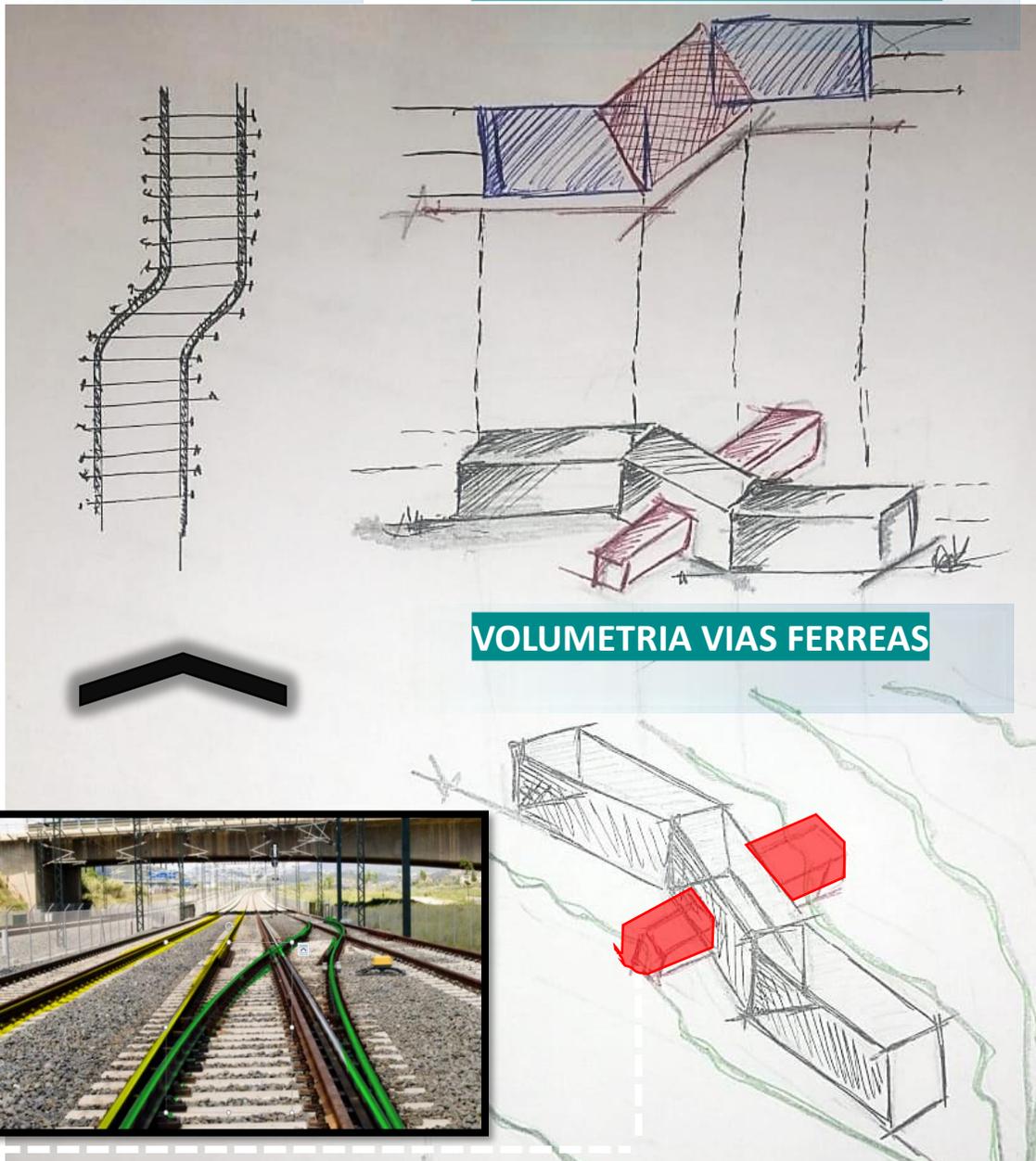
## COMPOSICION BASE

COMO ANTERIORMENTE MENCIONAMOS TOMAREMOS COMO IDEA GENERATRIZ MORFOLOGICO EL MOVIMIENTO DE LOS RIELES DEL TREN, LAS MISMAS QUE PROVOCAN MOVIMIENTO Y DINAMICIDAD TANTO EN FUNCION COMO EN FORMA.

