



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**ARQUITECTURA CULTURAL SOSTENIBLE PARA EL  
HOSPEDAJE DE DOCENTES DEL MEDIO RURAL EN EL  
DISTRITO DE AZÁNGARO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**AMIBAEAL LESS BANEGAS ROQUE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTO**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

Los fundamentos de este proyecto están dedicados a mis padres que me dieron la vida y que a la vez fueron guías en el recorrido académico y en mi vida persona, por cuidarme con los valores de persona y enmarcar en camino para mí y las personas que me rodean. En segundo lugar, en mi desarrollo personal y profesional, mis hermanos como bases fundamentales de mi desarrollo los cuales fueron un ejemplo para poder seguir en el camino de la vida profesional. Por último, dedico esta tesis a dos vidas fundamentales que me realizan como persona durante el día a día, y a todas esas personas que dedican tiempo a otras, enseñando la importancia de los conocimientos en la vida cotidiana.



## AGRADECIMIENTO

Agradeceré de manera eterna a mis padres, Guillermo y Reyna, quienes no solo me dieron el aliento de vida, sino también por dedicar su tiempo inculcándome valores para poder ser el mejor en todo lo que me proponga. A mis hermanos por pertenecer a ese conjunto de motivaciones de superación y que me apoyaron en cumplir con mi objetivo académico. A dos vidas silenciosas acompañantes de mis noches de trabajo que a su vez fueron motivación para continuar. A las personas de apoyo académico, administrativo, a mi Director por el apoyo que se me otorgo y a las personas que colaboraron y me acompañaron en momentos difícil en la culminación de éste proyecto. Mi agradecimiento será eterno en cada momento y a cada instante.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
INDICE DE TABLAS	
LISTA DE ACRONIMOS	
RESUMEN .....	12
ABSTRACT.....	13

### CAPITULO I

#### INTRODUCCIÓN

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.2. HIPOTESIS .....	17
1.3. OBJETIVOS:.....	18

### CAPITULO II

#### REVISION DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	19
2.2. AZANGARO.....	20
2.3. MARCO TEORICO .....	29
2.4. MARCO CONCEPTUAL .....	45
2.5. MARCO REFERENCIAL .....	51
2.6. MARCO NORMATIVO .....	68

### CAPITULO III

#### MATERIALES Y METODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO .....	73
3.2. VARIABLES.....	77
3.3. METODOS.....	93





3.4. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....	98
3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	107

#### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

4.1. ANALISIS DE LOCALIZACION .....	113
4.2. AREA DE ESTUDIO .....	113
4.3. METODOLOGIA.....	126
4.4. IDENTIFICACION DE ZONAS .....	130
4.5. ANALISIS DE USUARIO .....	131
4.6. ANALISIS DE DEMANDA DE LA POBLACION OBJETIVA Y DEL USUARIO.....	131
4.7. ANALISIS DEL ENTORNO AMBIENTAL.....	136
4.8. PROGRAMA DE NECESIDADES .....	138
4.9. PROGRAMA ARQUITECTONICO .....	139
4.10. PREMISAS ARQUITECTONICAS .....	140
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>165</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>166</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>167</b>

**Área : ARQUITECTURA CULTURAL SOSTENIBLE**

**Tema : HOSPEDAJE COMUNITARIO**

**Línea de investigación : ARQUITECTURA, COMFORT AMBIENTAL Y EFICIENCIA  
ENERGÉTICA**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 21 de enero de 2022.**



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.	Provincia Y Distrito De Azángaro .....	20
Figura N° 2.	Media anual de precipitación acumulada .....	22
Figura N° 3.	Media anual de temperatura máxima acumulada .....	22
Figura N° 4.	Media anual de temperatura mínima .....	23
Figura N° 5.	Recursos hídricos .....	26
Figura N° 6.	Influencia cultural .....	30
Figura N° 7.	Construcción de una escuela en Mopti (Mali) mediante adobes de barro de gran formato. ....	33
Figura N° 8.	Uso de técnicas tradicionales .....	34
Figura N° 9.	Sostenibilidad.....	38
Figura N° 10.	Diagrama de acción y reacción Arquitectura Cultural-Vernácula (acción de dicotomía).....	48
Figura N° 11.	Entorno de Burkina Faso.....	52
Figura N° 12.	Distribución de la planta general del hospedaje.....	53
Figura N° 13.	Distribución de módulo.....	54
Figura N° 14.	Cortes y elevaciones de vivienda para profesores.....	55
Figura N° 15.	Imágenes reales de los módulos y sus cubiertas.....	56
Figura N° 16.	Construcción con habitantes propios de la zona. ....	56
Figura N° 17.	Casa Prochelle – en la actualidad.....	58
Figura N° 18.	Distribución de la primera planta.....	59
Figura N° 19.	Propuesta de soluciones sobre solera .....	60
Figura N° 20.	Fachada Frontal y elevación norte de la Casa Prochelle .....	61
Figura N° 21.	Elevación principal, y uso de la gama de colores para la fachada .....	61
Figura N° 22.	Planta de distribución de los módulos de vivienda. ....	65
Figura N° 23.	Corte longitudinal de los módulos de vivienda. ....	66
Figura N° 24.	Corte transversal de los módulos de vivienda. ....	66
Figura N° 25.	Elevación principal de los módulos de vivienda.....	67
Figura N° 26.	Ubicación del distrito de Azángaro.....	74



Figura N° 27.	Media de temperatura máxima y mínima.....	79
Figura N° 28.	Temperatura máxima y mínima promedio.....	80
Figura N° 29.	Media anual de Precipitación Acumulada.....	81
Figura N° 30.	Probabilidad diaria de precipitación.....	82
Figura N° 31.	Niveles de humedad en el año.....	83
Figura N° 32.	Plano Cotas topográficas.....	84
Figura N° 33.	Mapa de Cobertura vegetal.....	85
Figura N° 34.	Diagrama de respuesta entre variables independientes y dependientes. ....	91
Figura N° 35.	Esquema metodológico.....	97
Figura N° 36.	Ubicación de Instituciones educativas de todos los niveles.....	100
Figura N° 37.	Cuantificación de Instituciones Educativas y Docentes a nivel general. ....	102
Figura N° 38.	Instituciones y docentes en la zona rural.....	105
Figura N° 39.	Cantidad total de docentes (INICIAL – PRIMARIA).....	106
Figura N° 40.	Distrito de Azángaro poligonado mediante el método de Thiessen.....	108
Figura N° 41.	Ubicación del distrito de Azángaro.....	114
Figura N° 42.	Mapa vial de Azángaro.....	117
Figura N° 43.	Mapa de identificación de cotas.....	118
Figura N° 44.	Mapa de proximidad de instituciones bajo el método de poligónáceo de Thiessen.....	119
Figura N° 45.	Mapa de superposición de zonas de riesgo y plano topográfico. ....	121
Figura N° 46.	Mapa de identificación hídrica.....	122
Figura N° 47.	Mapa de Zonificación por altitud según mapa topográfico.....	123
Figura N° 48.	Mapa de clasificación 01 por altitud según mapa topográfico.....	124
Figura N° 49.	Mapa de clasificación 02 por altitud según mapa topográfico.....	124
Figura N° 50.	Elementos que interactúan frente al proyecto arquitectónico.....	127
Figura N° 51.	Diagrama de Givoni.....	128
Figura N° 52.	Elementos que interactúan frente al proyecto arquitectónico.....	132
Figura N° 53.	Cantidad de población según sexo.....	134
Figura N° 54.	Cantidad de población según sexo.....	135



Figura N° 55.	Diagrama psicométrico de Ginovi aplicado para las condiciones ambientales del distrito de Azángaro .....	137
Figura N° 56.	Identificación de estrategias bioclimáticas a utilizar.....	137
Figura N° 57.	Diagrama de pérdidas térmicas de viviendas sin aislamiento .....	140
Figura N° 58.	Estrategias aplicadas en vanos .....	142
Figura N° 59.	Estrategias aplicadas en muros.....	143
Figura N° 60.	Estrategias aplicadas en interiores y exteriores.....	144
Figura N° 61.	Gráfico de análisis de según porcentaje y grados de inclinación .....	146
Figura N° 62.	Diagrama del uso de la energía solar .....	150
Figura N° 63.	Diagrama de aplicación arquitectónica en base al conocimiento ambiental para la arquitectura sostenible .....	153



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Precipitaciones Acumuladas, temperaturas máximas y mínimas.....	21
Tabla 2.	Operacionalizacion de variables e indicadores .....	77
Tabla 3.	Temperaturas máximas y mínimas.....	79
Tabla 4.	Precipitaciones Acumuladas, temperaturas máximas y mínimas.....	81
Tabla 5.	Resultados de Precipitación .....	82
Tabla 6.	Cotas de nivel Máximas y Mínimas.....	83
Tabla 7.	Población total urbana rural de Azángaro .....	99
Tabla 8.	Proyección de población .....	100
Tabla 9.	Población docente/escolar general .....	101
Tabla 10.	Selección de la población.....	104
Tabla 11.	Datos cuantitativos bajo filtración de la población en general de docentes que atiende cada institución educativa.....	106
Tabla 12.	Resumen de instituciones y población .....	107
Tabla 13.	Resumen de temperatura.....	115
Tabla 14.	Resultados de las precipitaciones.....	115
Tabla 15.	Resultados de Precipitación .....	116
Tabla 16.	Cotas de nivel Máximas y Mínimas.....	116
Tabla 17.	Tabla de distancias .....	120
Tabla 18.	Resumen de zonificación por altitud y cantidad de docentes.....	125
Tabla 19.	Tabla del análisis de movilidad en el medio rural.....	125
Tabla 20.	Resumen de población objetiva.....	132
Tabla 21.	Resumen de población porcentual.....	133
Tabla 22.	Resumen de población en base a la muestra estadística.....	133
Tabla 23.	Resumen de población de docentes según sexo .....	133
Tabla 24.	Resumen de total de población de docentes.....	135
Tabla 25.	Resumen de población por zonificación/clasificación por altitud y cantidad de docentes.....	136
Tabla 26.	Tabla de calendario y temperaturas máximas y mínimas.....	136



Tabla 27.	Programa de necesidades .....	138
Tabla 28.	COBERTURAS RECOMENDADAS POR UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	145



## LISTA DE ACRONIMOS

°C. Grados Centigrados

Arcgis. Sistemas de Información Geográfica

CO2. Dioxido de Carbono

CREER. Creciendo con las Escuelas Rurales Multigrado de Perú

DDHH. Derechos Humanos

Escale. Estadística de Calidad Educativa

etc. etcetera

INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática

Km. Kilometros

m.. metros

msnm. Metros sobre el nivel del mar

MVCS. Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento

ONERN. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales

PAHR. Programa de Apoyo al Habitat Rural

PEAR. Proyecto Educativo en Áreas Rurales

Senamhi. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la

Cultura

VMVU. Viceministerio de Vivienda y Urbanismo



## RESUMEN

El distrito de Azángaro para el año 2019 cuenta con centros educativos tanto en la zona urbana como en la zona rural, esta última que cuenta con docentes que provienen de otras provincias. En la actualidad, el sector educación es uno de los más exigentes tanto que cumplen con un horario de trabajo y en condiciones precarias, de la misma manera el docente debe desarrollar material didáctico el cual por las condiciones de la zona rural no se encuentran disponibles. Por lo tanto, es necesario caracterizar los valores ambientales y culturales de la provincia de Azángaro con las condicionantes de una propuesta de hospedaje comunitario para docentes del medio rural que pueda satisfacer las necesidades de infraestructura que se requiere. Por lo que se puede generalizar las necesidades que a un docente le hace falta. Aparte de crear material para su enseñanza, éste debe tener el disfrute y/o confort como persona, para lo cual se debe identificar las necesidades espaciales del docente en el medio rural para una propuesta de hospedaje comunitario en el distrito de Azángaro. Para lo cual fue necesario diagnosticar nuestra área de estudio (distrito de Azángaro) respecto a las condicionantes ambientales, culturales, vernaculares, sostenibles, etc. Para poder así tener premisas de diseño que puedan aplicarse, empezando desde análisis y/o diagnósticos actuales hasta el procesamiento de la base de datos proporcionado por las entidades que las elaboran, con las herramientas adecuadas, como filtración de datos, elaboración de mapas y planos correspondientes a cada ítem. Por lo tanto, el planteamiento de un hospedaje dedicado para una población de 87 docentes es de vital importancia, puesto que uno necesita las condiciones adecuadas para desempeñar sus necesidades básicas propias y poder desempeñar el acto docente frente a los estudiantes que requieren de una educación en diferentes niveles.

**Palabras clave:** Docentes, hospedaje, arquitectura, sostenibilidad.





## ABSTRACT

The district of Azángaro for the year 2019 has educational centers both in urban and rural areas, the latter having teachers who come from other provinces. Currently, the education sector is one of the most demanding, so much so that they comply with a working schedule and in precarious conditions, in the same way the teacher must develop didactic material which, due to the conditions of the rural area, are not available. Therefore, it is necessary to characterize the environmental and cultural values of the province of Azángaro with the conditions of a proposal for community accommodation for teachers in rural areas that can meet the infrastructure needs that are required. So the needs that a teacher needs can be generalized. Apart from creating material for their teaching, it must have the enjoyment and / or comfort as a person, for which the spatial needs of the teacher in the rural environment must be identified for a proposal for community accommodation in the district of Azángaro. For which it was necessary to diagnose our study area (Azángaro district) regarding environmental, cultural, vernacular, sustainable conditions, etc. In order to thus have design premises that can be applied, starting from current analysis and / or diagnostics to processing the database provided by the entities that prepare them, with the appropriate tools, such as data filtering, mapping and plans. corresponding to each item. Therefore, the approach of a dedicated accommodation for a population of 87 teachers is of vital importance, since one needs the appropriate conditions to fulfill their own basic needs and to be able to carry out the teaching act in front of the students who require an education in different levels.

**Keywords:** Teachers, lodging, architecture, sustainability.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

Un hospedaje puede definirse como un alojamiento temporal y que no es propia, el mismo que las personas, en este caso docentes puedan prestar su servicio para cumplir sus metas como docente frente a las estudiantes a los cuales atiende.

Según Rosa María Torres en su publicación: “Escuelas multigrado, ¿escuelas de segunda?” menciona que: “En la década de los 1950s, la UNESCO la llamó Escuela Unitaria y desarrolló e impulsó UNA METODOLOGÍA DE LA QUE SURGIRÍAN, EN LOS 1960s Y 1970s, POLÍTICAS Y PROGRAMAS COMO ESCUELA NUEVA, en Colombia, que continúa funcionando.

Por lo que el docente viene a adecuarse a la situación en la que se encuentra encargado para poder superar las barreras frente a lo que dispone en el contexto al cual atiende; uno de los factores más importantes para el desarrollo de la sociedad es el Sector Educación, sin embargo, el desarrollo educativo va de la mano con el desarrollo social por lo que los primeros atienden a la comunidad estudiantil es el sector educación a través de los docentes. Así mismo, el factor fundamental viene a ser los docentes, sin embargo, para que estos cumplan su labor existe un gran impedimento que viene a ser que las necesidades físicas y biológicas no son mitigadas, las cuales son los mismos docentes quienes asumen tal responsabilidad con sus propios ingresos, cuando éstos deberían ser dotados por el mismo Sector Educación para cumplir con su rol de docentes sin complicaciones ni preocupaciones personales.

A nivel nacional, según el programa Creciendo con las Escuelas Rurales Multigrado de Perú (CREER) el 20.8% de la población del Perú vive en el área rural y el



43.8% de esa población rural es categorizada como pobre. Por lo que se podría deducir que el sector educación en el medio rural la construye el maestro que los atiende, por su metodología, por sus ganas y por su objetivo como profesional. De un estudio realizado por ESCALE, de la población estudiantil, se tiene que la deserción escolar en primaria es de 3.5% (en zonas rurales), 2.3% más que en zonas urbanas, así también, la culminación de primaria de 12 a 13 en la zona rural es de 78.6%, 12% menos que las zonas urbanas. Por lo que la población estudiantil en zonas rurales es mucho menor que las zonas urbanas. Teniendo dicha información en cuenta, podemos mencionar que el docente tiene un compromiso para con sus estudiantes y con la educación, sin embargo, este también carga una gran responsabilidad consigo mismo respecto al confort, elaboración de materiales, bienestar y sus propias metas. Sin embargo, el gobierno no le daría la atención si no más que un incentivo a los docentes que atienden el medio rural, que solamente complementa económicamente.

En el ámbito local, podemos observar que las zonas rurales abarcan mucho más territorio dentro del mismo, donde la concentración de población estudiantil y centro educativos con servicios adecuados radica en zonas urbanas, motivo por el cual la población estudiantil de las zonas urbanas son cada año menor, por lo mismo que el docente debe afrontar tal situación.

Las escuelas multigrado con UNIDOCENTES que atienden a dicha población los mismos que tendrían cierto grado de complicación de: confort y bienestar frente a un medio que, para un docente cuando llega por primera vez al sector rural, así como falta de materiales para utilizar las metodologías de enseñanza en su casa de estudios.

En Azángaro, los docentes que atienden a una población estudiantil no cuentan con los beneficios y los servicios que deberían tener para la explotación de los recursos y



metodologías aprendidas en sus casas de estudios superiores, la hipótesis central es la caracterización espacio-formales y funcionales de una propuesta de vivienda para docentes del medio rural. El objetivo central es identificar las características espacio-formales y funcionales para caracterizar y elaborar una propuesta de vivienda de acuerdo a las necesidades de los docentes en el medio rural del distrito de Azángaro para su bienestar personal y el desarrollo de sus actividades durante su estadía.

Para llevar a cabo la investigación se ha estructurado en 7 capítulos: En el capítulo I se precisa en cuanto al génesis de la investigación, relacionado con formulación del problema, hipótesis y los objetivos relacionado con la docencia. En el capítulo II “Revisión de literatura” realiza una revisión de los antecedentes, del distrito de Azángaro y de desarrolla los marcos: teórico, conceptual, referencial y normativo, los mismo que establecen parámetros para la investigación a nivel de la propuesta final. En el capítulo III “Materiales y métodos” se analiza y evalúa la información investigada y a la vez se realiza el procesamiento de datos, geográficos, físicos, ambientales, etc. En el capítulo IV “Resultados y discusiones” se obtiene la resolución de los datos analizados en el capítulo anterior conjuntamente con los capítulos anteriores, para establecer criterios finales. Finalmente se tiene los capítulos V, VI y VII que contienen aspectos finales entre ellos las conclusiones, recomendaciones y bibliografía respectivamente.



## 1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los docentes que atienden a una población estudiantil no cuentan con los beneficios y los servicios que deberían de tener para la explotación de los recursos y metodologías aprendidas en sus casas de estudios superiores, lo que lo haría vulnerable a tener su primer tropiezo por las condiciones a donde son destinados como primera experiencia laboral.

## 1.2. HIPOTESIS

- **HIPOTESIS GENERAL**

1. Las necesidades espaciales del docente en el medio rural son indispensables para plantear espacios para un hospedaje comunitario en el distrito de Azángaro.

- **HIPOTESIS ESPECIFICAS**

1. Los valores ambientales y culturales de la provincia de Azángaro son factores aplicables para una propuesta de hospedaje comunitario para docentes del medio rural.
2. Las características espacio-formales y funcionales de una propuesta de vivienda son importantes para los docentes del medio rural del distrito de Azángaro.



### **1.3. OBJETIVOS:**

- **OBJETIVO GENERAL**

1. Elaborar un proyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades espaciales del docente en el medio rural para una propuesta de hospedaje comunitario en el distrito de Azángaro.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Caracterizar los valores ambientales y culturales del distrito de Azángaro con las condicionantes de una propuesta de hospedaje comunitario para docentes del medio rural.
2. Identificar las características espacio-formales y funcionales de una propuesta de vivienda de acuerdo a las necesidades de los docentes en el medio rural del distrito de Azángaro para su bienestar personal y el desarrollo de sus actividades durante su estadía



## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO

El sector educación es amplio en todos los ámbitos, Urbana y Rural, pero no dan a conocer la realidad a las que el docente debe enfrentar durante el tiempo que radique.

Muchas veces el alojamiento para docentes en la zona urbana más próxima, solo cuenta con servicios básicos, precios que no se acondicionan proporcionalmente a lo que ganan y que no cuentan con espacios adecuados para el desenvolvimiento físico y mental del docente.

En la actualidad, el paso de la carretera Inter Oceánica ha dado mucha flexibilidad en cuanto al transporte se refiere, pues éste mismo ha acortado el tiempo de viaje respecto a los destinos y proximidad de instituciones educativas. Así mismo los recursos naturales están a disposición, puesto que Azángaro cuenta con una producción agrícola y ganadera, y la conservación de alimentos es regular puesto que el clima es un factor positivo.

Por lo tanto, el planteamiento de un alojamiento dedicado para los docentes que atienden el sector rural es beneficioso para ambas partes puesto que por un lado se tiene los beneficios de confort físico y mental, y por el otro que el docente otorgue una educación de calidad.

## 2.2. AZANGARO

### 2.2.1. UBICACIÓN:

El distrito de Azángaro se encuentra al norte de la ciudad de Puno, en la provincia del mismo nombre, a 148 Km. (2 horas aproximadamente).

### 2.2.2. LIMITES:

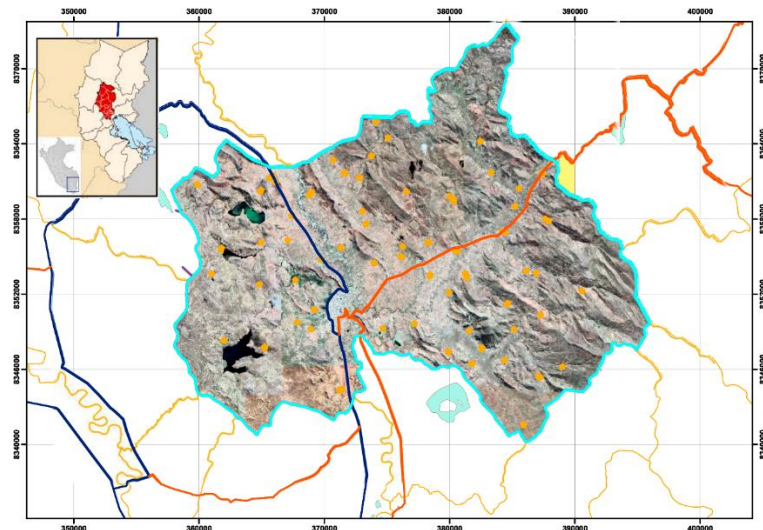
Limita por el norte : con el distrito de san José y Asillo.

Limita por el sur : con los Distritos de San Juan de Salinas y Santiago de Pupuja,

Limita por el este : con el distrito de Arapa.

Limita por el oeste : con el distrito de Muñani.

### 2.2.3. POBLACION: 30 342 habitantes.



**Figura N° 1. Provincia Y Distrito De Azángaro**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis





#### 2.2.4. CONDICIONES CLIMÁTICAS:

Las condiciones climáticas constituyen un factor fundamental al momento de lograr aplicaciones eficaces. Muchas veces se cuenta con una máquina en condiciones, calibrada correctamente de acuerdo al producto que queremos aplicar, pero si al realizar la aplicación las condiciones ambientales no son las adecuadas, nuestra aplicación no será eficaz.

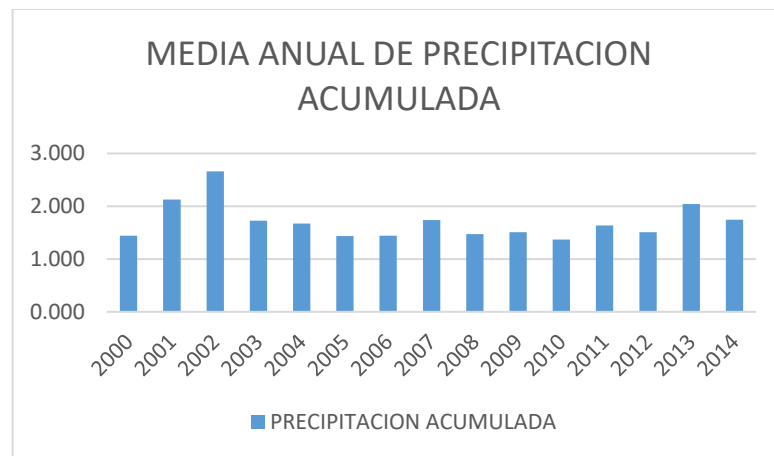
Existen tres factores principales que se deben verificar: la temperatura, humedad y Precipitaciones.

**Tabla 1. Precipitaciones Acumuladas, temperaturas máximas y mínimas**

	<b>PRECIPITACION ACUMULADA</b>	<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>	<b>TEMPERATURA MINIMA</b>
<b>2000</b>	1.442	16.733	1.252
<b>2001</b>	2.129	16.051	1.485
<b>2002</b>	2.658	16.011	1.925
<b>2003</b>	1.728	17.059	0.466
<b>2004</b>	1.672	17.146	0.860
<b>2005</b>	1.438	17.659	0.888
<b>2006</b>	1.439	17.351	1.062
<b>2007</b>	1.737	17.323	1.702
<b>2008</b>	1.470	17.411	0.218
<b>2009</b>	1.510	17.591	0.864
<b>2010</b>	1.368	18.513	1.155

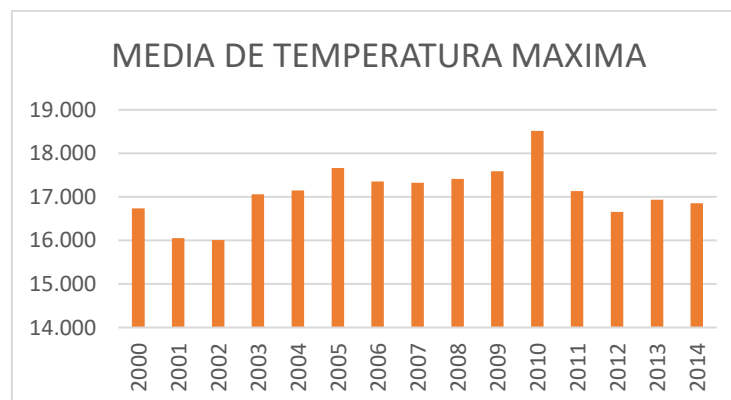
<b>2011</b>	1.637	17.135	1.146
<b>2012</b>	1.509	16.656	0.455
<b>2013</b>	2.043	16.931	1.328
<b>2014</b>	1.744	16.856	1.282

**Fuente:** Base de datos Senamhi



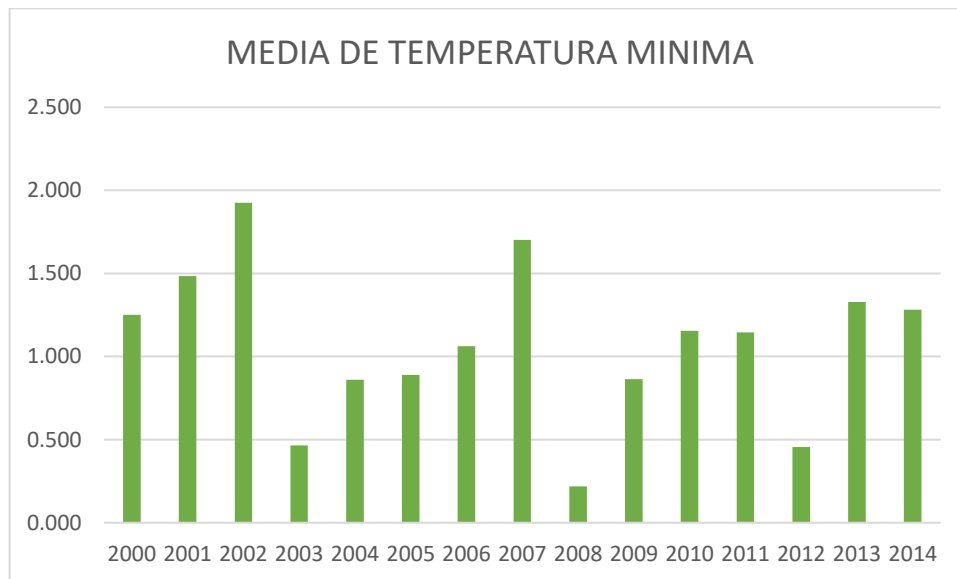
**Figura N° 2. Media anual de precipitación acumulada**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo, en base a los datos proporcionados por Senamhi



**Figura N° 3. Media anual de temperatura máxima acumulada**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo, en base a los datos proporcionados por Senamhi



**Figura N° 4. Media anual de temperatura mínima**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo, en base a los datos proporcionados por Senamhi

### 2.2.5. CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS Y GEOMORFOLÓGICAS

En la provincia de Azángaro el relieve es relativamente accidentado, con llanuras de pendientes suaves. Por la parte norte de la altiplanicie del lago Titicaca la superficie es relativamente plana. Allí, entre los 3,812 msnm y los 3,850 msnm, se ubican los distritos de Chupa, Arapa, Samán, Caminaca y Achaya, y es allí, también, donde están la mayoría de las infraestructuras viales, de riego y electrificación. Las superficies relativamente planas pero con llanuras de ligeras ondulaciones



y/o pendientes suaves están atravesadas por corridas de aguas como los ríos Pucará y Azángaro.

Por otro lado, en los relieves con pendientes más pronunciadas los pueblos se ubican en las partes bajas de los cerros. Es el caso de los distritos de Asillo, San José, Muñani, San Antón y Potoni, donde también existen caminos vecinales que llegan a sus centros poblados y/o comunidades campesinas. Las subcuencas de Azángaro y Pucará corren en paralelo a los ríos, y allí las vías están a lo largo de sus centros poblados. Por ejemplo, para llegar al distrito más alejado de la provincia, Potoni, hay que trasladarse en paralelo al río Azángaro, por las quebradas del distrito de San Antón; lo mismo ocurre para llegar al distrito de San José y Muñani, por lo que los caminos rurales presentan ciertas dificultades especialmente en las temporadas de lluvias. Asimismo, en los distritos de Azángaro, Asillo y San José la infraestructura de riego se extiende desde las bocatomas en los ríos de Crucero, Azángaro y San José.

#### 2.2.6. RECURSOS HIDRICOS

- a) **Ríos:** El sistema hidrográfico de la provincia está constituido principalmente por los ríos San Antón, Grande, Azángaro, San José y parte del río Ayaviri (Pucará), que tienen innumerables afluentes, sean permanentes o temporales. Tales ríos no tienen estudios preliminares, a excepción del río San Antón, y en la actualidad se está utilizando para irrigación de las pampas de Asillo-Progreso.

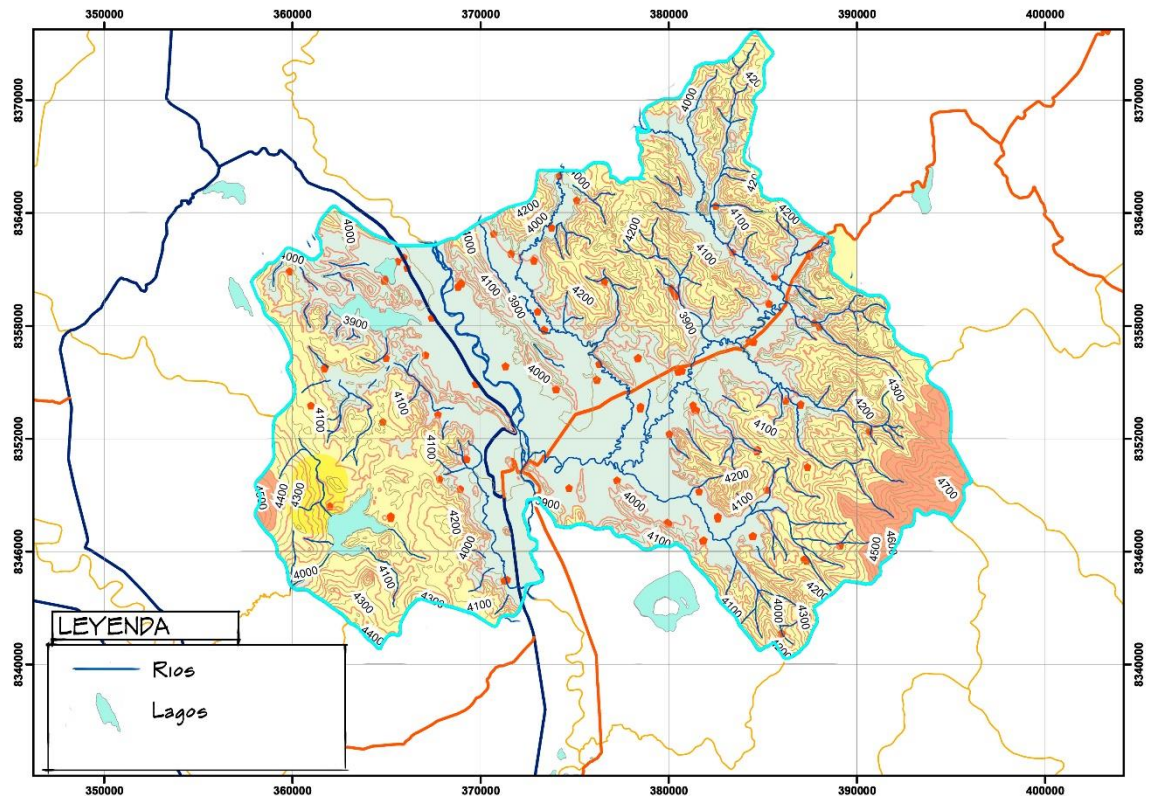
En suma, según la información de la Administración Técnica del Distrito de Riego de Ramis e información de la ONERN (Oficina Nacional de



Evaluación de Recursos Naturales), además de la recogida en los talleres, en la provincia existen 91 ríos, 20 lagunas y 31 manantes registrados.

