

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Arquitectura, Ingeniería Civil y del
Ambiente
Escuela Profesional de Arquitectura



**MODELO DE VIVIENDA BIOCLIMÁTICA PARA EL CENTRO
POBLADO DE SALINAS HUITO - SAN JUAN DE TARUCANI EN
EL PERIODO 2017 -2021**

Tesis presentada por las Bachilleres:

Lucano Castro, Jimena Lissette

Vargas Huisa, Crystala Adelaida

para optar el Título Profesional de
Arquitecto

Asesor (a):

**Arq. Llanquee Chana, Josue
Eliseo**

Arequipa- Perú

2022

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ARQUITECTURA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 11 de Agosto del 2022

Dictamen: 007429-C-EPA-2022

Visto el borrador del expediente 007429, presentado por:

2011202152 - LUCANO CASTRO JIMENA LISSETTE
2012800872 - VARGAS HUISA CRYSTALA ADELAIDA

Titulado:

**MODELO DE VIVIENDA PRODUCTIVA BIOCLIMÁTICA PARA EL CENTRO POBLADO DE SALINAS
HUITO - SAN JUAN DE TARUCANI EN EL PERIODO 2017 -2021**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

2353 - CRUZ CUENTAS RICARDO LUIS
DICTAMINADOR



2564 - MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
DICTAMINADOR



2667 - CALATAYUD ROSADO LUIS ENRIQUE
DICTAMINADOR



Dedicatorias

*A nuestros padres por apoyarnos incondicionalmente y la exigencia para lograr
nuestros objetivos.*

Agradecimiento

Agradecemos a las familias de los pobladores de Salinas Huito por la acogida y permitirnos documentar su vida diaria.

RESUMEN

La vivienda resulta ser un tema relevante en nuestro país, la vivienda esta relacionada con diferentes factores que deben cumplirse para proporcionar a los seres humanos una salud adecuada, es decir la vivienda es un medio artificial que reduce los efectos del clima, reduce el riesgo geográfico social y provee a las personas de un ambiente adecuado para desarrollarse.

En el Perú y en Arequipa los niveles más altos de pobreza extrema se encuentran en la sierra rural que alcanzan aproximadamente al 40% de la población, esta realidad se complejiza cuando estas poblaciones se emplazan en áreas de reserva natural donde su propia subsistencia depende de la explotación de sus recursos naturales, explotación que los obliga a ocupar espacios donde son susceptibles a riesgos de desastre y arriesgar la disponibilidad futura de los recursos.

En nuestra ciudad el más claro ejemplo se encuentra en la Reserva de Salinas y Aguada Blanca, dentro del distrito de San Juan de Tarucani, este estudio pretende a nivel propositivo alcanzar un modelo de vivienda que propicie la salud de su población, se convierta en un motor de desarrollo económico y se integre adecuadamente en áreas de reserva.

Palabras Clave: salud, población urbana, reserva natural, riesgo de desastre, vivienda bioclimática.

ABSTRACT

Housing turns out to be a relevant issue in our country, housing is related to different factors that must be fulfilled to provide human beings with adequate health, that is, housing is an artificial means that reduces the effects of climate, reduces geographic risk social and provides people with an adequate environment to develop.

In Peru and Arequipa, the highest levels of extreme poverty are found in the rural highlands, reaching approximately 40% of the population. This reality becomes more complex when these populations are located in natural reserve areas where their own subsistence depends on the exploitation of their natural resources, exploitation that forces them to occupy spaces where they are susceptible to disaster risks and risk the future availability of resources.

In our city, the clearest example is found on Salinas y Aguada Blanca natural reserve, located on the district of San Juan de Tarucani, this study propose proactive housing model that promotes the health of population and engine of economic development.

Key Words: health, urban, population, natural reserve, disaster risks, proactive housing model

DICTAMEN APROBATORIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	4
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	5
1.1. Determinación del Problema	5
1.2. Enunciado del Problema	7
1.3. Descripción del Problema	7
1.4. Justificación.....	8
1.4.1. Ambiental.....	8
1.4.2. Socio-Económico.....	10
1.4.3. Institucional	11
1.4.4. Técnico-constructivo	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo general	15
2.2. Objetivos específicos	15
3. MARCO LEGAL	16
3.1. Normativas Internacionales.....	16

3.2.	Normativas Nacionales	18
4.	MARCO TEÓRICO	24
4.1.	La declaración universal de derechos humanos	24
4.2.	Organización mundial de la salud (OMS).....	24
4.3.	Objetivos del milenio meta 11 (ONU).....	25
4.4.	La red interamericana de vivienda saludable (VIVSALUD)	25
4.5.	Red peruana vivienda, ambiente y salud.....	25
4.6.	Plan de desarrollo concertado Regional Arequipa 2013-2021.....	26
5.	ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE.....	26
5.1.	Antecedentes nacionales	26
5.2.	Antecedentes internacionales	54
6.	HIPÓTESIS	61
7.	VARIABLES E INDICADORES	62
	CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	65
1.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, MATERIALES DE VERIFICACIÓN	65
1.1.	Técnicas	65
1.2.	Instrumentos	66
1.3.	Materiales de verificación	67
2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN	67
2.1.	Ámbito	67
2.2.	Unidades de estudio	71
2.3.	Temporalidad.....	72
3.	ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72

3.1	Organización	72
3.2	Recursos.....	72
CAPITULO III : RESULTADOS.....		74
1.	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS.....	74
1.1.	Nivel Macro.....	74
1.2.	Nivel Meso.....	94
1.2.1.	Escenario Natural-biológico	96
1.2.2.	Escenario Social.....	107
1.2.3.	Escenario institucional	116
1.2.4.	Escenario fisco artificial.....	116
1.2.5.	Escenario económico	151
2.	PROPUESTA	158
2.1.	Emplazamiento estratégico y parámetros cualitativos	158
2.2.	Caracterización y valoración de las unidades de paisaje.....	159
2.3.	Tipologías productivas propuestas	178
2.4.	Sistema estructural y sistema constructivo	215
2.5.	Análisis térmico	229
2.6.	Análisis térmico tipológico.....	238
3.	DISCUSIÓN	259
4.	CONCLUSIONES	262
5.	RECOMENDACIONES	272
6.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	273
ANEXOS		277

INTRODUCCIÓN

De acuerdo al ministerio de Vivienda la vivienda rural se caracteriza por ser estructuralmente inadecuada y es altamente vulnerable ante diversos fenómenos meteorológicos como las lluvias, el friaje y las heladas. Su confort térmico se ha visto reducido notoriamente por las nuevas tecnologías constructivas que han ido simplificando los procesos constructivos de las viviendas vernaculares haciéndolas más frías, así como por ejemplo se modificaron las secciones de muro haciéndolos cada vez más delgados y con menor capacidad para retener el calor en el interior. (Presidencia del Consejo de Ministros, 2020, pág. 25)

La población más vulnerable del país se concentra en la sierra rural, donde el 40% de la población vive en extrema pobreza y experimentando características climatológicas extremas.

Ante estas circunstancias surge la interrogante ¿Por qué estas poblaciones continúan ocupando estos territorios a pesar de las condiciones climáticas hostiles?, en la mayoría de casos, muy independientemente de la tradición, cultura, y arraigo que los une con estos espacios geográficos, existe una economía de subsistencia fundamentada en la presencia de algún recurso natural explotable.

Existe a nivel mundial respuestas de habitar que deterioran y distorsionan la calidad de vida de las poblaciones, frente a esta problemática y otras que enfrenta la humanidad en su relación con su entorno inmediato, se realiza la cumbre del milenio de las naciones Unidas donde los líderes mundiales de 189 estados adoptaron un conjunto de objetivos cuantificables y delimitadas en tiempo para combatir la pobreza, el hambre, enfermedades, analfabetismo, degradación del medio ambiente, la discriminación contra la mujer y se comprometieron con los principios de los derechos humanos y la democracia. (Organización de Las Naciones Unidas ONU, 2000, pág. 2)

Se esbozaron en la Declaración del Milenio un paquete de 8 objetivos generales, 20 metas y 60 indicadores, comúnmente denominado los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) a alcanzarse para el año 2015. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2008, pág. 6)

Así mismo, el objetivo 7 declara: “GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE”, donde la meta número 11 propone “Mejorar considerablemente la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de viviendas precarias para el 2020” donde hace una referencia explícita al derecho humano de una vivienda digna, siendo reconocida la necesidad de los asentamientos precarios como un problema de desarrollo y uso de recursos. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2008, pág. 38)

La Organización de la Salud, OPS/OMS promueve la estrategia de vivienda y entorno saludable como una estrategia de acción ambiental, tal como se consideró en los objetivos del milenio, se reconoce “que todo ser humano debe tener un ambiente digno para crecer física, mental y emocionalmente, siendo la vivienda un espacio fundamental para el bienestar”. (Organización Panamericana de la Salud, 2009, pág. 6)

Siendo reconocidas las condiciones de la vivienda como los principales determinantes de la salud humana, la OPS (organización panamericana de la Salud) determina que 160 millones de habitantes- el 41.5% de la población de América Latina y el Caribe disponen de vivienda saludable y adecuada. Es decir que el 60% de la población en América Latina no posee una vivienda adecuada. (Barceló Pérez & González Sánchez, 2013, pág. 16)

La magnitud de las consecuencias de los fenómenos naturales, han sacado a la luz las debilidades de la vivienda en las zonas con pobreza y pobreza extrema, así como la necesidad de tomar medidas en un sector que no puede colgarse de las ofertas del mercado para obtener una mejor vivienda.

La realidad nacional no es ajena a la realidad de América latina, en el Perú el desarrollo de la vivienda es a través de la autogestión, es decir que predomina la autoconstrucción,

ahora la familia tiene un alto grado de decisión y control sobre todo el proceso de diseño de la casa, el financiamiento, con quién y qué construir. Estas condiciones precarias de autoconstrucción se convierten en vulnerabilidades expuestas las características climáticas extremas de algunas regiones de nuestro país, estas vulnerabilidades deterioran la calidad de vida humana. Es así como la realidad más peligrosa se ve representada en las zonas de heladas.

Es decir, el distrito más vulnerable de Arequipa metropolitana es San Juan de Tarucani, su vulnerabilidad radica en tres aspectos importantes: La pobreza extrema de su población, las condiciones hostiles del entorno y la vivienda precaria e insalubre de la zona.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1.Determinación del Problema

La salud es un derecho humano que se define como «un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente por la ausencia de enfermedad». Es por ello que está vinculado con la calidad de vida (Organización Mundial de la Salud OMS, s.f., pág. 1).

Las condiciones de la vivienda han sido reconocidas como una de las principales determinantes sociales de la salud humana. La relación entre la vivienda y la salud es compleja. Las condiciones de la vivienda pueden promover o limitar la salud física, mental y social de sus residentes, afectando el desarrollo individual de la familia, pero también el desarrollo colectivo de las comunidades. (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos Onu-Habitat, 2012, pág. 36)

En el año 1996, la Agenda Hábitat presentada en la Conferencia Hábitat II en Estambul en 1996 define la “vivienda adecuada” como algo más que tener un techo bajo el que guarecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, y un emplazamiento adecuado, con acceso al trabajo y a los servicios básicos, todo ello a un costo razonable. (ONU HABITAT, 2019, pág. 1)

A partir de este concepto podemos evaluar que en nuestro país tanto en áreas urbanas como en rurales gran porcentaje de la población no cuenta con una vivienda adecuada o una vivienda saludable.

El distrito de San Juan de Tarucani, ubicado en la provincia de Arequipa, región Arequipa, Perú. Cuenta con 120 centros poblados según el Sistema de Consulta de Centros Poblados de INEI, alcanzando una población aproximada de 2100 habitantes como indica el censo 2017. (INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007).

Salinas Huito es un centro poblado ubicado en el distrito de San Juan de Tarucani, es sin duda alguna el centro productivo- económico del distrito a pesar de ser la capital de este dado que se encuentra ubicado dentro de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, un punto estratégico de protección ambiental y explotación del ecosistema.

En el Perú y en Arequipa los niveles más altos de pobreza extrema se encuentran en la sierra rural que alcanzan aproximadamente al 40% de la población, esta realidad se complejiza cuando estas poblaciones se emplazan en áreas de reserva natural donde su propia subsistencia depende de la explotación de sus recursos naturales, explotación que los obliga a ocupar espacios donde son susceptibles a riesgos de desastre y arriesgar la disponibilidad futura de los recursos.

En nuestra ciudad el más claro ejemplo se encuentra en la Reserva de Salinas y Aguada Blanca, dentro del distrito de San Juan de Tarucani, este estudio pretende a nivel propositivo alcanzar un modelo de vivienda que propicie la salud de su población mejorando el confort interno y se integre adecuadamente en áreas de reserva.