TOMANDO ESTE CODIGO SE PROCEDIO A LAS PRIMERAS LINEAS PARA ENCONTRAR LA FORMA IDEA PARA EL PROYECTO

### VIAS FERREAS

### GEOMETRIZACION DE LAS RIELES



### VOLUMETRIA VIAS FERREAS



#### **6.4.-PREMISAS TECNOLOGICAS:**

El uso de los materiales planteados en el equipamiento son el resultado del estudio de los materiales considerando las propuestas ecológicas que responde a las necesidades mínimas de resistencia, durabilidad, aislamiento térmico y mantenimiento, garantizando no solo características estructurales óptimas sino también características ambientales lo que quiere que serán materiales que no causen impacto ambiental de magnitud.

El Sistema constructivo será variado con la utilización mayoritaria de materiales propios del lugar y materiales innovadores proponiendo ambas tecnologías en los sectores que se requiera para lograr una solución más óptima

El sistema constructivo tipo vernácula se mezclará con el uso del concreto para una mejor fijación y un aspecto más contemporáneo a primera vista utilizando 3 materiales característicos del lugar, que se ajustan al tipo de imagen tradicionalista que se quiere dar, tales serán

#### **La Piedra, +Madera + concreto**

##### **Piedra**

Material usado dentro de la arquitectura tradicional Andina como también de la cultura urus, que aporta carácter gracias a su aspecto natural y a la dureza que este refleja. Material elegido para destacar elementos de jerarquía

##### **Piedra de Canteras**

Existen canteras locales, donde se escogerá piedras de tonalidades grisáceas, de tamaños irregulares entre 30 a 50 cm. Presentará un sistema de mampostería del tipo concertada por sus características de colocación de las piedras



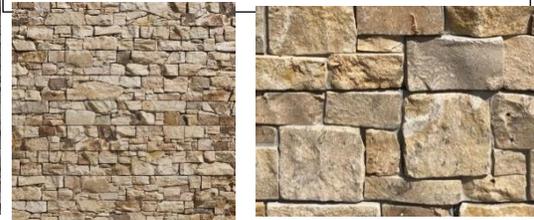
### Piedra Laja

Es una roca plana, lisa y poco gruesa. Sus características físico- mecánicas permiten cortarla, recuadrarla y utilizarla en los revestimientos. Da una imagen diferente debido a la minuciosidad que estas piedras presentan en su colocación lo cual hace que tenga un aspecto mucho más ligero



### Mampostería Concertada

Tipo de mampostería cuyos mampuestos se han labrado por todas sus caras en formas poligonales o sin líneas que marquen la horizontalidad o verticalidad de las piezas, para que el asiento se realice sobre caras sensiblemente plana



### Madera:



Material muy natural, que brinda color al proyecto y que resulta perfecto a manera de material contrastante para aquellos elementos de cubiertas, detalles y pérgolas. Mayormente de eucalipto que presenta granos entrecruzados con un tamiz moderado y una textura fina. y un vetado notorio y definido

### Concreto:

Este material servirá para una mejor fijación y un aspecto más contemporáneo siendo también un material versátil, adecuándose al requerimiento que uno desea. Siendo un material que logra diferentes acabados según las necesidades como también ser un material elegante y ligero



Concreto martelinado



Concreto rayado



Concreto blanco



Como materiales innovadores en sectores que necesitan una solución mas optima tanto funcional como morfológico se plantea:

### **Paneles de aluminio**

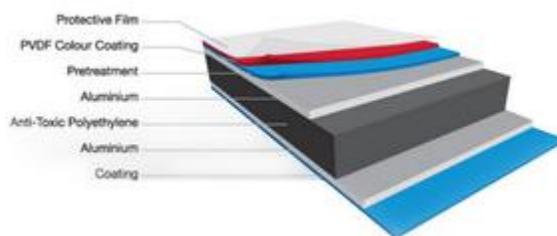
El panel de aluminio constructo puede ser utilizado en fachadas integrales, detalles arquitectónicos en interiores como exteriores, columnas. Plafones, etc.