- b) **Aguas subterráneas:** De acuerdo con estudios hidrogeológicos realizados por ONERN, la provincia presenta formaciones geológicas favorables para la acumulación de acuíferos; así, por el sistema a presión o artesiano estos tienen lugar en terrenos calcáreos, que se localizan sobre todo en los distritos de Azángaro, San José, S. J. de Salinas, Arapa y Chupa, y en el sistema freático en depósitos fluviales cuya distribución se presenta en los diferentes distritos y se manifiesta por la presencia de numerosos manantiales y pozos, que pueden ser de fácil explotación, de manera que resulta necesario realizar estudios detallados para ver las posibilidades de uso en irrigación. En la provincia la capa freática oscila en la mayoría de las áreas de 2.00 m a 6.00 m de profundidad; sin embargo, en la zona de los distritos de Tirapata, José Domingo Choquehuanca y Santiago de Pupuja esta variación es mucho mayor, y llega hasta unos 10.00 m. a 12.00 m de profundidad.

- Municipalidad Provincial de Azángaro (2012)  
<https://web.archive.org/web/20120712112046/http://www.muniazangaro.gob.pe/azangaro/index.php?info=info01-03>)



**Figura N° 5. Recursos hídricos**

**Fuente:** Elabora por el equipo técnico

### 2.2.7. RESEÑA HISTÓRICA

- **FUNDACION QUECHUA**

Por principios de socialización, los grupos humanos tenían que formarse buscando la forma de satisfacer sus necesidades, lo que no se lograba con uno solo, sino que era necesaria la interrelación de otros grupos, por lo que era imprescindible el viajar. Recordemos que antiguamente no existían los medios de comunicación de hoy, por lo que los viajes duraban mucho.



"Macaya" es el antiguo Azángaro, ubicada a 6 Km. lado este de la actual ciudad. Macaya, era una "Pascana" o sea un lugar de descanso para los viajeros hacia el alto Perú, Cusco. Meseta del Callao, etc. lugar que paulatinamente fue creciendo; entre los viajeros como es natural, se realizaba el "trueque" intercambio de productos que continuamente crecía por lo que el denominado "ASWAN Q'ATU" lugar de mayor mercado. En la época del Imperio Incaico, se produjeron grandes conquistas, sobresaliendo en ellos algunos incas: Pachakutec, Cápac Yupanqui, Wayna Kapac, el primero se dirigió. Al altiplano para someter a los Cochabambas, atravesó el Desaguadero y conquistó a los Chancas, probablemente a su regreso al Cusco, se topó con Macaya o con los lugareños sometiéndolos en sangrientos enfrentamientos por lo que se les denominó los "ASWAN K' A RIS" o muy hombres.

En noviembre de 1532, el Inca Ata Wallpa estando prisionero de los conquistadores españoles, ofrece por su libertad, llenar 2 cuartos de plata y 1 de oro, consecuentemente ordena que de todo el imperio se lleven objetos preciosos de oro y plata, a lo que se oponen muchos sacerdotes (Rumí Ñawi huyó con muchos tesoros) vencido el plazo de los 40 días para cumplir su ofrecimiento, el Inca es juzgado, acusado y condenado a muerte, ante el engaño de Pizarro los sacerdotes del Imperio ordenan esconder muchos tesoros, que no fueron y entregados a los conquistadores: "ASWAN KARUMAN APAICHIS" lo que quiere decir: que las riquezas fueran escondidas muy lejos, por esos lugares.

Anotaremos también que algunos autores consideran que existió una gran cultura llamada los SANGARUS el que sirvió de base para el nombre de



Azángaro. Cuando llegaron los españoles, estas, denominaciones las adaptaron al castellano resumiéndola en AZANGARO por facilidad de pronunciación.

Es por esa razón que Azángaro, la posición rural – urbano no es clara; los procesos de migración han creado un continuo entre lo rural y urbano. Han hecho que los migrantes rurales lleven su cultura al mundo urbano y que los servicios y bienes de lo urbano se extiendan hacia lo rural. Degregori expresa que *“ciudad y campo son hoy realidades cada vez más interrelacionadas, y que es muy difícil hablar de sociedad rural y por consiguiente, de educación rural”* (Degregori, CI 1999). El Proyecto Educativo en Áreas Rurales (PEAR) propone identificar estas gradaciones a través de un *“índice de ruralidad, antes que de una solución de continuidad o una frontera precisa – inevitablemente móvil y a todas luces irreal”* (Ministerio de Educación, 2003a)

En la actualidad el sistema educativo, a pesar de que se aplica nueva normativa en Perú, no se desarrolla correctamente. Sin embargo, el sector docente que atiende a esa población estudiantil no tiene los recursos necesarios para atenderlos, esto por la precariedad a las que enfrenta el sector rural. Muchas veces el alojamiento para docentes en la zona urbana más próxima, solo cuenta con servicios básicos, precios que no se acondicionan proporcionalmente a lo que ganan y que no cuentan con espacios adecuados para el desenvolvimiento físico y mental del docente.

En la actualidad, el paso de la carretera Inter Oceánica ha dado mucha flexibilidad en cuanto al transporte se refiere, pues éste mismo ha acortado el





tiempo de viaje respecto a los destinos y proximidad de instituciones educativas.

Así mismo los recursos naturales están a disposición, puesto que Azángaro cuenta con una producción agrícola y ganadera, y la conservación de alimentos es regular puesto que el clima es un factor positivo.

## **2.3. MARCO TEORICO**

### **2.3.1. INFLUENCIA CULTURAL**

El área de estudio pertenece a la cultura Qolla y se divide en: Qollas de Urcusuyo y Qollas de Umasuyo, éste último contempla a las ciudades de Azangaro, Asillo, Arapa, Ayaviri, Saman, Taraco, Caquijana, Chupa, Achaya, Caminaca, Carabuco, Cancara, Moho, Conima, Ancoraimas, Huaycho, Huancasi, entre otros (Capoche 1959, 136); El sistema vial del tawantinsuyo, específicamente el Capac Ñan, fue eficaz para el gobierno Inca, todos los caminos conducían al Cusco. En el Qollasuyo hubo dos caminos principales del Urcusuyo y el de Umasuyo fue una de las más importantes del Tawantinsuyo, en la actualidad se le conoce como “Carretera interoceánica” que es una vía importante para el país, puesto que consta de una ruta hacia tierras brasileñas, ampliado la ruta en todos los aspectos.

“A mediados del siglo XV en el gobierno de Pacahacotec, los incas después de vencer a los qollas concentraban a los pueblos aymaras de esta región al Tawantinsuyo. Los Qanas, Qollas y Lupacas permanecieron constituidos en el Qollasuyo y los Lallawayas en el Antisuyo. El Tawantinsuyo fue una verdadera confederación de pueblos andinos y amazónicos, en donde hubo bienestar

económico y social. En esos decenios, el camino de Urcusuyo y el camino de Umasuyo hacían de principales vías, en muchos pueblos se incrementaron mitimaes.

[...]. En las épocas tawantinsuyanas empezó la quechuización de los pueblos aymaras, particularmente de los qollas y qanas, también de los pueblos Kallawayas. Esta Quechuización se consolidó en la colina, por obra de los hispanos” (Calcin, 2009 p.20).



**Figura N° 6. Influencia cultural**

Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Mapa-de-la-red-de-caminos-Inca-y-las-principales-Huacas-y-Copacochas\\_fig6\\_303026915](https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Mapa-de-la-red-de-caminos-Inca-y-las-principales-Huacas-y-Copacochas_fig6_303026915)

Mapa de la red de caminos Inca y las principales Huacas y Copacochas

Teniendo en cuenta el sistema de didáctica se plantea sucesos relevantes para el actuar docente frente al desarrollo de actividades. El medio rural no tiene



accesos tecnológicos, sin embargo, se desarrolla más las actividades motrices y el aprendizaje es mediante el ejemplo.

### **2.3.2. IDENTIDAD CULTURAL:**

Sabemos que la arquitectura compone una parte importante de la expresión cultural de un país, de una región o de una determinada etnia local. En este sentido, será fundamental antes de llevar a cabo un proyecto de cooperación internacional conocer en profundidad las características propias de la arquitectura local para mantener, y no alterar, su específica identidad cultural.

Identidad que viene dada por todo el conjunto de formas, texturas y colores heredadas de su tradición vernacular, y que incluye también otros aspectos menos cuantificables, pero no por ello menos importantes, como son: las dimensiones antropomórficas de los diferentes espacios, su jerarquía y disposición funcional dentro de los edificios, y las relaciones que se establecen entre ellos y el entorno urbano que generan, así como por los aspectos relacionados con el repertorio de materiales y sistemas constructivos utilizados en la construcción.

Refiriéndose a este tema, el Doctor Flavio Rojas menciona lo siguiente:

"Para que se pueda discutir de la identidad cultural con toda propiedad, se requiere que las propiedades asociadas a la misma se den de modo distintivo, hasta el punto que permitan distinguir, particularizar y delimitar -darle una calidad- al grupo o sociedad de que se trata. En algunos casos la identidad cultural se manifiesta con cierta facilidad y aún puede presentar una riqueza y



una persistencia histórica de grandes proporciones." (Rojas, F. *Revista Modulo XXX Aniversario – Identidad cultural*, 1989)

El uso de soluciones constructivas impuestas bajo parámetros culturalmente ajenos al contexto cultural local, pueden llegar a contaminar los resultados arquitectónicos perseguidos, propiciando el abandono de materiales, sistemas y técnicas constructivas tradicionales, históricamente aceptadas y culturalmente apropiadas para su contexto. La no cualificación de nuestro proyecto puede derivar en un subproducto del neo estilo–internacional y de la imperante globalización, truncando el legado arquitectónico local al negar el sistema de valores original, los sistemas constructivos tradicionales, su estética y su identidad material, al tiempo que hace olvidar a sus habitantes su pasado, sus habilidades y su formación.

Por último, la imposición de modelos arquitectónicos bajo corrientes de pensamiento de los países emisores a costa de la identidad cultural de los países receptores, puede llevar a una no Identificación del usuario con el objeto edificado.

El arquitecto que trabaja en cooperación internacional es el comprometido final de lo construido y debe ejercer su acción con total responsabilidad. La arquitectura compone modelos dispuestos de ser repetidos, de ahí su compromiso para con las sociedades que no pueden ejercer una defensa intelectual de sus valores culturales arquitectónicos ya sea por simple empobrecimiento o por falta de recursos, modelos que son inconscientemente difundidos por la población local o conscientemente copiados al representar una aspiración de crecimiento y desarrollo económico mal entendido que creen

lograr por imitación de los modelos de los países desarrollados. Es por ello que la arquitectura de los países desarrollados no debe ser literalmente trasladada a cualquier contexto cultural y menos al desconocido, variado, rico e intenso contexto cultural.



**Figura N° 7. Construcción de una escuela en Mopti (Mali) mediante adobes de barro de gran formato.**

**Fuente:** (Arquitectura e identidad cultural en el contexto de la cooperación internacional en el continente africano, 2011)

El edificio construido mediante esta técnica tradicional adquiere una gran inercia térmica como respuesta al calor extremo de la región. El uso de técnicas tradicionales permite la asimilación del proyecto por parte de la población local, al tiempo que le ayuda a recuperar su autoestima y el orgullo su cultura tradicional.



**Figura N° 8. Uso de técnicas tradicionales**

**Fuente:** (Arquitectura e identidad cultural en el contexto de la cooperación internacional en el continente africano, 2011)

### **2.3.3. LA VIVIENDA**

“La vivienda es nuestra tercera piel. Un espacio que nos permite protegernos de la intemperie, pero que también es el habitáculo de la intimidad. En casa, nuestro ser y los que la habilitan se sienten seguros y confidentes. Es un espacio básico para nuestra educación y escuela de convivencia. Quizá por ello la vivienda, aparte de ser un derecho, es una necesidad imprescindible, tan importante como lo puede ser la alimentación. Los humanos mayoritariamente dejamos de ser nómadas hace milenios. Con el sedentarismo conseguimos un importante avance cultural. Los poblados no son más que una reunión más o menos extensa y numerosa de viviendas familiares o comunitarias

Antaño las viviendas se construían como un orgullo personal primero y, lógicamente comunitario. Con el tiempo llegaron a ser inconcluso un signo de



distinción, y aparecieron palacios y edificios emblemáticos como los que creo el modernismo catalán en la Barcelona de principios del siglo XX o del racionalismo en la Europa de los cielos grises [...]” (Miralles, 2014 p.8)

En este proyecto de investigación, el termino vivienda cumple un rol muy importante, particularmente por el usuario al que va a atender, sin embargo, al ser temporal se proyectara respecto a las necesidades de la población a la que asistirá, así mismo, éste será un concepto principal para poder desarrollar el tema en mención.

Boreal (2016) plantea premisas básicas para la correcta edificación en espacios rurales, estas premisas se centran en los siguientes puntos básicos

- Las propuestas son complementarias a la normativa existente para todo proyecto y obra de edificación pública (Ley General de Urbanismo y Construcciones, ordenanzas, normativas ministeriales, entre otras).
- Se dirigen a apoyar procesos de diseño arquitectónico que reconozcan e integren diversos valores y significados culturales que no tienen regla establecida, aun cuando puedan encontrarse indicios y patrones recurrentes.
- Interpretan signos, huellas y expresiones culturales que no siempre son traducibles prescriptivamente, en particular por parte de quienes no están insertos en esa cultura.
- Asumen que los pueblos indígenas tienen derecho a decidir cómo les gustaría ser considerados, representados o retratados mediante la arquitectura.

En ecología, sostenibilidad o sustentabilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos, materiales y productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno.





*“Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo”*. Desde la perspectiva de la prosperidad humana y según el Informe Brundtland de 1987.

#### **2.3.4. SOSTENIBILIDAD**

Definición: “Es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en los seres vivos en un plazo corto o largo” (Rio+20 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, 2012)

Donde el medio ambiente influencia y es influenciado por el sistema, suele limitarse a los componentes físicos, químicos y biológicos como el aire, agua, suelo, ecosistemas, biodiversidad, sin embargo, también se puede hablar de medio ambiente social además del biofísico, químico o natural.

La sostenibilidad es un proceso socio-ecológico caracterizado por un comportamiento en busca de un ideal común. Un ideal es un estado o proceso inalcanzable en un tiempo/espacio dados, pero infinitamente aproximable y es esta aproximación continua e infinita la que inyecta sostenibilidad en el proceso. Solo los ideales sirven de referentes en un ambiente turbulento y cambiante (Ibid). Es un término ligado a la acción del hombre en relación a su entorno, se refiere al equilibrio que existe en una especie basándose en su entorno y todos los factores o recursos que tiene para hacer posible el funcionamiento de todas sus partes, sin necesidad de dañar o sacrificar las capacidades de otro entorno.

Breve mención:





Para los 80's el impacto de las acciones de la humanidad sobre la naturaleza eran más negativas que positivas, por eso mismo especialistas señalaron la evidente pérdida de la biodiversidad, ecosistemas y se elaboraron teorías para explicar la vulnerabilidad de los sistemas naturales.

Antecediendo a la mención anterior, En el Informe Brundtland (1987) se define al Desarrollo Sostenible o Sustentable como:

“... el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades...” (Gro Harlem Brundtland, 1987)

En la actualidad no es suficientes dar mención de “Desarrollo Sostenible” pues todo se refleja en la práctica. Analizando nuestro entorno podemos observar como nuestro entorno ha ido desarrollándose en base al parque automotor, desviando así el termino en sí, principalmente en áreas urbanas las cuales cuentan con servicios completos, sin embargo, las zonas rurales son dotados de recursos (en muchos casos) estrictamente naturales derivados de sus propios ecosistemas; como: agua de pozos o lagunas naturales, alimentos producidos por originarios de la zona, etc. Los productos procesados o artificiales son adquiridos de las urbes más próximas.

El ámbito del Desarrollo Sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes:



**Figura N° 9. Sostenibilidad**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo en base a las definiciones de Desarrollo Sostenible.

#### **a. ARQUITECTURA SOSTENIBLE**

El término "arquitectura sustentable" proviene de una derivación del término "desarrollo sostenible" (del inglés: sustainable development), aquel que satisface las necesidades de una determinada generación sin comprometer la capacidad de que las siguientes satisfagan sus propias necesidades. El concepto del desarrollo sostenible se basa en tres principios fundamentales: el análisis del ciclo de vida de los materiales; el desarrollo del uso de materias primas y energías renovables; y la reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.



Construir con criterio ecológico, contribuyendo a reducir los efectos nocivos sobre el medioambiente y diseñando en función del entorno en el que las construcciones son emplazadas. Elevar construcciones elaboradas con elementos propios de cada región, tomando en cuenta los factores climáticos de cada población, los materiales accesibles en cada zona, las características de la vegetación y las necesidades de sus habitantes. Esos son algunos de los principales objetivos de la llamada arquitectura sustentable o ecológica, una forma de concebir el diseño de manera sostenible y utilizando los recursos naturales como fuentes de energía y de inspiración.

- **Proyectar de forma sustentable también significa crear espacios saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades sociales de una determinada comunidad.**

Los beneficios son claros: no sólo se edifica minimizando los efectos medioambientales perjudiciales, sino que además se logran construcciones mejor integradas al paisaje.

La nueva conciencia ambiental es la que trae aparejados, entre las incontables transformaciones que impone a la vida humana, cambios drásticos en las formas de diseño y construcción edilicia.

- **En el cruce entre el medio natural y el medio urbano, son esenciales los principios de sustentabilidad y equilibrio medioambiental,** que llevan a pensar en los nuevos edificios según las diversas propiedades de los lugares en que estos se construyen. Es por eso que se considera el entorno natural, el ciclo del agua, el tratamiento de residuos sólidos, el ahorro energético, la rehabilitación o la arquitectura



bioclimática y la resolución de problemas de accesibilidad, como variables a tener en cuenta en las distintas etapas de planificación y edificación. Las variables climáticas y topográficas específicas de cada lugar son parte indisoluble del diseño de cada proyecto.

Se tienen en cuenta el sol y la radiación solar sobre una determinada región, la vegetación, la humedad ambiental, los controles frente al viento, el ruido, la contaminación y calidad del aire, así como la geomorfología del territorio y sus condicionantes -naturaleza de las rocas, características de los suelos, pendientes etc.

La eficiencia energética es una de las principales metas de la arquitectura sustentable, aunque no la única. Es por eso que los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de edificios mediante el ahorro de energía y para aumentar su capacidad de capturar la energía del sol o de generar su propia energía. La calefacción solar activa y pasiva, el calentamiento solar de agua activo o pasivo, la generación eléctrica solar, la acumulación freática o la calefacción geotérmica, y más recientemente la incorporación en los edificios de generadores eólicos, son algunos de los recursos de diseño más utilizados a estos fines.

Este tipo de arquitectura ha sido proyectada por los habitantes de una región o periodo histórico determinado mediante el conocimiento empírico, la experiencia de generaciones anteriores y la experimentación, basadas en el desarrollo de las construcciones tanto rural como urbana, y catalogada por valores enriquecedores que permiten conocer su vasto patrimonio cultural con



el desarrollo de nuevas tecnologías y materiales y difusión de supuestos patrones de modernidad.

**b. PERO, ¿CUÁL ES LA CONVENIENCIA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EDIFICACIONES?**

Porque, la industrialización siembra las semillas de su propia destrucción, ya que genera altos niveles de emisiones de carbono que conducen directamente al calentamiento global. La arquitectura por sí sola no puede resolver los problemas ambientales del mundo, pero puede contribuir significativamente a la creación de un hábitat humano más sostenible y saludable. En este marco, la arquitectura sustentable apunta a utilizar materiales que puedan ser fácilmente reciclados o reutilizados y no contengan productos peligrosos o contaminantes y fomentar el ahorro de materias primas y energía.

Es un hecho que a medida que aumenta la prosperidad en las sociedades contemporáneas, se incrementa el consumo. Ello conlleva un mayor empleo de recursos naturales, y la consecuente generación de residuos y, finalmente, la producción de CO<sub>2</sub> (carbono). La gran paradoja, sin embargo, las naciones más avanzadas del mundo son también las que más contaminan.

**c. LA ARQUITECTURA Y SU IMPACTO ECOLÓGICO**

Los efectos en el ambiente que pueden ocasionar la acción humana se conocen como impacto ambiental. Estos efectos pueden llegar a convertirse en un fenómeno catastrófico. Un impacto ambiental puede ser positivo, así



como negativo. Con el surgimiento del movimiento conservacionista nace la preocupación de los efectos de las acciones del hombre al medio ambiente. Son muchos los países dependientes del petróleo y del gas natural, para conseguir energía. En alguna medida, algunos de esos países están involucrados con la contaminación de los mares producidos por el petróleo, conjuntamente con las entidades que se disponen a la comercialización del producto. La contaminación que produce un pequeño derrame de petróleo puede perjudicar los mares, ríos y lagos, de igual forma a la fauna marina y aves, incluyendo la vegetación de esta y sobre todo sus aguas.

El cambio climático global y la escasez de energía proveniente de recursos no renovables son dos de los problemas más graves y urgentes que enfrenta la población mundial. Frente a esto, comenzaron a acelerarse acciones globales que incluyen aspectos económicos y tecnológicos. Pero las decisiones políticas requieren de un difícil consenso entre naciones. Uno de los objetivos es hacer más eficientes los consumos en todas las áreas de la actividad humana para disminuir la emisión de los gases y otros contaminantes que causan el cambio climático.

Los edificios tienen un peso muy importante en el consumo global de energías. Se estima que su contribución al mismo es de un 40%, aunque este dato cambia de país en país. Para hacer más eficientes los recursos en este tipo de construcciones, se aplican una serie de técnicas que abarcan la incorporación de aislamientos térmicos, el cuidado de las formas y orientaciones y el tamaño y disposición de las puertas y ventanas. También se contempla la disminución de las superficies vidriadas y la incorporación



de sistemas solares de calefacción y se busca el máximo aprovechamiento de la ventilación natural.

A toda esta gama de recursos para mejorar la eficiencia energética de los edificios, se agrega la necesidad de encarar soluciones para mitigar el impacto de problemas que tendrán un gran efecto dentro de pocos años, como la escasez de agua potable. Por lo que la concepción de edificios "sustentables" no sólo incorpora una mayor eficiencia energética, sino también el reciclado parcial de agua utilizada y la colección del agua de lluvia.

#### **d. LAS TRES R DE LA CONSTRUCCION**

El modo de vida actual produce montañas de residuos que no paran de crecer. Así es también en el ámbito de la construcción y demolición de viviendas. Las rehabilitaciones y reformas, y especialmente en los derribos de edificios, se generan gran cantidad de residuos. Para combatirlos, es necesario recurrir a las famosas "tres R": reducir, reutilizar y reciclar.

- **Reducir:**

Es decir, pretender disminuir los residuos. En el caso del sector de la construcción, reducir equivale a usar materiales naturales. Al final de su vida útil, un material natural que prácticamente no ha sufrido transformación y que, por tanto, su estado es parecido al que tenía en el medio natural- no se convierte en un residuo. Otra manera es reducir la cantidad de residuos es escoger productos o materiales más duraderos. Cuanto más tiempo duren, mas tardaran en convertirse en residuos y en



tener que ser sustituidos. En este sentido, reducir es totalmente antagónico al modelo “usar y tirar”

- **Reutilizar:**

La segunda R en importancia es reutilizable. Consiste en intentar sacar el máximo provecho posible a un material o producto antes de que se convierta en residuo. En construcción, se trata de recuperar aquellos elementos completos que puedan tener un nuevo uso o incluso el mismo, pero con tan solo un proceso de transformación mínimo, también está la vertiente más artística, que consiste en hacer muebles u objetos decorativos con lo que para muchos es un desecho.

- **Reciclar:**

Cuando no se puede evitar la generación de residuos, todavía queda la tercera R: reciclar. La mayor parte de residuos de obra son reciclables. Sin embargo, para ello es necesario realizar una correcta separación de los residuos de la misma obra. Estos se pueden separar en tres grupos grandes: materiales inertes, peligrosos y no peligrosos.

(Lexus Editores, *Arquitectura Sostenible* 2014 p.245)





## 2.4. MARCO CONCEPTUAL

### 2.4.1. ARQUITECTURA CULTURAL

El concepto de Arquitectura Cultural, es un intento de avanzar en la formulación de un cuerpo teórico, que haga conscientes los particulares valores humanos de cada territorio, en la producción del proyecto arquitectónico.

Desde finales del siglo XIX se ha venido hablando intensamente de cultura, a partir de la Antropología de la Cultura y del texto clásico y fundacional de sir Edward Taylor Primitive culture de 1871, este texto como ningún otro, inicia la antropología y su relación con la cultura en la acepción etnográfica del término. Sin embargo, en Latinoamérica y particularmente en Perú, no se cuenta con textos extensamente elaborados acerca de la arquitectura cultural y como esta debería ser utilizada correctamente, por otra parte, Chile es pionero en cuanto a textos especialistas se refiere, puesto que toma conceptos extensos y en algunos casos aplicados. Pues donde se debería aplicar Arquitectura, esta es más relevante que el entorno mismo.

Existen muchos textos sobre teoría de la arquitectura del siglo XX, he elegido los de Curtis La arquitectura moderna desde 1900 y el de Benévolo Historia de la arquitectura moderna, pues de algún modo intentan comprender el fenómeno total del siglo XX a partir de la Arquitectura Moderna.

De ellos se puede conseguir una conclusión evidente, pero no por ello menos valiosa para el proceso Arquitectónico; la Arquitectura Moderna ha sido el gran movimiento del siglo XX y los intentos más consistentes de superarla, en el sentido evolutivo del término, han sido el Posmodernismo y el Deconstructivismo.



Pero, ambos difieren completamente lo que se tiene como objetivo para este proyecto, pero se puede hacer la mención puesto que estos son aplicados para otras atmosferas y entornos.

*“La evolución del pensamiento contemporáneo a partir de la antropología de la cultura (fines del s. XIX), la filosofía de la cultura (primera mitad del s. XX), la primera globalización (segunda mitad del s. XX) y la segunda globalización (inicios del s. XXI), ha tenido sólo tibios intentos de hacer un correlato con la teoría de la arquitectura, a pesar que existen numerosas obras de arquitectos que dan cuenta de estos procesos en distintos lugares del mundo”.* (J. Lobos, 2000) Arquitectura Cultural.

Así a través del tiempo, no se ha consolidado correctamente, las zonas urbes están teniendo mayor influencia sobre las zonas urbanas que poco a poco se va deteriorando sistemas constructivos derivados de las culturas correspondientes para cada distrito.

*“En general la teoría de la arquitectura del siglo XX y en particular la de las últimas décadas, se ha basado en la primera globalización y no ha logrado aún incluir en forma consciente y masiva estos diversos procesos culturales en la dimensión que plantea la filosofía contemporánea. La intención, por lo tanto, es considerar que la arquitectura derivada de las culturas sean prototipos que pueda seguir evolucionando para que sean amigables con su entorno y el medio ambiente”.* (J. Lobos 2000) Arquitectura cultural.



## 2.4.2. ARQUITECTURA VERNACULAR O ARQUITECTURA SIN ARQUITECTOS

*"La casa vernácula..., un espacio sagrado en que el hombre nace, crece, sufre, ama, descansa, muere y, sobre todo, asciende al cielo."*

*(...) está condicionada por los factores climáticos y depende mucho de los materiales que hay a mano..., la distribución del interior, para amueblar la casa y decorarla, hace manifiesto su estilo de vida. Se diría que se hace vivir a la casa".* Porfirio Martínez. (1980) *Arquitectura Vernácula*. ICBN México

Por lo tanto: La arquitectura vernácula es aquella que se constituye como de tradición regional más auténtica, nació entre los pueblos autóctonos de cada región, como una respuesta a sus necesidades de hábitat. Lo que hace diferente a estas edificaciones de otras, es que las soluciones adoptadas son un ejemplo de adaptación al medio, están realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.

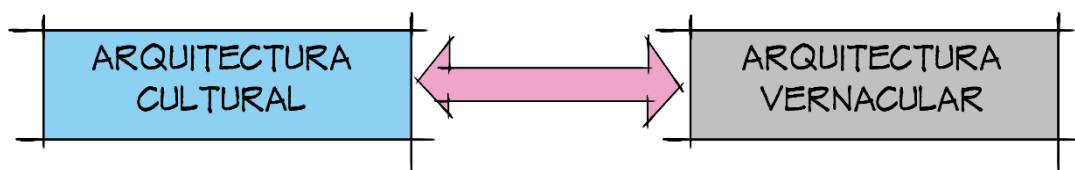
*"...Es la arquitectura que nace como respuesta a las necesidades y posibilidades de sus usuarios, cuyas técnicas y características obedecen a determinadas funciones:*

- a) Por el medio en el que se encuentran puede distinguirse una arquitectura urbana de una rural.*
- b) Por su función; diversos caracteres y temas*
- c) Por la esfera sociopolítica en que se desarrolla.*
- d) Por estratos socioeconómicos en que aparece."*

(Rosa Sanchez (1980) El significado de la arquitectura vernácula)

A su vez, es una prueba de la cultura popular, la misma que conserva: materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia, que debe ser protegido y conservado. Por otro lado, refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas, siempre ha respondido a las condiciones de su contexto, buscando, a través de la sabiduría popular, sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas. Para hablar de la arquitectura vernácula hay que tratar una serie de temas, los cuales son importantes para su desarrollo y su entendimiento, ya que está ligada a los mismos y no se puede hablar sólo de ella.

### 2.4.3. LA RELACION ENTRE ARQUITECTURA CULTURAL Y ARQUITECTURA VERNÁCULA



**Figura N° 10. Diagrama de acción y reacción Arquitectura Cultural-  
Vernácula (acción de dicotomía)**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo, en base a los términos descritos anteriormente.

Ambos términos antes revisados, derivan una pregunta:



¿Cuál es la que prevalece sobre cuál?

Sin embargo, se puede definir como 2 arquitecturas complementarias una de la otra, aunque ambas pueden funcionar independientemente; dependiendo del entorno en el cual se va a desarrollar dicha arquitectura.

Pero, como dicotomía la complementariedad deviene en una arquitectura completa para nuestra zona de estudio, puesto que: según los aspectos antes analizados, el eje vial cumple un rol importante respecto a los antecedentes culturales las mismas que se verán reflejadas en las edificaciones exponiendo así el desarrollo de la arquitectura vernácula y su permanencia a través del tiempo. De ese modo, cumple los puntos de vista teóricos y expresionistas, teniendo las siguientes variables de desarrollo en el tema.

#### **2.4.4. HOSPEDAJES COMUNITARIOS**

El término “Hospedaje” se refiere a un establecimiento temporal el mismo que recibe asistencia en su estadía, por otra parte, cuando se habla del término “comunitario” se hace referencia a intervención de la comuna, sin embargo, el término “hospedaje comunitario” no está ligado estrictamente a diseños arquitectónicos, sino más bien, al ámbito social-turístico- económico dirigido a foráneos que desean conocer lugares de destino en base a la ruta turística que se les propone.

En este caso, el término “Hospedaje Comunitario” vamos a referirlo bajo el mismo concepto, pero, se desarrollará para el usuario: Docentes que atienden el medio rural, esos mismos que al culminar sus estudios superiores y optan por una plaza, son direccionados hacia centros educativos ubicados en zonas rurales,



donde se tienen que desenvolver en algunos casos como uni-docentes (docentes que atienden cantidades baja de estudiantes pero que ocupan la enseñanza de varios grados).

#### **2.4.5. DOCENTES RURALES Y EFECTIVIDAD DE LAS ESCUELAS**

“En el ámbito escolar la disposición de los medios para organizar el proceso pedagógico es patrimonio, prácticamente exclusivo, del o los maestros. Estos no solo juegan un papel determinante en modelar la cultura escolar, sino que constituyen, también una corporación especializada dentro del sistema institucional.

En el plano social, en cambio, la situación se invierte. No existe un prototipo de maestro, menos aun de docentes rurales. Lo que existe es un conglomerado heterogéneo de maestros con las más variadas características personales y trayectoria ocupacional. Con tipos diversos de formación profesional. Con definiciones e imagen de su papel docente también deferentes” (Gajardo y De Andraca, 1992 p.19)

La política educativa tiende hacia un Proyecto Educativo Nacional y construirlo con una ciudadanía que ofrezca una visión a largo plazo, facilite la cohesión en las políticas y permita continuidad. Se puede alimentar del proceso en base a la regionalización que se vive desde el 2002 porque se ofrecen más oportunidades para desarrollar políticas educativas que tienen mayor eficacia y cuenta con la participación colectiva.