En nuestra provincia, Arequipa, la población más vulnerable se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Tarucani, donde la población se declara en estado de emergencia un promedio de 3 veces por año teniendo un gran número de viviendas dañadas y colapsadas por fenómenos meteorológicos dadas sus condiciones precarias. La actividad predominante la extracción de la sal que genera una actividad económica de

supervivencia que mantiene a la población asentada en el lugar a pesar de las condiciones meteorológicas hostiles y al fenómeno de las heladas. (SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2007)

Los datos obtenidos y sistematizados dentro de la presente tesis se encuentran dentro de un periodo de 5 años entre el 2017 al 2021.

1.2.Enunciado del Problema

“Degradación y deterioro del escenario físico artificial por las condiciones hostiles del ambiente generando despoblamiento y deterioro de la salud de los pobladores”

1.3.Descripción del Problema

El estudio se encuentra emplazado en la Provincia de Arequipa, Región Arequipa, dentro del distrito de San Juan de Tarucani, que se encuentra a 4120 m.s.n.m, se emplaza dentro del centro poblado de Salinas Huito cuya historia se remonta a 6 generaciones, y se encuentra ubicado al pie de la laguna de Salinas, y a las faldas de una montaña rocosa, posee un clima variado, soleado durante el año sin embargo durante 30 días enfrenta fenómenos de descenso de temperatura, es decir, heladas.

San Juan de Tarucani fue incluido en el Plan Multisectorial ante Heladas y friajes elaborados por CENEPRED, debido a la recurrencia de los fenómenos de helada.

Actualmente San Juan de Tarucani es uno de los distritos con menores oportunidades de desarrollo, con mayores índices de pobreza y con la mayor cantidad de NBI (necesidades básicas insatisfechas) como indica el Diario el correo en uno de sus artículos, el 80 % de la población no cuenta con luz eléctrica o agua, un espacio tan productivo, como lo reconoce el proyecto sierra exportadora es contradictoriamente uno de los más inhumanos, relegados y aislados de Arequipa. (Vilca, 2016, pág. 1)

De acuerdo al CENEPRED (Centro de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres) a población de Salinas Huito, se encuentra expuesta a riesgo de heladas, pues es un distrito con recurrencia de heladas de 30 días a más, con temperatura mínima promedio menor o igual a 4°C, esta condición de riesgo climático a lo largo del tiempo ha contribuido a que se consolide como una población socialmente vulnerable con bajos índices de desarrollo. (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 30)

Consta de una población de 315 habitantes, donde un 76.87% es considerado pobre, siendo un nivel muy alto comparado con Arequipa Metropolitana donde el nivel de pobreza alcanza al 2.79% de su población.

Según CENEPRED, el 96.8% de la población distrital total posee déficit de vivienda adecuada que les impide resguardarse de las condiciones climáticas hostiles.

Posee una gran variedad de fisiografías, coberturas de suelo, ocupaciones rurales, que forman una gran de unidades de paisaje siendo un gran paisaje cultural producto de la interacción de las comunidades locales y el ambiente.

El proyecto de la presente tesis se desarrollará abarcando un enfoque de sostenibilidad considerando factores, culturales, sociales, económicos y ambientales concebido hasta el nivel proyectual, planteando tipologías que tengan un mejor confort interno en comparación con las viviendas existentes.

1.4.Justificación

1.4.1. Ambiental

En Salinas Huito la vivienda no proporciona las temperaturas de equilibrio, pudiendo ser catalogada el clima al interior de la vivienda como frio extremo pues sus temperaturas

promedio son menores a los 11°C pudiendo descender a los -3°C (Lacomba, y otros, 1991, pág. 23).

Al menos el 85% de las 60 familias del lugar padece males respiratorios, amigdalitis y mareos constantes. Según el presidente de la comunidad, el mal ocurre por la exposición de los habitantes al clima gélido de las madrugadas y la exposición a la polución del boro, estas enfermedades se dan por la precaria condición, construcción y por la poca pertinencia que tienen las viviendas frente a las condiciones ambientales. (Hoy a las diez, 2013)

Las viviendas existentes en la zona no cuentan con un sistema constructivo adecuado, ni un estudio climatológico que responda con su entorno, provocando problemas de salud graves en el 85% de su población, que se ven incrementados por la inexistencia de servicios básicos e infraestructura adecuada.

De acuerdo a SENHAMI desde el 2013 se han intensificado las heladas, obligando a los pobladores a encerrarse en sus viviendas alrededor de una hoguera a partir de las 4 de la tarde, ya que durante la tarde son amenazados por vientos helados de fuerte intensidad y en la madrugada puede alcanzar los -3°C. (SENAMHI , 2021)

Es una prioridad preservar las principales características de este paisaje natural y productivo, el cual le brinda una identidad única al lugar, configurado por las características naturales del ecosistema de salinas, gracias al cual, esta zona alcanzo el estatus de reserva nacional, así como las actividades que sustentan su economía, sus dinámicas sociales, y la materialidad de lo edificado, todos estos componentes importantes de su cultura.

Además de que, por estar en una zona de reserva nacional, se debe velar por una construcción ambientalmente responsable para que el desarrollo económico del sector y el mejoramiento en las condiciones de vida de sus pobladores, no atente ni a corto o largo

plazo contra las condiciones y características únicas de este ecosistema. (Resolución Presidencial, 1979, pág. 1)

1.4.2. Socio-Económico

La vida en Salinas Huito y los pueblos cercanos gira alrededor de la laguna de Salinas, cuyas formaciones de sal no solo sustentan la supervivencia de las familias del lugar si no también han creado una cultura única. Cada familia posee una parcela en la laguna que deben cuidar en época de lluvia para recoger la sal en sequía. (Revilla Arizaca & Vladimir Manuel, 2019, pág. 76)

En el año 2014, Salinas fue incluido al NEC proyecto de desarrollo sierra sur II, que permite empoderar a la población con su desarrollo económico a partir de articular los productos andinos propios con mercados internacionales y aumentar su productividad, este aumento de productividad también mejoraría la calidad de vida de la población. (Hoy a las diez, 2013)

A pesar de las estrategias aplicadas por NEC (Proyecto de desarrollo sierra Sur II, 2015) la economía de la sal continua siendo de subsistencia dado que el producto no alcanza los estándares de producción internacionales y por ello su distribución es a nivel local hacia otros centros poblados rurales. (Sialer Pasco, 2011, pág. 2)

Es por ello que su valor agregado es mínimo no compitiendo con los grandes productores mundiales de sal, como la Laguna de Guerrero Negro en México, que es el máximo exponente en América Latina aportando una producción de 25 millones de toneladas anuales, con QUIMPAC empresa productora de la sal en Las Salinas de Huacho Perú que actualmente produce 400 mil toneladas al año y el principal productor a nivel nacional. (perutoptours.com, 2005)

Una hectárea, en las mejores condiciones de producción puede producir hasta 212 toneladas de sal, en la laguna de Salinas existen 6182 hectáreas, pudiendo producirse en las mejores condiciones de industrialización hasta 1 millón de toneladas de sal anuales.

Por las precarias condiciones de explotación que existen en la laguna de Salinas la actividad económica es una actividad de subsistencia que produce un bajo ingreso económico en la población provocando poblaciones en extrema pobreza con un bajo acceso a servicios, niveles de tecnificación muy bajos y elevados índices de migración.

Actualmente la capacidad de gasto de los pobladores rurales del distrito de San Juan de Tarucani con un ingreso per cápita promedio de S/. 312.3, ocupando el puesto N°939 del ranking nacional de distritos en el Perú (Banco Central de Reserva del Perú, 2016, pág. 42).

Estas cualidades precarias no permiten que los pobladores adquieran una vivienda que resuelva todos sus problemas, porque lo que es necesario llegar a un modelo pertinente, que se pueda insertar en los programas de vivienda impulsados por el estado.

Para que la población se rehabilite, se incrementen sus oportunidades de desarrollo y se concreten los planes como Sierra exportadora, es fundamental encontrar una solución definitiva que mejore las condiciones de salud y economía de la población, una población saludable será también una población productiva, parte de esta solución es el diseño coherente a nivel urbano integrando el diseño bioclimático con la mejora de la procesos productivos y manufactureros de la sal. (Lacomba, y otros, 1991)

1.4.3. Institucional

El olvido del estado desde a nivel distrital y la falta de integración en los planes de desarrollo tales, así como: PAT (plan de Acondicionamiento Territorial). Donde no se contempla ningún rol de desarrollo para esta zona, ni se pretende repotenciar esta zona para mejorar su desarrollo. (IMPLA Instituto Municipal de Planeamiento , 2017, pág. 12)

Actualmente existen programas de vivienda donde se atiende especialmente a las familias en situación de pobreza extrema y vulnerable de los centros poblados rurales a nivel nacional, así como a Pobladores de centros Poblados Rurales.

Esto se puede apreciar en el Decreto N° 001-2012 del Ministerio de vivienda, donde afirma la creación del Programa de Apoyo al Hábitat Rural en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, bajo el ámbito del Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, 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, mediante acciones de dotación o mejoramiento de la unidad habitacional, así como de acercamiento de los servicios de infraestructura y de equipamiento a la población, contribuyendo así, a su inclusión social, y afirmando la presencia del Estado en el ámbito rural. (Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción, 2012, pág. 19)

Existen oportunidades como el programa de Apoyo al Hábitat rural del ministerio de vivienda que permitirían mejorar la vivienda en Salinas Huito, pero por la falta de gestión en esta zona debido al distanciamiento con la ciudad, los bajos recursos económicos y la escasa instrucción a la población acerca de estos programas, estos proyectos de inversión nunca llegan a concretarse. Sin embargo, gracias a estos programas es factible mejorar las condiciones de la vivienda en Salinas Huito.

1.4.4. Técnico-constructivo

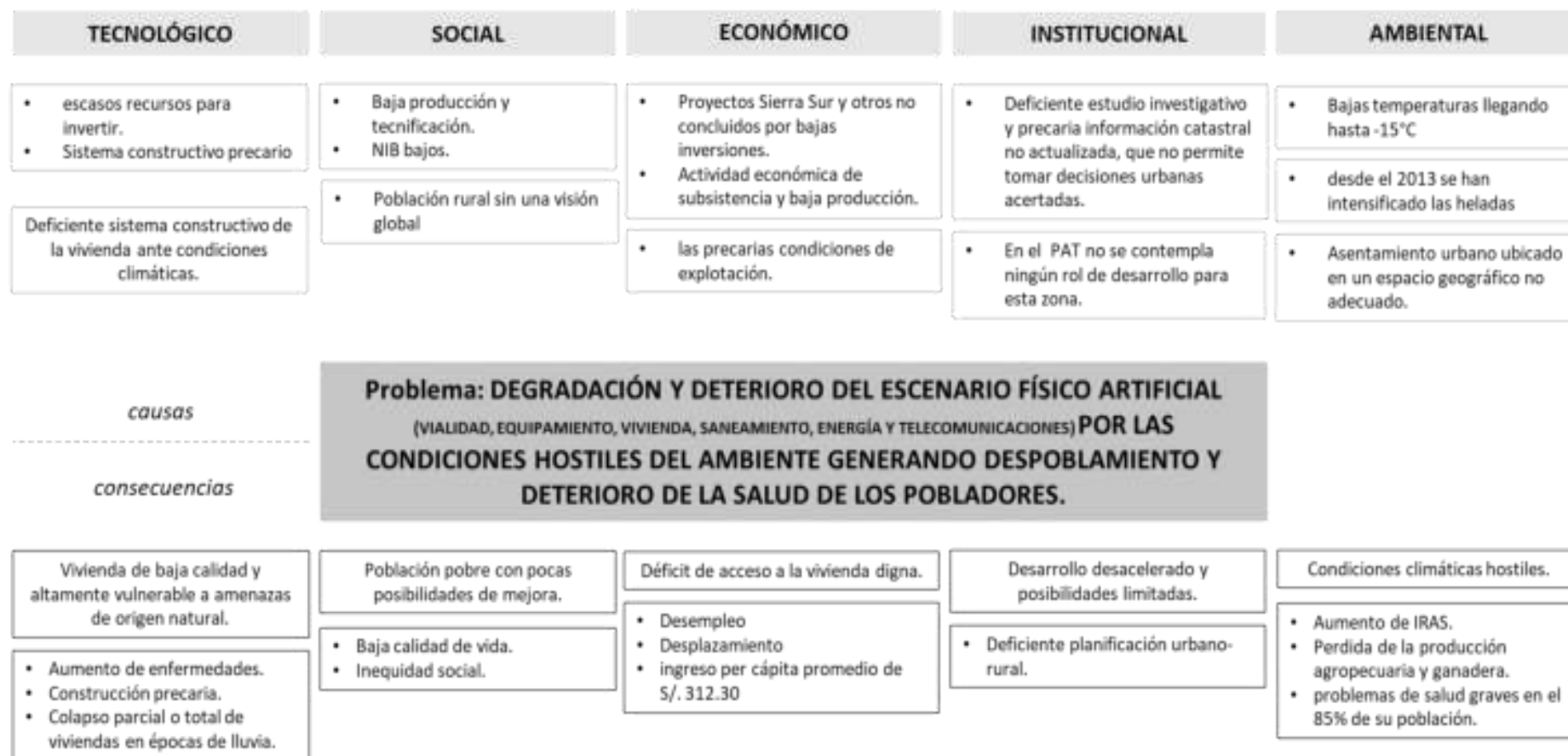
La vivienda existente en Salinas Huito está elaborada precariamente construida y diseñada principalmente por los mismos pobladores, quienes utilizan adobe y piedra, esta arquitectura vernácula de autoconstrucción difícilmente resiste o aísla a la población de las condiciones extremas climáticas. De acuerdo a Defensa Civil por lo menos el 5% de las viviendas del lugar colapsa parcial o completamente en la época de lluvias.