Gracias a la estructura compuesta que tienes, el panel puede adoptar muchas formas colocando como una segunda capa sobre la estructura del edificio



El panel de aluminio constructo se compone de un núcleo termoplástico de polietileno de baja densidad ubicado entre dos láminas de aluminio con un grosor de 0.5 mm . Las superficies son rígidas, con un módulo alto de elasticidad.

El núcleo actúa como una capa de aislamiento térmico altamente eficaz necesario por el clima en el que se encuentra el equipamiento, siendo un material con gran resistencia y ligereza a su vez



Características técnicas	
Espesores:	2mm; 2.5 mm; 3 mm; y 4 mm
Largos:	Desde 2.5 m hasta 5.97 m
Anchos:	De 1.22mm, 1.27 m y 1.57 m



### Muros interiores de placas de yeso RH resistente a la humedad

En los muros interiores se plantea el uso de placas de yeso que se utilizarán como muros divisorios como cielos falsos. o llamado también construcción en seco por ser elementos ya prefabricados para su directa disposición en obra, no inflamable, térmico y acústico. De sus características son placas de 2.40\*1.20 y un espesor de 12 las cuales son separadas por perfiles montantes creándose una cámara de aire que contiene fibra de vidrio

- uso

Áreas húmedas en todo tipo de construcciones, nuevas o de remodelación.

- Aplicaciones

Paredes y revestimientos de muros interiores; sistema liviano de construcción en seco.

- Características

Extremos de la placa rectificadas, núcleo de yeso a la vista, gran variedad de longitudes y espesores

### Placa de yeso RH

Esta placa posee la virtud de brindar una gran resistencia a la humedad ambiente, es por ello que recomendamos su utilización en paredes, revestimientos y cielorrasos ubicados en espacios que naturalmente presenten cierto grado de humedad.

Normativa IRAM 11643/44/45



#### CAMPO DE USO:

- Paredes
- Revestimientos
- Cielorrasos

(Donde se requiera un mejor comportamiento frente a la humedad)

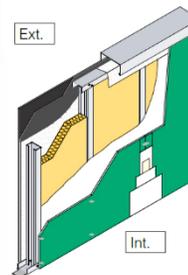
#### MEDIDAS:

- Espesor: 12,5 mm
- Largo: 2400 mm
- Ancho: 1200 mm

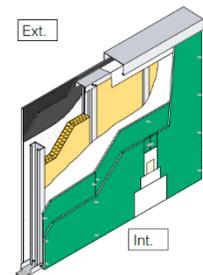
#### ALMACENAJE:

- Superficies lisas y secas, protegidas de la intemperie y de los rayos solares.

Emplacado interior simple  
Espesor recomendado:  
12,5 mm ó 15 mm



Emplacado interior doble  
Espesor recomendado:  
12,5 mm + 12,5 mm ó 15 mm + 15 mm



En el sector termo lúdico se usará estructura metálica (Aluminio) apoyada en columnas de H°A°, permitiendo el ahorro de peso de un 40% en la estructura. En cubierta se usará como material translucido el policarbonato por su flexibilidad y ventajas que ofrece



Para la ejecución del sistema estructural se utilizará materiales convencionales como el hormigón armado que nos permitirán desarrollar columnas, vigas y cimientos de H°A°

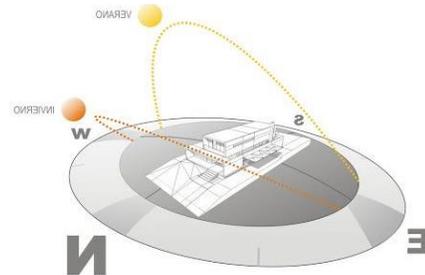
### **6.5.-PREMISAS AMBIENTALES:**

En este aspecto de premisa ambiental del equipamiento tiene que garantizar varios aspectos que permitan la optimización de los recursos naturales donde se ubica el municipio de Machacamarcá para poder crear espacios confortables para proporcionar el mayor confort posible dado que el equipamiento tiene carácter de tratamiento físico. Tomando en cuenta:

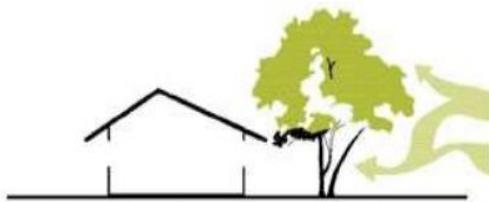
#### **Orientación:**

Todos los recorridos, puntos de asiento y lugares soleados deben orientarse al noreste contanto por 10 horas de sol al día

La cara norte se puede aprovechar para espacios con luz natural sin ninguna molestia de sol durante el día



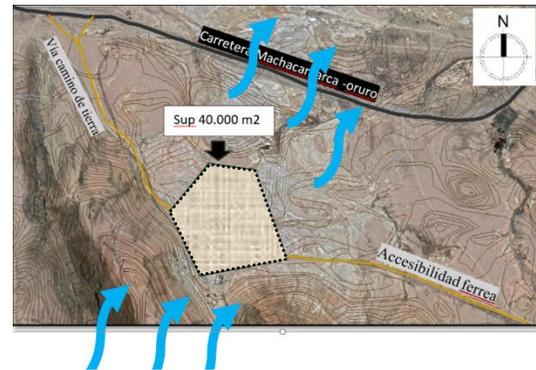
#### **Ventilación:**



Proteger áreas de viento dominante con ruido, a través de barreras naturales densas y de diferentes alturas para un mejor control de vientos



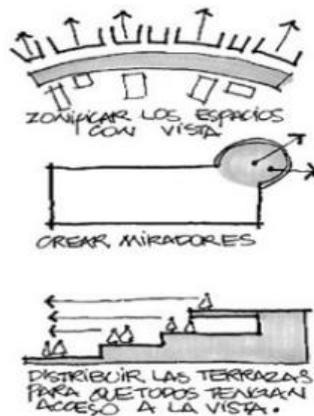
Las barreras de vientos estarán ubicadas al sur en su gran mayoría vegetación de hoja perene como el pino debido a sus características funciona como una ideal barrera aparte de dar un aporte ornamental a las fachadas y al equipamiento en su conjunto



### Ruido

Utilización de la vegetación para aislar el ruido, entre las calles al equipamiento, y también en aislamiento de ruidos entre las zonas termolúdicas y los sectores de terapias y hospedaje donde se necesita una mayor tranquilidad.

### Visuales desde el Terreno



Proporcionar vías de acceso de acceso hacia los miradores crear áreas espaciales desde donde contemplar las vistas.

Zonificar los espacios con vistas, zonificar los espacios para todos tengan vistas panorámicas y adecuadas

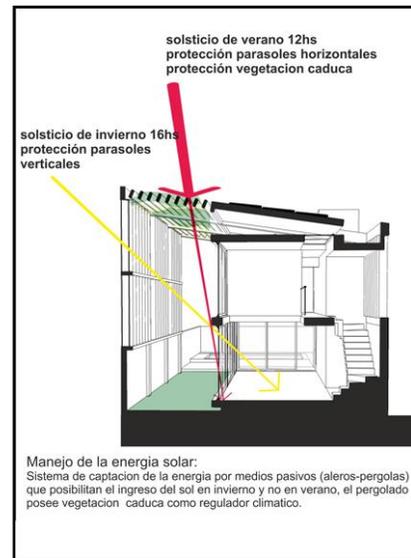
Enmarcar las vistas dándole formas adecuadas a los elementos del parque

Utilización de muros transparentes y el uso de vanos amplios para que los espacios interiores tengan acceso a las visuales

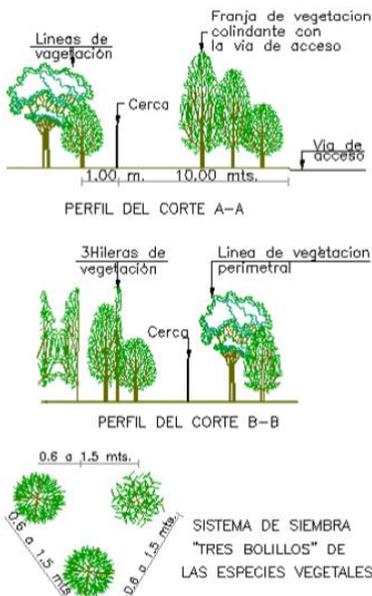


### Asoleamiento

El manejo de luz solar será manejado prioritariamente para el ahorro de energía, como también garantizar el calentamiento natural y el confort que se necesita para el equipamiento más aun encontrándose en un lugar altiplánico