El carácter pluricultural y multilinguaje del estado peruano programa un reto a la educación que tiene, a su vez, potencialidad y riqueza. Esto precisa a



establecer política y medidas que favorezcan el desarrollo en las zonas de mayor pobreza, superando la marginación, la inequidad y la desigualdad de oportunidades que vienen presentándose como fenómenos estructurales.

Entonces, el Docente que atiende al medio rural tiene que cumplir con los roles de la educación en el medio rural la pluriculturalidad y el multilinguaje, el mismo que desprende sus necesidades respecto al ámbito en el que vive y así deba tener las condiciones adecuadas para poder desarrollarlas y, sobre todo, explotar todos los conocimientos aprendidos.

## **2.5. MARCO REFERENCIAL**

- **ANTECEDENTES**

El siguiente Proyecto de investigación, carece de antecedentes objetivos, más al contrario se va a desarrollar tomando en cuenta a usuarios de mismas condiciones, pero en otro ámbito y/o condiciones ambientales, respecto al entorno al que corresponden.

### **A. VIVIENDA PARA PROFESORES (GANDO / KÉRÉ ARCHITECTURE):**

Ubicado en Burkina Faso, estado de África Occidental de ésta se puede analizar la vivienda en sí y que está desarrollada con aspectos culturales referente a la cultura africana, como la utilización de tierra estabilizada, desfasándose así de un sistema constructivo contemporáneo y que a su vez responde a una arquitectura sostenible.



**Figura N° 11. Entorno de Burkina Faso**

**Fuente: [https://www.metalocus.es/es/noticias/viviendas-para-profesores-en-gando-por-kere-architecture?fbclid=IwAR3ZfVmNOYxEuSQUY9jwpu6iDhmZQum3tuCWI-WdB\\_YeZUzAFW9F50\\_qeig](https://www.metalocus.es/es/noticias/viviendas-para-profesores-en-gando-por-kere-architecture?fbclid=IwAR3ZfVmNOYxEuSQUY9jwpu6iDhmZQum3tuCWI-WdB_YeZUzAFW9F50_qeig)**

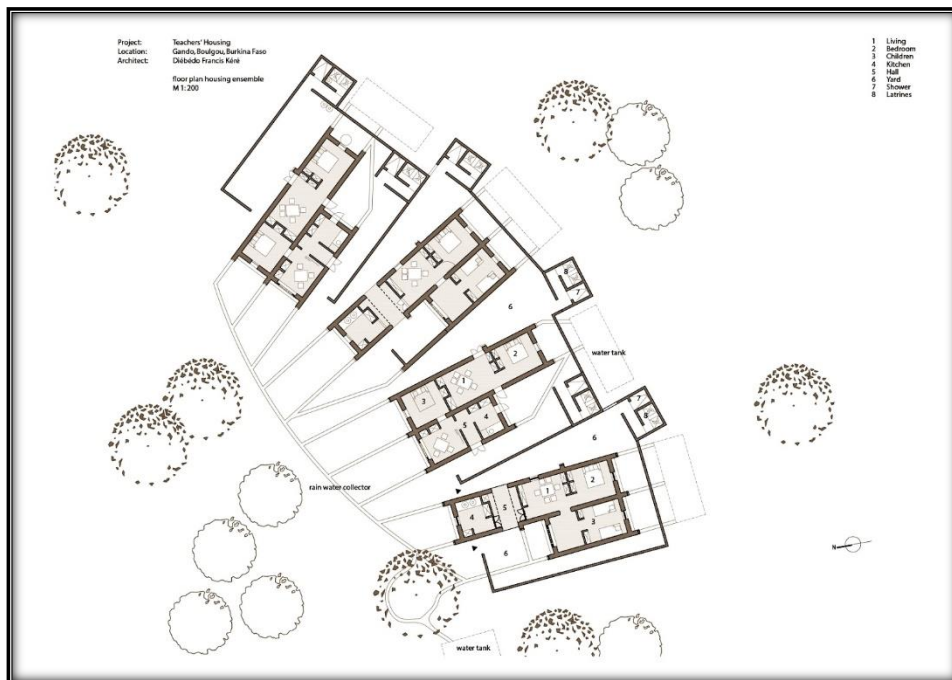
Este, proyecto elaborado en África Occidental contempla a la perfección la dicotomía entre “ARQUITECTURA CULTURAL Y ARQUITECTURA VERNACULA”, así mismo, la construcción en conjunto con el centro de la comuna da lugar, a las viviendas que expresan su propio sistema cultural, y sus sistemas constructivos.

*“... Las casas para los maestros fueron diseñadas para atraer a profesores al área rural, así como para promover el uso de la tierra como material de construcción sostenible y duradero. Las casas se hicieron realidad como una*



*serie de módulos adaptables, cada una de tamaño comparable al de las tradicionales cabañas circulares que típicamente se encuentran en esta región.*

*Módulos individuales pueden ser combinados de diferentes maneras en un todo compuesto más grande. La simplicidad del diseño y el uso mínimo de materiales comprados significa que fácilmente pueden ser adaptadas por los aldeanos. Las seis casas para maestros y sus familias están dispuestas en un amplio arco hacia el sur del complejo escolar. Este diseño curvilíneo no sólo es hermoso, pero también es una reminiscencia de un compuesto tradicional de **Burkina Faso**.*



**Figura N° 12. Distribución de la planta general del hospedaje**

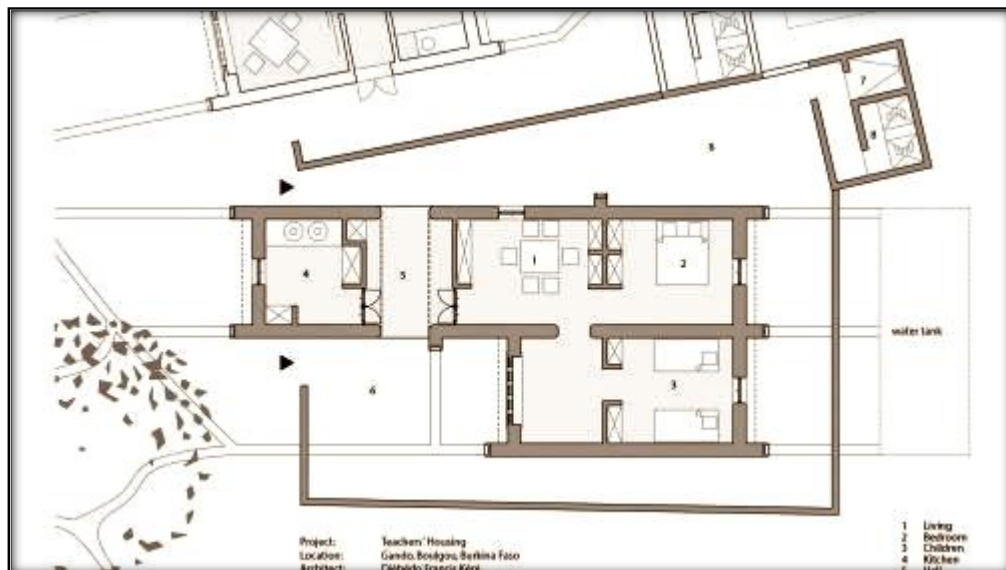
**Fuente:** <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/11/casas-residencia-para-profesores-en.html>

*Los techos son bóvedas de cañón construidas a partir de bloques de tierra estabilizada. Este método de construcción, hasta ahora desconocido en esta*

*región, hace uso de los recursos locales y es climáticamente eficiente. Para proteger el edificio de la humedad ascendente, los gruesos muros adobe, de 40cm, se colocan sobre una base de cemento y piedras de granito in situ. Los aldeanos produjeron alrededor de 15.000 bloques, cada uno de 40x20x10cm, a una velocidad de entre 600 y 1.000 por día”. (Archdaily, 2016)*

Contempla, según la descripción de la publicación en “Archdaily”, que se usaron materiales del mismo entorno, en este caso los docentes pueden vivir con sus familias para atender a las comunidades en las que el sector educación no los atiende.

Los muros de adobe estabilizado sirven para proteger al edificio de la humedad ascendente, a su vez, optimizan la climatización dentro del módulo construido, por otra parte, se observa claramente muros de menor dimensión, pero colocados en el perímetro que encierra dicho modulo.

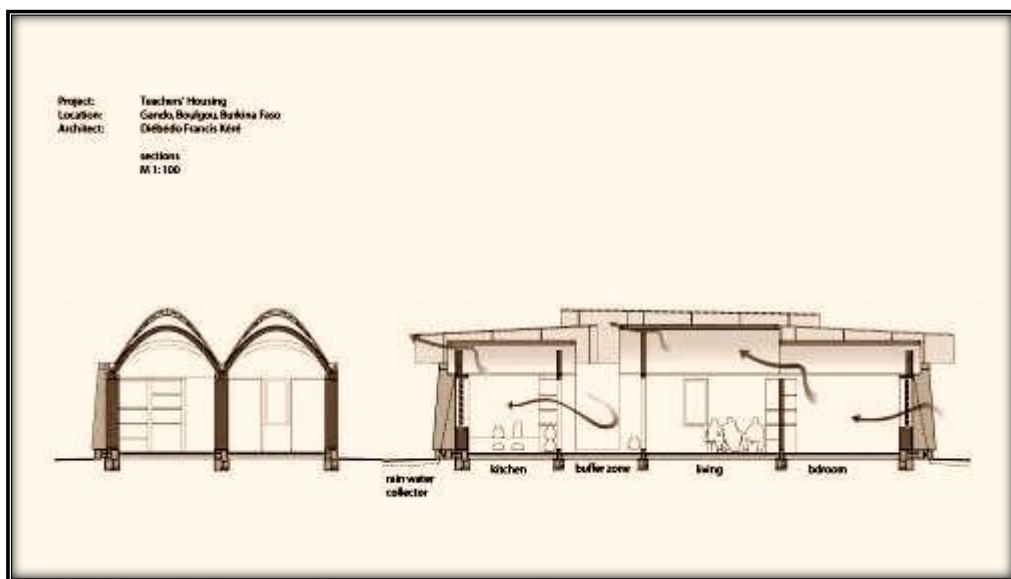


**Figura N° 13. Distribución de módulo**

**Fuente:** <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/11/casas-residencia-para-profesores-en.html>

Como se en la siguiente figura al lado izquierdo, se ve el techo con bóvedas de cañón construidas a partir de bloques estabilizados, este es un método derivado del mismo entorno aplicado en las viviendas de manera que la temperatura descienda y aumente dependiendo del clima que presente la ciudad.

A la derecha, mediante el corte transversal, se puede ver el sistema de ventilación, por los diversos ambientes y como son alimentados durante todos los ambientes diseñados.



**Figura N° 14. Cortes y elevaciones de vivienda para profesores.**

**Fuente:** <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/11/casas-residencia-para-profesores-en.html>



**Figura N° 15. Imágenes reales de los módulos y sus cubiertas.**

**Fuente:** <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/11/casas-residencia-para-profesores-en.html>

- Este proyecto, bajo el concepto de Arquitectura cultural-vernácua y puede ser elaborado fácilmente por un poblador, por la comprensión de los materiales rústicos, de la misma forma el diseño estético y estructural tiene una comprensión sencilla.



**Figura N° 16. Construcción con habitantes propios de la zona.**

**Fuente:** <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/11/casas-residencia-para-profesores-en.html>



- Los módulos establecidos están de acuerdo a las necesidades, que en este caso son dedicadas completamente al docente que atiende el ámbito rural.

Burkina Fasso, no está lejos del contexto en el que vivimos puesto que las condiciones económicas, ambientales, etc. Por ese motivo, y por amplio campo cultural que nos rodea en la Región sur del Perú hay mucho que explotar, desde modelos culturales, hasta sistemas constructivos, así mismo, tiene un punto por el que debemos de tener objetividad, y es la SOSTENIBILIDAD.

#### **B. LA CASA PROCHELLE I Y II (CHILE):**

Hoy, un centro cultural (patrimonio chileno), tomado como antecedente puesto que desenvuelve y representa la ARQUITECTURA CULTURAL en base a materiales del entorno predominante y su diseño se basó estrictamente a las condiciones climáticas utilizando principalmente del material predominante.

La Casa Prochelle I y II: Ubicado en la Isla Teja, Chile. De estas edificaciones se desprender el uso adecuado de su arquitectura basada en su entorno inmediato. Fueron declaradas Monumento Histórico Nacional en 1985.

*“La primera Casa Prochelle I fue construida por colonos alemanes en 1902, junta a un gran patio que hoy es el parque Prochelle, y del cual se encuentra separado por la avenida Los Robles, acceso desde 1953 al Puente Pedro de Valdivia. Al norte se encuentra la segunda casa, construida en 1926.*

*Ambas destacan por finísimas terminaciones en madera.*



*Pertenecientes al periodo de la colonización alemana, aparecen como parte de nuevos estilos en la edificación. Sin embargo, se mantienen ciertas características propias del lugar: la planta concentrada, la doble crujía, el carácter adicional del patio, el servicio en un volumen interior, perpendicular al cuerpo principal. Mientras desaparece el corredor exterior para permitir libremente el adorno de las fachadas, el interior se encierra con vidrieras, transformándose en una grata zona de estar, que, por sus características, análogas a las de los invernaderos, se adorna con plantas de interior, que sustituyen a los jardines, poco prácticos en regiones de lluvias intensas.*

*En el segundo nivel se encuentra un mirador central en el cuerpo de la facha, el cual está cubierto. Algo también característico de la zona” (Arnes 2005) p. 47*

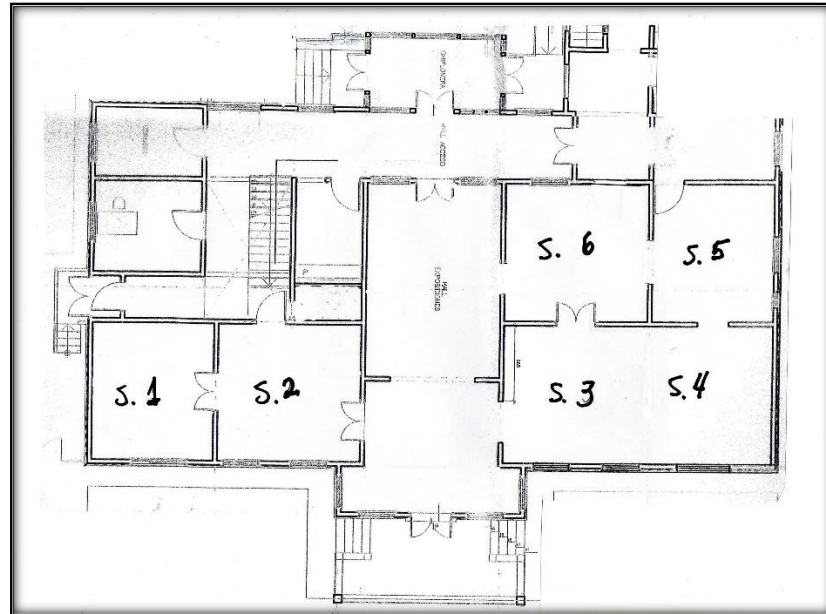


**Figura N° 17. Casa Prochelle – en la actualidad.**

**Fuente:** <http://www.ccm-valdivia.cl/ccm/index.php/inicio/convocatorias-abiertas>

En la Distribución al ser desde aproximadamente 1930 solo existe un plano de distribución de la primera planta, el cual tiene una distribución como se

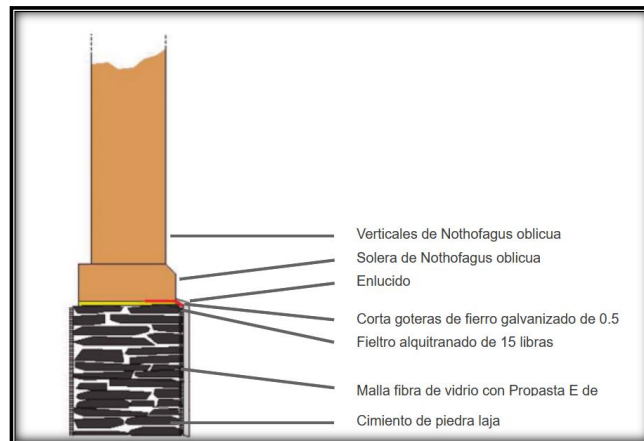
ve en la 16. De esa misma distribución podemos concluir que tiene una amplia circulación, puesto que fue diseñada exclusivamente para la Familia Prochelle.



**Figura N° 18. Distribución de la primera planta**

**Fuente:** <http://www.ccm-valdivia.cl/ccm/index.php/inicio/convocatorias-abiertas>

Las soluciones para el sistema estructural, se basa bajo la 019 el mismo que usa un sistema tradicional de concreto adhiriéndole una malla de fibra de vidrio para poder proteger en cierta medida de la humedad con fierro galvanizado.



**Figura N° 19. Propuesta de soluciones sobre solera**

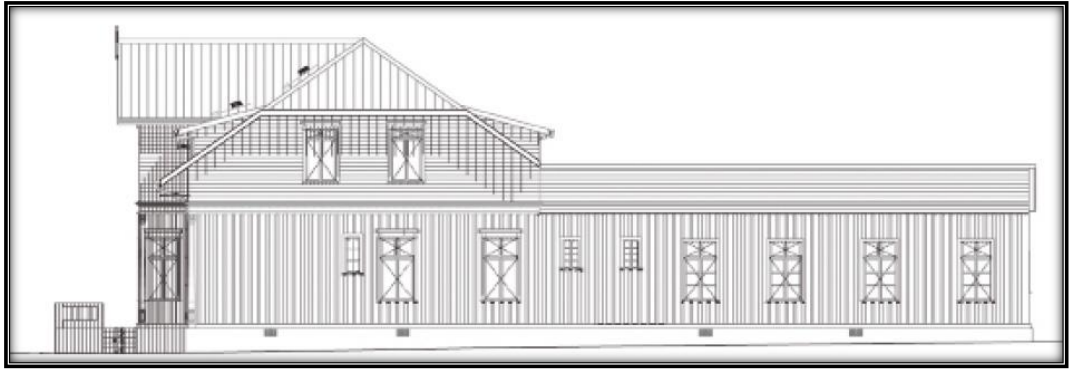
Fuente: <http://www.revistas.uni.edu.pe/index.php/devenir/article/view/240/796>

Las elevaciones, diseñadas bajo el concepto de las viviendas de alrededor, para no alterar el paisaje urbano, utilizando materiales como la madera, pequeña proporción de concreto armado para la estructuración, con una amplia utilización de madera, entre ellas sobre el mismo sistema constructivo, como columnas y vigas, como también para tijerales.

De la misma manera, las fachadas fueron elaboradas por el ámbito cultural al que pertenece según el entorno; con cubiertas inclinadas para evitar las precipitaciones que afecten a la edificación.







**Figura N° 20. Fachada Frontal y elevación norte de la Casa Prochelle**

**Fuente:** <http://www.revistas.uni.edu.pe/index.php/devenir/article/view/240/796>

La cubierta corresponde a una interpretación de tradición hispana.



**Figura N° 21. Elevación principal, y uso de la gama de colores para la fachada**

**Fuente:** <http://www.revistas.uni.edu.pe/index.php/devenir/article/view/240/796>

- Para la Casa Prochelle I y II, se debe determinar en estos también se utilización rasgos culturales y acondicionamiento de su entorno inmediato, de la misma manera estos son desarrollados mediante concreto armado y sistemas constructivos pertenecientes a la colonización alemana.



- El uso que han tenido estas casas ha sido variado. Hoy la primera casa se encuentra en desuso, en parte por el alto costo que implica su mantención, y la segunda alberga un pequeño colegio de enseñanza media. Esto a causa de la dimensión de la residencia.
- Sin embargo, el alto costo de mantenimiento convierte a esta edificación a que se acondicione a otro uso o en su defecto que ya no sea habitable por consideraciones de antigüedad y así buscar algún tipo de ingreso que solvante el costo de mantenimiento.

## **2.1. Materialidad y construcción**

- **Madera**

Los ambientes habitables de la mansión, están construidas íntegramente de madera a estilo de las construcciones para las localidades insertadas en el bosque templado húmedo de Chile, con el beneficio de las características físico-mecánicas de cada especie, usando el recurso de acuerdo con la variedad en textura, dureza y ductilidad, tanto en la estructura base como en la incorporación de elementos decorativos.

Los muros de la primera planta están formados por vigas dispuestas en forma vertical una al lado de otra de 25 x 13 x 384 centímetros, a 36 x 13 x 384 centímetros, estas forman el muro interior y exterior, tienen en la base una espiga que va encajada en la viga de sobrecimiento que lleva la caja.

- **Piedra**

Los cimientos se elaboraron con esquisto pelítico, siendo correspondientes litológicamente al Complejo Metamórfico de Bahía Mansa (Duhart, 2001).



Se formó en el Paleozoico Temprano, por lo que es común encontrar depositaciones en los márgenes costeros marítimos.

- **Cal + arena**

Usado en el mortero, está compuesto por un conglomerado con arena y cal de escasa compactación, y para enlucido con una mezcla fina de árido y pulida.

- **Hierro galvanizado**

De ondulado ancho, la cubierta a cuatro aguas con los extremos rebajados, fue modificada entre los años 1948 y 1951 para abrir vanos hacia los frentes, usando el mismo material.

### **C. PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL (PERU)**

“Mediante Decreto Supremo N° 001-2012-VIVIENDA de fecha 7 de enero del 2012, se crea el Programa de Apoyo al Hábitat Rural – PAHR, en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, bajo el ámbito del Viceministerio de Vivienda y Urbanismo – VMVU, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población pobre y extremadamente pobre asentada en los centros poblados rurales o asentada de manera dispersa, a través de acciones de dotación o mejoramiento de la unidad habitacional” (Ministerio de vivienda, 2012)

El programa Nacional de vivienda rural, busca apoyar al sector rural, otorgando módulos que amortigüen la dura temporada de invierno especialmente y como su nombre lo dice: en el sector Rural, otorgando módulos sostenibles, los mismos



que cuentan con detalles arquitectónicos que respondan a las condiciones climáticas.

Dicho programa bajo coordinación de los beneficiarios, se elaboran los módulos, los mismo que están elaborados bajo condiciones técnicas/arquitectónicas, el proceso de construcción responde a los materiales de la zona y en cuanto a su distribución, responde a las necesidades por beneficiario por ende son habitados de manera permanente.

### **PLANTAS DE DISTRIBUCION**

Las viviendas son construidas bajo la supervisión de profesionales y son ejecutados bajo coordinación de los mismos beneficiarios.

Por lo tanto, el uso de la tipología hasta el mismo sistema constructivo es el que acompaña a estos diseños, con muros de adobe de medidas estándar y aplicación sostenible, viéndose reflejada el bajo costo para la elaboración de estos módulos que benefician a la población que las requiere, obviamente los espacios responden a las necesidades básicas de un ser humano.

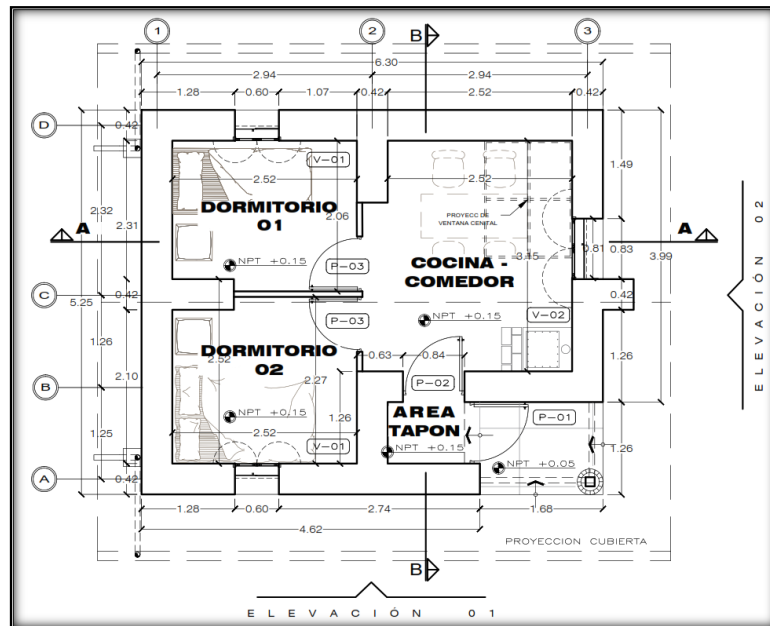


Figura N° 22. Planta de distribución de los módulos de vivienda.

Fuente: Expediente del Programa nacional de vivienda Rural para el distrito de Atunkolla

### CORTES Y ELEVACIONES

Como se muestran en las figuras, las cubiertas responden a las inclemencias del tiempo (precipitaciones) que se presenta en la región, así mismo, esta asimila el aspecto cultural y/o de la arquitectura que responde a las necesidades de cada usuario, a su vez, se aplica, para la actualidad, un sistema sostenible que optimiza el uso adecuado del material y sistema constructivo utilizado para la zona.

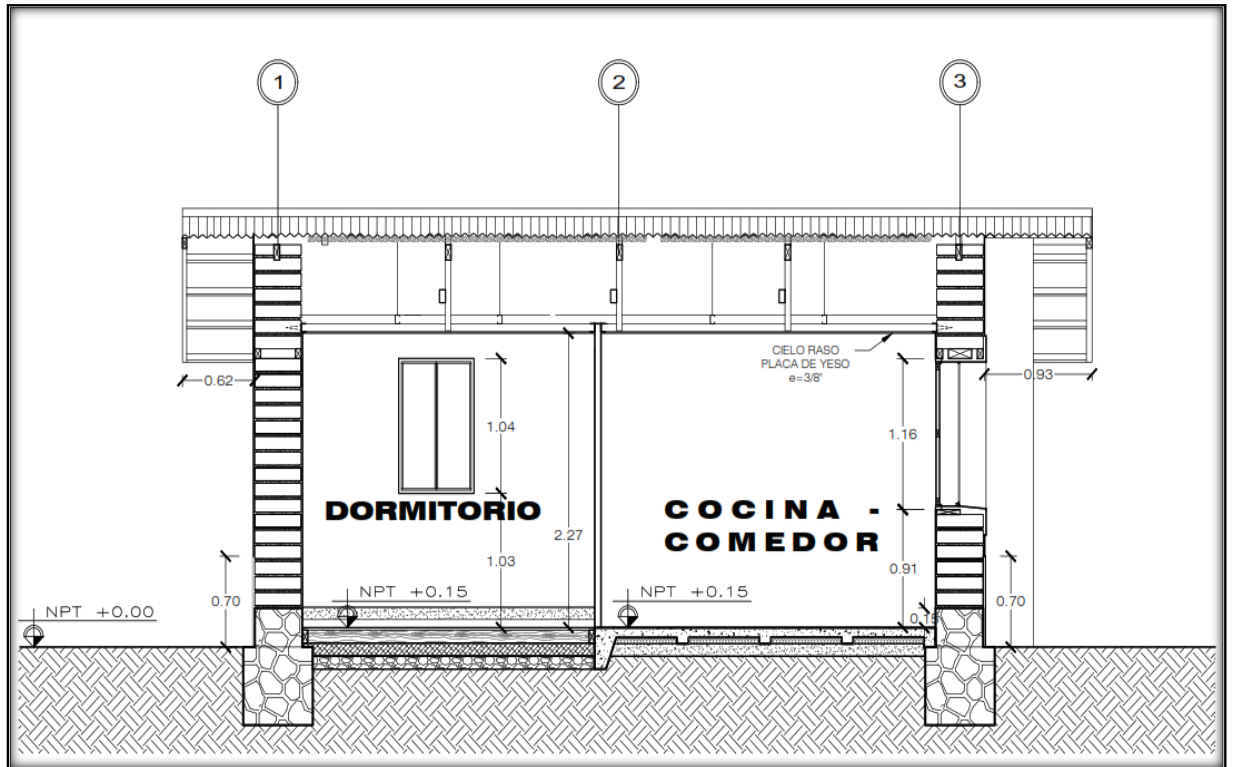


Figura N° 23. Corte longitudinal de los módulos de vivienda.

Fuente: Expediente del Programa nacional de vivienda Rural para el distrito de Atunkolla

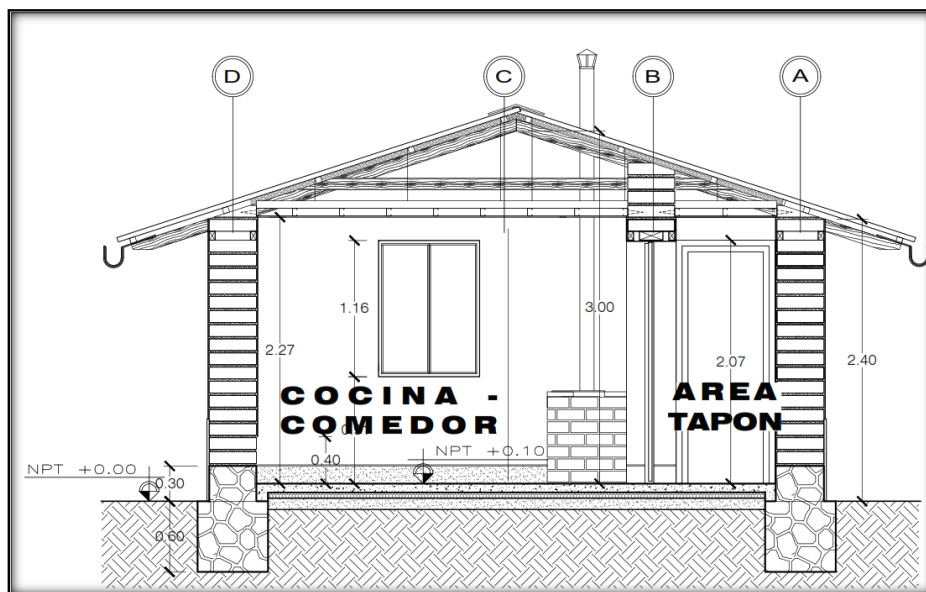
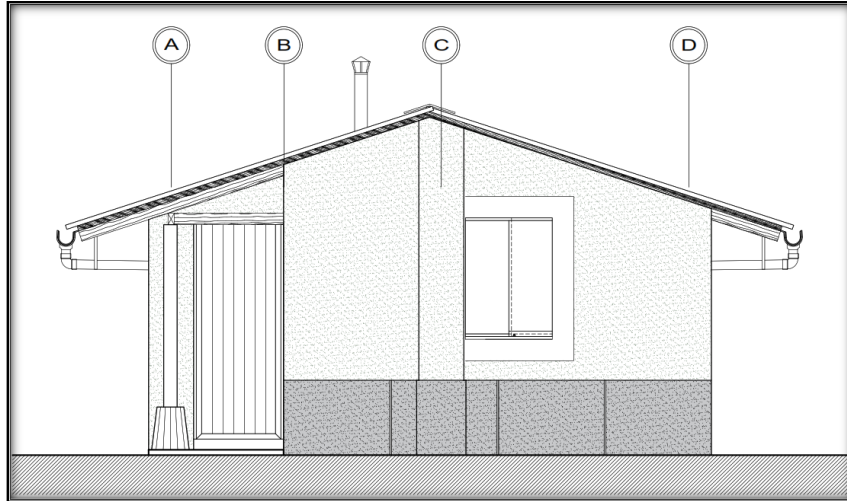


Figura N° 24. Corte transversal de los módulos de vivienda.

Fuente: Expediente del Programa nacional de vivienda Rural para el distrito de Atunkolla

### ELEVACION PRINCIPAL:

La elevación principal se desarrolla bajo las cubiertas inclinadas



**Figura N° 25.** Elevación principal de los módulos de vivienda.

Fuente: Expediente del Programa nacional de vivienda Rural para el distrito de Atunkolla

*“Las Residencias se proponían complementar la enseñanza universitaria mediante la creación de un ambiente intelectual y de convivencia adecuado para los estudiantes. Características distintivas de la Residencia fueron propiciar un diálogo permanente entre ciencias y artes y actuar como centro de recepción de las vanguardias internacionales. Ello hizo de la residencia un foco de difusión de la modernidad en Europa, y de entre los residentes surgieron muchas de las figuras más destacadas como Albert Einstein, Paul Valéry, Marie Curie, Igor Stravinsky, John M. Keynes, Alexander Calder, Walter Gropius, Henri Bergson, Le Corbusier, entre muchos otros. Las Residencias fueron además foro de debate*



*y difusión de la vida intelectual, presentada directamente por sus protagonistas”*

(Andrade Feijo, 2005, pág. 15)

## **2.6. MARCO NORMATIVO**

### **2.6.1. LEY GENERAL DEL AMBIENTE LEY N° 28611.**

- ***DERECHOS Y PRINCIPIOS:***

#### **Artículo I. DEL DERECHO Y DEBER FUNDAMENTAL:**

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

#### **Artículo V. DEL PRINCIPIO DE SOSTENIBILIDAD:**

La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

#### **Artículo VI. DEL PRINCIPIO DE PREVENCIÓN:**

La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas





que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

- ***GESTIÓN AMBIENTAL:***

Artículo 24.- Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

- ***CALIDAD AMBIENTAL:***

Artículo 113.- De la calidad ambiental: Toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y de sus componentes. Son objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental: Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda, la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afecten.