La principal problemática de la vivienda rural de Salinas Huito radica en su incapacidad para proteger a la población del clima gélido, las lluvias torrenciales o el viento, esta

incapacidad se traduce en enfermedades respiratorias agudas (IRAS), y en constantes declaratorias de estado de emergencia por el colapso de las viviendas. (SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2007)

Esquema del Problema

ESQUEMA DE PROBLEMA



2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Proponer un modelo de vivienda productiva bioclimática con parámetros de acondicionamiento térmico que permita reducir los efectos nocivos del clima en la salud de la población.

2.2.Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la zona de intervención a partir de análisis estratégico de variables socio-económicas, ambientales y tecnológicas.
- Proponer una vivienda saludable – productiva accesible a la población.
- Proponer sistema constructivo eco-sustentable aprovechando las características climáticas del ambiente.
- Amortiguar los efectos hostiles del ambiente al interior de la vivienda.
- Diseñar una vivienda bioclimática que permita amortiguar los efectos hostiles del ambiente al interior de la vivienda.

3. MARCO LEGAL

Existen diferentes normas y documentos que reconocen a nivel nacional e internacional la importancia de aplicar el acondicionamiento térmico en las edificaciones para mejorar el confort interior colaborando con el bienestar humano.

3.1. Normativas Internacionales

Norma IRAM 11603 y 11604, Argentina, –Acondicionamiento térmico de edificios, aislamiento térmico de edificios.

La norma argentina establece que el control de los efectos del clima en los locales de una vivienda está influenciado principalmente por una adecuada selección de los materiales empleados en construcción, por su combinación según los criterios de máxima funcionalidad por el óptimo diseño de espacios vanos y orientaciones. Además, comprende la mejor calidad de aislamiento térmico de la envolvente, dada por la orientación y la forma de la envolvente. (Marcilese & Czajkowski, 2012, pág. 2)

Establece valores admisibles de transmisión de calor por tipo de local, a su vez establece una zonificación ambiental que tienen en cuenta la temperatura confort de cada zona, da recomendaciones de diseño que responden a cada zona bioclimática (IRAM 11604, 1990, pág. 6).

NORMA NCH – 853-2007, Chile, acondicionamiento térmico – envolvente térmica de edificios

Esta norma establece los procedimientos de cálculo para determinar las resistencias y transmitancias térmicas de elementos constructivos, en particular los de la envolvente térmica (Blender, 2015, pág. 1).

Los procedimientos de cálculo propuestos por la norma se sustentan en el régimen estacionario, es decir no considera las fluctuaciones climáticas entre el día y la noche, son

útiles para calcular la transmisión de calor, calefacción refrigeración, los resultados de la norma no son resultados reales están basados en un teórico. (Blender, 2015, pág. 1)

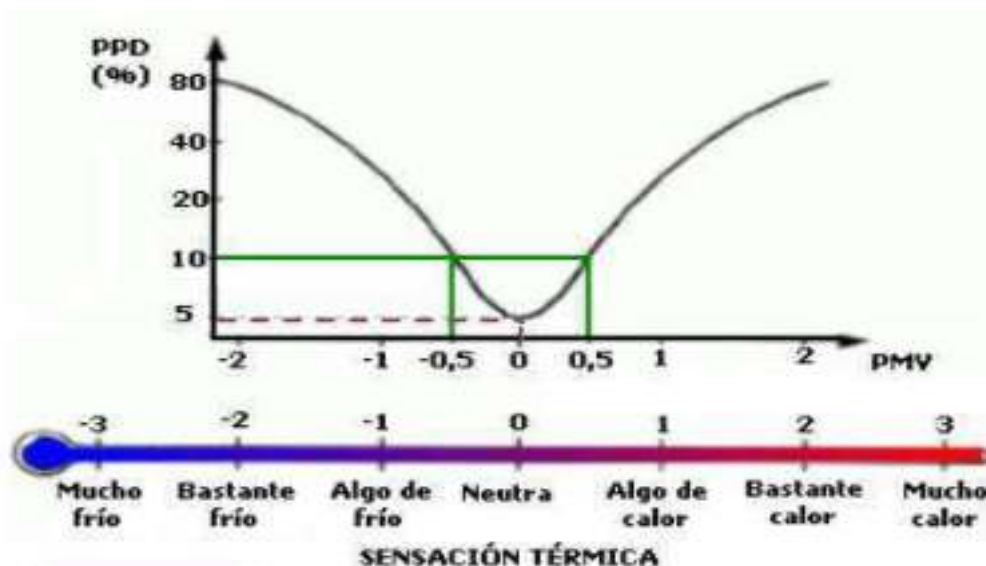
Norma internacional ISO 7730 ergonomías del ambiente

Esta norma surge a partir del Real Decreto 486/1997 disposición mínima de seguridad y salud en lugares de trabajo con el fin del confort térmico en un ambiente de trabajo (Pérez de Ciriza, 2007, pág. 2).

La norma Española sobre la determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar local, donde el índice PMV refleja la sensación térmica general que emitirá un grupo numeroso de personas y el índice PPD es el porcentaje de personas insatisfechas térmicamente dentro de un grupo de personas. Predicen la sensación térmica general que las personas pueden tener en el interior de un edificio. La evaluación del bienestar térmico se mide con cuatro parámetros ambientales, la ropa y la actividad.

Tabla 3 : Confort interno según método de Fanger

Puntuación	Sensación térmica
+3	Mucho calor
+2	Bastante calor
+1	Algo de calor
0	Neutro
-1	Algo de frío
-2	Bastante frío
-3	Mucho frío



*Ilustración 1 SEQ Ilustración * ARABIC 1: Porcentaje previsto de insatisfechos (PPD) en relación con Voto medio previsto (PMV) (Ministerio de Empleo y Seguridad Social. 2007)*

3.2. Normativas Nacionales

Plan maestro de reserva nacional de salinas y aguada blanca 2016-2020

Se tiene el Plan Maestro de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca aprobada mediante Resolución Jefatural N° 321-2006-INRENA y modificado mediante Resolución Jefatural N° 087-2007-INRENA, el cual “define las prioridades para la conservación que orienta la gestión participativa y fija el modelo de desarrollo para la reserva. (INRENA, 2011, pág. 1)

Tiene como objetivos conservar los recursos naturales y paisajísticos, fomentar el turismo, utilización racional de los recursos naturales de manera sostenible y promover el desarrollo socioeconómico de los pobladores locales.

Plan de acondicionamiento territorial (PAT-IMPLA)

Dentro del PAT el distrito de San Juan de Tarucani es considerado un centro de soporte eco-turístico y pertenece al corredor amarillo Arequipa-Juliaca-Colca, como eje

paisajístico abocado al ecoturismo (IMPLA Instituto Municipal de Planeamiento , 2017, pág. 12).

Pertenecemos a tres políticas implantadas dentro del PAT; ejercer el uso racional de los recursos naturales de acuerdo a las condiciones físico geográfico, crear infraestructura para el desarrollo productivo y como tercera política conservar y recuperar el patrimonio cultural y natural de la provincia de Arequipa.

Reglamento nacional de edificación (RNE)

El Reglamento Nacional de Edificaciones es una norma técnica a nivel nacional que tiene por objetivo normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de edificaciones y habilitaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021, pág. 1).

Norma E.080 diseño y construcción con tierra reforzada

La norma del adobe está enfocado a la tierra como principal material de construcción, tomando las técnicas tradicionales en el Perú: el adobe y el tapial.

La norma establece requisitos, criterios de diseño (resistencia, estabilidad y comportamiento sísmico resistente) y construcción, buscando la seguridad sísmica de la construcción, durabilidad frente a fenómenos naturales y promover la sustentabilidad del materia (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017, pág. 4).

También busca promover las características de la construcción de edificaciones de tierra reforzada, su accesibilidad, bajo costo, virtudes ecológicas y medio ambientales, bajo consumo energético aislamiento térmico y acústico, sus formas tradicionales y texturas rústicas (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017, pág. 4).

La norma no propone nuevas técnicas mixtas con el material tierra, pero si precisa el uso de estas técnicas con la existencia de previos estudios basados en la Verificación experimental de comportamiento sísmico mediante ensayos.

Norma EM.110 confort térmico y lumínico con eficiencia térmica

Es la primera norma nacional que busca mejorar el confort térmico y lumínico desde el diseño arquitectónico. También presenta lineamiento y parámetros técnicos de diseño para el confort térmico y lumínico (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014, pág. 2).

Zonas climáticas	Definición climática
1	desértico costero
2	Desértico
3	Interandino bajo
4	Mesoandino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de montaña
8	Subtropical Húmedo
9	Tropical húmedo

Tabla 4: Zonificación Bioclimática del Perú

Fuente: RNE: Norma EM.110 de Confort Térmico y Lumínico con eficiencia energética

Dentro de la selección de zonas bioclimáticas establece que todo proyecto debe cumplir los lineamientos indicados en el numeral 7 Confort Térmico (según ubicación), siempre y cuando este sujeto a licencia de edificación en modalidades B,C y D (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014, pág. 2).

Características climáticas		ZONAS BIOCLIMÁTICAS DEL PERÚ								
		1 Desértico Costero	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Ceja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
1	Temperatura media anual	18 a 19°C	24°C	20°C	12°C	8°C	< 6°C	20 a 23°C	23°C	23 a 30°C
2	Humedad relativa media	< 70%	96 a 100%	30 a 60%	36 a 60%	30 a 60%	30 a 90%	70 a 100%	70 a 100%	70 a 100%
3	Velocidad de viento	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-8 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-8 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 4 m/s Centro: 5 m/s Sur: 5-7 m/s	Norte: 10 m/s Centro: 7,5 m/s Sur: 4 m/s Sur-Este: 7 m/s	Centro: 8 m/s Sur: 7 m/s Sur-Este: 9 m/s	Centro: 7 m/s Sur: 7 m/s	Norte: 4-6 m/s Centro: 4-6 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-7 m/s Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s	Este: 5-6 m/s Centro: 5 m/s
4	Dirección predominante del viento	S-SO-SE	S-SO-SE	S	S-SO-SE	S-SO	S-SO	S-SO-SE	S-SO-SE	S-SO
5	Radiación solar	5 a 5,5 kWh/m ²	5 a 7 kWh/m ²	2 a 7,5 kWh/m ²	2 a 7,5 kWh/m ²	5 kWh/m ²	4 kWh/m ²	2 a 5 kWh/m ²	3 a 5 kWh/m ²	3 a 5 kWh/m ²
6	Horas de sol	Norte: 5 horas Centro: 4,5 horas Sur: 8 horas	Norte: 6 horas Centro: 5 horas Sur: 7 horas	Norte: 5-6 horas Centro: 7-8 horas Sur: 8 horas	Norte: 6 horas Centro: 8-10 horas Sur: 7-8 horas	Centro: 8 a 12 horas Sur: 8 a 10 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 11 horas	Norte: 6-7 horas Centro: 8-11 horas Sur: 6 horas	Norte: 6-8 horas Sur-Este: 4-5 horas	Norte: 4-5 horas Este: 4-5 horas
7	Precipitación anual	< 150 mm	< 150 a 900 mm	< 150 a 1.500 mm	150 a 2.500 mm	< 150 a 2.500 mm	200 a 750 mm	150 a 600 mm	150 a 3000 mm	150 a 4000 mm
8	Altitud	0 a 2000 msnm	400 a 2000 msnm	2000 a 3000 msnm	3000 a 4000 msnm	4000 a 4800 msnm	< 4800 msnm	1000 a 3000 msnm	400 a 2000 msnm	80 a 1000 msnm
Equivalente en la clasificación Mapeo		SSo-SN-DW	Sw	SWw	Dwb	ETH	E ² H	Cw	Sw	W

Ilustración 3: Características Bioclimáticas de cada Zona Bioclimática.