### 6.6.-PREMISAS PAISAJÍSTICAS



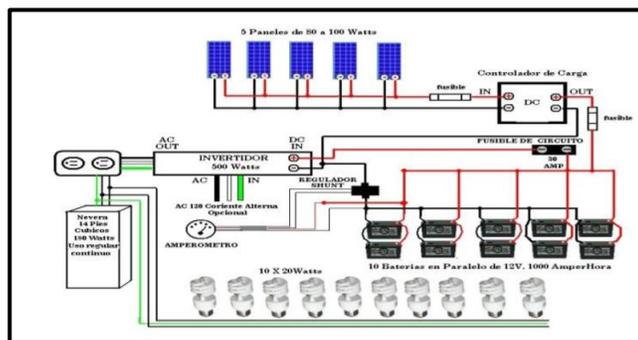
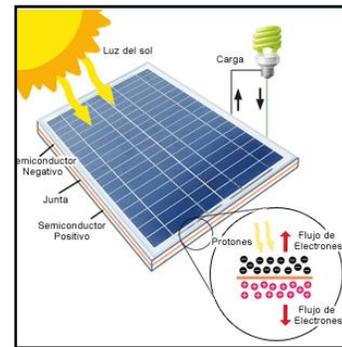
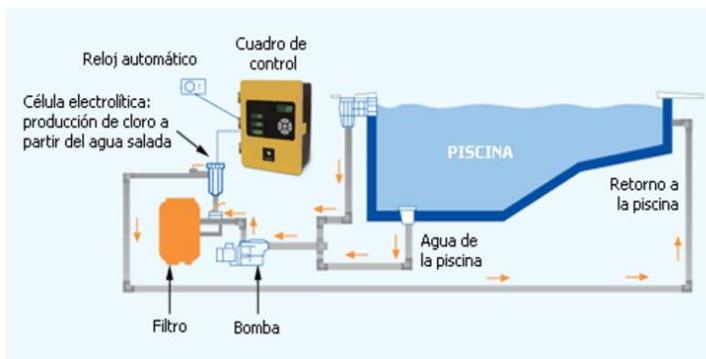
El tipo de vegetación que se utilizará será vegetación nativa de Machacamarca como también vegetación de Oruro. Para mantener la identidad de la región.

El uso de la vegetación adecuada tendrá mucha importancia para diversos fines como el de proporcionar sombra, barrera contra los ruidos, creación de espacios confortables y agradables, creación de microclimas, solucionar el problema de la erosión del suelo, deterioro de la tierra y la deforestación.

### 6.7.-PREMISAS ECOLÓGICAS



- Como elemento principal del proyecto se reutilizará el agua tanto de las pozas, de la zona termo lúdicas, las zonas de tratamiento de crenoterapia pasando por un tratamiento previo de purificación para que estas mismas aguas sirvan tanto para el riego de jardines como también para el uso de riego de plantaciones de la comunidad. Ayudando así con a la actividad agrícola que es una de las actividades económicas más importantes de la comunidad
- Se planteará de igual manera el uso de paneles solares fotovoltaicos que abastecerán con un porcentaje la energía eléctrica que se necesita de forma natural.





### **6.8.-PREMISAS LEGALES:**

Normas de diseño se utilizará lineamientos y normativas según especificaciones que indica NEUFERT, diseño , gestión de centros termales Perú y la Guía para la elaboración de perímetros de protección de aguas minerales y termales de España

Donde se encuentra los Reglamento de construcción para este tipo de proyectos

Leyes aplicables locales para este tipo de construcción no existen puesto que es el único lugar que existe el recurso termal en el municipio de Machacamarca

### **6.9.-PREMISAS CULTURALES:**

Se cuenta a Machacamarca como parte de la ruta turística intersalar, el cual es la capital ferroviaria del departamento de Oruro donde se encuentra principalmente el museo ferroviario perteneciente al Barón del Estaños Simón Iturri Patiño que gracias al ferrocarril se empezó a desarrollar la comunidad