- ***CIENCIA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL:***

Artículo 124.- Del fomento de la investigación ambiental científica y tecnológica. Corresponde al Estado y a las universidades, públicas y privadas, en cumplimiento de sus respectivas funciones y roles, promover:



- a. La investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.
- b. La investigación y sistematización de las tecnologías tradicionales.
- c. La generación de tecnologías ambientales.
- d. La formación de capacidades humanas ambientales en la ciudadanía.
- e. La transferencia de tecnologías limpias.

## **2.6.2. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.**

- **NORMA G020**

### **PRINCIPIOS GENERALES:**

Artículo 1.- Para cumplir con su objetivo el presente Reglamento Nacional de Edificaciones responde a los siguientes principios generales:

- a. De la Seguridad de las Personas

Crear espacios adecuados para el desarrollo de las actividades humanas, buscando garantizar la salud, la integridad y la vida de las personas que habitan una edificación o concurren a los espacios públicos; así mismo, establece las condiciones que deben cumplir las estructuras y las instalaciones con la finalidad de reducir el impacto sobre las edificaciones y la infraestructura urbana, de los desastres naturales o los provocados por las personas.

Brindar a las personas involucradas en el proceso de ejecución de las edificaciones, condiciones de seguridad suficientes para garantizar su integridad física.



b. De la Calidad de Vida

Lograr un hábitat urbano sostenible, capaz de otorgar a los habitantes de la ciudad espacios que reúnan condiciones que les permitan desarrollarse integralmente tanto en el plano físico como espiritual. Garantizar la ocupación eficiente y sostenible del territorio con el fin de mejorar su valor en beneficio de la comunidad. El suelo para ser usado en actividades urbanas debe habilitarse con vías y contar con los servicios básicos de agua, desagüe, electrificación y comunicaciones, que garanticen el uso óptimo de las edificaciones y los espacios urbanos circundantes.

Proponer el empleo de tecnologías capaces de aportar soluciones que incrementen el bienestar de las personas. Reconocer el fenómeno de la globalización como vehículo de conocimiento en la búsqueda de respuestas a los problemas de las ciudades.

• **ARQUITECTURA.**

Artículo 1.- La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Art. 5° de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.

Artículo 2.- Excepcionalmente los proyectistas, podrán proponer soluciones alternativas y/o innovadoras que satisfagan los criterios establecidos en el artículo tercero de la presente Norma, para lo cual la alternativa propuesta debe ser suficiente para alcanzar los objetivos de forma equivalente o superior a lo establecido en el presente reglamento.



Artículo 3.- Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con la resistencia estructural al fuego, con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse y con el cumplimiento de la normativa vigente.

Las edificaciones responderán a los requisitos funcionales de las actividades que se realicen en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO

##### 3.1.1. UBICACIÓN:

El distrito de Azángaro se encuentra al norte de la ciudad de Puno, en la provincia del mismo nombre, a 148 Km. (2 horas aproximadamente).

##### 3.1.2. LIMITES:

Limita por el norte : con el distrito de san José y Asillo.

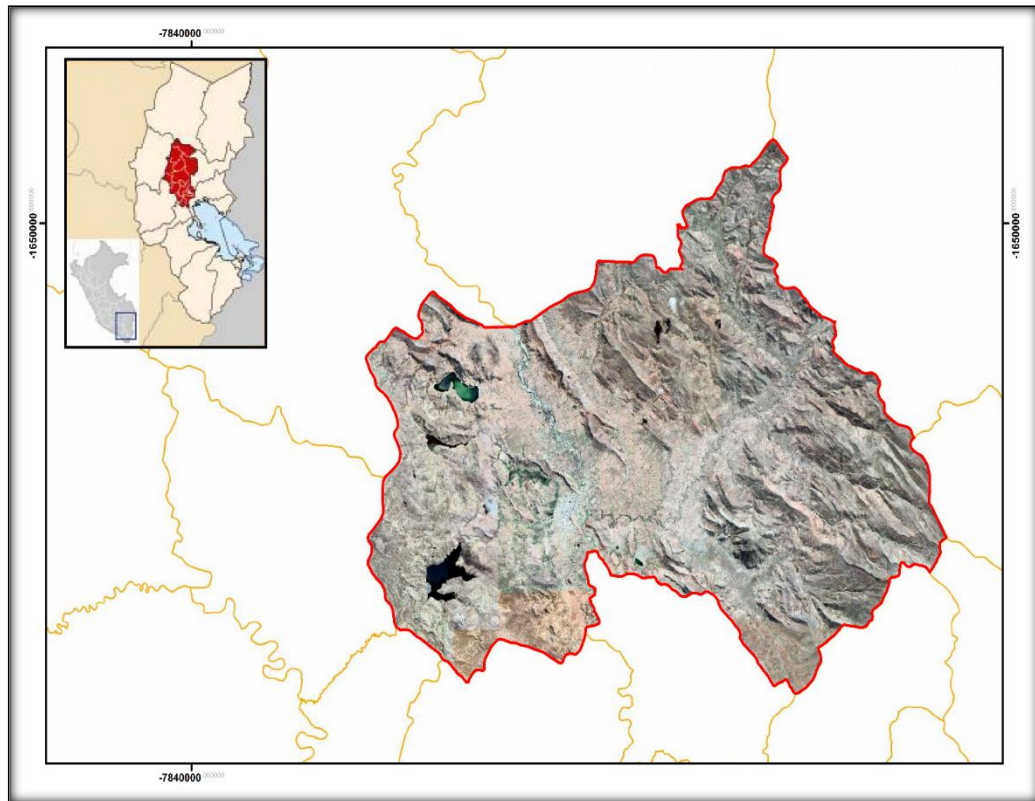
Limita por el sur : con los Distritos de San Juan de Salinas y Santiago de Pupuja,

Limita por el este : con el distrito de Arapa.

Limita por el oeste : con el distrito de Muñani.

##### 3.1.3. POBLACION:

30 342 habitantes.



**Figura N° 26. Ubicación del distrito de Azángaro**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

### **3.1.4. DESCRIPCION**

La ciudad de Azángaro según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) albergaba en el año 2018 una población de 30 342 habitantes aproximadamente. Ubicada en el recorrido de la Carretera Interoceánica a 1 hora de Juliaca Aproximadamente.

Azángaro es una zona privilegiada, por poseer un terreno topográficamente ondulado-plano con un alto porcentaje de fertilidad; su clima es considerado benigno; en la actualidad es considerado como una zona de producción orgánica de productos como papas nativas y los riquísimos quesos.



### 3.1.5. CONDICIONES AMBIENTALES

- *Temperatura*

Las condiciones fueron calculadas con un termómetro que ofrece una precisión elevada, seguridad y versatilidad en el control de la temperatura de los procesos industriales, alimentarios y en los análisis de laboratorio.

Su velocidad de respuesta es importante cuando las reacciones que se monitorizan, cambian rápidamente. Además, usan sensores de pequeñas dimensiones, que permiten realizar la medida en áreas reducidas, como por ejemplo en la electrónica. ofrecen posibilidad de memorizar las medidas, no temen la tensión mecánica o las condiciones ambientales adversas que se pueden encontrar en las medidas de campo.

- *Precipitaciones*

Las precipitaciones, fueron obtenidas bajo el monitoreo Decadario de precipitaciones del Senamhi que está desarrollado basado en los datos grillados de precipitación diaria que son parte del producto PISCO ("Peruvian Interpolate data of the Senamhi's Climatological and hydrological Observations" por sus siglas en ingles). En una primera parte se han generado los datos decadiarios y se han estimados los percentiles para estimar los índices de sequía humedad utilizando deciles. La siguiente tabla resume los valores de deciles utilizados y la categorización dada para cada uno de ellos.



- ***Topografía***

Para calcular la pendiente que presenta el distrito de Azángaro se procesó los datos en Arcgis, para lo mismo que se elaboró la delimitación del territorio, pendientes, etc.

Con la base de datos del Instituto de Georreferenciación Nacional se procedió a elaborar y concluir el nivel que tiene el entorno natural.

- ***Cobertura vegetal y fauna***

En tanto a la cobertura vegetal se procedió a una visita in situ con un mapa de Elaborado por el Equipo de trabajo, el mismo que se utilizó para comprobar cuál es el estado del medio ambiente a nivel de flora y fauna del distrito de Azángaro.

El mismo que sugiere que no cuenta con algún tipo de exterminio, más al contrario su conservación particularmente de la fauna puesto que es uno de los recursos que aprovecha la población a nivel económico de la misma manera la flora, como otro actor principal en el medio ambiente no se ve afectada y es tan importante como la fauna existente en el mencionado Distrito.



### 3.2. VARIABLES

**Tabla 2. Operacionalización de variables e indicadores**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE
VARIABLE INDEPENDIENTE Servicios asistenciales para los docentes	<b>Espacio Funcional</b> - Aspecto académico - Aspecto Cultural <b>Espacio Formal</b> - Aspecto ambiental - Características espaciales	- Alojamiento - Actividades académicas personales - Expresión cultural.	
VARIABLE DEPENDIENTE Propuesta de Infraestructura Arquitectónica	- Diseño Arquitectónico - Contexto ambiental - cultural	- Diseño Arquitectónico - Contexto ambiental. - Contexto cultural - Usuario	-Espacios de confort -Espacios según la necesidad del usuario. -Contexto geográfico



### 3.2.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

#### a. VALORES MEDIO AMBIENTALES

Son los que influyen de manera parcial al espacio funcional, sin embargo, son ítems que se tomarán en cuenta respecto a la optimización de recursos externos y condiciones ambientales en los módulos para dar soluciones arquitectónicas.

Los valores ambientales o como también se le conoce, la educación ambiental, no es un área del saber cómo tal, pues no hay definiciones específicas que se le acrediten, sólo conceptos relacionados al área de la naturaleza y el ambiente.

Para el desarrollo de este proyecto de investigación, cumple un rol muy importante puesto que los valores ambientales se verán reflejados en la concepción del diseño arquitectónico y un aporte en general para la optimización de recursos naturales, de estas tenemos como condicionantes exteriores los siguientes:

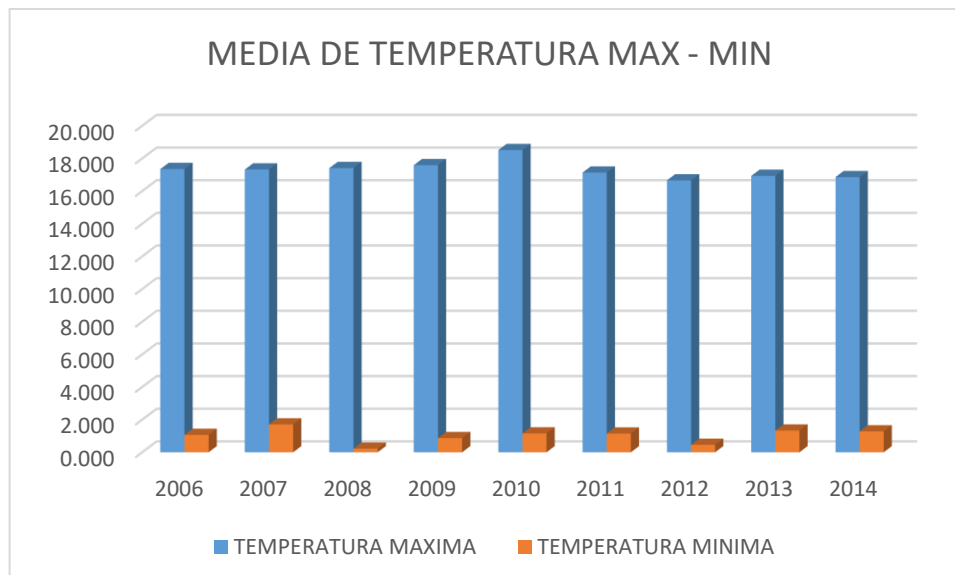
- ***Temperatura:***

La lectura hasta el 2014, para la determinación final de la temperatura en el año 2019

**Tabla 3. Temperaturas máximas y mínimas**

AÑO	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MINIMA
2006	17.351	1.062
2007	17.323	1.702
2008	17.411	0.218
2009	17.591	0.864
2010	18.513	1.155
2011	17.135	1.146
2012	16.656	0.455
2013	16.931	1.328
2014	16.856	1.282

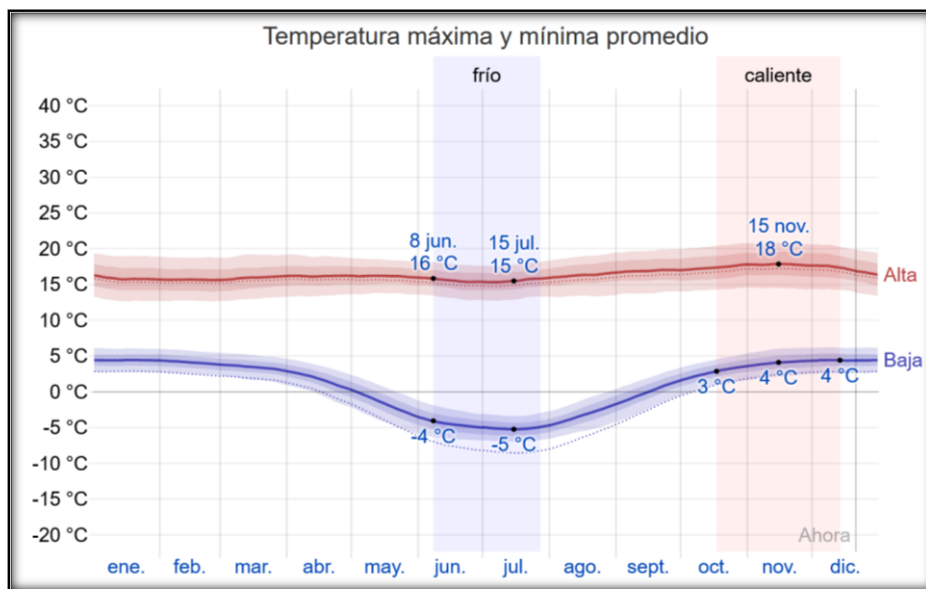
Fuente: Datos proporcionados por Senamhi.



**Figura N° 27. Media de temperatura máxima y mínima**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo, en base a los datos proporcionados por Senamhi.

Azángaro para el último año y las lecturas realizadas en el distrito según verificación in situ se obtuvo que, durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  y rara vez baja a menos de  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  o sube a más de  $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, en términos concretos tenemos los siguientes resultados.



**Figura N° 28. Temperatura máxima y mínima promedio**

Fuente: Grafico procesado por Senamhi

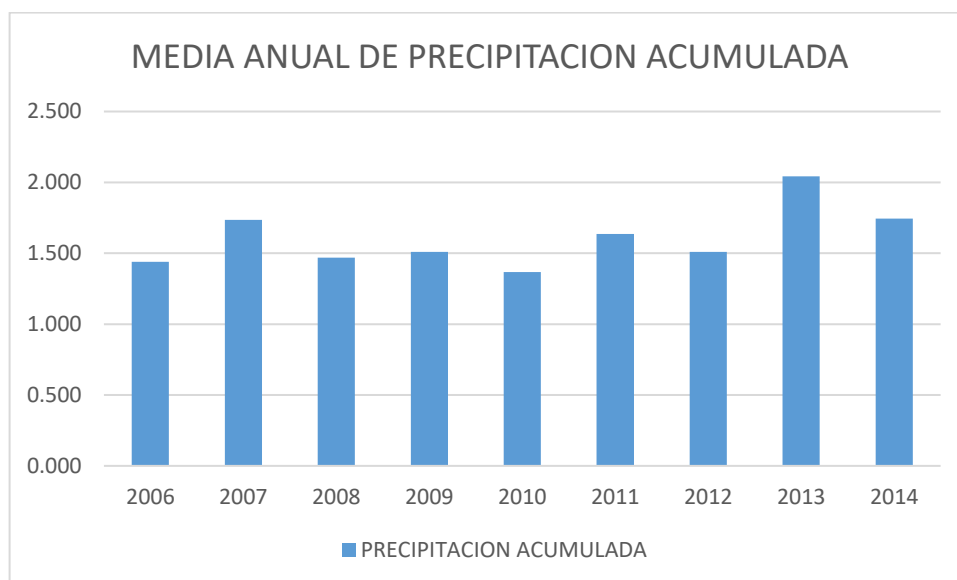
- **Precipitaciones:**

Un día *mojado* es un día con por lo menos *1 milímetro* de líquido o precipitación igual a líquido. La probabilidad de días mojados en Azángaro varía considerablemente durante el año.

**Tabla 4. Precipitaciones Acumuladas, temperaturas máximas y mínimas**

<b>PRECIPITACION ACUMULADA</b>	
<b>2006</b>	1.439
<b>2007</b>	1.737
<b>2008</b>	1.470
<b>2009</b>	1.510
<b>2010</b>	1.368
<b>2011</b>	1.637
<b>2012</b>	1.509
<b>2013</b>	2.043
<b>2014</b>	1.744

Fuente: Base de datos Senamhi



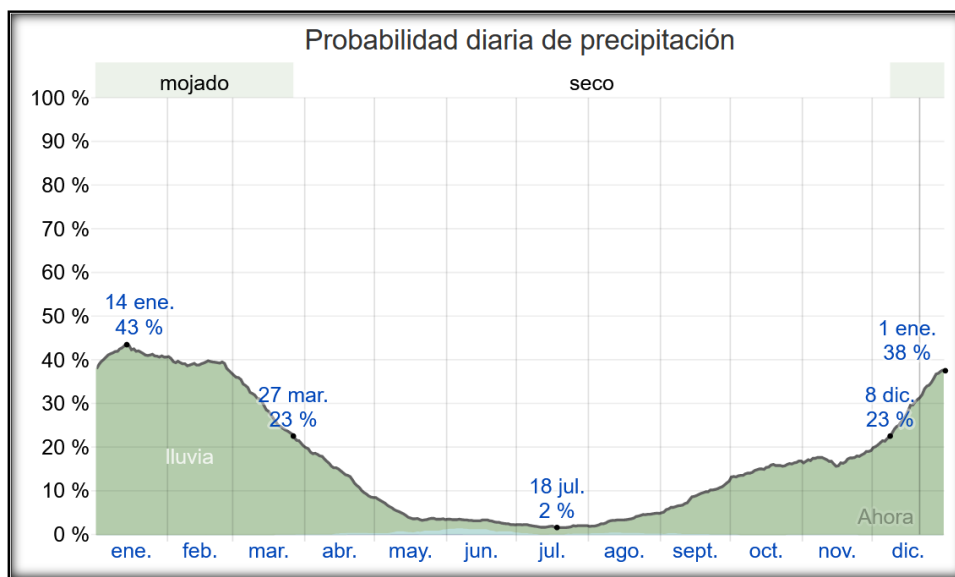
**Figura N° 29. Media anual de Precipitación Acumulada**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo

**Tabla 5. Resultados de Precipitación**

	<b>Probabilidad</b>	<b>Probabilidad Máxima</b>
<b>Temporada más mojada</b>	23%	43% (14 de enero)
<b>Temporada más seca</b>	2% (18 de julio)	-

Fuente: resultados procesados por los datos del Senamhi.



**Figura N° 30. Probabilidad diaria de precipitación.**

Fuente: Senamhi, pronóstico actual

- **Humedad**

La probabilidad de que un día dado sea *bochornoso* en Azángaro es *esencialmente constante* durante el otoño y permanece en alrededor del 0 %.



**Figura N° 31. Niveles de humedad en el año**

Fuente: Senamhi, pronóstico actual

Del mismo, identificamos la humedad a través de todo el año en todas las épocas siempre es seco.

### 1. Topografía:

De los datos procesados respecto a la topografía de Azángaro, se tiene que, se rige bajo las siguientes condiciones topográficas:

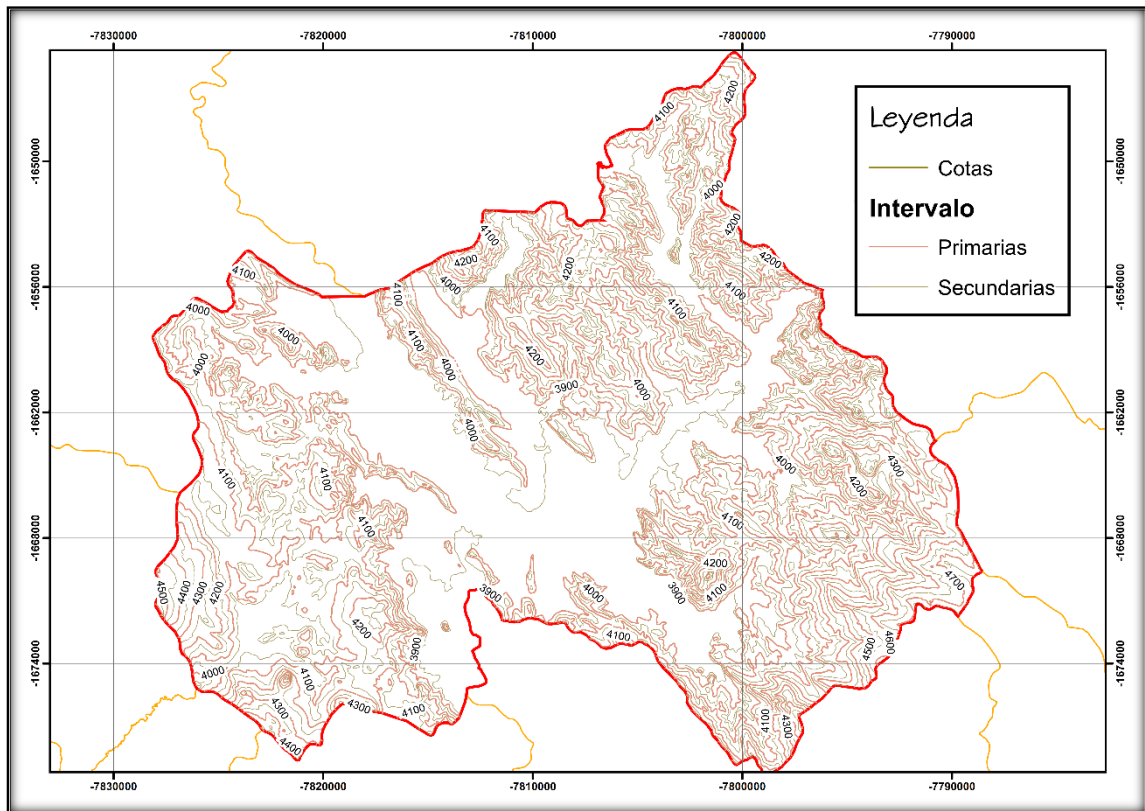
**Tabla 6. Cotas de nivel Máximas y Mínimas**

	MAXIMA	MINIMA
<b>COTA DE NIVEL</b>	4700.00	3900.00

Fuente: Elaborado por el Equipo en base al mapa topográfico procesado.

Del mismo que se deduce que hay una variación de 800m de pendiente, sin embargo, existe una particularidad, que el entorno de la zona urbana se

desarrolla en una planicie aproximadamente sobre los 3900 m.s.n.m. y las Instituciones Educativas están sobre los 4300 msnm.

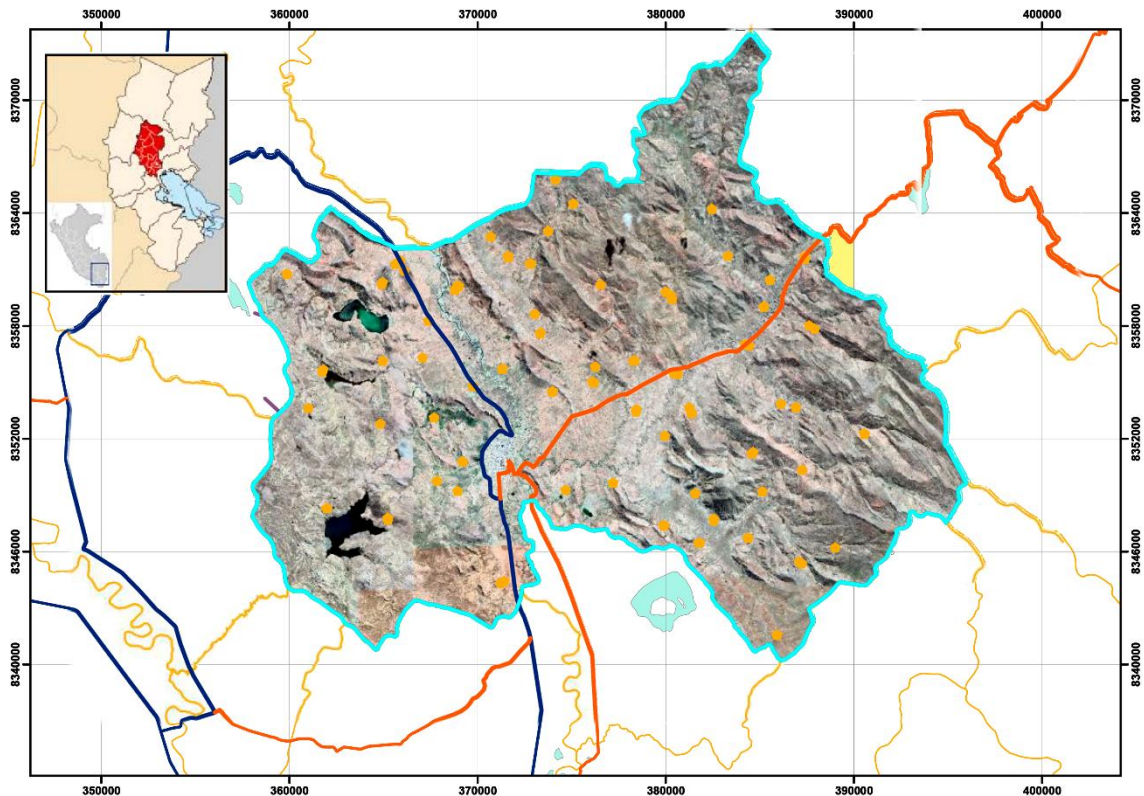


**Figura N° 32. Plano Cotas topográficas**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

2. **Cobertura vegetal:** El distrito de Azángaro, en su mayor parte cuenta con vegetación derivada de pastizales, cultivos, y arbustos los cuales se presentan en pequeñas parcelas, los bosques y áreas verdes se encuentra en pequeñas proporciones.





**Figura N° 33. Mapa de Cobertura vegetal**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

## **b. VALORES CULTURALES**

El valor ambiental, estaría completamente ligado al paisaje cultural, puesto que la valoración de la calidad ambiental del patrimonio cultural material inmueble se ha aplicado principalmente en los procesos de valoración de sitios naturales, dicho criterio también puede aplicarse a la unidad paisajística al interior del componente urbano, para esta investigación se aplicará para un contexto en el entorno rural. Dicha medida se aplicará para el uso y la revalorización adecuada en el proceso de revalorización y aplicación de un diseño de arquitectura rural que tenga componentes importantes como la absorción de la arquitectura cultural y a

la vez de la arquitectura vernacular. Y así mejorara la calidad, vitalidad, habitabilidad y el confort en el entorno rural.

“La valorización de aspectos fundamentales en la composición del paisaje, dentro del territorio, medio ambiente natural y asentamientos humanos, determina una fuerte influencia del enfoque ecológico en los estudios sobre sostenibilidad del paisaje.” Perea, S. A., (2016). P. 65

Reflejado en el estudio de su entorno inmediato, historia, antecedentes históricos y el desarrollo arquitectónico rural.

### **1. Arquitectura cultural:**

La arquitectura cultural deriva del análisis arquitectónico que se desarrolló en la parte de antecedentes, posterior a eso, la contrastación y también como se desarrolla ese aspecto en diferentes zonas urbanas y rurales. De los cuales se rescata y se pone en valor todo tipo de formas arquitectónicas alternativas, en base a las ya analizadas anteriormente.

De las cuales se puede adquirir conocimientos respecto a la:

- Forma Arquitectónica: que según el análisis que se hizo, la forma Arquitectónica adquiere lo que el contexto inmediato tiene incorporado como infraestructura de la zona rural.
- Función Arquitectónica: que responde a las necesidades del usuario en base a la definición de confort y estudio del usuario para el cual está dirigido el proyecto.



## 2. Arquitectura vernácula:

Por otra parte, tenemos que la arquitectura vernácula cumple la misma función que la arquitectura cultural, sin embargo, bajo las definiciones que se obtuvo: Este tipo de arquitectura es diseñada en muchos casos por los mismos pobladores y/o usuarios de los cuales son los mismos beneficiados.

En este caso, respecto a la Arquitectura vernácula, se obtiene:

- El uso del material, este ítem, bajo el análisis que se desarrolló anteriormente, responde de la misma manera respecto a la forma Arquitectónica de la arquitectura cultural, sin embargo, este es elaborado mediante materiales del mismo entorno, respetando así la Filosofía Andina como también el aspecto de cultura del distrito de Azángaro en la Zona rural.

### c. NECESIDADES:

derivado del usuario y los espacios que requiera según los aspectos que se requiera como ser humano y como profesional.

#### 1. Necesidades básicas para un ser humano

Cuando se habla de necesidades fundamentales del ser humano, se hace referencia a **los elementos mínimos imprescindibles que los seres humanos necesitamos para vivir.**

No existe una única definición o criterio respecto a cuáles o cuántas son, sino que todo depende de la apariencia filosófica según la cual se las aborde. Así, según algunos autores son pocas, finitas y bien clasificables



(Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn), mientras que según la perspectiva económica tradicional son pocas, pero infinitas e insaciables.

En lo que sí coinciden los distintos criterios existentes respecto a las necesidades básicas del individuo, es en que son propias de la humanidad, de modo que **son compartidas por la especie en todas las culturas y períodos históricos** posibles, aunque hayan intentado satisfacerse mediante procedimientos, estrategias y sistemas muy distintos entre sí históricamente.

Además, se admite que estas necesidades fundamentales son:

**Simultáneas:** Se las necesita a todas a la vez.

**Complementarias:** Si falla una, fallan las demás.

**No comercializables:** No es aceptable que formen parte de un negocio.

La satisfacción de estas necesidades mínimas del ser humano también sirve de indicador para distinguir entre los distintos estratos de población que se halla en la pobreza. Quienes llevan una existencia incapaz de proveerse a sí mismos de estas necesidades fundamentales, son quienes más abajo se hallan en la pirámide social.

Por último, estas necesidades básicas **dictaminan los derechos fundamentales de todo ser humano**, conforme al derecho natural y a los acuerdos internacionales sobre los Derechos humanos (DDHH). Los mismos son inalienables, irrenunciables y propios de cualquier individuo de la especie sin importar su condición y contexto.



(Raffino, Maria (2019) Necesidades básicas. *Concepto de*.  
<https://concepto.de/necesidades-basicas/#ixzz68Hg3xmsy>)

## 2. Pirámide de Maslow

Identifica las necesidades según el orden jerárquico de la persona, esta misma será utilizada para poder organizar de manera correcta algunos requerimientos de una persona, para este caso, se admitirá opciones adicionales o necesidades complementarias puesto que nuestro usuario se contempla como un docente el mismo que atiende las necesidades de terceros.

La más básica de las necesidades, se refiere a las necesarias para la supervivencia física inmediata del individuo, tales como respirar, hidratarse, alimentarse, dormir, evitar el dolor, eliminar desechos corporales, mantener la temperatura corporal, etc.

- **Necesidades de seguridad y protección.** Se trata de necesidades vinculadas con el guarecerse de los elementos, así como de los recursos necesarios para sostener la vida en el tiempo, tales como un hogar, recursos materiales, medicinas, etc.
- **Necesidades sociales o de afiliación.** Aquellas vinculadas con la naturaleza gregaria y social del ser humano, como las relaciones de amistad, de pareja, de compañerismo, etc.
- **Necesidades de estima o reconocimiento.** Las que se vinculan con el posicionamiento social, la apreciación de los demás o el reconocimiento en un área profesional o vital de relevancia. Se divide en dos áreas diferentes, según Marlow:



**Estima alta.** Tiene que ver con el respeto del individuo por sí mismo, su autovaloración, confianza, competencia, logros, independencia, etc.

**Estima baja.** Se refiere al respeto que proviene de los demás, como la atención, el reconocimiento público, la fama, la gloria, la dignidad, etc.

**Necesidades de autorrealización.** El peldaño más alto de la pirámide tiene que ver con la motivación vital, la necesidad psicológica más elevada de los seres humanos, que tiene que ver con hallar un sentido íntimo a la existencia.