Fuente: RNE: Norma EM.110 de confort térmico y lumínico con eficiencia energética

En cuanto al confort térmico: demanda energética máxima por zona bioclimática, los proyectos deben cumplir con los requisitos establecidos a continuación:

Zona bioclimática	Transmitancia térmica máxima del muro (U_{muro})	Transmitancia térmica máxima del techo (U_{techo})	Transmitancia térmica máxima del piso (U_{piso})
1. Desértico costero	2,36	2,21	2,63
2. Desértico	3,20	2,20	2,63
3. Interandino bajo	2,36	2,21	2,63
4. Mesoandino	2,36	2,21	2,63
5. Altoandino	1,00	0,83	3,26
6. Nevado	0,99	0,80	3,26
7. Ceja de montaña	2,36	2,20	2,63
8. Subtropical húmedo	3,60	2,20	2,63
9. Tropical húmedo	3,60	2,20	2,63

Ilustración 4: Valores límites máximos de transmitancia térmica (U) en W/m^2K
Fuente: RNE: Norma EM.110 de confort térmico y lumínico con eficiencia energética

Programa de vivienda rural del ministerio de vivienda

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento del Perú crea el Programa Nacional de Vivienda Rural – PNVR, a través del mejoramiento o la entrega de la unidad habitacional tiene como objetivo mejorar, reconstruir y reforzar las condiciones de la vivienda rural que les permita mejorar su calidad de vida, desarrollar y fortalecer sus capacidades individuales y comunitarias. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 1)

Plan multisectorial ante heladas y friaje 2019-2021

“El Plan Multisectorial ante Heladas y Friaie 2019-2021 tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de las personas frente a la exposición a los fenómenos de heladas y friaje”, donde el gobierno central implementa diversas estrategias, las cuales son ejecutadas por diversas entidades públicas según su competencia. (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019)

Dentro del plan se tiene las “Intervenciones aceleradoras” enfocado a la protección de la salud y a la protección de los medios de vida, se tiene como primer producto las viviendas saludables acondicionadas térmicamente implementadas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) a través de Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES). (Presidencia del Consejo de Ministros, 2020, pág. 64)

SINPAD (Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres)

En el Perú y en nuestra ciudad existe una gran problemática no resuelta con la vivienda rural expuesta a fenómenos de heladas, nuestra provincia Arequipa, no está ajena a esta realidad donde el distrito más afectado por este fenómeno natural es San Juan de Tarucani, esta información es posible corroborarla a través de los registros históricos de declaratorias de emergencia contenidos en SINPAD (SINPAD Sistema de Información

Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2018) donde hemos podido analizar para el presente plan de tesis el histórico de 14 años de declaratorias de emergencia en los distritos de la provincia de Arequipa siendo el distrito con más declaratorias de emergencia por heladas San Juan de Tarucani. (SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2007)

Estas declaratorias de emergencia incluyen diferentes impactos de diferentes escalas en los 120 centros poblados del distrito siendo los daños más destacables viviendas colapsadas y afectadas, personas afectadas con enfermedades respiratorias, muertes animales, daños en infraestructura pública, daños en infraestructura vial, deslizamientos etc.



Ilustración SEQ Ilustración * ARABIC 5 Mapa temático sobre el total de emergencias en un histórico, dato estadístico procesado a partir de los reportes de SINPAD (fuente elaboración propia)



Ilustración SEQ Ilustración * ARABIC 6: Mapa temático histórico de emergencias por fenómeno de heladas SINPAD (fuente elaboración propia)

4. MARCO TEÓRICO

El acondicionamiento térmico es una estrategia que consiste en optimizar el uso de recursos para lograr el confort interno de una vivienda, tiene grandes desafíos a nivel mundial dado que es una condicionante para obtener una vivienda adecuada y saludable con un confort interno que propicie la salud física de los habitantes y condiciona el bienestar humano.

Existen varios documentos que reconocen a nivel mundial y nacional la importancia del acceso a la vivienda adecuada y saludable para todos los seres humanos.

4.1.La declaración universal de derechos humanos

En la declaración se explica los compromisos contraídos por todos los Estados en la Declaración Universal de Derechos Humanos, como se menciona en el artículo 3 “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona” y el artículo 25 “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda...”, según la declaración toda persona tiene el derecho a la seguridad de la persona como a una vida adecuada dentro de la vivienda. (Naciones Unidas, 2015, pág. 52)

4.2.Organización mundial de la salud (OMS)

Dentro de la agenda de la OMS se tiene promover el desarrollo, donde la pobreza está ligada a la mala salud hundiéndose así a poblaciones en la pobreza. Siendo así el desarrollo sanitario un principio ético de equidad el acceso a intervenciones que salvan vidas o fomentan la salud no es algo que pueda negarse por razones injustas, en particular por razones económicas o sociales. (OMS Organización Mundial de la Salud, 2013, pág. 1). Por lo tanto, las actividades de la OMS enfocadas en el desarrollo sanitario le dan prioridad a los resultados de salud en los grupos pobres y vulnerables.

4.3.Objetivos del milenio meta 11 (ONU)

En septiembre de 2000, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, los líderes mundiales de 189 estados adoptaron un conjunto de objetivos y metas cuantificables y delimitadas en tiempo para combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente, la discriminación contra la mujer, y comprometiéndose con los principios de los derechos humanos, el buen gobierno y la democracia. Así mismo el objetivo número 7 establece “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” dentro del cual está la Meta 11, también conocida como “Ciudades sin Asentamientos Precarios”, se refiere explícitamente al derecho a una vivienda digna y a la ciudad. Esta Meta es un reconocimiento directo de que los asentamientos precarios son un problema de desarrollo y de uso de recursos naturales (suelo y agua) que debe ser encarado. (Organización Mundial de la Salud, 2018, pág. 1)

4.4.La red interamericana de vivienda saludable (VIVSALUD)

Conjuntamente con la Red Peruana Vivienda, Ambiente y Salud y los países de la Región de América se forma la Red Interamericana de Vivienda Saludable (VIVSALUD) prioriza la salud del individuo, el cual se forja en diferentes escalas de acción casa, barrio, ciudad, municipio, región. A través proveer, sostener y rectificar mecanismos de interconexión y retroalimentación eficientes entre las Redes Nacionales a diferentes niveles, con el propósito de complementar y reforzar las capacidades nacionales para enfrentar la problemática local y regional de salud en la vivienda. (Rojas & Barceló Perez, 2005, pág. 14)

4.5.Red peruana vivienda, ambiente y salud

En el año 1999 ante las condiciones de la vivienda en el Perú y sus repercusiones en la salud de la población, se conformó una red nacional que agrupe a diversas instituciones públicas y privadas a través de proyectos demostrativos o masivos y un financiamiento

de dichos proyectos para así mejorar las condiciones de la vivienda y de su entorno en el Perú. (Santa María, 2008)

4.6. Plan de desarrollo concertado Regional Arequipa 2013-2021

A nivel regional el plan de desarrollo concertado regional Arequipa establece un diagnóstico a nivel regional de la población, situación económica y ecológica de Arequipa estableciendo 6 ejes de actuación estratégica y sus respectivas variables. A partir de estos ejes se proponen diferentes objetivos estratégicos porcentuales que establecen como línea base el 2014 y llegan al 2021, donde se propone a nivel porcentual la reducción de viviendas inadecuadas. (Gobierno Regional de Arequipa, 2013)

5. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

El estudio de vivienda bioclimática es una preocupación nacional e internacional, por ello además de las múltiples normativas propuestas también se desarrollaron estudios y proyectos que proponen mejorar el confort interno de las viviendas.

5.1. Antecedentes nacionales

Estudio de módulos habitacionales “Sumaq Wasi”

Tabla 5: Datos Técnicos Sumaq Wasi

Ubicación:	Sierra del Perú
Área:	33.11 m ²
Ámbito de trabajo:	Unidad habitacional
Usuario:	Extrema pobreza
Altitud:	> 3500 msnm
Costo por vivienda:	Aprox. S/. 26 500

El objetivo de Sumaq Wasi (Ministerio de vivienda y saneamiento, 2022) es mejorar la calidad de vida de la población rural, a través de acciones de construcción, reconstrucción con confort térmico y consideraciones sismo resistentes, con dicho modulo se busca

logrando incrementar el confort térmico en 8°C respecto a la vivienda tradicional.

(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, s.f., pág. 1)

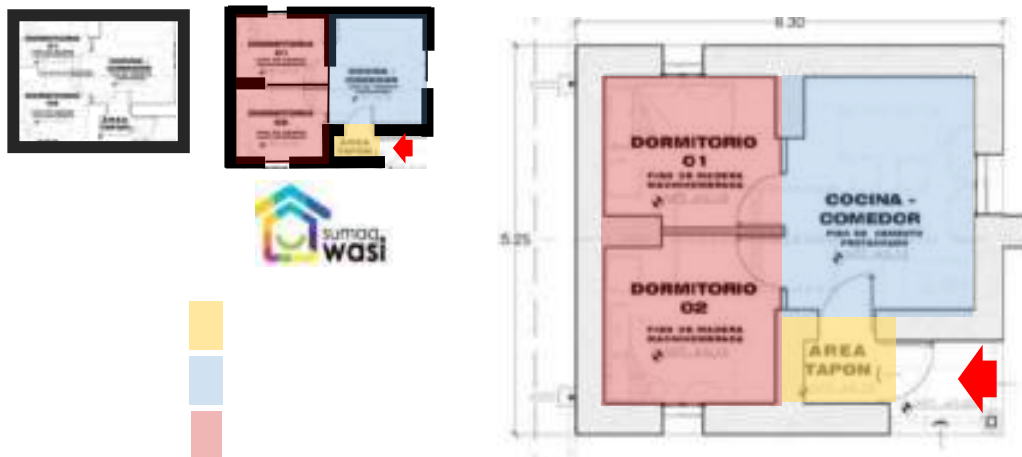
Ilustración 7: Módulos Sumaq Wasi



Fuente: <https://elperuano.pe/noticia-vivienda-edicara-606-casas-termicas-66175.aspx>

Criterios de diseño:

Funcionalidad: El módulo Comprende un área edificada de hasta 40 m², el cual consta de dos dormitorios, cocina – comedor y un área tapón que evita que la corriente fría del exterior ingrese.



Fuente: Informe del Programa Nacional de Vivienda Rural – Sumaq Wasi, 2018.

Técnica y Edificación:



Ilustración 2 Funcionalidad de la vivienda Sumaq-wasi

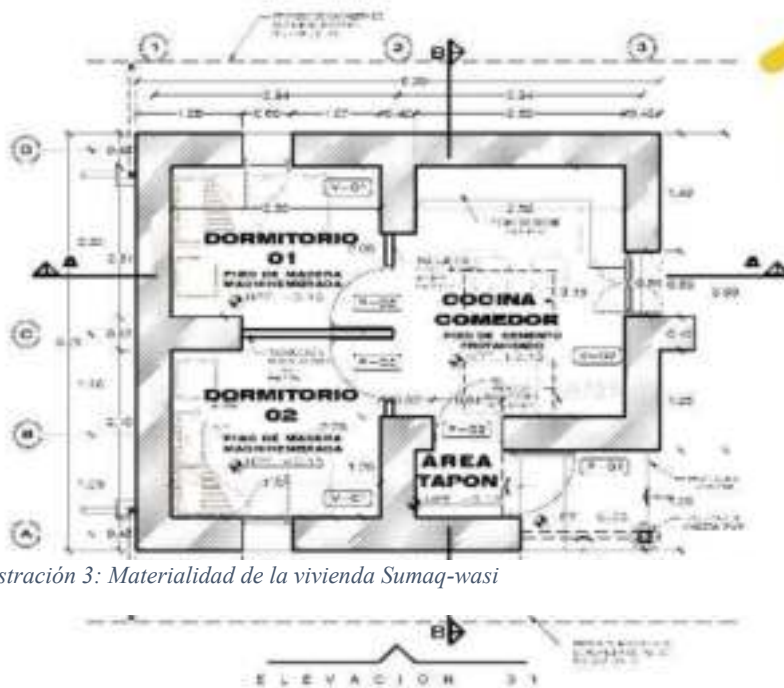
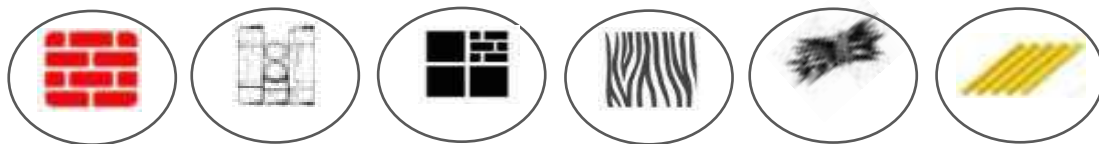


Ilustración 3: Materialidad de la vivienda Sumaq-wasi

Consta de un sistema constructivo y uso de materiales tradicionales, permitiendo así involucrar a la comunidad en la construcción. Se tiene como material predominante el adobe reforzado con carrizo como envolvente, la madera y concreto en piso, la calamina y el ichu para optimización y control bioclimático.