Los rendimientos agrícolas, ha disminuido dramáticamente a partir de la sequía lo cual con el proyecto se pretende tratar el agua para cultivos que es una de las actividades principales de la comunidad. El modo de producción tradicional tiene un carácter extensivo en vez de intensivo y la tecnología tradicional

Las aguas termales que se usara para el equipamiento en la localidad reciben el nombre de Kara baño las cuales se les da la utilidad por dos razones: la primer por limpieza (los pobladores las emplean como baños) y otras por ser consideradas medicinales por lo cual estas aguas seguirán siendo visitadas por los pobladores del lugar por la tradición con la que tienen por ser curativas



### 6.10.-PREMISAS PARA LA COVID-19

Debido a la pandemia que estamos atravesando a nivel mundial, llegando la misma a Bolivia y más específicamente a Oruro.

Se deberá tomar criterios que lleven al equipamiento sobre la misma línea de salud y



contingencia contra el virus, Para lo cual se plantea lo siguiente.

Según la OMS los principales síntomas de las personas con la Covid 19 es la fiebre con un 87.9%%, la tos con un 67.7%% y la mialgia con un 59%. Tomando el indicador sintomático más fuertes para la detección personas contagiadas es la fiebre, se plantea el siguiente sistema:

Ilustración 22- ORGANIZACION MUNIDAL DE LA SALUD

### Sistema de Cámaras Termográficas COVID -19

Este sistema permite la medición de temperatura corporal. Estas cámaras son capaces de analizar, con gran precisión, la temperatura corporal de las personas, pudiente detectar casos de fiebre instantánea. Este tipo de sistema se esta instalando en aeropuertos, hoteles, como medida de detección para la COVID-19





Estas cámaras termográficas poseen un algoritmo muy avanzado y potente en cuanto a medición de temperatura de alta precisión. Además, incorpora lo que es la inteligencia artificial basada en la detección facial. Esto ayuda a filtrar cualquier tipo de falsa alarma generado por otros emisores de calor

**Se instalará las cámaras termográficas dual, blackbody y software de monitorización**



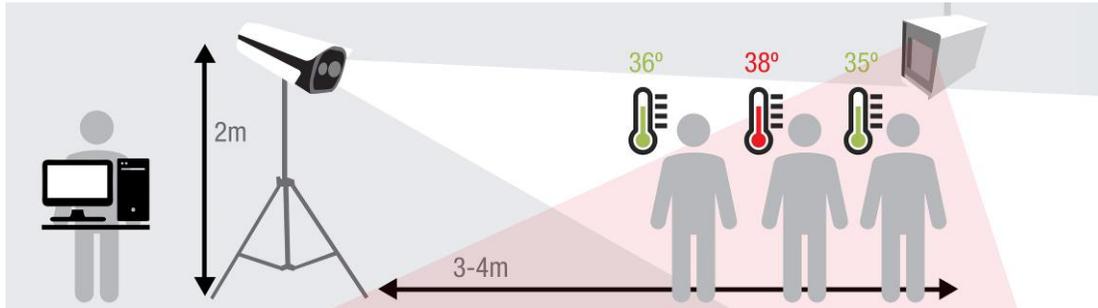
Que trata del sistema de medición más preciso basado en una cámara termográfica dual Ip

Con detección facial y la medición de la temperatura corporal junto con un sistema calibrador.

El elemento calibrador emite de manera constante y sin apenas tolerancia una radiación infrarroja precisa que la cámara capta, y toma como referencia, manteniéndose calibrada en cada momento, De esta forma el sistema de medición consigue una precisión de hasta 0.3°C. siendo así un sistema de altísima precisión, llegando a realizar



la detección de hasta 3 y 4 metros de distancia y medición facial hasta 20 caras a la vez



- Con la predominancia de los vientos en el terreno, se realizará una correcta interpretación y uso del mismo para la generación de tanto ventilación cruzada, como ventilación con efecto chimenea para proporcionar a los ambientes un flujo y renovación de aire continuo y natural lo cual ayudará a la prevención de la COVID.19



- Implementación de una mayor cantidad de lavamanos por usuario tanto en el interior del equipamiento como en las áreas verdes activas y pasivas creando así una medida del lavado de mano constante para los usuarios que vayan a hacer uso del equipamiento