La teoría de Maslow partía del hecho de que la satisfacción de las necesidades superiores no puede darse hasta que las inferiores se hayan cubierto por completo. En ese sentido, dividía la pirámide en dos conjuntos: los cuatro primeros niveles eran considerados “necesidades de déficit” y la punta de la pirámide “necesidad del ser o autorrealización”, ya que la realización de esta última dependía principalmente de las anteriores.

Maslow afirmaba que sólo las carencias o insatisfacciones de estos peldaños movilizaban a las personas, dado que la necesidad satisfecha no genera comportamiento ninguno.

Por otro lado, de todas las necesidades de la Pirámide de Maslow, **sólo las del primer peldaño nacen con el ser humano**, las demás se adquieren a medida que se integra a la sociedad. Por esta razón predominan por encima de las superiores, y sólo satisfaciendo el

peldaño inferior se puede escalar la pirámide. En cambio, las necesidades de autorrealización no se presentan en todos los individuos, y desaparecen de vista si falla momentáneamente alguna de las necesidades más elementales.

(Raffino, Maria (2019) Necesidades básicas. *Concepto de*.  
<https://concepto.de/necesidades-basicas/#ixzz68Hg3xmsy>)

### 3. Necesidades del Docente

De acuerdo a lo visto antes (La pirámide de Maslow) tenemos en consideración que los docentes cuentan con una pirámide específica detallada bajo la siguiente figura.



**Figura N° 34. Diagrama de respuesta entre variables independientes y dependientes.**

Fuente: <https://www.efepeando.com/2015/11/piramide-de-necesidades-del-docente.html>



Donde se detalla desde el segundo escalón en adelante, tenemos que, el docente tiene prioridades de superación y confort particulares, que se convierten en necesidades más en el medio rural, puesto que la atención hacia ellos es poco frecuente.

Necesidades como:

- Formación pedagógica y asesoramientos TIC.
- Metodologías activas.
- Aplicaciones informáticas.
- Colaboración y trabajos en red.
- Medios materiales y técnicos suficientes.
- Equipos, conectividad a internet.

Del mismo que se encuentran falencias en zonas rurales, de los mismos que se puede tener en cuenta para diseñar espacios integrales para el desarrollo de ellos mismos como docentes, para poder elaborar bajo las capacitaciones, mejores sesiones de aprendizaje.

El hecho de tener una jerarquía de prioridades puede variar respecto a cada docente, sin embargo, la autorrealización es una de las mayores prioridades para los docentes, por lo que uno de los ideales más grandes, como estudiantes, sería plantearnos que deseáramos ser como ese maestro o maestra memorable que todo estudiante recordara en la etapa escolar.

Como tal los docentes cuentan con diferentes necesidades de confort, unas exclusivas de otros diferenciadas por las características de cada uno:





**DOCENTES DE NIVEL PRIMARIO:** son más metódicos y elaboran sesiones más elaboradas basados en bibliografía y recursos que obtienen de diversas fuentes, así mismo, dicho docente tiene a ser didáctico para la comprensión estudiantil.

- Espacios adecuados para la elaboración de sesiones de aprendizaje
- Espacio con muebles adecuados para el almacenamiento de bibliografía.
- Espacios adecuados para elaboración de materiales de enseñanza.

**DOCENTES DE NIVEL INICIAL:** son más didácticos y elaboran sesiones elaboradas en el juego y la motricidad, además de recursos que obtienen de diversas fuentes, así mismo, dicho docente reduce su capacidad literal para convertirla en capacidad de fácil entendimiento para el estudiante

- Espacios adecuados para la elaboración de sesiones de aprendizaje
- Espacios adecuados para planteamiento y organización de sesiones de aprendizaje.

### **3.3. METODOS**

#### **3.3.1. METODO**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método inductivo que va de los casos particulares de la observación de las necesidades sociales, culturales y, sobre todo, confort de la población docente frente al sistema al que atiende.



De la misma manera se desarrollará bajo el método descriptivo porque partiremos de la observación de una problemática real que constituye nuestro objeto de estudio.

### **3.3.2. TIPO DE INVESTIGACION**

Por su naturaleza, la investigación se encuadra en dos aspectos del conocimiento. Bajo su primera instancia se trató de una investigación de tipo descriptiva el mismo que inicia con la descripción y análisis de la realidad problemática, la misma que dicha información se expone a la segunda etapa de propositico donde se aplica técnica, tecnológica y científica por tratarse de una propuesta predominantemente arquitectónica.

Dicha aplicación de una metodología muestra característica flexible y variado. Esto dependiendo de los requerimientos de cada etapa. De manera general, la etapa de investigación y elaboración del diagnóstico se realizó bajo criterios de investigación científica básica mientras que la etapa de propuesta se enfocó desde los criterios de diseño Urbano y Arquitectónico.

### **3.3.3. EJE DEL PROYECTO**

El actual proyecto de tesis correspondiente al área de diseño arquitectónico es insertado en un medio rural y enfocado desde las necesidades y políticas de desarrollo del usuario en orden científico, cultural, social, es decir el área de diseño y la planificación de los espacios para el beneficio de la población docente, el mismo que



atiende a una población estudiantil. En ese sentido el estudio está constituido por favorecer las actividades que promuevan la calidad de vida, el intercambio cultural, la participación y cooperación, los debates y así satisfacer las necesidades socio cultural de los docentes.

### **3.3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACION**

Dicho proyecto, se desarrollará a través de tres etapas:

#### **PRIMERA FASE: DIAGNOSTICO**

##### **A. OBSERVACION:**

“Es el proceso de búsqueda y recolección de información más espontánea y natural. Lo que la diferencia es ser un proceso orientado a encontrar significados que puedan explicar algunos hechos que afectan el desarrollo óptimo de las competencias” (YABAR PILCO, 2000, pág. 129)

##### **B. LISTA DE COTEJOS:**

“Cosiste en elaborar una serie de apreciaciones dirigidas específicamente a un determinado rasgo que se desea evaluar” (YABAR PILCO, 2000, pág. 138) el mismo que se utiliza durante las actividades basado en el proceder del docente, antes, durante y después de su enseñanza.

- Discernimiento del problema, para el proyecto está basado en la recopilación de información bibliográfica e información referida al tema de estudio y recopilación tipológica para que nos permita la obtención de datos correspondientes y suficientes que conduzcan a la solución.



- En esta etapa se hizo el reconocimiento de la realidad, mediante la aproximación exploratoria al sitio, relevamiento gráfico, verificación de la localización contexto, entorno, etc., así como también el conocimiento de las actividades y servicios disponibles.

## **SEGUNDA FASE: SINTESIS PROGRAMATICA**

Esta fase es el primer paso de la interpretación y transferencia del proyecto arquitectónico

Se confirman los objetivos e propósitos del diseño funcional, espacial, estético formal, recuperación ambiental y dicho resultado plantea un programa de carácter cuantitativo y cualitativo.

Mediante el estudio de la información se deriva a la selección, sistematización y definición de sistemas que se aplicaran al proyecto arquitectónico.

## **TERCERA FASE: TRASFERENCIA**

Mediante el proceso de materialización la propuesta general y su relación para la formulación dela propuesta integral.

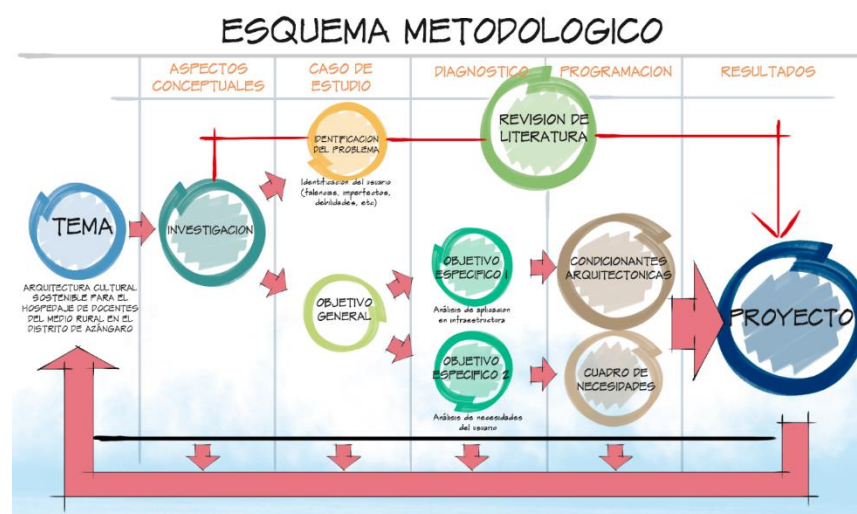
La etapa tiene el diseño mediante el proceso de materialización de la propuesta general y específica de cada uno de los componentes desarrollados para el planteamiento de la propuesta

## **METODOLOGIA DEL DISEÑO**

Para este proyecto, se utilizará el método “CAJA TRANSPARENTE” planteado por Christopher Jones donde el diseñador genera sus ideas en base a una investigación previa, conocimientos previos

e información que recibe del exterior. Por lo que se refiere a los métodos de caja transparente, sus características son las siguientes:

1. Objetivos variables y criterios de evaluación son claramente fijados de antemano.
2. El análisis del problema debe ser completado antes de iniciar la búsqueda de soluciones.
3. La evaluación es fundamentalmente verbal y lógica (en lugar de experimental).
4. Las estrategias se establecen de antemano.
5. Por lo general las estrategias son lineales e incluyen ciclos de retroalimentación.



**Figura N° 35. Esquema metodológico**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo



### 3.4. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.4.1. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

- **POBLACION:**

Según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) tras datos estadísticos del 2017 En la ciudad de Puno existe un total de 30 342 habitantes de los cuales para esta investigación se define ciudadanos residentes ubicados.

Según el proyecto de Investigación, nuestra población está dirigida a los docentes especializados que atienden las instituciones educativas por lo tanto se muestra en la siguiente tabla el total de la población en base a las instituciones educativas, docentes y población estudiantil a la cual estos mismos atienden.

De la población a la cual va dirigido este proyecto de avoca específicamente para docente que atienden el medio rural, los mismos datos que se obtuvieron bajo la colaboración de la Dirección Regional de Educación Puno, bajo el mapeo cartográfico y ubicación de instituciones educativas en el distrito de Azángaro.

Bajo esa premisa se consiguieron los siguientes datos, genéricos en base al total de centros educativos, con la totalidad de docentes que atienden a la población estudiantil, entre ellas encontramos instituciones de todos los ciclos.

**Tabla 7. Población total urbana rural de Azángaro**

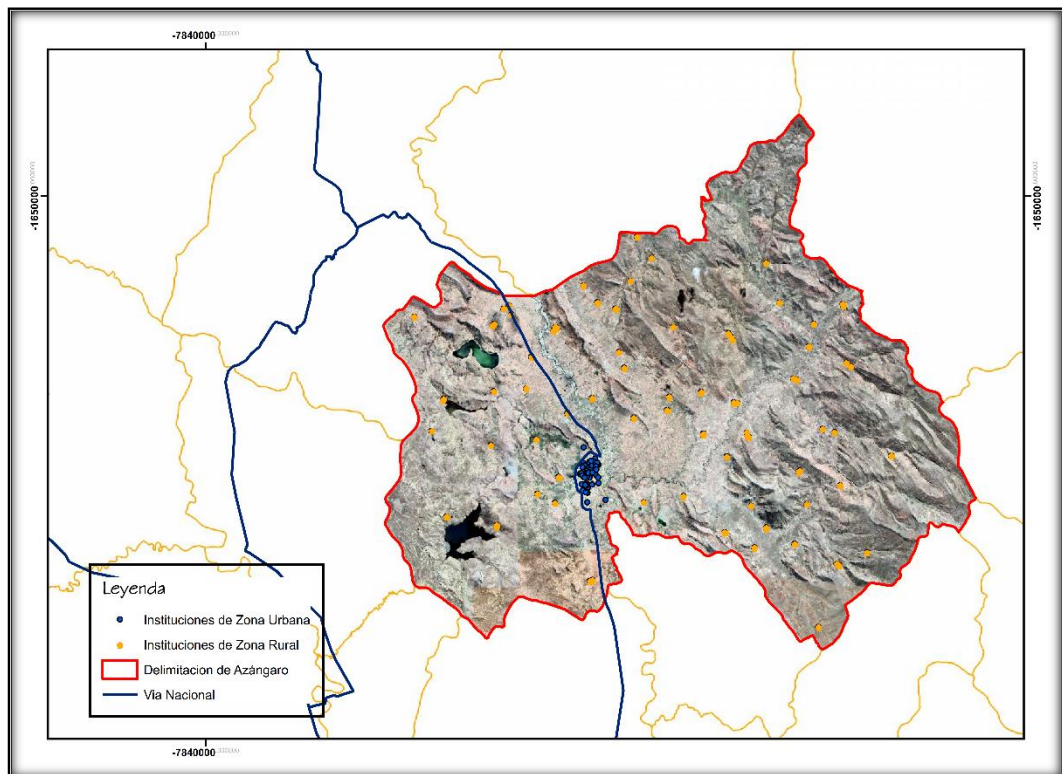
Ubicación	Total	Población 2007	
		Urbana	Rural
Provincia de Azángaro	136,82	37,50	99,32
Distrito de Azángaro	27,82	16,03	11,78
Particip. %	100.00	57.62	42.34

**Fuente:** Censo 2007 XI de Población – VI de Vivienda – INEI

Interpretación:

En la provincia de Azángaro existe una población total de 27 820 habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

- En la Zona Urbana: se encuentra 16 030 habitantes que representa el 57.62%
- En la Zona Rural: se encuentra 11 780 habitantes que representa el 42.34%



### Figura N° 36. Ubicación de Instituciones educativas de todos los niveles

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

Interpretación:

De acuerdo a la Figura 3.2 se observa una fuerte concentración de instituciones educativas en la zona urbana de Azángaro, mientras la zona rural cuenta con instituciones más alejadas de las cuales se hará un análisis a nivel macro.

La población proyectada para un periodo de 10 años se estima considerando la tasa de crecimiento poblacional urbana de la ciudad de Azángaro 2.21% anual (INEI- estimada en base al censo de 1993 y 2007).

**Tabla 8. Proyección de población**

N°	AÑO	POBLACION
0	2012	28 526
1	2013	28 607
2	2014	28 718
3	2015	28 819
4	2016	28 930
5	2017	29 031
6	2018	29 142
7	2019	29 354
8	2020	29 465
9	2021	29 576
10	2022	29 687

Fuente: Proyección estimada en base a la tasa de crecimiento basado en

INEI





Sin embargo, tengamos en cuenta que la población objetivo son los docentes por lo que las siguientes tablas es un análisis de los docentes a nivel macro que atienden a nivel general a las instituciones educativas de todo el distrito de Azángaro.

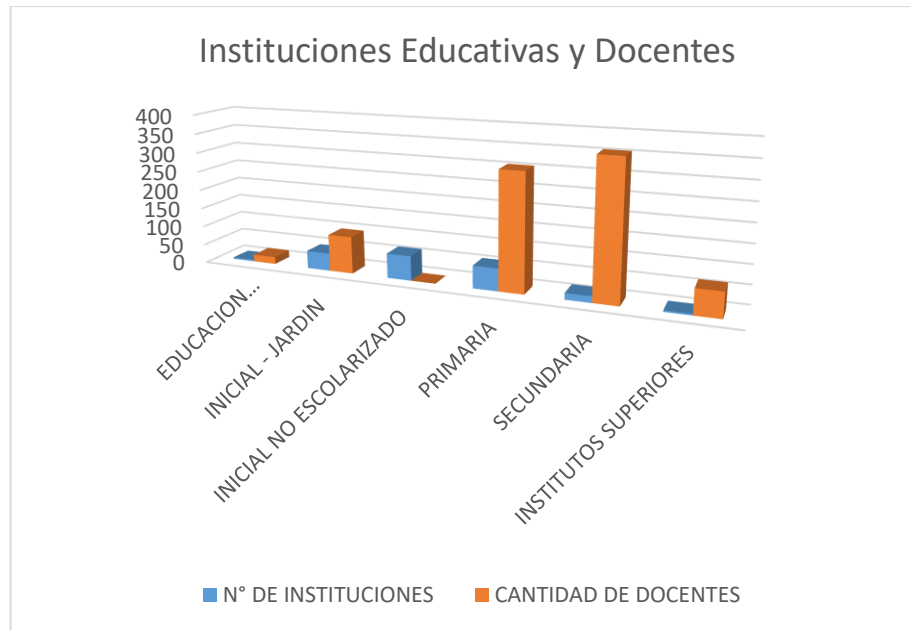
**Tabla 9. Población docente/escolar general**

	<b>CANTIDAD DE INSTITUCIONES</b>	<b>CANTIDAD DE DOCENTES</b>	<b>CANTIDAD DE ESTUDIANTES</b>
<b>EDUCACION ESPECIAL/ALTERNATIVA</b>	4	19	270
<b>INICIAL - JARDIN</b>	47	98	1639
<b>INICIAL NO ESCOLARIZADO</b>	65	0	480
<b>PRIMARIA</b>	59	306	3965
<b>SECUNDARIA</b>	17	357	3694
<b>INSTITUTOS SUPERIORES</b>	4	66	1263
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>846</b>	<b>11311</b>

**Fuente:** Base de datos Escala del Ministerio de Educación

Interpretación:

Según la base de Datos del Ministerio de Educación en el Distrito de Azángaro existe un total de 11 311 estudiantes y 846 docentes distribuido en 196 Instituciones educativas publicas entre la zona rural y urbana, lo cual viene a ser información macro para la identificación y proporcionalidad que existe en las zonas rurales y la zona urbana.



**Figura N° 37. Cuantificación de Instituciones Educativas y Docentes a nivel general.**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

Interpretación:

La tabla y figura muestra la cantidad de instituciones Educativas que atiende a nivel distrital a Azángaro, el mismo que muestra la cantidad de docentes (población a analizar) así mismo, la tabla muestra la población estudiantil a la que se atiende. Donde se muestra un total de 846 Docentes que atienden 196 Instituciones Educativas a nivel Urbano y Rural.

Posterior a la elaboración de los cuadros estadísticos se hizo un sondeo a nivel global filtrando solamente la zona rural, la misma que servirá para poder reducir la población a la cual se va a atender.



- ***SELECCIÓN DE USUARIOS (ZONA RURAL)***

De la población general se procede a programar nuevamente un cuadro estadístico, el mismo que se muestra en la Tabla N° , la misma que se consolida bajo las características de condición de servicios, de las cuales el total de instituciones presentadas pertenecen al sector rural, donde el docente vive la precariedad de su zona de trabajo. Por lo tanto, se reduce la población total, a solamente el sector de zona rural.

**DELIMITACION CONCEPTUAL:** Docentes que atienden instituciones educativas en el distrito de Azángaro que no reúnen condiciones de confort frente al profesional encargado, en este caso el Docente.

**DELIMITACION POBLACIONAL:** Docentes que atienden Instituciones Educativas de baja población estudiantil de varias edades, los mismos que se denominarían unidocentes.

**DELIMITACION TERRITORIAL:** Docentes que atienden instituciones Educativas en el medio rural.

**Tabla 10. Selección de la población**

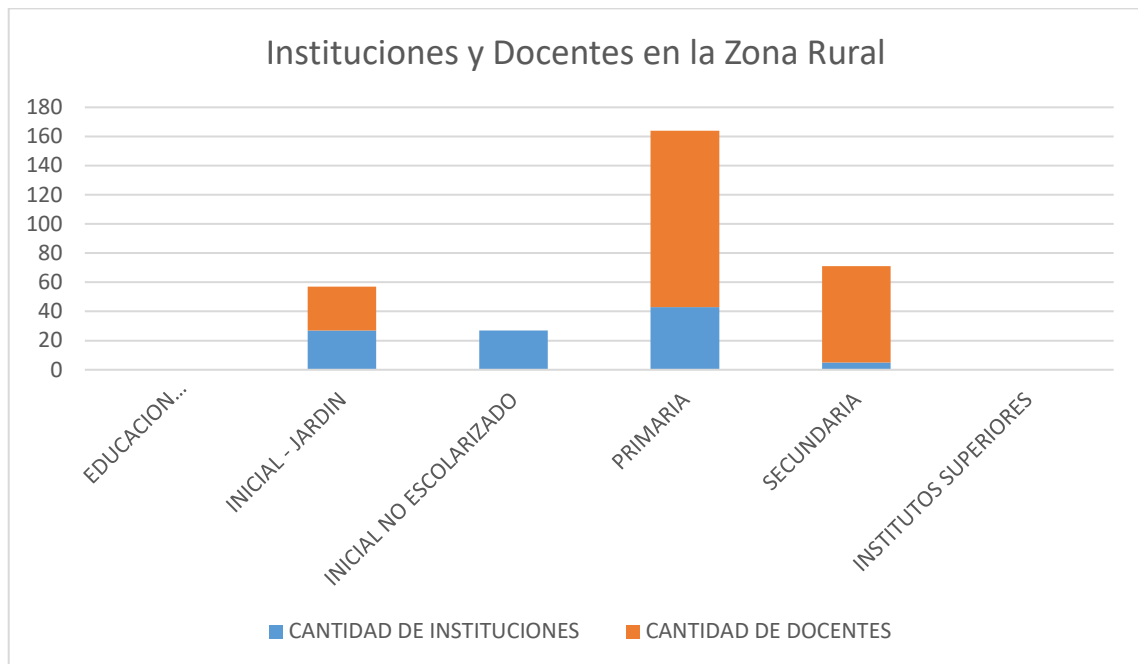
	<b>N° DE INSTITUCIONES</b>	<b>CANTIDAD DE DOCENTES</b>	<b>CANTIDAD DE ESTUDIANT ES</b>	<b>OBSERVACION</b>
<b>EDUCACION ESPECIAL / ALTERNATIVA</b>	-	-	-	Estas instituciones no están consideradas en zonas rurales por prestar servicios especiales
<b>INICIAL - JARDIN</b>	27	30	263	
<b>INICIAL NO ESCOLARIZADO</b>	27	0	181	No entra en evaluación por no tener docentes especializados
<b>PRIMARIA SECUNDARIA</b>	43 -	121 -	926 -	No considerado por la dimensión y recursos de sus locales educativos
<b>INSTITUTOS SUPERIORES</b>	-	-	-	No considerado por la dimensión y recursos de sus locales educativos
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>151</b>	<b>1974</b>	

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo en base a la base de datos Escale del  
Ministerio de Educación

### Interpretación

En la siguiente tabla se reduce el campo del usuario, en este caso los docentes; puesto que los recursos considerados en las zonas urbanas no afectan a los docentes por la inmediata adquisición de materiales y recursos del entorno urbano. Por otra parte, se reduce a INICIAL – JARDIN y PRIMARIA puesto que estas pequeñas instituciones atienden en zonas urbanas alejadas y en muchos casos que no cuentan con recursos y/o servicios adecuados.

De los cuales, existe 102 Instituciones educativas a las cuales asisten 1974 estudiantes atendidos por 151 docentes, en el sector vulnerable.



**Figura N° 38. Instituciones y docentes en la zona rural**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo en base a la base de datos Escale del  
Ministerio de Educación

Interpretación:

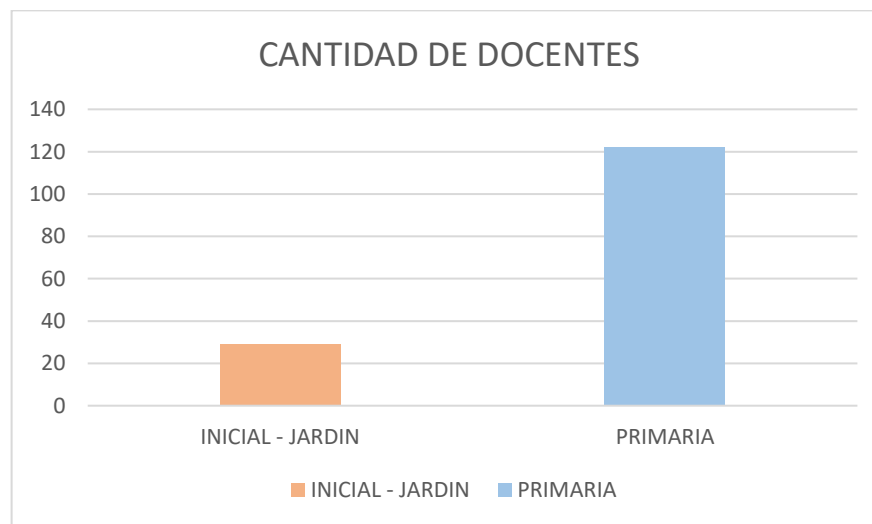
- **MUESTRA**

La siguiente tabla, es el muestreo concreto de la población docente a la cual se va a atender, teniendo en consideración, que el total de población mostrada en la tabla N° 15, pertenecen a la zona rural en el distrito de Azángaro

**Tabla 11. Datos cuantitativos bajo filtración de la población en general de docentes que atiende cada institución educativa.**

	N° DE INSTITUCIONES	CANTIDAD DE DOCENTES	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
<b>INICIAL - JARDIN</b>	28	29	265
<b>PRIMARIA</b>	48	122	919
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>151</b>	<b>1184</b>

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo en base a la base de datos Escale del Ministerio de Educación



**Figura N° 39. Cantidad total de docentes (INICIAL – PRIMARIA)**

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo en base a la base de datos Escale del Ministerio de Educación



**Tabla 12. Resumen de instituciones y población**

<b>RESUMEN</b>	
<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS ZONA ESTE</b>	<b>57</b>
<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS ZONA OESTE</b>	<b>20</b>
<b>TOTAL DE INSTITUCIONES</b>	<b>77</b>
<b>TOTAL DOCENTES EN LA ZONA ESTE</b>	<b>112</b>
<b>TOTAL DOCENTES EN LA ZONA OESTE</b>	<b>39</b>
<b>TOTAL DE DOCENTES</b>	<b>151</b>

Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo, zonificación mediante el programa Arcgis en base a la base de datos Escale del Ministerio de Educación

### **3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS**

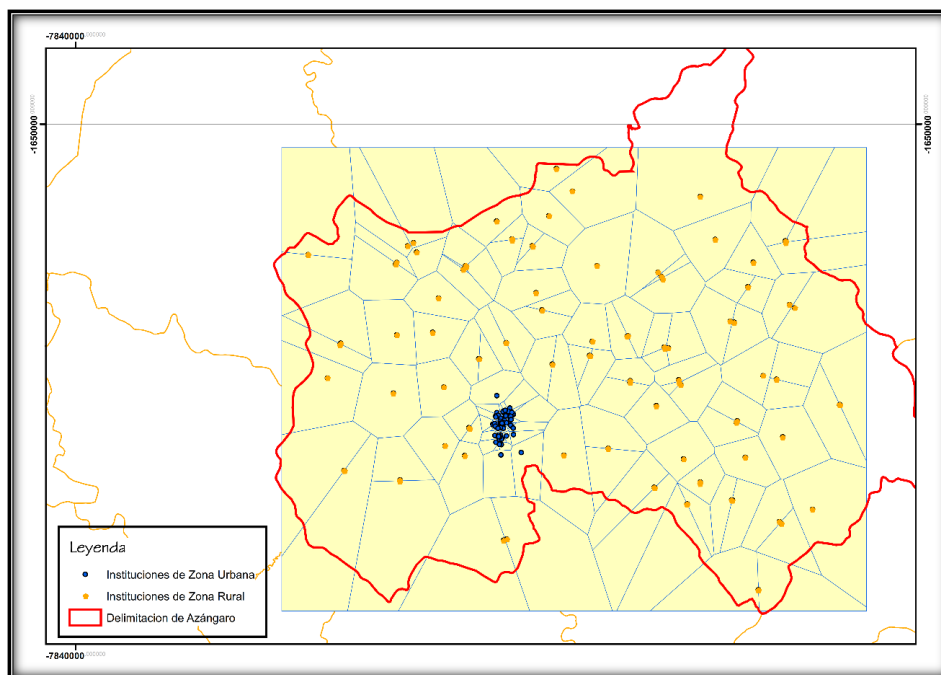
#### **3.5.1. MAPEO Y SELECCIÓN DE LA USUARIO**

Para la determinación del tamaño muestra se utilizó el mapeo y el muestreo aleatorio simple para una población finita, tomando como parámetro una confianza del 95% y un error del 5%. Puesto que la población a nivel de Azángaro muestra que existe una zonificación Este y oeste que parte desde la zona urbe de Azángaro el mismo que contempla una población de Docentes que atienden el medio rural de 122 la Zona Este y 39 en la zona Oeste, haciendo un total de 151 docentes.

- *POLIGONOS DE THIESSEN:*

Los polígonos de Thiessen son uno de los métodos de interpolación más simples, basado en la distancia euclidiana, siendo especialmente apropiada cuando los datos son cualitativos. Se crean al unir los puntos entre sí, trazando las mediatrices de los segmentos de unión. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor de un conjunto de puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos y designando su área de influencia.

Por lo tanto, bajo la poligonación, ubicamos y reducimos nuestra área de estudio y diferenciamos ambos la concentración de población a la cual se va a atender



**Figura N° 40. Distrito de Azángaro poligonado mediante el método de Thiessen**





Fuente: Elaborado por el Equipo de trabajo mediante el programa Arcgis con base de datos Escale del Ministerio de Educación

- De la base de datos de escale, se llega a concluir que la población de docentes atendidos se disgrega por zonificación de la zona urbana (Este y Oeste) mediante la poligonación Thiessen, Donde el conglomerado central (Zona Urbana) no será considerado para la elección de usuario.

### 3.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra fue 112 docentes que atienden la zona rural del distrito de Azángaro, mediante la fórmula de muestreo simple para población finita donde se hará una programación para 87 docentes.

Para la elección de usuarios se recurrirá a la mayor concentración de usuarios, ubicado en la zona Este, el mismo que necesitará un reajuste en base a la población total de docentes en dicha zona, mediante el muestreo para población finita.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: N° de población muestra

N: Población total

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad a favor

q: Probabilidad en contra



e: Margen de error

donde:

<b>Z = valor</b>	<b>1.15</b>	<b>1.28</b>	<b>1.49</b>	<b>1.65</b>	<b>1.96</b>	<b>2</b>	<b>2.58</b>
<b>Nivel de confianza</b>	75%	80%	85%	90%	95%	95.5%	99%

Resumen de datos:

<b>n</b>	-
<b>N</b>	Población Total
<b>Z</b>	1.96
<b>p</b>	0.5
<b>q</b>	0.5
<b>e</b>	0.05

### MUESTRA TOTAL

La muestra fue 112 docentes que atienden la zona rural del distrito de Azángaro, mediante la fórmula de muestreo simple para población finita donde se hará una programación para 87 docentes.

Para la elección de usuarios se recurrirá a la mayor concentración de usuarios, ubicado en la zona Este, el mismo que necesitará un reajuste en base a la población total de docentes en dicha zona, mediante el muestreo para población finita.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$



Ec A.1

Donde:

n: N° de población muestra

N: Población total

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad a favor

q: Probabilidad en contra

e: Margen de error

donde:

<b>Z = valor</b>	<b>1.15</b>	<b>1.28</b>	<b>1.49</b>	<b>1.65</b>	<b>1.96</b>	<b>2</b>	<b>2.58</b>
<b>Nivel de confianza</b>	75%	80%	85%	90%	95%	95.5%	99%

Resumen de datos:

<b>n</b>	-
<b>N</b>	112 (población de la zona Este)
<b>Z</b>	1.96
<b>p</b>	0.5
<b>q</b>	0.5
<b>e</b>	0.05



$$n = \frac{112 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (112 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{107.5648}{1.2379}$$

$$n = 86.8929$$

Por lo tanto, la cantidad de usuarios es en total 87 docentes.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4.1. ANALISIS DE LOCALIZACION

Debido a su situación tropical y a su variada topografía, el Perú tiene una enorme biodiversidad. “El país contiene más del 75% de todos los ecosistemas que se encuentran en la Tierra. Así también está conformado por una gama de recursos Culturales, Humanos y Físicos, que atendidos adecuadamente constituirán una oferta de competitividad”. (Ministerio del Ambiente, 2014)

Teniendo en consideración lo mencionado, es necesario aprovechar los espacios y vistas naturales que tiene el departamento de Puno, la complejidad de su vegetación y cultura, es necesario revitalizarla para incentivar el amor por la propia tierra que nos alberga, así mismo, motivar el intercambio cultural y las relaciones sociales de carácter formativo.

#### 4.2. AREA DE ESTUDIO

##### 4.2.1. LIMITES:

Limita por el norte : con el distrito de san José y Asillo.

Limita por el sur : con los Distritos de San Juan de Salinas y Santiago de Pupuja,

Limita por el este : con el distrito de Arapa.

Limita por el oeste : con el distrito de Muñani.

#### 4.2.2. POBLACION:

30 342 habitantes.