Dentro del sistema constructivo se tiene como sistema tradicional en los refuerzos verticales y horizontales, en la estructura de techo se tiene el uso tradicional incorporando una capa de (paja, ichu, totora, etc) para conservar el calor, las ventanas de doble vidriado, las puertas de madera con tecnopor interno y finalmente el piso consta de canto rodado como aislante. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, pág. 19)

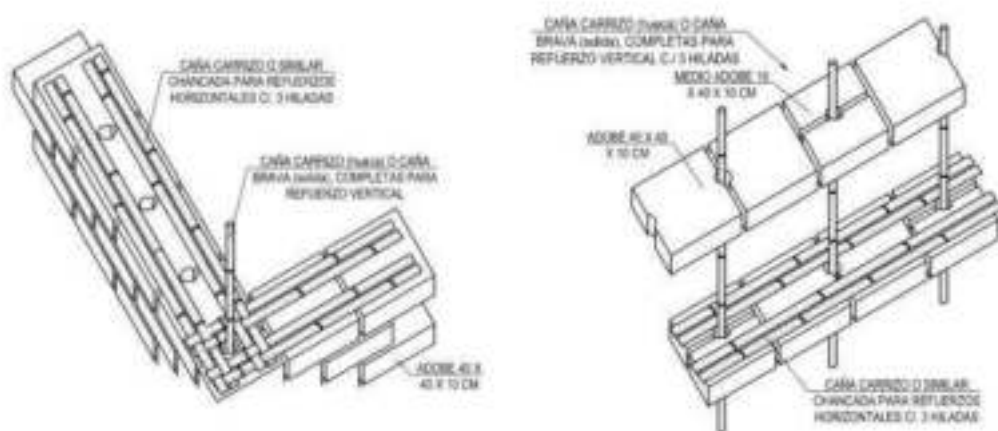


Ilustración 4: Refuerzo horizontal y vertical (Informe del Programa Nacional de Vivienda Rural – Sumaq Wasi)

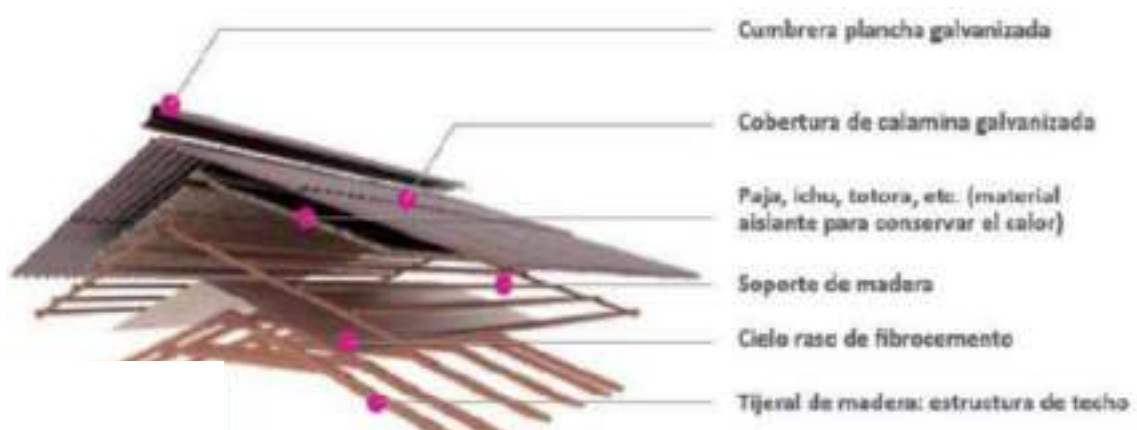


Ilustración 5: Estructura de techo (Informe del Programa Nacional de Vivienda Rural – Sumaq Wasi)



Ilustración 6: Refuerzo en ventana y puertas

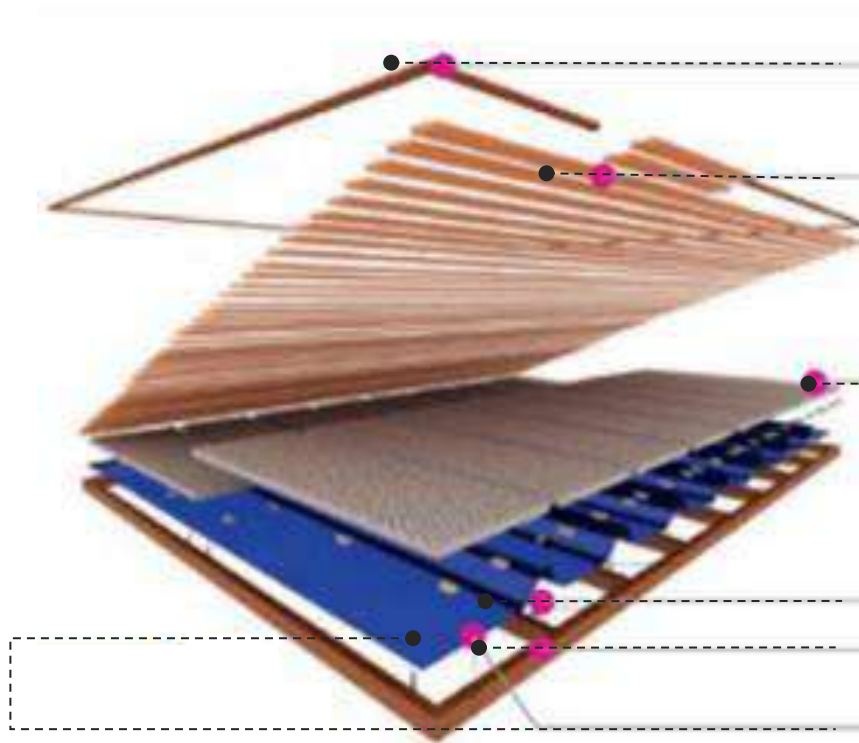
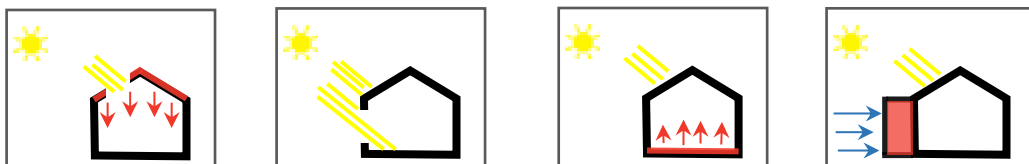


Ilustración 7: Acondicionamiento techos

Como estrategia pasiva bioclimáticas plantea ventanas cenitales ubicadas en el techo para mantener el calor durante la noche, pisos de madera machihembrada, puertas exteriores



de madera con aislante térmico en su interior y dos ventanas laterales provistas de doble vidrio para preservar el calor y aislar el frío exterior durante la noche.

Conclusiones:

En este caso los módulos “Sumaq Wasy” aportan el uso de un sistema constructivo tradicional con en la ventana y puerta, mediante doble puerta y ventana, así mismo el área tapón que nos permite controlar el frío exterior, más no existe evidencia empírica de que estas estrategias funciones de manera óptima.

Proyecto mi abrigo, fondo de cooperación para el desarrollo e inclusión social (FONCODES)

En el 2016 el MIDIS incrementa el modelo Casa Caliente - K’oñichuyawasi desarrollado por la PUCP, se pone en práctica el proyecto, el cual consiste en mejorar de la infraestructura de la vivienda y la instalación de cocinas mejoradas, con el objetivo de elevar en promedio la temperatura interior del hogar en 5 °C. (FONCODES , 2017)

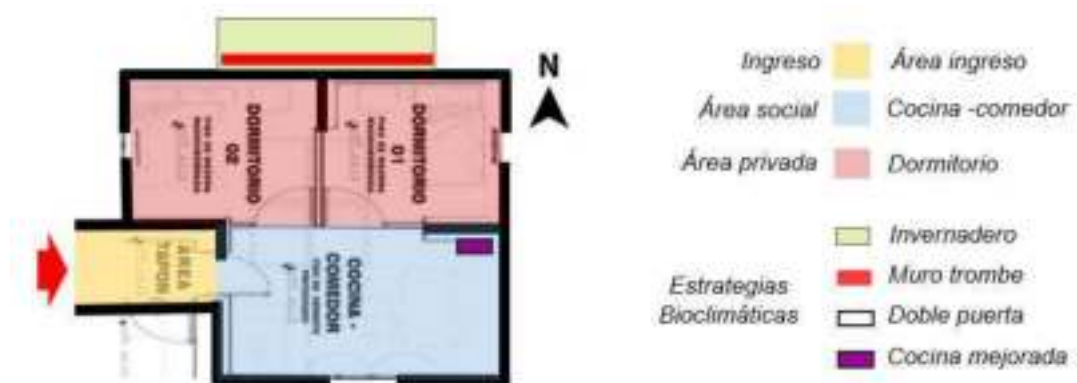
Ubicación:	Sierra del Perú
Área:	<i>No está definido</i>
Área de intervención:	<i>Riesgo muy alto ante heladas</i>
Usuario:	<i>Extrema pobreza</i>
Altitud:	<i>> 3500 msnm</i>
Costo por vivienda:	<i>Aprox. S/. 8 065.00</i>

La propuesta se basa en el mejoramiento de la vivienda existente, mediante un paquete tecnológico a partir de paredes calientes, cocina mejorada, instalación de dos puertas y

aislamiento de piso con sistema de aislamiento (Grupo de Apoyo al Sector Rural Pontificia Universidad Católica del Perú , 2016, pág. 4).

Criterios de diseño:

Funcionalidad: en base al módulo básico de una vivienda existente, se plantea mejorar la distribución existente, separando funciones en torno a la cocina como elemento principal distribuidor, así mismo se incrementa invernadero y muro trombe, todo esto es a través del desarrollo de capacidades en comunidad se capacita y enseña a construir, mantener y replicar la casa caliente limpia.



Fuente: Elaboración Propia

Técnicas de edificación:

En cuanto a la materialidad y al sistema constructivo es tradicional, permitiendo así involucrar a la comunidad en la construcción mediante una metodología participativa y la correcta capacitación para la construcción de la vivienda.

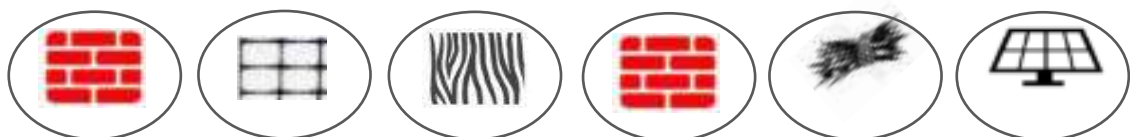


Ilustración 8: Materialidad Proyecto K'OÑICHUYAWASI

Como envolvente se tiene el adobe, al cual se incrementando una geomalla antisísmica, el uso de la madera se da en el piso, en la cubierta se hace un cielo raso de yeso.

Como se muestra se tiene como estrategia bioclimática:

Pared Caliente: (Muro Trombe) construcción de cimiento de piedra o adobe en la pared seleccionada. Luego de ello, se coloca cantos rodados o piedras pintadas de negro en la base del muro trombe. Seguidamente, se hacen algunos orificios de 10 cm de diámetro en la parte superior e inferior del muro. Posteriormente se coloca una estructura de madera con un Angulo de inclinación de 70° forrado de plástico o lamina de vidrio y que por medio de la energía solar aumentara la temperatura con respecto al exterior.

Mediante el principio del efecto invernadero se genera un aire caliente en el interior de la lámina, el cual ingresa al hogar a través de los orificios superiores y mantiene caliente la habitación.



Ilustración 9: Modelo de Pared Caliente. (Casa Caliente - K'oñichuyawa)

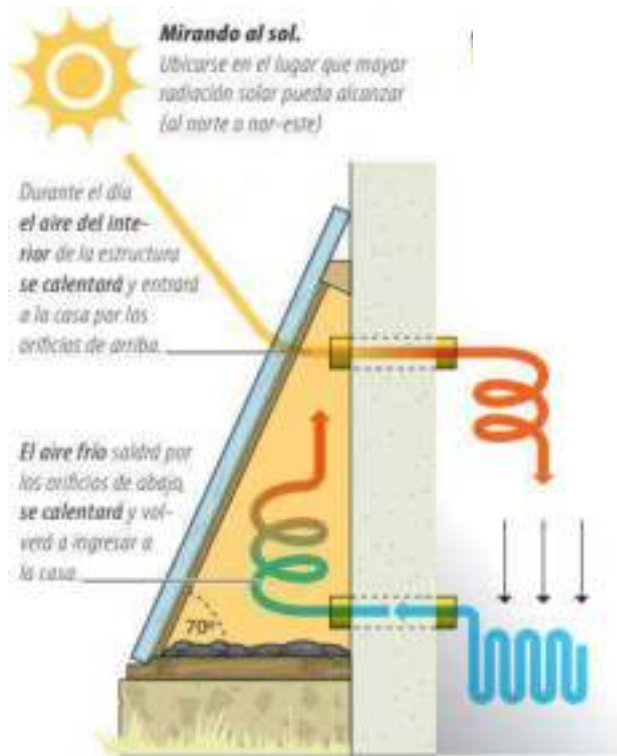
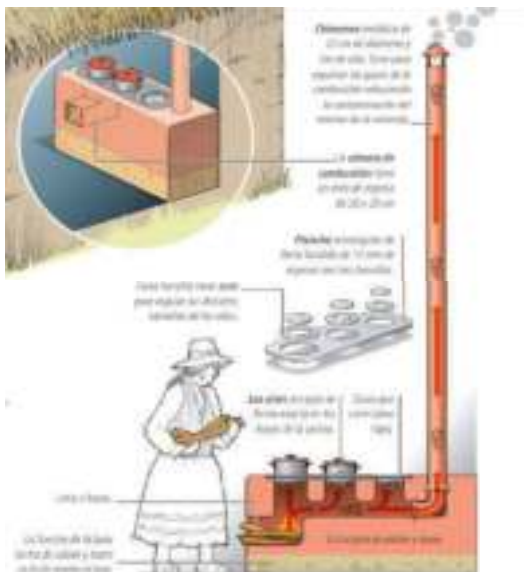


Ilustración 11: Especificaciones del Muro Trombe. (Casa Caliente - K'oñichuyawa)

Cocina Mejorada: Estructura de barro con una chimenea y una plancha de hierro fundido, que ahorra leña o bosta, el cual evita contaminar a los pobladores.

Ilustración 10: Especificaciones de la Cocina Mejorada. (Casa Caliente - K'oñichuyawa)



Busca mejorar la eficiencia energética, expulsando el humo nocivo por la chimenea, es decir ventilación más eficiente y combustible limpio.

Instalación de paneles solares para generar energía eléctrica de iluminación con 4 focos ahorradores y enchufe para energía de 3 horas.

Piso: Se sabe que el 30% del calor en una vivienda se pierde por el piso, por lo tanto se ha incrementado para el proyecto “Mi Abrigo 3” un sistema de aislante de tierra o aire entre piso húmedo y tablas de madera o machiembrado.

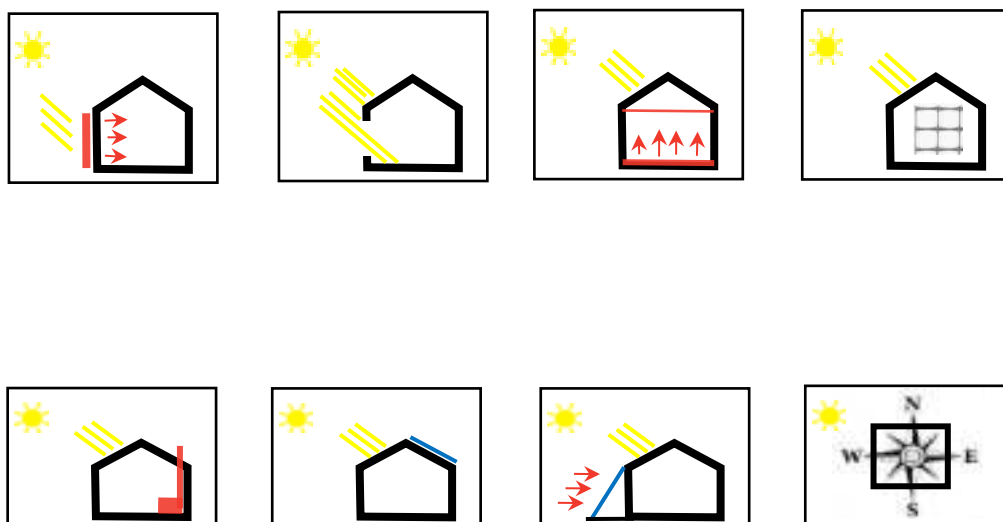


Ilustración 12: Estrategias de acondicionamiento mi abrigo



Fuente: Diseño facilitado por el Grupo de Apoyo al Sector Rural. Tecnología implementada por el proyecto MI ABRIGO, FONCODES.

Ilustración 13: Módulo datos generales

Evidencia Empírica:

No hay evidencia empírica que muestre si efectivamente haya generado cambios en los indicadores de morbilidad. Por lo tanto la variación de temperatura entre el interior y exterior de la vivienda es brusca, lo que hace ineficiente el proyecto.

En cuanto a cocinas mejoradas esta tecnología logra mantener el calor dentro de la vivienda y también logra reducir la inflamación ocular de las mujeres adultas, pero sus efectos sobre la salud no son claros.

En el caso de muros trombe, el muro en posición vertical, direccionado hacia el norte y con un ángulo de inclinación de 70° es menos eficiente en términos de captación de calor

y como se muestra en la ilustración 21 donde se demostró que el muro trombe con un ángulo de inclinación entre 0 a 40° la energía captada es más eficiente. (FONCODES , 2017)

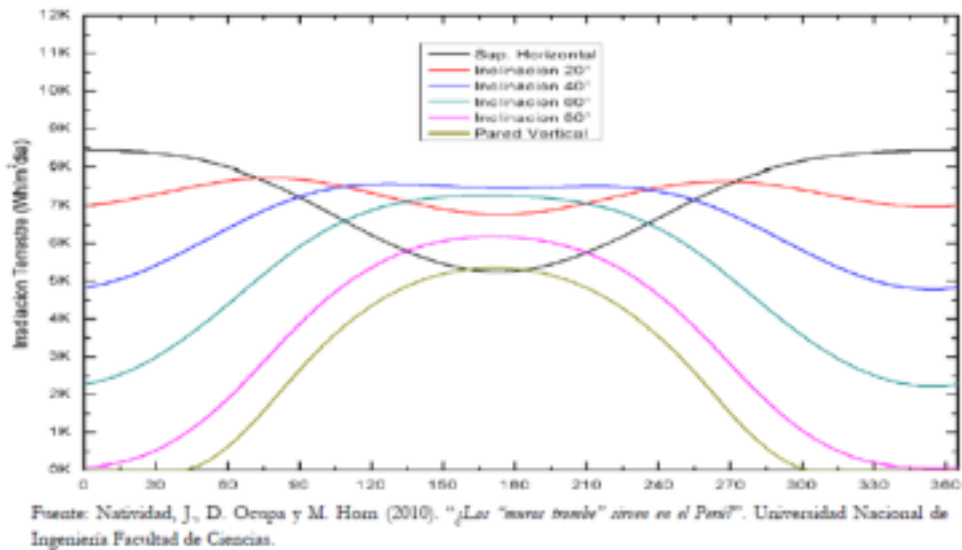


Ilustración 14: Irradiación terrestre en superficie inclinada. (Evaluación de Impacto de la primera fase de "Mi Abrigo")

Conclusiones:

Como se menciona en las evidencias empíricas en proyecto “Mi Abrigo” se aplica el uso de Muro Trombe, según IV Conferencia Latino Americana de Energía Solar (IV ISES_CLA) y XVII Simposio Peruano de Energía Solar (XVII- SPES), Cusco, se observa que para un Angulo de inclinación entre 20° y 40° se obtiene un máximo de irradiación mayor a 4.5 kWh/m2, por otro lado la cocina mejorada logra mantener el calor dentro de la vivienda.

Prototipo de vivienda progresiva

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y el Fondo MIVIVIENDA S.A. se desarrolla el concurso “Construye para Crecer” el cual busca implementar mejoras al diseño integral de la vivienda social en el país con los siguientes ejes temáticos: accesibilidad económica, crecimiento modular, sostenibilidad en armonía con su medio ambiente y tecnología constructiva coherente con su entorno. (Fondo Mi Vivienda S.A. 2014)

Tabla 6: Construye para crecer

<i>Ubicación:</i>	<i>Sierra del Perú</i>
<i>Área:</i>	<i>120.00 m²</i>
<i>Área de intervención:</i>	<i>Unidad habitacional</i>
<i>Usuario:</i>	<i>Extrema pobreza</i>
<i>Altitud:</i>	<i>> 3500 msnm</i>
<i>Costo por vivienda:</i>	<i>Aprox. S/. 13 569.00</i>

Dentro de los prototipos de Sierra Tradicional se toma como referencia el proyecto “Vivienda Social Eco – Bio – Adaptable” (categoría P-2-t). El proyecto se desarrolla en un terreno de 120 m² con frente 6 ml.



Ilustración 15: Proyecto Vivienda Social Eco - Bio - Adaptable.

Fuente: Fondo Mi Vivienda S.A. (2013). Prototipo de Vivienda Progresiva. 2019, de Construye para Crecer Sitio web: <http://www.construyeparacrece.com/EdicionesAntCatalogo.aspx>

Criterios de diseño:

Funcionalidad: el módulo es de 120 m² con frente 6 ml, el proyecto se plantea en tres fases, se inicia con un módulo básico de 36 m², en una segunda etapa se adiciona o modifica ambientes y en la tercera se incrementa la escalera exterior para generar vivienda Multifamiliar, descritas a continuación:



Ilustración 25: Crecimiento Modular



Fuente: Fondo Mi Vivienda S.A. (2013). Prototipo de Vivienda Progresiva. 2019, de Construye para Crecer Sitio web: <http://www.construyeparacrecer.com/EdicionesAntCatalogo.aspx>

Técnicas de edificación:

Se propone dos sistemas constructivos tradicionales de tapial y adobe según el tipo de suelo donde se va a construir y la tierra a utilizar.

Cimentación: la profundidad es de 50 a 60 cm, constituido por rocas y de relleno con arena o cal.

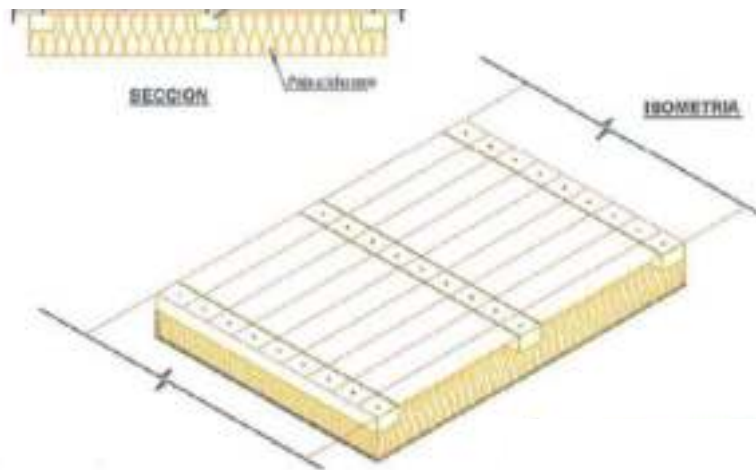
Sobrecimientos: se proyecta por encima de la cota de terreno con una altura de 40 cm como mínimo. Se construye con ladrillo cocido sentado con cal y canto o barro con fragmentos de roca.



Ilustración 16: Detalle de Cimentación (Fondo Mi Vivienda S.A. (2013). Prototipo de Vivienda Progresiva. 2019)

Entrepiso y su acción de diafragma: esta acción se presenta en los entrepisos o en la cubierta superior, el cual consiste en colocar entablado en las dos direcciones.

Ilustración 17 Detalle Entablado en Entrepiso. (Fondo Mi Vivienda S.A. (2013). Prototipo de Vivienda Progresiva. 2019)



Viga corona perimetral: en la parte superior e inferior del muro y deben interconectarse en la intersección del muro para garantizar la continuidad del amarre.