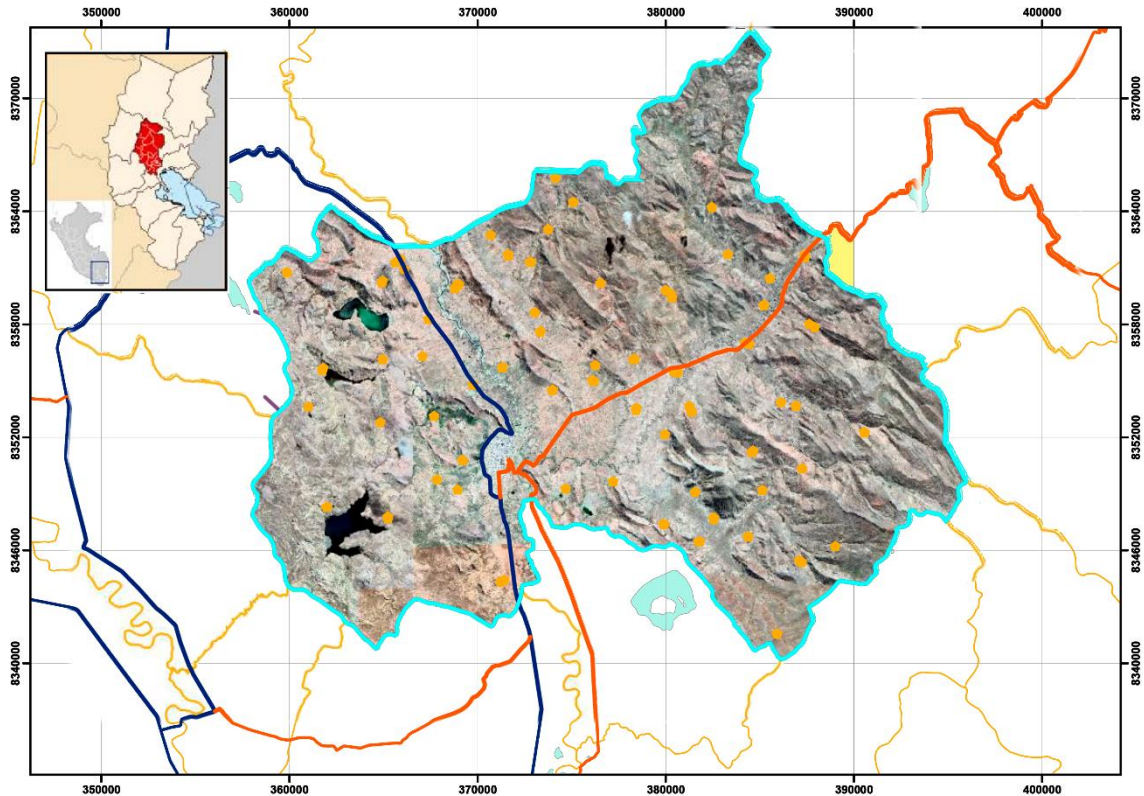


Figura N° 41. Ubicación del distrito de Azángaro

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

#### 4.2.3. ELEVACIÓN

El distrito de Azángaro se encuentra sobre los 3850.00 msnm

#### 4.2.4. SUPERFICIE

Cuenta con una superficie de 706.1 km<sup>2</sup> de extensión, el mismo que cuenta con zona rural y zona urbana, el mismo que toda la extensión cuenta con docentes que atienden el medio rural.

#### 4.2.5. TEMPERATURA

Teniendo la siguiente tabla desarrollada bajo los datos del Senamhi se obtuvo los siguientes resultados, donde la temperatura mínima

**Tabla 13. Resumen de temperatura**

	MAXIMA	MINIMA
<b>TEMPERATURA EXTREMA</b>	23.8 °C	-12.9 °C

Fuente: Resultados de temperaturas máximas y mínimas.

Dichos resultados provienen de otro factor importante que es la topografía a nivel territorial, este mismo se verá más adelante, motivo por el cual la temperatura máxima son 23 °C llegando así a -12.9 °C como la mínima.

#### 4.2.6. PRECIPITACIONES

Se presenta las siguientes precipitaciones, bajo la tabla con el siguiente detalle

**Tabla 14. Resultados de las precipitaciones**

	MAXIMA	MINIMA
<b>PRECIPITACION ACUMULADA</b>	62.9mm	0mm

Fuente: Base de datos Senamhi

Asi mismo, dicho resultado se observa que las precipitaciones acumulada máxima es de 62.9mm que se interpreta como lluvias intensas y en épocas de helada acompañados de granizo, los mismo que afectan los sembríos del área rural (fauna y vegetación).

**Tabla 15. Resultados de Precipitación**

	<b>Probabilidad</b>	<b>Probabilidad Máxima</b>
<b>Temporada más mojada</b>	23%	43% (14 de enero)
<b>Temporada más seca</b>	2% (18 de julio)	-

Fuente: resultados procesados por los datos del Senamhi.

De las probabilidades, se tiene que las probabilidades promedio son del 23% con una máxima de 43% en enero

#### 4.2.7. TOPOGRAFIA

**Tabla 16. Cotas de nivel Máximas y Mínimas**

	<b>MAXIMA</b>	<b>MINIMA</b>
<b>COTA DE NIVEL</b>	4700.00	3900.00

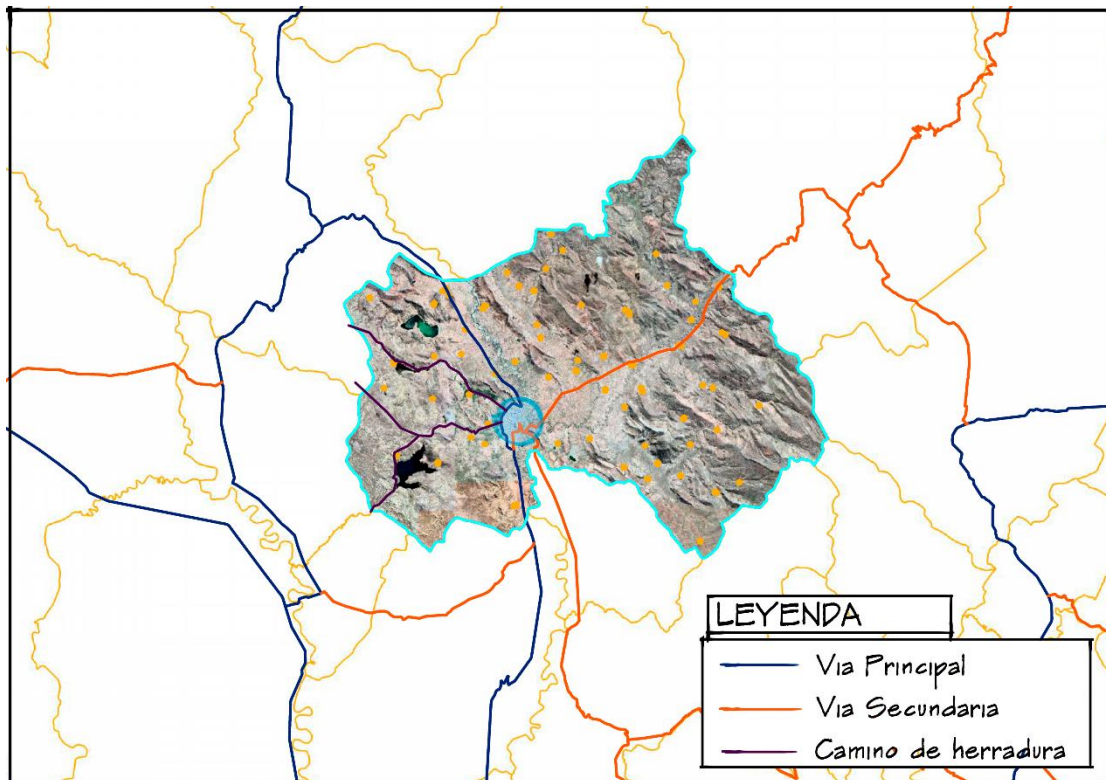
Fuente: Elaborado por el Equipo en base al mapa topográfico procesado.

Según la Carta Nacional, Azángaro cuenta con una cota máxima de 4700.00 y una mínima de 3900.00 el mismo que cuenta con una diferencia de 800.00 m, el mismo que viene a representar en su mayor campo planicie, dicha topografía afectaría en el clima en cuanto a temperatura. Por lo que la temperatura máxima y mínima es afectado indirectamente por la topografía.

#### 4.2.8. ACCESO

Azángaro cuenta con 3 vías de acceso de las cuales se detalla en la siguiente figura





**Figura N° 42. Mapa vial de Azángaro**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

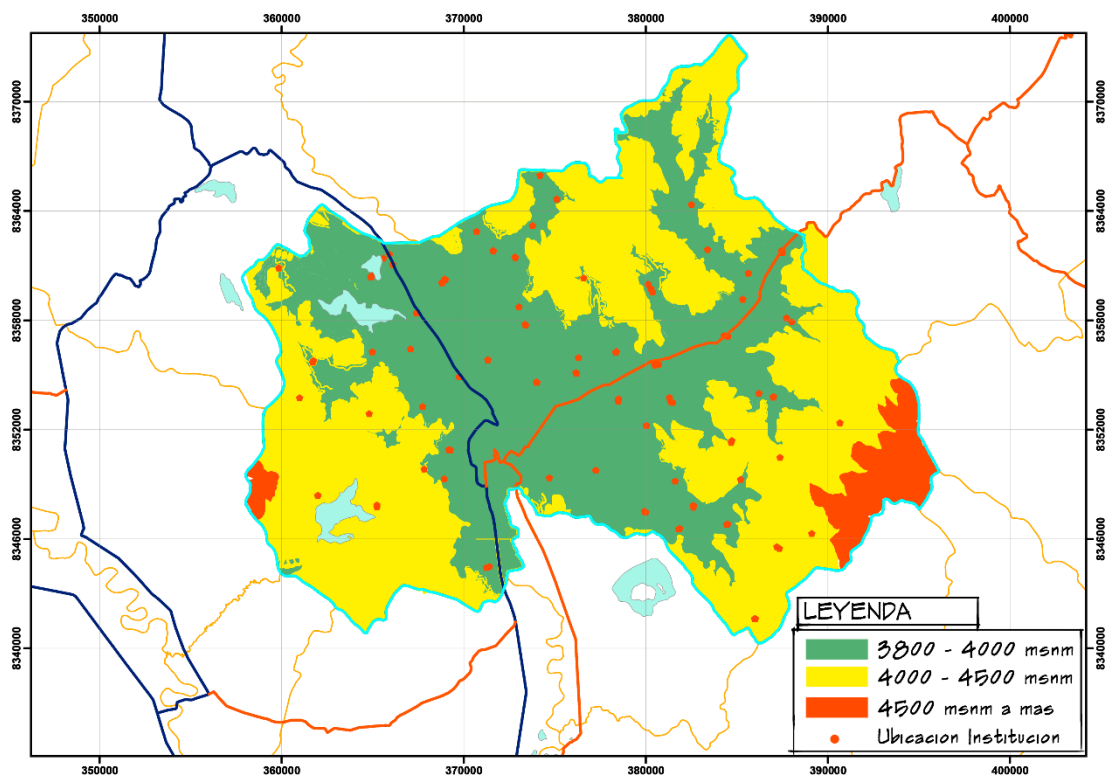
**VIA PRINCIPAL:** anteriormente denominada “EL CAMINO DEL INCA”, actualmente se denomina “INTEROCEANICA”, una vía de alto tránsito y consolidado, pista concreta y conecta internacionalmente.

**VIA SECUNDARIA:** la vía secundaria son vías que conectan departamentalmente la región sur, sin embargo, no están consolidadas a un 100% por una pista.

**CAMINO DE HERRADURA:** vía de conexión de territorio interior, este mismo no cuenta con consolidación, son definidos por rutas rurales frecuentes.

#### 4.2.9. ELECCION DE TERRENO

Teniendo el análisis topográfico del distrito de Azángaro, se procede a hacer un análisis topográfico en base a las cotas que prevalecen teniendo como resultado la siguiente figura:



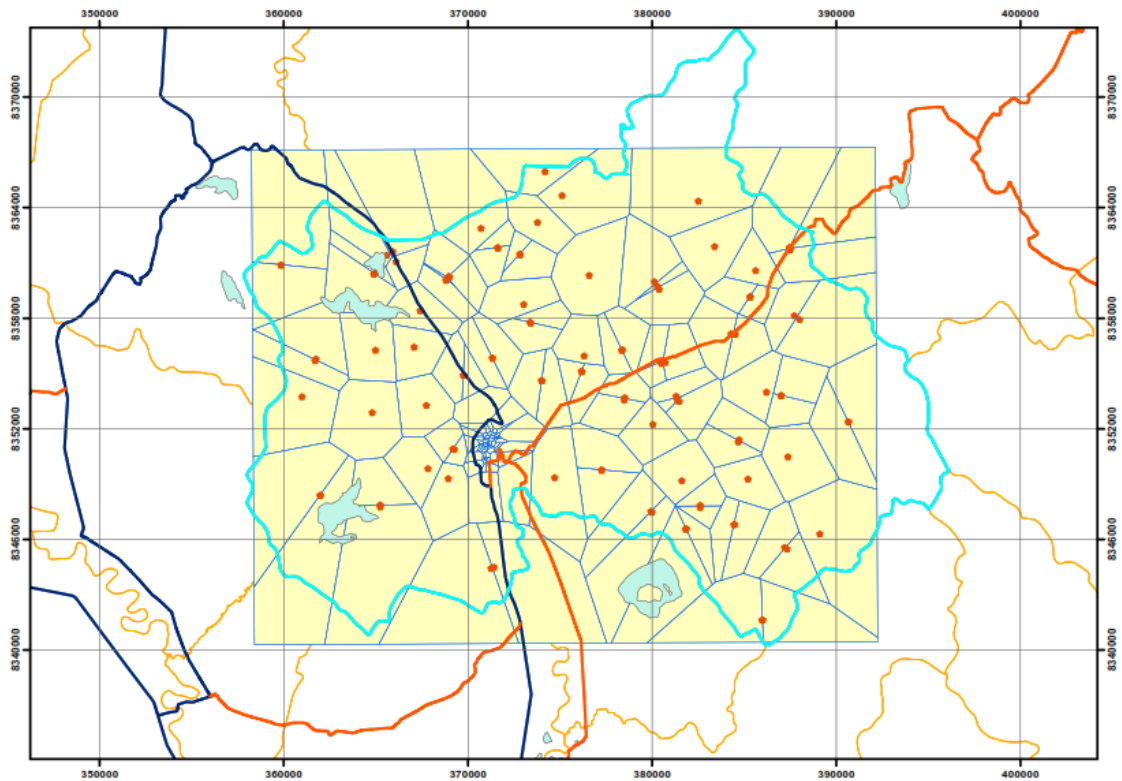
**Figura N° 43. Mapa de identificación de cotas**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

De dicho mapa se identificó que un 85% de instituciones se encuentra sobre los 3800.00 msnm las mismas que no rebasan los límites de riesgo respecto a la pendiente, además, el distrito de Azángaro puede identificarse como una zona en su mayoría de planicies y no de pendientes pronunciadas.

Del polígono de Thiessen se puede concluir que las instituciones se encuentran esporádicamente, vale decir, que están dispersas en el territorio, que,

a su vez con el estudio vial, este corresponde a un buen organizador territorial y se puede identificar la manera de como descentralizar el distrito de Azangaro a nivel territorial, teniendo en consideración que las vías transversales llegan a convertirse en una fortaleza para la organización territorial



**Figura N° 44. Mapa de proximidad de instituciones bajo el método de poligonal de Thiessen**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis



Así mismo, se pudo hallar que la distancia entre instituciones educativas:

**Tabla 17. Tabla de distancias**

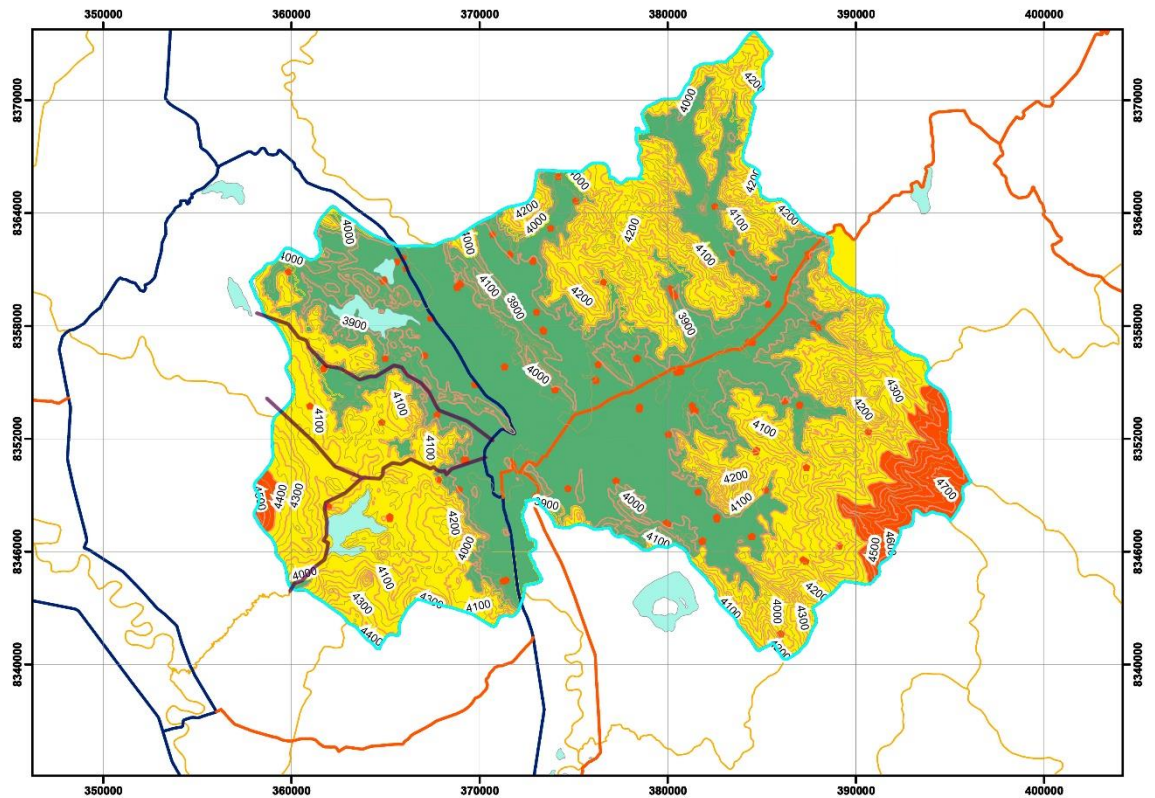
	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Desde el centro urbano</b>
<b>Entre instituciones</b>	0 KM	32.690 KM	17.671 KM

Fuente: Elaboración en base al estudio de transporte y/o movilidad en el medio rural.

De la distancia encontrada en la Tabla 18 se pudo hallar que existe una distancia promedio: 3.50 km entre instituciones más próximas, así mismo, se puede interpretar que siendo la distancia mínima de 0km, significaría que existen instituciones educativas iniciales y primarias juntas.

De la distancia máxima que es 32.690 km, esta representa la distancia entre la máxima distancia entre instituciones de extremo a extremo dentro del distrito de Azángaro.

Y finalmente encontramos que, desde el centro urbano de Azángaro, existe una distancia promedio de 17.671km entre las instituciones del medio rural.

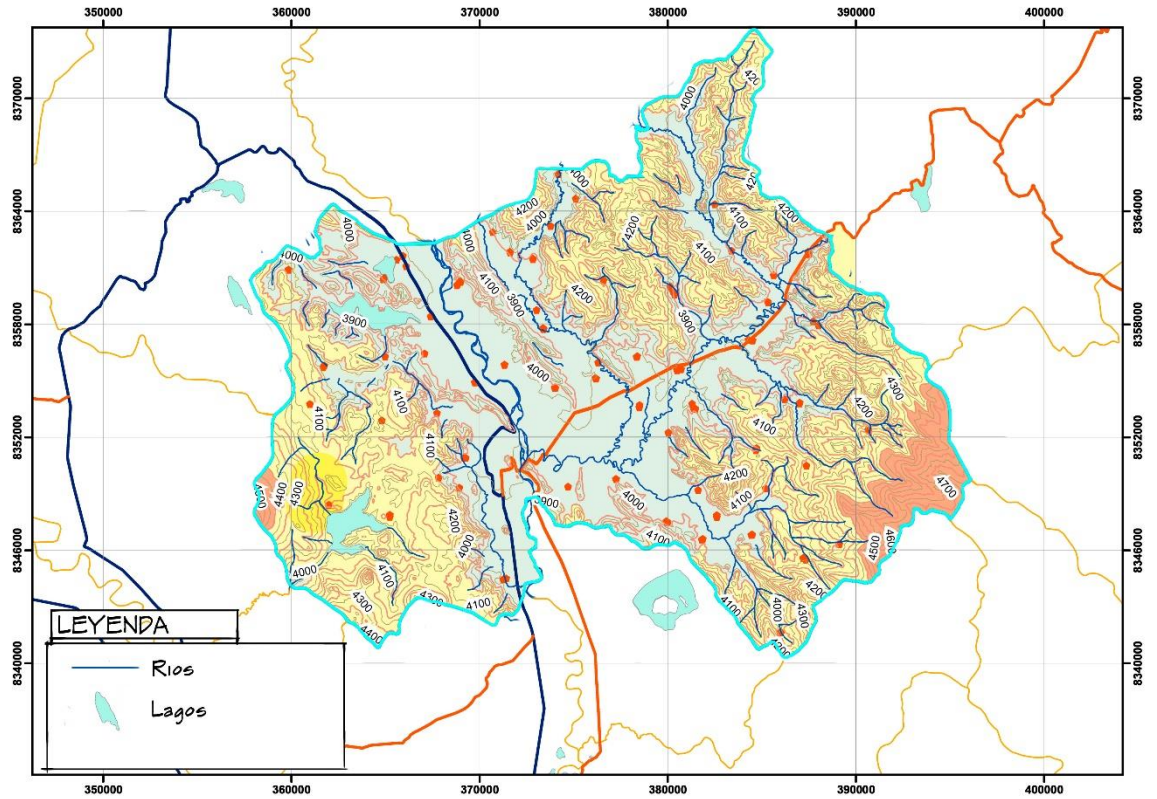


**Figura N° 45. Mapa de superposición de zonas de riesgo y plano topográfico.**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

Según la Figura N° 47, podemos identificar la ubicación entre instituciones y su vez el plano topográfico, del mismo que podemos concluir, que nuestra propuesta arquitectónica, debería mantener un radio de influencia tal que, los usuarios tengan acceso y proximidad a sus propias instituciones educativas.

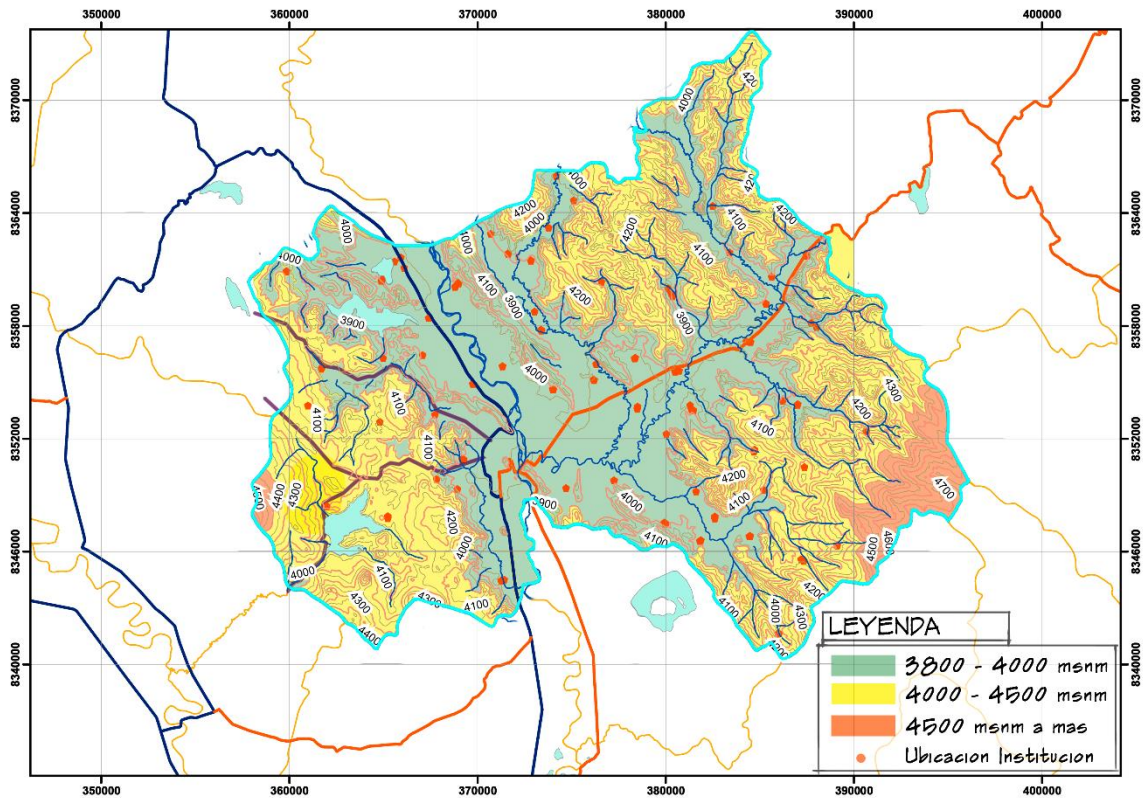




**Figura N° 46. Mapa de identificación hídrica**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

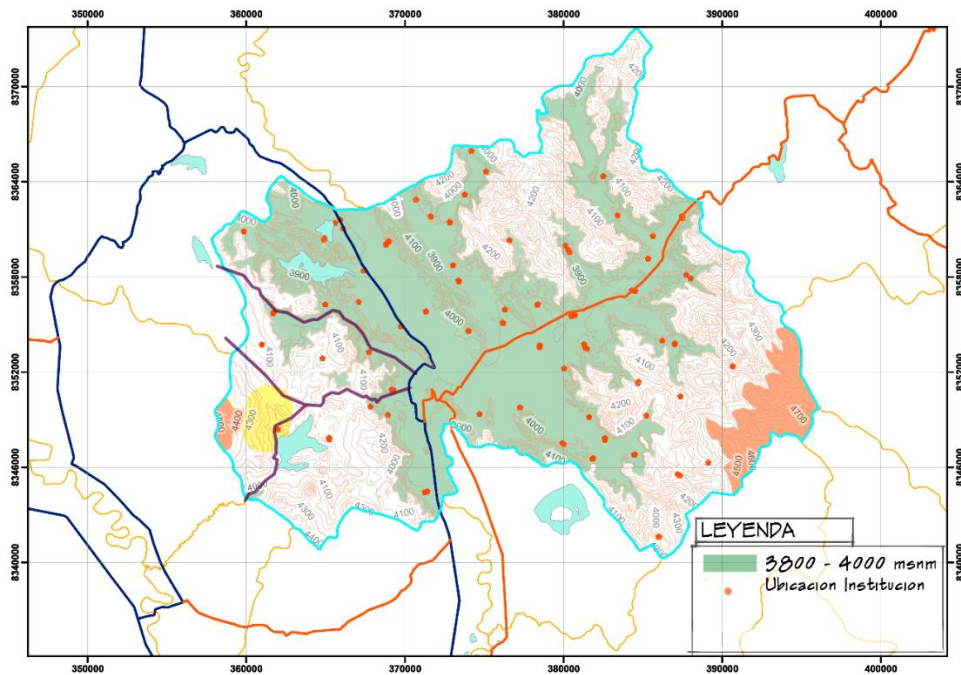
De la Figura N° 48, se pudo identificar, a la actualidad, las redes hídricas tanto ríos como lagos predominantes en el distrito. Las mismas que una red principal que pasa a un lado del centro urbano de Azángaro y las demás corresponden a ríos derivados por quebradas.



**Figura N° 47. Mapa de Zonificación por altitud según mapa topográfico**

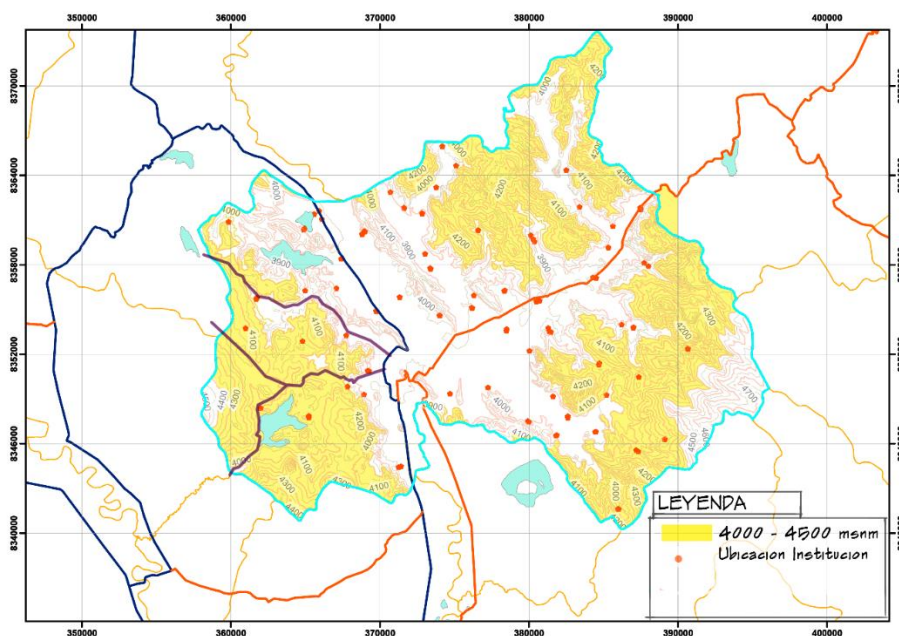
**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis

Del estudio y análisis antes realizado, podemos concluir, respecto al terreno de estudio, que existen 2 Clasificaciones de terreno para el planteamiento del proyecto. Además de la clasificación de población respecto al estudio de usuario.



**Figura N° 48. Mapa de clasificación 01 por altitud según mapa topográfico**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis



**Figura N° 49. Mapa de clasificación 02 por altitud según mapa topográfico**

**Fuente:** Elaborado por el Equipo de trabajo con el Software Arcgis



**Tabla 18. Resumen de zonificación por altitud y cantidad de docentes**

	Altitud	Población		Tipo de superficie
	m.s.n.m.	Porcentaje	Numérico	referencial
<b>Clasificación 01</b>	3800 - 4000	92.5%	80 docentes	Llana
<b>Clasificación 02</b>	4000 - 4500	7.5%	7 docentes	Llana

Fuente: Elaboración en base al estudio de zonificación y ubicación de instituciones.

#### ANÁLISIS DE TRANSPORTE O MOVILIDAD DOCENTE

Para dicho análisis, se tomó en cuenta 3 tipos de movilidad, puesto que, las instituciones en el medio rural, tienen largos tramos entre instituciones educativas, las mismas que el docente afronta para atender a los estudiantes del medio rural.

- Caminata:
- Bicicleta
- Motocicleta

**Tabla 19. Tabla del análisis de movilidad en el medio rural**

Tipo de movilidad	Velocidad Promedio	Tiempo para una distancia de 5km	Tiempo para una distancia de 8km
<b>Caminata</b>	$V_p = 5 \frac{km}{h}$	1 hora	1 h 36 min
<b>Bicicleta</b>	$V_p = 10 \frac{km}{h}$	½ hora	48 min
<b>Motocicleta</b>	$V_p = 43 \frac{km}{h}$	7.2 minutos	11 min 24 seg.



Fuente: Elaboración en base al estudio de transporte y/o movilidad en el medio rural.

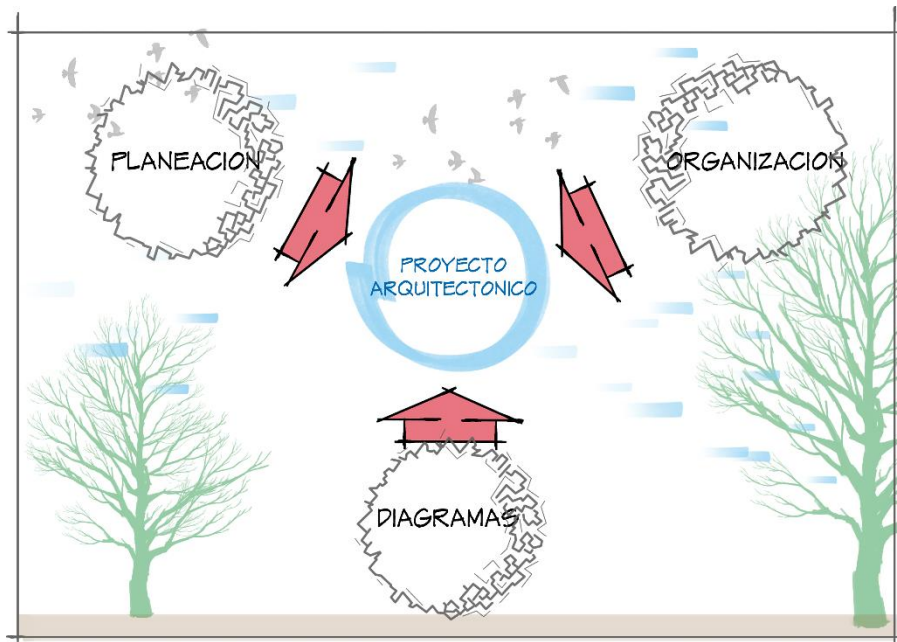
Dicha tabla 18, muestra la relación entre el transporte de movilidad que, a su vez, muestra los resultados para llegar desde la ubicación del proyecto hasta instituciones entre la distancia promedio de 5km hasta la más alejada de 8km.