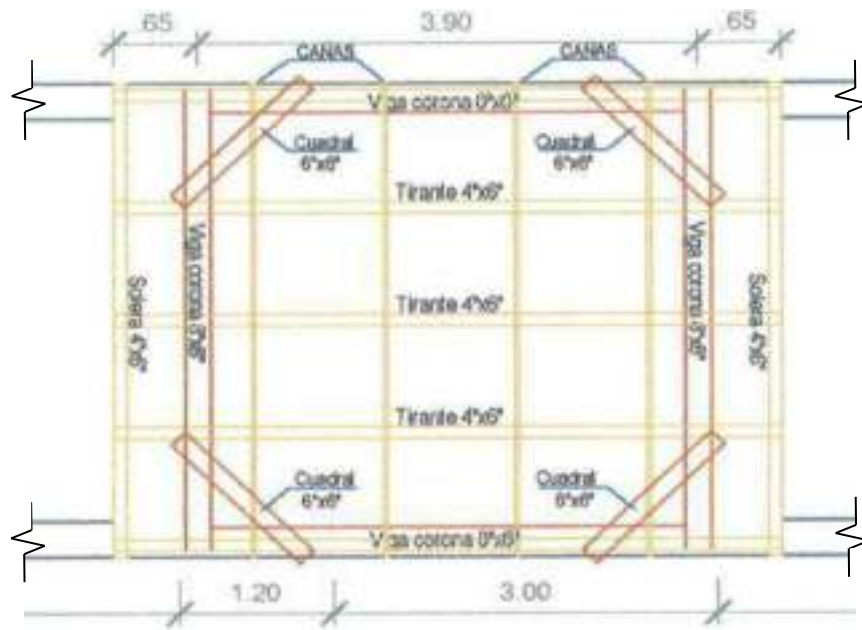


Ilustración 18 : Detalle Viga corona

Refuerzo de muros al interior y exterior: como primera opción se incrementa una geomalla antisísmica en el interior y exterior del muro, como segunda opción se instala tablas de madera horizontales y verticales para aumentar la resistencia de los muros y mantener la unidad.

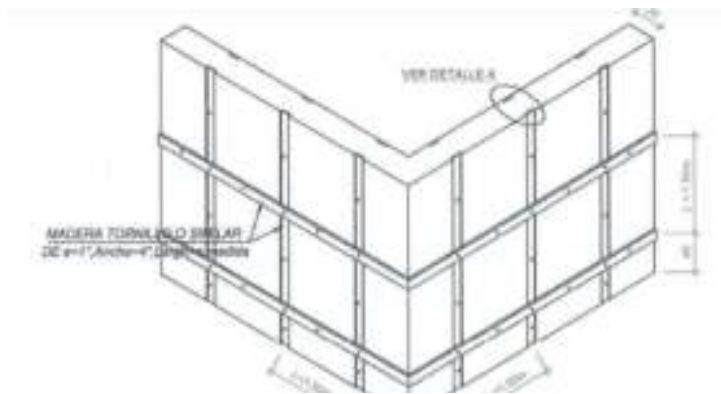


Ilustración 19: Refuerzo de Muro

Se tiene como estrategia bioclimática:

Construcción con tierra: como material natural, abundante, disponible y reciclable, así mismo otra de las ventajas es el confort térmico dado por la compacidad de los muros de tierra.

Sistema de recuperación de agua de lluvia: la recuperación surge a través de la canalización del agua de lluvia por un tubo, el cual pasa por un filtro, luego es almacenada en un depósito y finalmente mediante un mecanismo de extracción puede ser reutilizada.

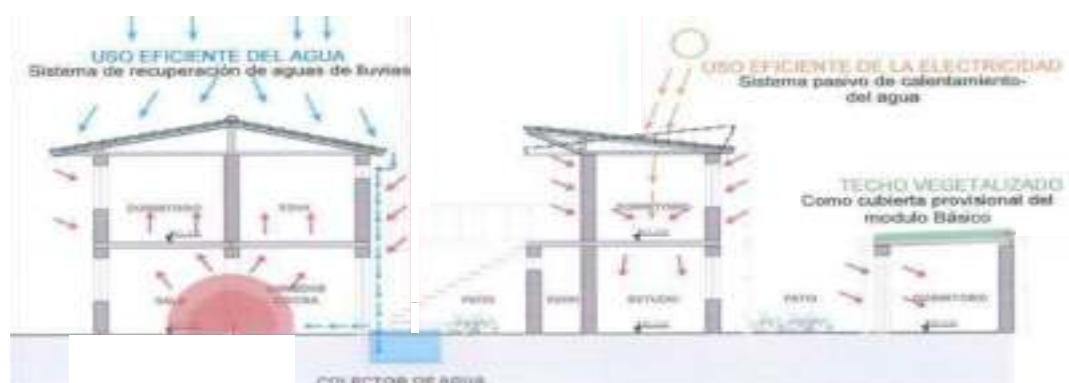


Ilustración 20: Uso eficiente del agua y electricidad

Sistema pasivo de calentamiento de agua con energía solar: al captar el sol pasa por tubos de cobre con una capa negra que absorbe el sol conectado a colectores solares planos o paneles solares donde se coloca tubos bajo vidrio o arena, logrando calentar el agua hasta

en 70 grados. Otra opción son tubos al vacío, los cuales gracias al aislamiento tipo termo pierden menos calor y la orientación al sol es menos importante.

Techo vegetalizado: este se usa como cubierta provisional en la fase 1, dicha cubierta tiene la función de proteger, impermeabilizar, aislar térmicamente y acústicamente, mejora el microclima del entorno y mejora estéticamente la vivienda.



Ilustración 21: Detalle de Cubierta

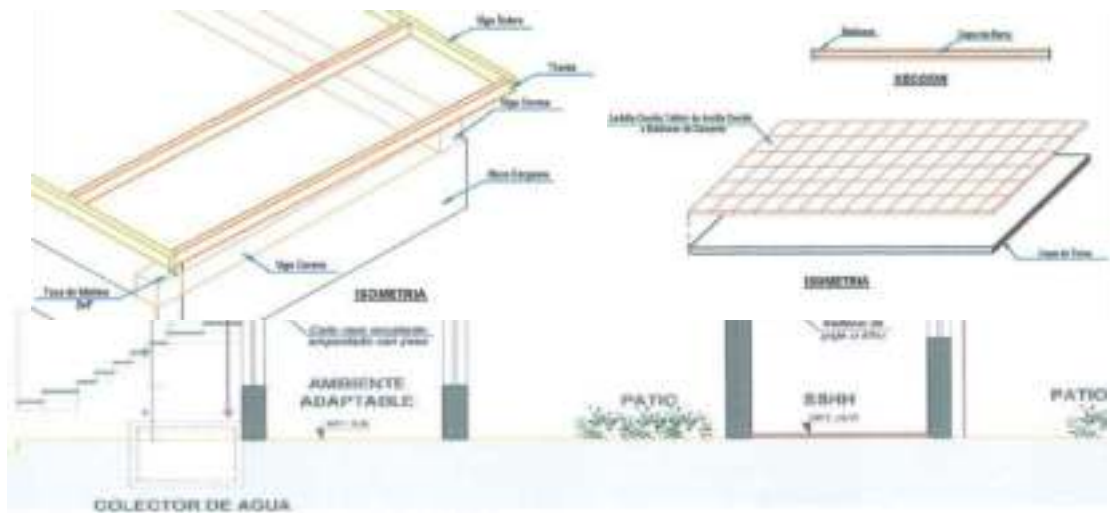


Ilustración 22: Armado de Cobertura

Cocina mejorada y chimenea de masa térmica: construcción de adobe o ladrillo, el cual tiene una función de estufa de leña. Utiliza un sistema de cámara o laberinto que mantiene el calor en el interior, logrando así cocinar y calentar los ambientes.

Conclusiones:

El proyecto no tiene evidencias empíricas, pero en este caso las posibilidades de crecimiento modular, aporta en la flexibilidad y evolución de la vivienda a vivienda productiva y/o multifamiliar, también aporta el uso eficiente del agua de lluvia y su recolección, uso de electricidad mediante sistema pasivo de calentamiento de agua y techo vegetalizado mediante el grosor de capa usado como aislante y captador de calor.

Programa de vivienda rural y desarrollo social en el Valle del Colca

Ubicación:	Valle del Colca de Arequipa
Área:	Ampliación en 35.00 m ²
Área de intervención:	Riesgo muy alto ante heladas
Usuario:	Extrema pobreza 128 familias
Altitud:	4200 msnm
Costo por vivienda:	S/. 35 000.00

El programa busca mejorar las condiciones de vida de las familias a través de la vivienda digna y saludable, compatible con los valores patrimonial, cultural y natural del lugar (Arq. Juan de la Serna Torroba, 2022).

Mejora de sus viviendas precarias y aplicando el concepto de vivienda productiva, donde cada vivienda es dotada de servicios básicos, condiciones de habitabilidad y de un nuevo ambiente para uso productivo como alojamiento turístico, comercio o taller artesanal como una oportunidad para promover el desarrollo económico. Las familias beneficiadas participan dentro de la modalidad autoconstrucción con la capacitación y supervisión de cada familia.

Funcionalidad: dentro del programa la vivienda es intervenida, ampliada o mejorada en un área aproximada de 35 m², que son ejecutados según la necesidad de la familia, aplicando el concepto de vivienda productiva, el tipo de intervención puede ser:

Se conserva la construcción existente y/o se amplía, según las necesidades de la familia. Así mismo los elementos de valor patrimonial son registrados para la puesta en valor y posterior rehabilitación de estas.

Se plantea una nueva construcción en el área libre de la vivienda, siguiendo los modelos de arquitectura tradicional dentro de cada distrito.

Técnica y Edificación: el proyecto utiliza técnicas y materiales tradicionales propios del lugar.

Muros de mampostería rustica de piedra, adobe o mixtas.

Pisos de piedra laja o ladrillo pastelero en los ambientes interiores y de canto rodado en los patios.

Revoques de muro con mortero de barro y paja encalado.

Techos a dos aguas con estructura de par y nudillo y cobertura de teja cerámica o ichu (paja brava).

Carpintería de madera en puertas, ventanas, escaleras, barandas, etc.

Pintura a base de cal y tierras naturales como pigmentos.

Estructuras sísmo resistente.

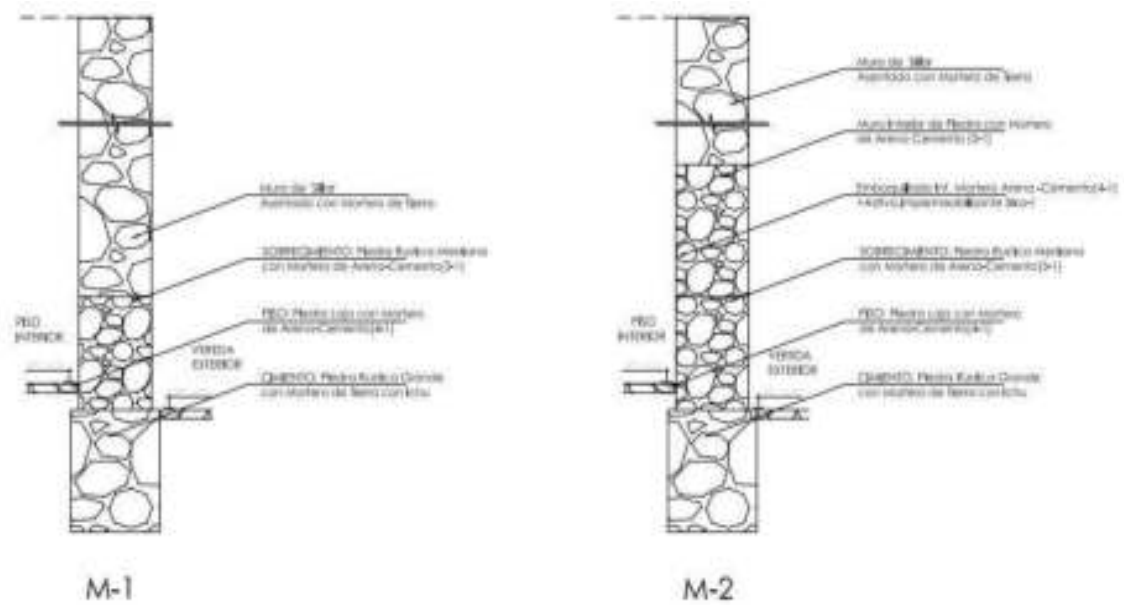


Ilustración 25: Detalle de cimentación y sobrecimiento.