### **4.3. METODOLOGIA**

#### **4.3.1. CAJA TRANSPARENTE**

Siguiendo nuestra premisa metodológica la CAJA DE TRANSPARENTE que nos permitirá proyectar en base al planteamiento del problema, que está directamente relacionado con el plan de acción que nos ayude a definir y lograr resultados reconociendo las necesidades de nuestro usuario.

Básicamente, se refiere a un estudio de las necesidades espaciales, así como de la vinculación y la jerarquización de espacios. Esta información se obtiene mediante el estudio del usuario, así también del estudio en el marco real, justificando por la creación de un proyecto realmente pensado por y para el usuario.



**Figura N° 50. Elementos que interactúan frente al proyecto arquitectónico**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

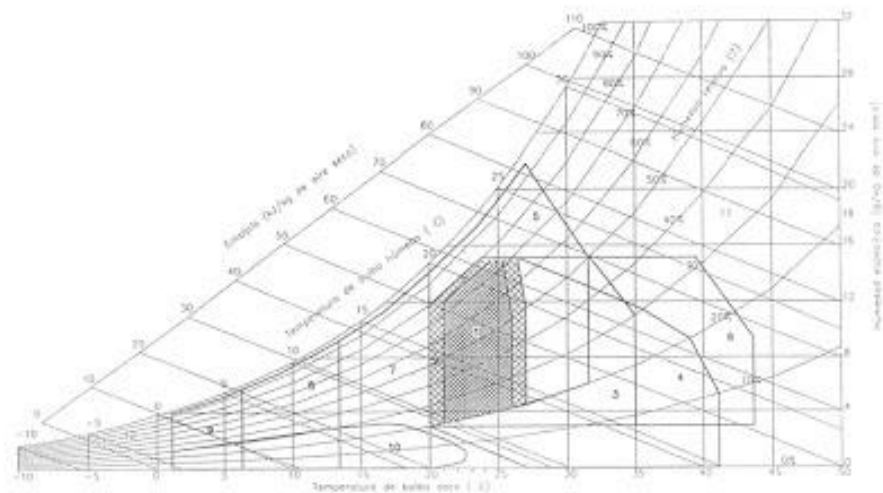
Donde la Planeación, organización y diagramación son elementos importantes para el desarrollo de nuestro programa arquitectónico, estos elementos son considerados como la base de cualquier proyecto y surge del análisis y síntesis de la investigación acerca del usuario.

A su vez, no obliga a pensar en las necesidades del usuario y ponernos en el lugar de quienes habitarán el proyecto. De la misma forma, nos exhorta a pensar, desde el punto de vista del usuario, en la función, orientación y dimensionamiento del proyecto desarrollado.

#### **4.3.2. DIAGRAMA DE GINOVI**

Una estrategia esencial para proyectar un edificio bioclimático es tener en cuenta el clima del lugar. Para el arquitecto, esa información es fundamental, pero no puede saberla de primera mano. Sólo quien vive en

el sitio sabe si el verano es muy seco, si en invierno hay heladas, si los días calurosos de primavera suelen llegar tarde. Existe una herramienta muy sencilla para averiguar de manera aproximada cuáles son las situaciones climáticas de un lugar concreto a lo largo del año y saber qué tipo de estrategias deben tenerse en cuenta para proyectar un edificio: el Diagrama de Givoni.



**Figura N° 51. Diagrama de Givoni**

Fuente: Diagrama de GIVONI.

El Diagrama de Givoni es un diagrama psicrométrico: es decir, tiene en cuenta las características del aire, la humedad y la temperatura para evaluar la sensación térmica y de confort. Por supuesto, no es un diagrama que dé resultados exactos, puesto que cada individuo tiene su propio estado de confort, pero sí es una buena aproximación en términos generales.

El diagrama utiliza los valores de temperatura y humedad media de cada mes. Con estos valores se obtienen 12 líneas que representan el rango de variación entre los estados máximos y mínimos medios de cada uno.



Vemos que el diagrama está dividido en varias zonas, cada una con un número. Estas zonas corresponden a áreas en las que se dan unos condicionantes climáticos similares, que pueden ser agrupados dentro de una misma categoría para la cual existe una solución bioclimática a resolver.

Éstas son las categorías:

6. Zona de confort
7. Zona de confort permisible
8. Calefacción por ganancias internas
9. Calefacción solar pasiva
10. Calefacción solar activa
11. Humidificación
12. Calefacción convencional
13. Protección solar
14. Refrigeración por alta masa térmica
15. Enfriamiento por evaporación
16. Refrigeración por alta masa térmica con ventilación nocturna
17. Refrigeración por ventilación natural y mecánica
18. Aire acondicionado
19. Des humidificación convencional

Como decíamos al principio, este diagrama es una herramienta que nos da una idea general del clima de un lugar, y un primer acercamiento a qué debería ofrecer un edificio a nivel bioclimático. Una parcela expuesta



o una persona «friolera» son suficientes para modificar las condiciones climáticas que requiera.

Diagrama de GIVONI (2011) Recuperado el 10 de noviembre del 2011 de, <https://www.eoi.es/blogs/juanmiguelsanchez/2011/11/10/diagrama-de-givoni>.

#### 4.4. IDENTIFICACION DE ZONAS

Para identificar las zonas de nuestro proyecto “hospedaje comunitario” se toma el criterio de nuestro usuario y sus actividades principales:

##### ACTIVIDADES

ACCION	ACTIVIDAD
Descansar	Recuperarse, dormir
Elaboración de Material y retroalimentar	Elaboración de material didáctico, recuperar e intercambio de conocimientos.
Servicios	Beneficiar de servicios a los usuarios

De los cuales se identificó cinco actividades principales correspondiente a los usuarios, tanto que la zona de descanso es un área principal porque está dispuesto a los usuarios.

**ZONAS:** de acuerdo a las actividades antes descritas, se tiene las zonas identificadas:



ZONA	ESPACIOS
ZONA HABITACIONAL	Módulos habitacionales/Estudio
ZONA DE ESTAR	Espacios abiertos, estares
ZONA DE SERVICIOS	Servicios higiénicos, lavanderías, espacios de control y mantenimiento

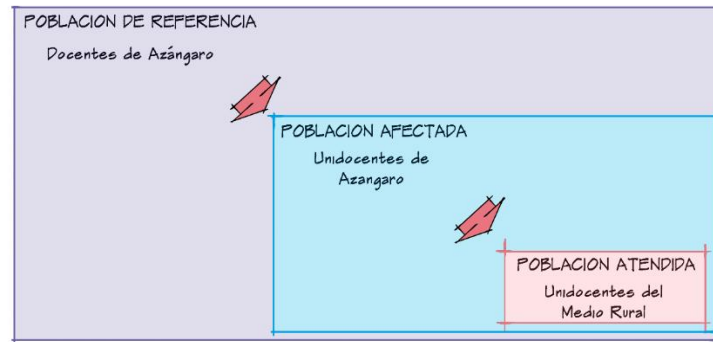
#### **4.5. ANALISIS DE USUARIO**

De un estudio de usuario, en este caso Docente, es necesario considerar que dicho proyecto no solo abarcará como hospedaje en sí, si no también, tendrá un nivel de intercambio cultural, de conocimientos, investigativo de confraternidad, dentro del mismo se tendrá en consideración las necesidades y el comportamiento de los usuarios.

#### **4.6. ANALISIS DE DEMANDA DE LA POBLACION OBJETIVA Y DEL USUARIO**

Del problema identificado se ve que los docentes no cuentan con infraestructura y equipamiento en el cual deba olvidar esa preocupación, más al contrario se convierte en una de las cuales tiene que lidiar después de cumplir su labor durante el día, semana o meses de trabajo, esto en tanto a los docentes que cumplen su labor en la zona rural.

Sin embargo, en la zona urbana no cuentan con esa falencia, puesto que tienen servicios e infraestructura que satisface las necesidades al momento de la enseñanza así como el confort que necesitan.



**Figura N° 52. Elementos que interactúan frente al proyecto arquitectónico**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

**Tabla 20. Resumen de población objetiva**

	N° DE INSTITUCIONES	CANTIDAD DE DOCENTES	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
<b>INICIAL - JARDIN</b>	27	30	263
<b>PRIMARIA</b>	43	121	926
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>151</b>	<b>1974</b>

Fuente: Elaborado por el Equipo en base al mapa topográfico procesado.

De la población a atender, se identificó que existe un total de 151 docentes que atienden a las instituciones en el medio rural, que a su vez cuenta con 30 docentes de INICIAL – JARDIN y 121 docentes de PRIMARIA, de los cuales según la muestra formulada resulto una **muestra total de 87 DOCENTES** de ambas clasificaciones.



**Tabla 21. Resumen de población porcentual**

	<b>INICIAL – JARDIN</b>	<b>PRIMARIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>POBLACION PORCENTUAL</b>	19.87%	80.13%	100 %

Fuente: Elaborado por el Equipo en base a la información procesada

**Tabla 22. Resumen de población en base a la muestra estadística**

	<b>INICIAL – JARDIN</b>	<b>PRIMARIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>POBLACION PORCENTUAL</b>	19.87%	80.13%	100 %
<b>MUESTRA</b>	17	70	87

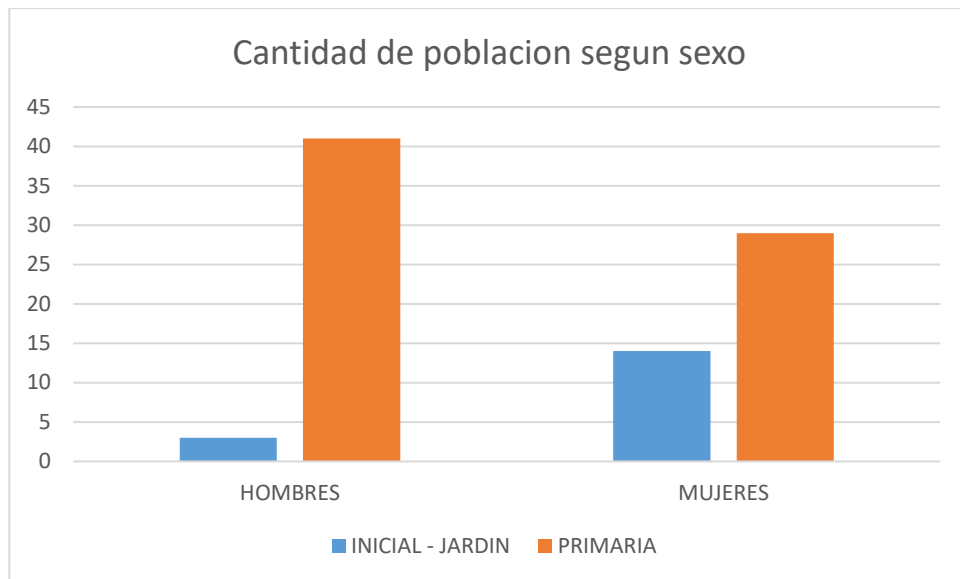
Fuente: Elaborado por el Equipo en base a la información procesada

Del resumen de población porcentual respecto a la muestra estadística, tenemos que en INICIAL – JARDIN un total de 17 personas y en el nivel de PRIMARIA 70 personas.

**Tabla 23. Resumen de población de docentes según sexo**

	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>INICIAL - JARDIN</b>	3	14	17
<b>PRIMARIA</b>	41	29	70
<b>TOTAL</b>	44	43	87

Fuente: Elaborado por el Equipo en base a la información procesada



**Figura N° 53. Cantidad de población según sexo**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

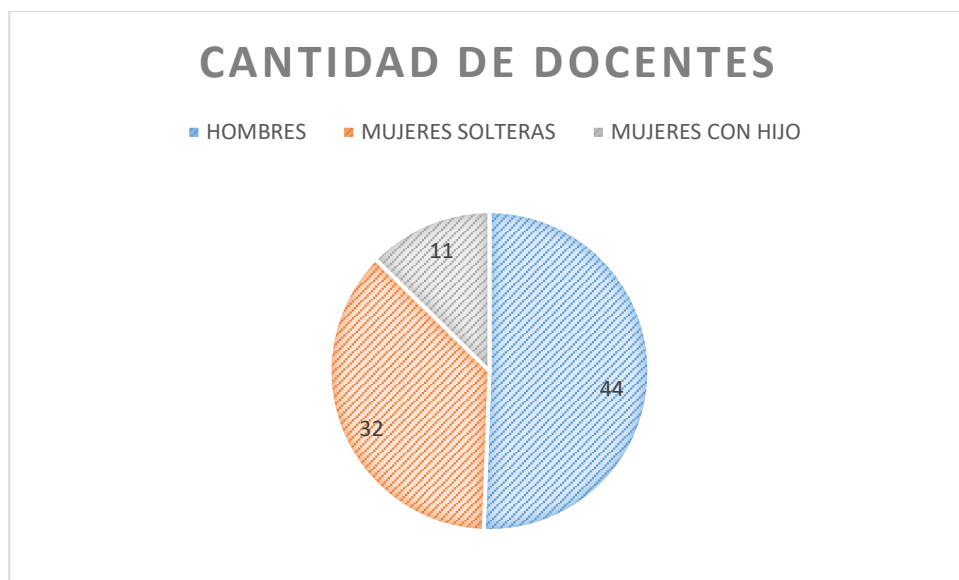
De la tabla 21 se puede concluir que se tiene que la cantidad de docentes son equitativos, sin embargo, si lo vemos por categorías entre INICIAL – JARDIN y PRIMARIA, se puede observar que en inicial se tienen una mayor población femenina y en la otra existe una diferencia de un 10% aproximadamente en base a la población analizada.

Además, la probabilidad de que una docente llegue a tener hijos y criarlos es de un 20% a 30%. Por lo tanto, según la población femenina correspondiente a 43 docentes el 25%, según probabilidad de tener un hijo, viene a ser 11 docentes.

**Tabla 24. Resumen de total de población de docentes.**

	HOMBRES	MUJERES		TOTAL
		SOLTERAS	CON HIJO	
<b>CANTIDAD DE DOCENTES</b>	44	32	11	87
<b>CANTIDAD PORCENTUAL</b>	50.57%	36.78%	12.65%	100%

Fuente: Elaborado por el Equipo en base a la información procesada



**Figura N° 54. Cantidad de población según sexo**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Basados en la **Tabla 19. Resumen de zonificación** podemos obtener la siguiente tabla que corresponde, a la población por zonificación:

**Tabla 25. Resumen de población por zonificación/clasificación por altitud y cantidad de docentes**

	Población		Hombres	Mujeres	
	Porcentaje	Numérico		soltera	Con hijo
<b>Clasificación 01</b>	92.5 %	80 docentes	40	29	10
<b>Clasificación 02</b>	7.5 %	7 docentes	4	3	1
<b>Cantidad (%)</b>	100 %		50.57%	36.78%	12.65%

Fuente: Elaboración en base al estudio de zonificación y ubicación de instituciones.

#### 4.7. ANALISIS DEL ENTORNO AMBIENTAL

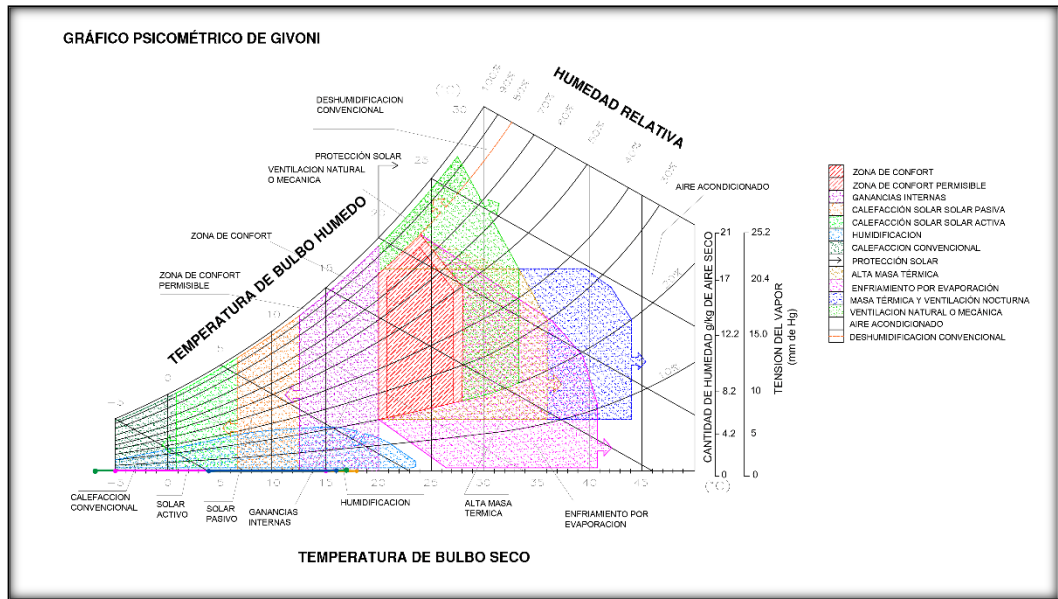
Dicho análisis se desarrolla bajo el diagrama de Ginovi, teniendo en consideración las siguientes fechas

**Tabla 26. Tabla de calendario y temperaturas máximas y mínimas**

FECHA	TEMPERATURA	TEMPERATURA	NIVEL DE
	MAXIMA	MINIMA	HUMEDAD
<b>1 DE ENERO</b>	16 °C	4° C	0 %
<b>5 DE JULIO</b>	15 °C	-5° C	0 %
<b>31 DE AGOSTO</b>	17 °C	-2° C	0 %
<b>15 DE NOVIEMBRE</b>	18 °C	4° C	0 %

Fuente: Elaborado por el Equipo en base a la información procesada

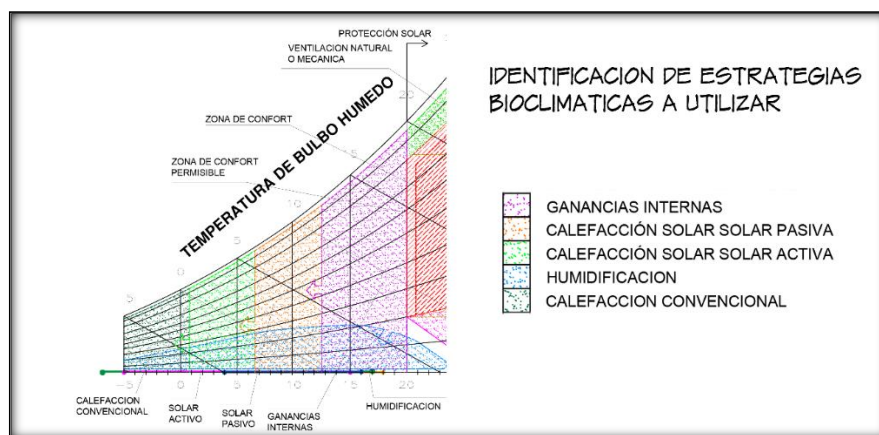
Dicha tabla está definida bajo los resultados de temperatura, por consiguiente, se desarrolla el diagrama de Ginovi, obteniendo los siguientes resultados:



**Figura N° 55. Diagrama psicométrico de Ginovi aplicado para las condiciones ambientales del distrito de Azángaro**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Interpretación: de la elaboración del diagrama psicométrico encontramos que, con las condiciones en la que se encuentra, Azangaro tiene condiciones de humedad en un 0%, Temperaturas variables, sin embargo:



**Figura N° 56. Identificación de estrategias bioclimáticas a utilizar**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.



Podemos interpretar que teniendo todas las líneas ubicadas en la parte inferior (que representa un clima seco con 0% de humedad) con temperaturas mínimas desde  $-5^{\circ}\text{C}$  hasta temperaturas máximas de  $17^{\circ}\text{C}$ , identificamos que necesitamos lo siguiente para nuestro proyecto.

- Ganancias Internas
- Calefacción solar pasiva
- Calefacción solar activa
- Humidificación
- Calefacción convencional

Lo que indica, que la propuesta deberá contener aspectos arquitectónicos sostenibles.

#### 4.8. PROGRAMA DE NECESIDADES

**Tabla 27. Programa de necesidades**

<b>ACTIVIDADES QUE SE REALIZARAN</b>	<b>HABITADOR</b>
<b>Dormir- descansar.</b>	Temporal.
<b>Asearse</b>	Temporal.
<b>Consumir alimentos</b>	Temporales / permanentes.

Fuente: Elaborado por el Equipo en base a las actividades del usuario



## 4.9. PROGRAMA ARQUITECTONICO

### PROGRAMA ARQUITECTONICO:

#### I. MODULO I: MASCULINO INICIAL - PRIMARIA

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	AREA POR ERGONOMETRIA			25%
				ANTRO- POMETRIIA	MUEBLE	SUB PARCIAL	MUROS Y CIRCULACION
INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	CAMA, VELADOR	DORMIR			12.00	3.00
		VESTIDOR, TOCADOR	VESTIRSE			6.00	1.50
SERVICIO	COCINETA	COCINA	PREPARAR ALIMENTOS			3.00	0.75
	S.H. SOCIAL	SANITARIOS	FISIOLOGICA			2.00	0.50
	PATIO DE SERVICIO	LAVADORA	ASEO ROPA, VAJILLA ETC.			8.00	2.00
				TOTAL			7.75
				AREA TOTAL			38.75

#### II. MODULO II: FEMENINO INICIAL

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	AREA POR ERGONOMETRIA			25%
				ANTRO- POMETRIIA	MUEBLE	SUB PARCIAL	MUROS Y CIRCULACION
INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	CAMA, VELADOR	DORMIR			12.00	3.00
		VESTIDOR, TOCADOR	VESTIRSE			6.00	1.50
SERVICIO	COCINA	COCINA, FREGADERO,ETC	PREPARAR ALIMENTOS			4.00	1.00
	S.H. SOCIAL	SANITARIOS	FISIOLOGICA			2.00	0.50
	PATIO DE SERVICIO	LAVADORA	ASEO ROPA, VAJILLA ETC.			8.00	2.00
				AREA			8.00
				AREA TOTAL			40

#### III. MODULO III: FEMENINO PRIMARIA

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	AREA POR ERGONOMETRIA			25%
				ANTRO- POMETRIIA	MUEBLE	SUB PARCIAL	MUROS Y CIRCULACION
INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	CAMA, VELADOR	DORMIR			12.00	3.00
		VESTIDOR, TOCADOR	VESTIRSE			6.00	1.50
SERVICIO	COCINA	COCINA, FREGADERO,ETC	PREPARAR ALIMENTOS			4.00	1.00
	S.H. SOCIAL	SANITARIOS	FISIOLOGICA			2.00	0.50
	PATIO DE SERVICIO	LAVADORA	ASEO ROPA, VAJILLA ETC.			8.00	2.00
				TOTAL			8.00
				AREA TOTAL			40.00

## 4.10. PREMISAS ARQUITECTONICAS

### 4.10.1. CARACTERIZACION DE VALORES AMBIENTALES

- *Estudio de la vivienda y utilización de la energía aplicado a la arquitectura.*

En una edificación se originan pérdidas de calor de diversas maneras. El calor se almacena en los cerramientos por radiación y discurre por el interior por convección. Reiterando el concepto, el calor tiende a escapar de la edificación es por ésta razón por la que se debe impedir su salida mediante los aislamientos térmicos. Sin embargo, hay pérdidas insalvables, algunas de ellas evitables provocadas por filtraciones en los puentes térmicos, por conducción a través de los distintos paramentos o inevitables como las producidas durante la renovación del aire, siendo esta última necesaria para dotar de mayor salubridad al interior de la edificación. Dotar a la edificación de una correcta ventilación y así lograr una renovación del aire adecuada, es necesario y exigido por normativa.

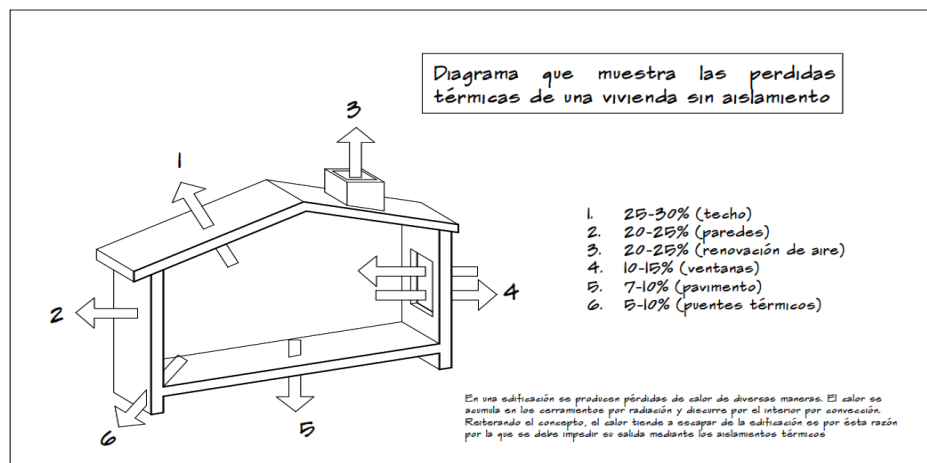


Figura N° 57. Diagrama de pérdidas térmicas de viviendas sin aislamiento





## **Elaborado por el equipo de trabajo basado en estudio de la vivienda y pérdidas producidas.**

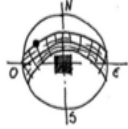
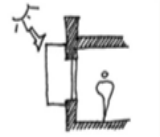
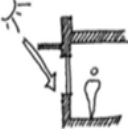
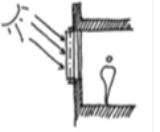
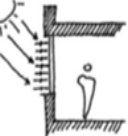
Donde:

1. Mediante las cubiertas o techos, existe una pérdida térmica de 25 a 30%.
2. Mediante los muros, pérdidas de 20 a 25%.
3. Renovación de aire superior, pérdidas de 20 a 25%.
4. Mediante ventanas, pérdidas de 10 a 15%.
5. Mediante los pisos o pavimentos, pérdidas de 7 a 10%
6. Mediante puentes térmicos, pérdidas de 5 a 10%.

Por lo tanto, para mitigar dichas pérdidas de calor, se aprovecha el medio ambiente reutilizarlas como energía, aunque existe pérdida de energía irremediable con el fin de ventilar interiormente los ambientes de la vivienda.


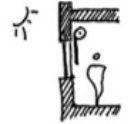
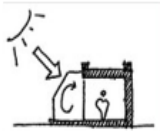
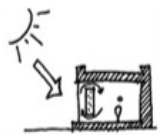
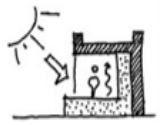
Arquitectónicamente, la sostenibilidad cumple un rol importante, al captar energía ambiental para aprovecharla dentro, como para el uso de electrodomésticos o la misma calefacción.

#### 4.10.2. ESTRATEGIAS A UTILIZAR

ESTRATEGIA	ORIENTACION	AMBIENTE	MATERIALES	SISTEMA	NIVEL DE PRECIO	MANO DE OBRA NECESARIO	ESQUEMA EJEMPLO
<b>Correcta orientación de aberturas</b>	Norte Sur Este Oeste	Todos	Norte Sur Este	Pre diseño	Económico Nulo	Básica	
<b>Parasoles verticales</b>	Norte Sur	Todos	Hormigón Mampostería Tableros	Fijo	Económico	Básica	
<b>Parasoles horizontales</b>	Norte Este	Todos	Hormigón Tableros Prefabricados	Fijo	Económico	Básica	
<b>Lamas verticales</b>	Norte Sur	Todos	Tableros Tablas Metales Vidrio	Fijo móvil Domótico Manual	Medio	Media	
<b>Lamas horizontales</b>	Norte Este	Todos	Tableros Tablas Metales Vidrio	Fijo Móvil Domótico Manual	Medio	Media	

**Figura N° 58. Estrategias aplicadas en vanos**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

ESTRATEGIA	ORIENTACION	AMBIENTE	MATERIALES	SISTEMA	NIVEL DE PRECIO	MANO DE OBRA NECESARIO	ESQUEMA EJEMPLO
<b>Acumulación de agua</b>	Todos	Techos inclinados y planos	Forjados Sistema de drenaje Cámara de almacén	Fijo	Medio	Básica	
<b>Persianas o cortinas en el interior</b>	Todas	Todos	Madera Sintéticos Tela Varillas vegetales	Móvil Manual domótico	Medio Elevado	Media Especializada	
<b>Invernadero</b>	Norte	Estar Comedor Estudio Dormitorios Amb. De permanencia	Vidrio Carpintería Cortinas	Móviles Manual domótico	Medio Elevado	Media	
<b>Muro trombe</b>	Norte	Estudio Dormitorios Amb. De permanencia	Vidrio Mampostería Carpintería Cortinas	Móviles Manual domótico	Medio	Media Básica	
<b>Inercia térmica</b>	Norte Sur Este Oeste Superior	Sectores de permanencia: Comedor, dormitorios, estar, estudio, etc.	Mampostería	Fijo	Medio	Básica	

**Figura N° 59. Estrategias aplicadas en muros**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

ESTRATEGIA	ORIENTACION	AMBIENTE	MATERIALES	SISTEMA	NIVEL DE PRECIO	MANO DE OBRA NECESARIO	ESQUEMA EJEMPLO
Chimenea solar	Norte	Techos Cajas de escalera Hall de distribución	Mampuestos Vidrio Sobreretes Escotilla	Móvil Manual domótico	Medio Bajo	Media	
Elección de materiales sostenibles	Todas	Todos		Fijo		Básica	
Muro vegetal caduco	Oeste	Exterior	Árbol Arbusto Trepadora	Fijo Adaptable	Bajo	Nula	
Muro vegetal perenne	Oeste	Exterior	Árbol Arbusto Trepadora	Fijo	Bajo	Nula	
Ventilación forzada	Todas	Todos	Equipos adecuados Motorización Fuentes eléctricas	ACTIVO Domótico Manual	Elevado	Exclusiva	
Estufas a leña o pellets	Inferior	Estar Comedor Dormitorios Hall Estudio	Metal Cañerías Equipo Combustible	ACTIVO Manual Domótico	Elevado	Exclusiva	
Paneles fotovoltaicos	Norte con inclinación de 31°	Techos inclinados	Metal Células Sistema eléctrico Sensores Medidores, etc.	ACTIVO	Muy elevado	Exclusiva	
Paneles solares	Norte con inclinación de 31°	Techos inclinados	Metal Cañería de agua Vidrio Acumuladores	ACTIVO	Muy elevado	Exclusiva	

Figura N° 60. Estrategias aplicadas en interiores y exteriores

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

**Tabla 28. Coberturas recomendadas por ubicación geográfica**

REGION	COSTA		SIERRA		SELVA	
	MATERIAL	PENDIENTE	MATERIAL	PENDIENTE	MATERIAL	PENDIENTE
<b>LOSA DE CONCRETO</b>	No transitable	$S \geq 2\%$	No transitable	$S \geq 2\%$	No transitable	$S \geq 3\%$
	Transitable	$S \geq 1\%$	Transitable	$S \geq 1\%$	Transitable	$S \geq 1\%$
<b>TIJERAL</b>	Calamina		Calamina		Calamina	
	Teja		Teja		Teja	
	Plancha		Plancha		Plancha	
	Corrugada		Corrugada		corrugada	
	de		de	$S \geq 30\%$	de	
	Fibroceme	$S \geq 30\%$	Fibroceme	Según RNE	Fibroceme	$S \geq 30\%$
	nto		nto	$S \geq 27\%$	nto	
	madera		Madera		Madera	
	tratada		tratada		tratada	
	Ladrillo		Ladrillo		Ladrillo	
Pastelero		Pastelero		Pastelero		

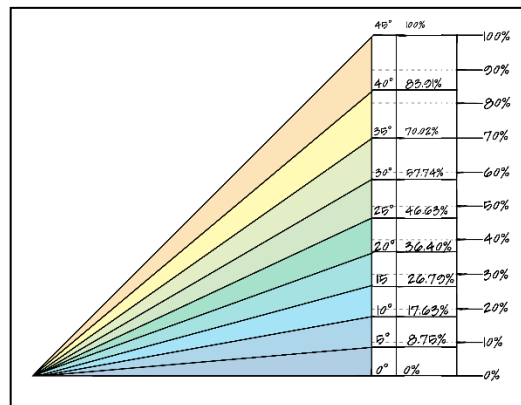
Fuente: Medidas de mitigación ante desastres naturales de origen hídrico - MINSA

Debe anotarse que en casos donde se presente con frecuencia de precipitación, granizo o nieve, a fin de proveer una rápida evacuación, podría pensarse en un falso techo inclinado colocado sobre el techo plano existente. Caso contrario deberían diseñarse estructuralmente para sobrecargas de granizo o nieve, contemplando las siguientes especificaciones:

- Direccionar la cobertura hacia zonas apropiadas. Debe preferirse espacios abiertos, generalmente el frente del terreno.

- Proveer de un sistema de drenaje adecuado. El sistema basado en sumideros, canaletas, tubos de bajante y conexión al sistema de drenaje pluvial exterior que permita captar las aguas escurridas por el techo y evacuadas de manera controlada.
- Impermeabilizar el techo con materiales que eviten el paso de las aguas a través de la cobertura, se puede emplear una mezcla de cemento y arena en proporción 1:10 con una pendiente apropiada.
- Proveer un adecuado mantenimiento a la infraestructura de drenaje. Se debe programar una revisión general con anterioridad al periodo lluvioso.
- Dota de sistemas de drenaje adecuados a nivel de las calles aledañas. El drenaje de un establecimiento debe discurrir a una red más grande, es esta falla no habrá sido significativo el cuidado al interior de la estructura a proteger.

(MINSa, 2005, p. 56)



**Figura N° 61. Gráfico de análisis de según porcentaje y grados de inclinación**

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.



Interpretación: Respecto a lo antes mencionado, las cubiertas del proyecto estarán parametrados en base a la información mediante medidas evaluadas por el MINSA respecto a la Guía de protección antes desastres naturales, donde la inclinación contemplara inclinaciones superiores al 30% (dicho porcentaje contempla desde los 16.70° en adelante) además de considerarse el granizo como carga viva estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **A. ENERGIA SOLAR:**

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica.

El proceso comienza cuando la luz solar cae sobre una de las caras de una célula fotoeléctrica, que componen los paneles solares, y se produce un diferencial de potencial eléctrico entre ambas caras haciendo que los electrones salten de un lugar a otro, generando así corriente eléctrica que luego se transporta hasta la red de distribución para llegar hasta los puntos de consumo.

- ***Energía solar térmica***

La energía solar térmica aprovecha la energía del sol para producir calor, que posteriormente se usa como fuente de energía tanto a nivel doméstico como a nivel industrial, transformando esta energía en energía mecánica y a partir de ella en energía eléctrica.

En el caso de la **energía doméstica**, estaríamos hablando de una **instalación solar térmica de baja temperatura**, con una instalación formada por colectores o **captadores solares** instalados en el tejado o en



una parte soleada del edificio. Estos capturan la radiación solar y la convierten en calor, que se hace pasar por un circuito de tubos metálicos que genera suficiente energía para el uso habitual en un hogar: agua caliente y calefacción.

Pero la energía solar térmica también se puede aprovechar a gran escala. Hablamos de la **planta termosolar** o **central térmica solar**, grandes extensiones de terreno con colectores de **energía solar de alta temperatura**. Estas instalaciones operan a temperaturas superiores a 500°C: **transforman la energía térmica en energía eléctrica** para abastecer a la red eléctrica tradicional, pudiendo abarcar grandes zonas de territorio. Además, las tecnologías actuales permiten **almacenar el calor** de una forma muy económica, pudiendo transformarla posteriormente en electricidad a medida que se necesita, regulando así la producción.

- ***Energía solar fotovoltaica***

Al contrario que la energía solar térmica, la **energía solar fotovoltaica** consiste en **obtener directamente la electricidad a partir de la radiación solar**. Esto se consigue gracias a la instalación de **paneles solares fotovoltaicos**, que cuentan con células de silicio que transforman la luz y calor del sol en electricidad. Igual que en el caso de la solar térmica, estos paneles o **placas solares** pueden instalarse tanto a nivel doméstico en edificios y casas, como en grandes instalaciones – las conocidas como **plantas fotovoltaicas**.



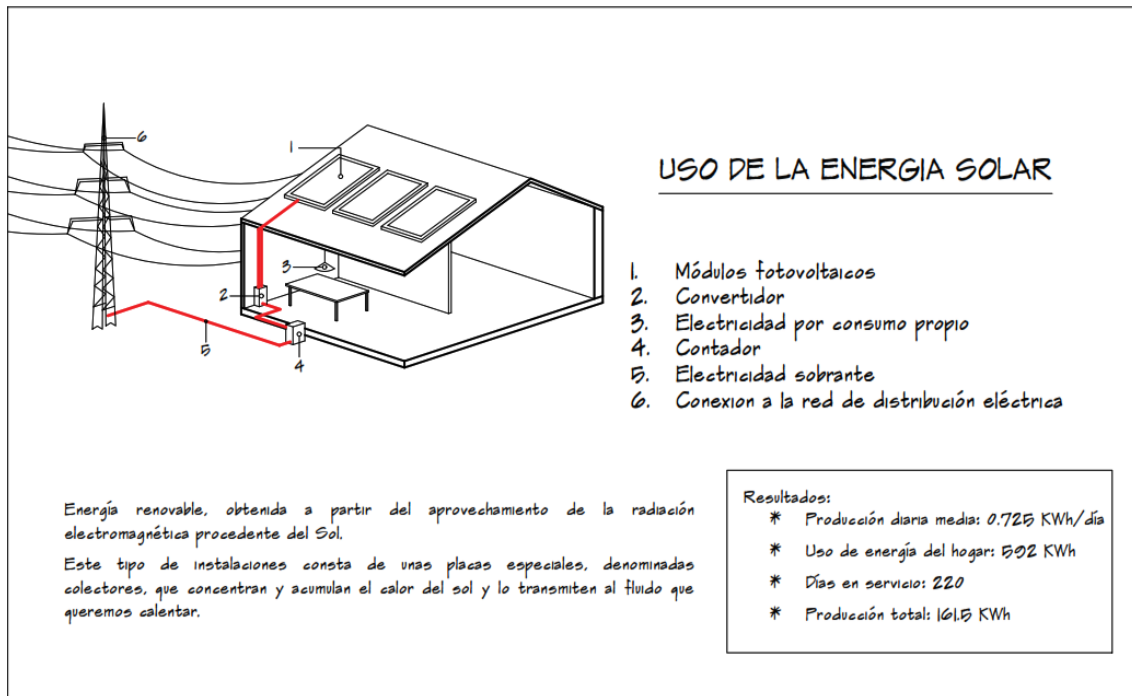


Las placas fotovoltaicas no producen calor, por lo que esta energía no se puede almacenar; sin embargo, los **excedentes de la energía solar fotovoltaica** pueden verse a la red de consumo, lo que se conoce como “excedente fotovoltaico”. Gracias a las placas fotovoltaicas se ha democratizado enormemente el **autoconsumo** de energía, es decir, que cada hogar pueda producir su propia electricidad para el consumo propio.

- ***Energía solar pasiva***

La energía solar térmica y fotovoltaica utilizan diferentes tecnologías para captar y procesar la energía del sol – es lo que se conoce como **energía solar activa**. Pero también podemos aprovechar esta energía de forma pasiva, es decir, sin necesidad de ningún mecanismo que la recoja y la trate.

La **energía solar pasiva** se consigue principalmente con la **arquitectura bioclimática**: un principio de diseño de edificios donde, con el uso de diferentes materiales y orientaciones, se consigue utilizar la energía captada durante el día para mantener el edificio cálido durante la noche, o evitar el calor excesivo durante las horas de más sol. Aunque todo esto puede parecer muy moderno y tecnológico, en realidad es una de las maneras más antiguas de aprovechar la energía solar: **adaptar los edificios a la climatología** de la zona para conseguir una **climatización perfecta** en cada momento.



**Figura N° 62. Diagrama del uso de la energía solar**

Elaborado por el equipo de trabajo basado en estudio de la vivienda y uso de energía solar.

### VENTAJAS

- Aprovechamiento de espacio urbano.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Diversidad de aplicaciones.
- Desarrollo tecnológico
- Energía alternativa.
- Energía renovable.
- Baja emisión de gases invernadero
- Aprovechamiento de regiones desérticas.



- Disponibilidad a nivel mundial.
- Accesos en sitios apartados.

### **DESVENTAJAS**

- Alto costo de inversión inicial.
- Requiere sistemas de almacenamiento (baterías).
- Baja eficiencia de producción energética.
- Falta de información y soporte técnico.
- Depende del clima.
- Variabilidad de la luz solar.
- Afectada por la contaminación del aire.
- Grandes extensiones de tierra para producción a gran escala.
- Disposición y reciclaje de los materiales tóxicos.
- Sitios ideales de producción (desiertos) alejados de los centros poblados.

### **B. CLIMATIZACIÓN DE ESTANCIAS:**

Una de las claras ventajas del diseño climático es que representa una forma de climatizar el interior de las construcciones de una manera totalmente natural. Cuando dicha solución no sea suficiente, deberíamos incorporar, deberíamos incorporar sistemas mecánicos de aporte de calor o frío. En este apartado presentamos soluciones de climatización de nulo o bajo consumo energético.

Durante el invierno en climas templados o durante todo el año en climas fríos es útil aprovechar el efecto invernadero. El diseño de la vivienda debe favorecer la existencia de galerías en la fachada que recibe más horas de sol

durante el día. En este sentido, disponer de un solado de alta inercia térmica, como el hormigón, facilita la acumulación de calor para liberarla hacia el interior cuando la temperatura ambiental disminuye.

Patio interior con árboles y vegetación sirve de bolsa de aire para refrescar las estancias de la vivienda en climas cálidos.

- ***Las cubiertas aljibe***

Recogen y almacenan el agua de lluvia. La técnica es bastante sencilla y consiste en colocar losas elevadas sobre unos soportes. En el espacio que queda entre las losas y la impermeabilización del edificio se almacena el agua de lluvia que se filtra por la losa.

En la mayoría de los casos, el agua acumulada sirve para el riego de las plantas del propio tejado. No obstante, también se puede usar para abastecer sistemas contra incendios y para cualquier otro consumo de agua no potable del edificio.

Estas cubiertas son transitables, debido a las losas por las que se filtra el agua, y permiten tener un auténtico jardín o terraza donde caminar e incluso instalar algún banco para sentarse. Además, estas cubiertas ofrecen equilibrio térmico a la construcción y permite que la temperatura ambiente interior sea siempre fresca.

- ***Muro trombe***

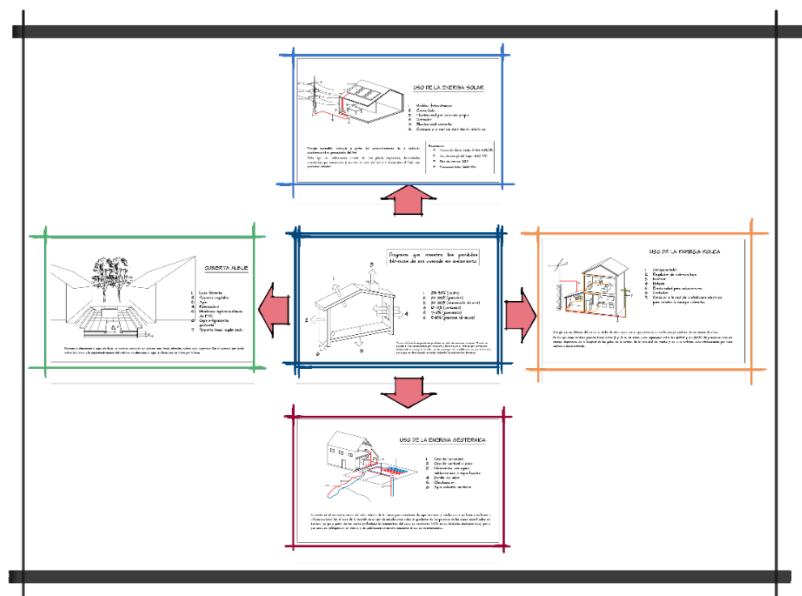
Es un sistema pasivo de captación solar que sirve tanto para calentar como para refrescar el hogar. Consiste en un muro construido con materiales de gran inercia térmica y pintado de color negro. El muro se

ubica en la fachada que más da el sol, y delante se instala una pared de vidrio. Así entre el cristal y el muro se crea una cámara de aire.

En invierno, el sol penetra a través del vidrio y se queda atrapado en la cámara de aire, calentándola. Al abrir las aberturas superiores del muro, el aire caliente entra en la casa. Al mismo tiempo, el aire frío del hogar sale por una ranura que se conecta con la parte baja del muro.

En verano, el aire caliente acumulado en la cámara genera una corriente que extrae el aire caliente del interior de la vivienda refrescándola. Además, a los muros trombe se les suele añadir un alero que impide que el sol de verano (más elevado) de directamente al muro.

En conclusión, estos aspectos de arquitectura sostenible, responde al análisis de las condiciones climáticas implantando aspectos arquitectónicos sostenibles, que optimizan los recursos ambientales.



**Figura N° 63.** Diagrama de aplicación arquitectónica en base al conocimiento ambiental para la arquitectura sostenible

### 4.10.3. CARACTERIZACION DE VALORES CULTURALES

#### I. ESTRUCTURA Y PIEL

La estructura de un edificio y, sobre todo, su piel, son de vital importancia para el ahorro energético. Estableciendo un paralelismo con el cuerpo humano, algunos autores hablan de la vivienda como de una “tercera piel” que: al igual que la ropa, que es la segunda debe ser capaz de transpirar y, también de la misma manera que la epidermis, debe protegernos, pero aislarnos en ningún momento del exterior. Cuanto más sana sea, pues, la tercera piel, mejor aire respiraremos dentro del hogar.

- *El adobe*

Formado por una masa del barro (arcilla, arena y agua) mezclada a veces con paja, fibra de coco o incluso estiércol, moldeada en forma de bloque y secada al sol durante 25 – 30 días. La mezcla principal lleva un 20% de arcilla y un 80% de arena y agua. Su energía incorporada tiene un material de construcción, Mayor energía se ha gastado durante su elaboración.

Características:

- Aislante acústico
- Inercia térmica (regulador de temperatura interna)

Una construcción de adobe puede durar unos cien años a más.

- *La piedra*

Es el material de construcción noble por excelencia. Como material estructural las más utilizadas son el granito, gneis, la arenisca, la



caliza, el mármol, la cuarcita y la pizarra. Son usadas para cimentaciones, paredes fachadas y como elemento arquitectónico. La piedra porosa es menos durable que la piedra densa. La piedra de origen local tiene energía incorporada de 5,9MJ/kg.

Ventajas:

- Durabilidad y bajo mantenimiento
- Buena sonoridad
- Buena inercia térmica, que mantiene la temperatura estable para paredes de más de 50cm de ancho.
- Buena protección contra el calor del verano
- Calidez.

Desventajas:

- Construcción más lenta y mayores costes de mano de obra.
- Riesgo de deterioro por humedad; en caso de heladas, el agua interna se congela y al expandirse produce fisuración.
- Genera sobreexplotación de las canteras.
- Trabajos de corte y pulido de las piedras son energéticamente muy intensivos, por lo que se generan muchos residuos.

- ***Pavimento y Carpintería***

En el momento de elegir los materiales que formaran parte del pavimento o de la carpintería de la vivienda de origen y el impacto ambiental de estos durante su ciclo de vida es importante. Una buena elección en carpinterías que eviten los puentes térmicos y el uso de un



pavimento que favorezca la instalación de un suelo radiante alimentado por energía renovable pueden suponer un importante ahorro energético y una óptima climatización de la casa.

En el caso de la carpintería de ventanas, las tres opciones más habituales hoy son la madera, el aluminio y el PVC. De estos solo la madera se puede considerar adecuada para un hogar ecológico. La vida útil de las ventanas de carpintería de madera es de 50 años, y pueden ser restauradas para que duren más. Estas aíslan mejor del ruido y mantienen el calor del hogar y tiene una energía de solo 2 MJ/kg de media.

Para pavimentos interiores de piedra, son aconsejables los mármoles, travertinos y granitos (principalmente cuarzo), aunque estos últimos presentan un alto grado de radiactividad. Las calizas, al ser químicamente débiles, pueden usarse en bordillos y peldaños.

#### **4.10.4. PROPUESTA ARQUITECTONICA.**

#### **4.10.5. MEMORIA DESCRIPTIVA**

El proyecto se desarrollará basado un dicho programa arquitectónico debido a dos exigencias, el mismo que se refleja mediante el método utilizado para realizar la propuesta, “La caja transparente”:

- A. Alojamiento de docentes, conformada por sus habitaciones estudio.
- B. Áreas para el desarrollo grupal o colectivo, basado en recreación, educación y servicios comunes.

El conjunto habitacional se desarrollará en base a un módulo único que contenga espacios de confort para los habitantes, estrictamente docentes.





En el caso del conjunto habitacional, dicho modulo contara con: 04 habitaciones, Sala de estar, sala de estudio, servicios higiénicos, y cocineta.

El hospedaje en su conjunto se organizará en su totalidad a través de un eje de circulación longitudinal el mismo que conectará a todo el conjunto en sí.

Respecto a la tipología a las viviendas que se presentan en el medio rural, a su vez a estos se incluirá las premisas de diseño derivados de la identificación climática y los recursos a utilizar, por lo de su sistema cultural, se adaptará el modelo de vivienda y se asemejará, en su totalidad a su propio sistema cultural al cual pertenece dicho proyecto.

Del estudio vial del distrito de Azángaro en el complejo se incluirá un sector común entre el hospedaje y los moradores de los centros poblados más próximos. El mismo que servirá como un espacio público para el intercambio comercial, el mismo que siendo analizado anteriormente, servirá para equilibrar el desarrollo territorial evitando el centralismo.



#### 4.10.6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

##### 1. MATERIALES

###### 1.1. CEMENTO

1.1.1. El cemento solo se utilizar para preparar el mortero utilizado en el tarrajeo del sobre-cimiento para lo cual debe cumplir con los requisitos químicos y físicos de la Norma C 150 ASTM para un cemento Portland tipo I

###### 1.2. CANTERAS

1.2.1. Las canteras cuales se han de extraer la piedra para la cimentación, arena para el tarrajeo y el suelo para la fabricación de adobes y elaboración del mortero del barro deben ser aprobadas por la Supervisión previa inspección del sitio. La cantera de suelo debe cumplir con el porcentaje mínimo de arcilla que estipula la Norma E.080 para lo cual se puede utilizar la "prueba de la bolita"

###### 1.3. AGREGADOS

1.3.1. La piedra para la cimentación y sobre-cimiento debe ser de tamaño promedio de 8" y de bordes angulosos para formar una pirca con mortero de barro.

###### 1.4. AGREGADO FINO

1.4.1. El agregado fino consistirá en arena natural. Estará compuesto de partículas de perfil angular, duras, compactas y resistentes, libres de partículas escamosas o blandas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

1.4.2. La arena no debe contener sales solubles. La arena de procedencia marina no debe ser utilizada.



## 1.5. AGUA

1.5.1. El agua empleada en la preparación del barro para la fabricación de adobes y mortero concreto debe ser de preferencia potable. Se podrá utilizar agua no potable solamente si están libres de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales o materia orgánica.

1.5.2. No se utilizará aguas ácidas, calcáreas, minerales carbonatadas o naturales, aguas provenientes de minas o aguas que contengan aguas industriales.

## 1.6. ADOBES

1.6.1. El suelo de la cantera elegida para fabricar adobes se debe zarandear para eliminar piedras mayores a ½". Luego se debe mezclar con agua y dejarlo remojar por dos días como mínimo,

1.6.2. Se debe agregar paja o ichu cortado en trozos de 5cm en proporción 1 de paja por 6 de barro en volumen para controlar la figuración de los adobes en el secado. Se amasa la mezcla para hacer adobes de prueba.

1.6.3. Se usará un molde de madera sin fondo de 40cm x 40cm x 10cm. El tendal para colocar los adobes debe ser plano y limpio.

1.6.4. Si los adobes de prueba se rajan después de un día de secado, entonces se debe echar arena gruesa a la mezcla de barro en proporción de 1 de arena por 2 de barro y volver a hacer adobes de prueba. Así sucesivamente hasta que los adobes no se rajen al secarse.

## 1.7. MALLA POLÍMERA DE REFUERZO (GEOMALLA)

1.7.1. La geomalla, constituida por material sintético, deberá reunir las siguientes características para ser usada como refuerzo de edificaciones de adobe.

- Conformación de retícula rectangular, cuadrada o triangular, con abertura máxima de 50 mm y nudos integrados.



- Capacidad mínima de tracción de 3,5 kN/m, (350 Kgf/m) en ambas direcciones, para una elongación de 2%.
- Flexibilidad y durabilidad para su uso como refuerzo embutido en estructuras de tierra.

1.7.2. La geomalla viene en presentaciones de rollos de 50m de longitud por 4m de ancho o en rollos de 75m de longitud por 3m de ancho.

## 2. MOVIMIENTO DE TIERRA.

2.1. El terreno donde se ubique la vivienda de adobe debe ser limpio de piedras grandes, desechos y escombros. El terreno se debe nivelar a 20cm sobre el nivel del terreno. En caso se esté sobre una pendiente, el terreno se nivelará mediante un corte.

2.2. El trazo de la cimentación se hace con estacas y cordel

2.3. La excavación del cimiento se hace a una profundidad mínima de 60cm medida del terreno natural y un ancho mínimo de 40cm.

## 3. IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CIMENTACIÓN.

3.1. Antes de colocar el cimiento de pirca de piedra con mortero de barro se debe impermeabilizar el cimiento colocando una capa de plástico impermeable en el contorno de la excavación. El material será geomembrana impermeable o plástico grueso. Se colocará corrida en toda la cimentación protegiendo el fondo y las paredes. Se empalmará mínimo 30cm.

3.2. En caso la cimentación se construya con cemento y hormigón no será necesaria la colocación de la membrana impermeable.

## 4. CIMENTACIÓN

4.1. No se harán construcciones de adobe en suelos granulares sueltos, en suelos cohesivos blandos, ni en acillas expansivas.



- 4.2. Tampoco en zonas propensas a inundaciones, cauces de avalanchas, aluviones o huaycos, o suelos con inestabilidad geológica.
  - 4.3. Las excavaciones para la cimentación de los muros se harán de acuerdo a las dimensiones y niveles indicados en los planos o especificaciones particulares, o como la Supervisión lo indique de acuerdo a los cambios que este efectúe.
  - 4.4. Las excavaciones serán ejecutadas manualmente.
  - 4.5. Las profundidades mínimas de cimentación aparecen indicadas en los planos
  - 4.6. pero podrán ser modificadas por la Supervisión en caso de considerarlo necesario para asegurar una cimentación satisfactoria.
  - 4.7. En cualquier caso, la Supervisión debe aprobar por escrito él o los niveles de cimentación antes de iniciarse la colocación del cimiento. La profundidad mínima de cimentación debe ser en todo caso 60 cm. por debajo del nivel del terreno natural y tendrá un ancho mínimo de 40 cm o igual al espesor del muro.
  - 4.8. El cimiento se construye con piedra grande angulosa asentada con mortero de barro tipo pirca. Se debe tener cuidado en la colocación de la piedra para no rasgar la membrana de plástico impermeable.
  - 4.9. El sobre-cimiento tiene las mismas características que el cimiento con la diferencia que estará confinado por la geomalla.
5. MUROS.
- 5.1. Emplantillar la primera hilada e hiladas impares asegurando el amarre del muro en las esquinas y encuentros de muro. Para ello se usará medios adobes. Repetir el emplantillado para la segunda hilada e hiladas pares.
  - 5.2. El espesor de las juntas verticales y horizontales no será mayor a 2cm.



- 5.3. Los adobes se deben remojar ligeramente antes del asentado para que no absorban el agua del mortero y lo fisure.
- 5.4. Las juntas verticales deben estar rellenas de mortero.
- 5.5. Empezando por la primera capa de mortero en el sobrecimiento y cada cuatro hitadas se colocará dos cuerdas de driza de 3/16" espaciadas 40cm horizontalmente. La longitud de las drizas será de 80cm extendiéndose 20cm a cada lado del muro. Estas drizas servirán para amarrar luego la geomalla de refuerzo.

## 6. GEOMALLA DE REFUERZO

- 6.1. La geomalla se corta del rollo en una longitud tal que cubra longitudinalmente la mayor parte del muro en forma continua y en un ancho tal que cubra la altura del muro desde el nivel inferior del sobrecimiento hasta la parte superior del muro más 40cm para dar la vuelta sobre la solera de madera. En los ambientes interiores puede cubrir todo el perímetro del muro con un solo traslape. En el exterior se coloca en forma continua la mayor extensión posible.
- 6.2. El traslape de la geomalla será de 20cm como mínimo y estará amarrado con driza. El traslape no se debe hacer en las esquinas o encuentros de muros sino a una distancia mínima de 1m de la esquina o encuentro.
- 6.3. La geomalla de refuerzo se ancla verticalmente en el mortero de cemento que está en el sobrecimiento una longitud mínima de 15cm
- 6.4. La geomalla de una de las caras se conecta con la geomalla de la otra cara mediante el amarre de los segmentos de driza que se han dejado embebidos en el mortero del muro durante la construcción de este
- 6.5. En la coronación del muro, la geomalla de una cara del muro se traslapa con la geomalla de la otra cara sobre la solera de madera, se amarra con driza y se clava a la solera de madera.



6.6. La geomalla pasa por sobre los vanos de puertas y ventanas y los cubre. Luego se corta en ambas caras por la mitad del vano y se dobla sobre los derrames de puertas y ventanas amarrándolas con driza.

## 7. SOLERAS DE MADERA

7.1. La solera consiste en dos largueros de madera de 2"x4" unidos cada 40cm. con travesaños de 2"x2".

7.2. Los empalmes en las esquinas y encuentros de muro serán a media madera y unidos con cuatro clavos de 1 ½".

7.3. La solera se ama en el piso y luego se coloca sobre los muros en tramos. Entre los largueros y travesaños se coloca barro hasta la superficie de la solera.

## 8. TECHO Y COBERTURA

### 8.1. TÍMPANOS

8.1.1. Los tímpanos consisten en dos paneles de madera siguiendo el contorno del techo inclinado, la superficie de cada panel de madera está alineada con los bordes del muro.

8.1.2. El tímpano se cubre exteriormente con caña de Guayaquil abierta y chancada o con caña brava clavándola sobre el panel de madera. Luego se cubre con mortero de barro de la misma composición que el que se usa en el tarrajeo de los muros.

### 8.2. VIGUETAS DE MADERA.

8.2.1. Las viguetas de madera que soportan la cobertura son de sección de 2"x6" espaciadas cada 60cm. Se unen a la parte superior de los tímpanos de madera con 2 clavos lanceros a cada lado.

8.2.2. Las viguetas de madera se extienden 1.00m más allá del muro para formar el alero de protección contra las lluvias.



### 8.3. COBERTURA.

- 8.3.1. La cobertura consiste en una doble capa de cubierta rellena de ichu o paja con barro. La capa Interior es de caña brava clavada a las viguetas de madera y la capa exterior es de calamina unida con alambre a las cañas inferiores.

## 9. TARRAJEO DE PROTECCIÓN

- 9.1. El tarrajeo de los muros cumple una doble función de protección:

**PRIMERO:** Debe servir de protección de la geomalla contra los rayos ultravioletas por lo que la geomalla debe estar embebida en el mortero del tarrajeo.

**SEGUNDO:** Sirve como protección al Muro contra la erosión del viento y la lluvia.

- 9.2. El mortero para tarrajeo tiene la misma composición del mortero de asentado de los adobes. Sin embargo, se puede reemplazar el agua de la mezcla por el "jugo de la penca de tuna" para lo cual se debe cortar las pencas de la tuna en rebanadas, y dejarlas remojando en agua por 5 días hasta que suelte la goma y se convierta en un líquido viscoso. Luego se mezcla con el suelo y se deja remojar otros dos días más como mínimo antes de usarlo como tarrajeo.

- 9.3. El mortero de tarrajeo lleva incluido paja o ichu cortado si es necesario.

- 9.4. Se recomienda tartajear en dos capas. La primera capa de aproximadamente 2.5cm se debe colocar haciendo presión con la mano para que penetre entre las aberturas de la geomalla. La segunda capa más delgada (0.5cm a 1.0cm) se coloca después de uno o dos días para desaparecer las fisuras que se hayan producido en la primera capa.

- 9.5. Antes de proceder a la primera capa se debe limpiar de polvo y humedecer la superficie del muro.





## V. CONCLUSIONES

En esta tesis se elaboró un proyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades espaciales del docente en el medio rural para una propuesta de hospedaje comunitario en el distrito de Azángaro. Teniendo en consideración la realidad docente en zonas rurales, así como la escases de recursos para poder enfrentar y cumplir y rol docente a una sociedad estudiantil en algunos casos, de grados y de edades diferentes.

- a. Se caracterizó los valores ambientales y culturales del distrito de Azángaro con las condicionantes de una propuesta de hospedaje comunitario para docentes del medio rural, basado en el estudio medio ambiental y cultural, lo cuales, establecieron parámetros formales para la correcta caracterización y generando soluciones arquitectónicas alternativas, que a su vez fortalecen el desarrollo arquitectónico en zonas rurales mediante sus propios recursos naturales, materiales elaborados por los mismos lugareños y así poder crear prototipos fácilmente replicables con aspectos técnicos que aumenten considerablemente la calidad de vida no solo de los profesionales, sino también, de los pobladores que pertenecen a las zonas rurales.
- b. Se identificó las características espacio-formales y funcionales de una propuesta de vivienda de acuerdo a las necesidades de los docentes en el medio rural del distrito de Azángaro para su bienestar personal y el desarrollo de sus actividades durante su estadía. Dichas necesidades fueron de gran importancia para una programación adecuada de espacio arquitectónicos, además, este proyecto refleja una diversidad aporte para el desarrollo rural y el desarrollo arquitectónico cultural-vernacular, porque cumple con las condiciones físico ambientales a través de la integridad de aspectos ambientales y sostenibles.



## VI. RECOMENDACIONES

El diagnóstico permite identificar a la perfección cual es la problemática que los docentes tienen al atender las zonas rurales. Así mismo, incentiva a promover y elevar el estatus de vida y confort para el tipo de profesional que atiende a zonas que no cuenta con servicios adecuados.

- a. Para la identificación y caracterización de características espacio-formales y culturales es recomendable hacer un estudio antropológico regional, para establecer otro tipo de soluciones, tanto ambiental y culturales, que puedan optimizar los recursos naturales y puedan mejorar los aspectos culturales.
- b. Para la elaboración correcta de un estudio de usuario se recomienda conocer, a la actualidad, cual es una tasa progresiva de crecimiento o decrecimiento para proponer de manera correcta un proyecto arquitectónico basado en un sistema de identificación de usuario.
- c. De acuerdo a la identificación y caracterización se recomienda utilizar los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para identificar cual es la proporción de actividades naturales y poder proponer de manera adecuada características arquitectónicas para poder llegar al confort adecuado dentro de una vivienda.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Calcin Hanco, R. (2009) Historia Regional de Puno, Historia de Puno Prehispánico, Afirmación Cultural Puno p. 20. Puno.
- Archdaily (2016) Vivienda para profesores Gando Keré en:  
<https://www.archdaily.pe/pe/786495/vivienda-para-profesores-gando-kere-architecture>
- Universidad Nacional de Colombia (2015) Sistema estructural de vivienda rural para cualquier territorio; Luis Figue, Simón Figue, German Betancourt, David Moreno y Juan Pablo Pardo:  
<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/sistema-estructural-de-vivienda-rural-para-cualquier-territorio.html>
- Arnes, T. (2005) *Residencia Universitaria en isla Teja – Valdivia*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Chile
- Millare, J. (2014) Una arquitectura para un nuevo mundo en Lexus. *Arquitectura Sostenible p. 08. Sabadell . Lexus.*
- Dirección de Arquitectura Ministerio de Obras Públicas (2016) Orientaciones de diseño arquitectónico.
- Aymara en Boreal, *Guia de Diseño arquitectónico Aymara p.160. Chile. Boreal.*
- Gajardo, M; de Andraca, Ana (1992) Docentes rurales y efectividad en la escuelas en: OREALC, Docentes y docencia – Las zonas rurales. P. 19 Chile. OREALC.
- Degregori, C.I 1999 Multiculturalidad e interculturalidad en Educación y diversidad rural, Ministerio de Educación, Lima



- Ministerio de Educación (2003a) Proyecto de educación en áreas rurales. Estudio de prefactibilidad, Lima
- MARTINEZ PEÑALOZA, P. (1980) Arquitectura Vernacula: I.N.B.A Mexico 1980
- SÁNCHEZ LARA, Rosa María (1980) El significado de la arquitectura vernácula en "Arquitectura Vernácula de México". Secretaría de Educación Pública. Instituto Nacional de Bellas Artes. México.
- REVISTA MÓDULO XXX ANIVERSARIO. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1989.
- Municipalidad Provincial de Azángaro (2012) <https://web.archive.org/web/20120712112046/http://www.muniazangaro.gob.pe/azangaro/index.php?info=info01-03>
- MINSA (2005) Guía para protección de establecimientos de salud ante desastres naturales. Perú. OMS en el Perú.
- Perea, S. A., (2016) Valor ambiental de la arquitectura en la revitalización del paisaje histórico local. Semillero de Investigación en Arquitectura del Paisaje. 65