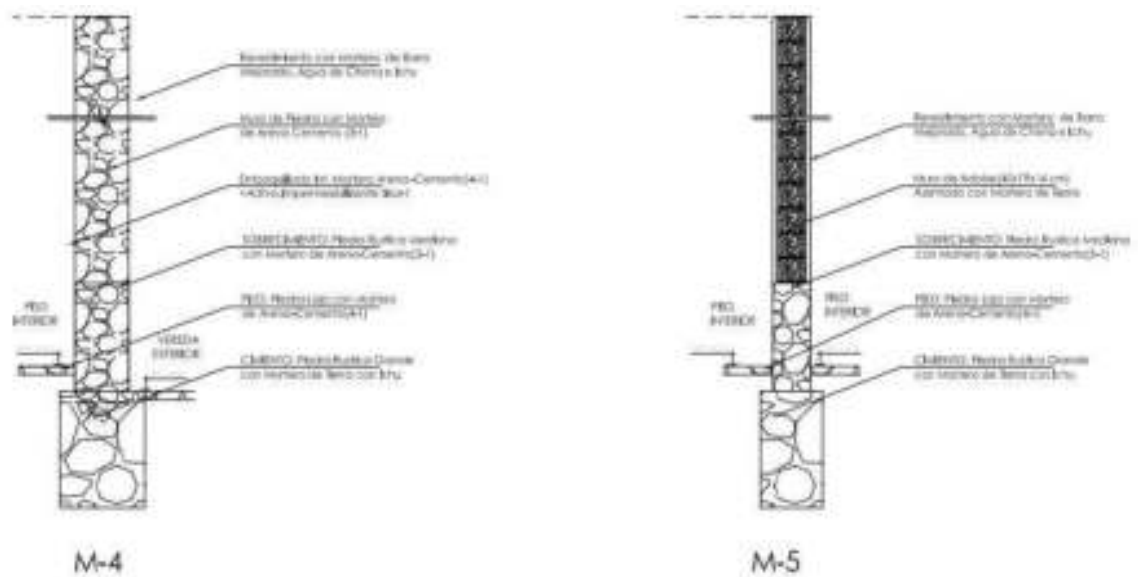


Ilustración 26: Detalle de Muros

Proyecto 01:

Proyecto ubicado en el distrito de Ichupampa cuenta con 1,393 habitantes y se dedican a la agricultura de subsistencia, crianza de ganado vacuno y ovino, la producción artesanal de tejidos y bordados.

El distrito conserva una traza urbana orgánica, la arquitectura tradicional es de piedra rustica, barro y cubiertas de techo de ichu.

En cuanto a la situación actual del distrito el 70% de la población se encuentra en situación pobreza y la tasa de analfabetismo es de 21.7 %. La infraestructura, es decir las vías de acceso, las calles el sistema de alcantarillado es deficiente, lo cual impide el desarrollo turístico del distrito.

Información:

Ubicación:	Ichupampa
<i>Área:</i>	Ampliación en 35.00 m2
<i>Área de intervención:</i>	Riesgo muy alto ante heladas
<i>Usuario:</i>	Hermogenes Hanco Ccahua
<i>Altitud:</i>	4200 msnm
Actividad:	Ganadería y Agricultura
Proyecto:	Obra nueva
Obra:	2 Habitaciones y 1 Servicio Higiénico
Área:	434.70 m2
Área ejecutada:	27.59 m2

Ficha:

Usos: Vivienda y hospedaje

Beneficiarios: 3 personas

Muros: Piedra, adobe y revoque de barro

Pisos: Ladrillo pastelero y concreto

Cubierta: Rollizo de eucalipto, plástico, esteras y paja tejida



Ilustración 27: Rehabilitación de vivienda en Illupampa. (AECID. 2016)

Proyecto Arquitectónico:



Ilustración 28: Funcionalidad de la Vivienda

1 SALA 2 COCINA - COMEDOR 3 SS.HH 4 DORMITORIO 5 TIENDA EXT. - TALLER 6 ARTESANIA 7 RESTAURANTE

LEYENDA

Área social	Cocina-comedor
Área privada	Dormitorio
Área de servicio	SS.HH, lavado, etc.
Área Productiva	Productividad

PROYECTO 02:

Proyecto ubicado en el distrito de Coporaque, cuenta con 1,393 habitantes que se dedican a la agricultura de subsistencia (habas, Papa, maíz, cebada, etc.), la crianza de vacuno, ovino y de camélidos sudamericanos y a actividades complementarias como la elaboración de derivados, lácteos, quesos, yogurt, mantequilla, la producción de artesanías de tejidos de fibra a través de la asociación de Artesanos “Sumaqmachi”.

El 75% de la población se encuentra en situación de pobreza y el 32% en extrema pobreza, la gran mayoría de viviendas son precarias e inadecuadas y el 31% se encuentran en situación de hacinamiento. La infraestructura, es decir las vías de acceso, las calles el sistema de alcantarillado es deficiente, lo cual impide el desarrollo turístico del distrito.

INFORMACIÓN:

Ubicación:	Coporaque
Área:	Ampliación en 35.00 m2
Área de intervención:	Riesgo muy alto ante heladas
Usuario:	Simon Suyco Huaypuna
Altitud:	4200 msnm
Actividad:	Agricultura y Albañilería
Proyecto:	Rehabilitación de Vivienda y Obra nueva
Obra:	1 Habitaciones y 1 Servicio Higiénico
Área:	196.64 m2

Área ejecutada: 94.43 m²

Ficha:

Usos: Vivienda, Tienda y Criadero de Cuy.

Beneficiarios: 4 personas

Muros: Piedra y adobe

Pisos: Piedra, rustica y piedra de rio

Cubierta: Rollizo de eucalipto, plástico, esteras y paja tejida

Proyecto Arquitectónico:



Ilustración 29: Funcionalidad de la Vivienda



Conclusiones:

El proyecto tiene un gran aporte desde la vivienda productiva y como este se proyecta mediante el análisis de las necesidades del usuario, las condiciones de la vivienda y la actividad a la que se dedican, así mismo se ve que la mayoría de viviendas se genera una nueva tipología de vivienda hospedaje (turismo vivencial) y quedando de lado el desarrollo de la vivienda enfocado a la agricultura y ganadería. Por otro lado, dentro de la estética se mantiene un tipo de vivienda vernácula propio del Valle del Colca.



Ilustración 30: Rehabilitación de vivienda Coporaque

5.2. Antecedentes internacionales

Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia

Tabla 7: Especificaciones técnicas proyecto vivienda rural productiva Bogotá

Ubicación:	Zonas rurales del sur de Bogotá
Área:	64.00 m2
Área de intervención:	Unidad habitacional
Usuario:	Zonas rurales del sur de Bogotá
Altitud:	2600 msnm

El Concurso Público de “Ideas para el Diseño de Prototipos de Unidades Habitacionales Sostenibles y Productivas para la Ruralidad del D.C Bogotá” (Sociedad Colombiana de Arquitectos regional Bogotá - Cundinamarca, 2022) localizado en tres tipos de microclimas (Frío Húmedo, Frío Semi Húmedo y Frío Súper Húmedo), en tres geografías de cuenca (Cuencas Río Tunjuelo, Río Blanco y Río Sumapaz), con pendientes variables y características propias del paisaje andino de Bogotá. En dicho concurso se evalúa los criterios de diseño ecológico-ambientales y bioclimáticos, priorizando valores estéticos y espaciales propios del lugar. El equipo de FP Arquitectura con el Prototipo de Vivienda Rural, resulta ganador teniendo como principal concepto resguardar el área de la habitación contra las temperaturas bajas en la noche, y poner el área productiva frente al paisaje andino en relación con el territorio. (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 15)



Ilustración 31: Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva. FP Arquitectura. 2019).

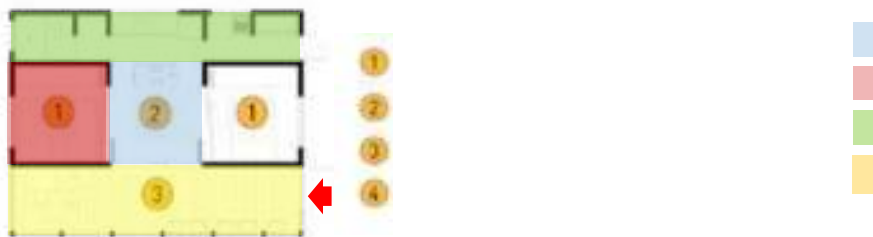


Ilustración 32: Funcionalidad del Prototipo de Vivienda.

Criterios de diseño:

Funcionalidad: El Prototipo de Vivienda Rural está compuesto por un núcleo básico de dos habitaciones, servicios (baño, cocina, lavado, almacenamiento) y área productiva, donde la cocina es el centro de la vida familiar, la estufa cumple la función de actividades domésticas en el día y por la noche es el centro de calor, las áreas húmedas, es decir el baño y el lavado se encuentra alejado del centro de calor y por la noche esa área es cerrada para evitar pérdida de calor del resto de la vivienda. (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 100)

Otro de los factores importantes es la permeabilidad de los ambientes al cambio de acuerdo a las necesidades cotidianas de la familia, es decir tiene una progresividad

vertical, para así lograr áreas de trabajo que fomenten economías alternativas a las familiares y a la comunidad. (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 110)

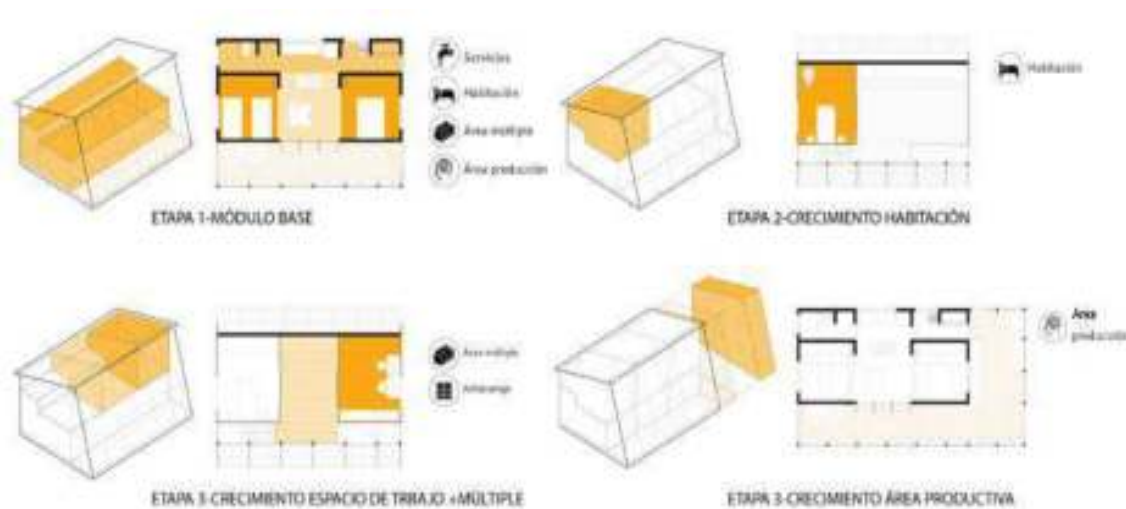


Ilustración 33: Crecimiento progresivo del Prototipo de Vivienda. (FP Arquitectura. 2019).

Técnicas de edificación: Consta de un sistema constructivo tradicional y uso de materiales que generen un mínimo de impacto ambiental, permitiendo así involucrar a la comunidad en la construcción.

La Vivienda se emplaza mediante pilotes evitando el contacto con el terreno y aislando la casa de la humedad.

Muros: Compuesto por bloques de tierra comprimida BTC, son ladrillos ecológicos, con gran capacidad de inercia térmica y bajo impacto ambiental. (Sólo el 4.74 % CO₂ frente al ladrillo común; Masa térmica 1740 KJ/ se traduce en retardo térmico 8 veces mayor frente al bloque en concreto; -1% de energía en la producción de un ladrillo convencional). También se tiene el uso de muros seco de madera, es decir de madera inmunizada. (Baja relación peso/resistencia; Recurso renovable, durante su proceso de crecimiento absorbe CO₂; Permite disminuir costos por autoconstrucción). (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 140)

Techo: el techo está compuesto por tejas de polialuminio reciclado. (A partir de reciclaje de tetrapack al 90% y 10% foil aluminio; Peso 5.3kg / m² permite fácil transporte al ser

ligera; No genera condensación; Termo acústica, aísla entre 4°C- 8°C - tetrapack.
(Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 153)

Plástico de invernadero: (Transmisión luz solar 83%; Transmisión UV 1.7%; Difusión de la luz 55%; Permite autoconstrucción y fácil reparación por parte de los usuarios).

Se tiene como estrategias bioclimáticas:

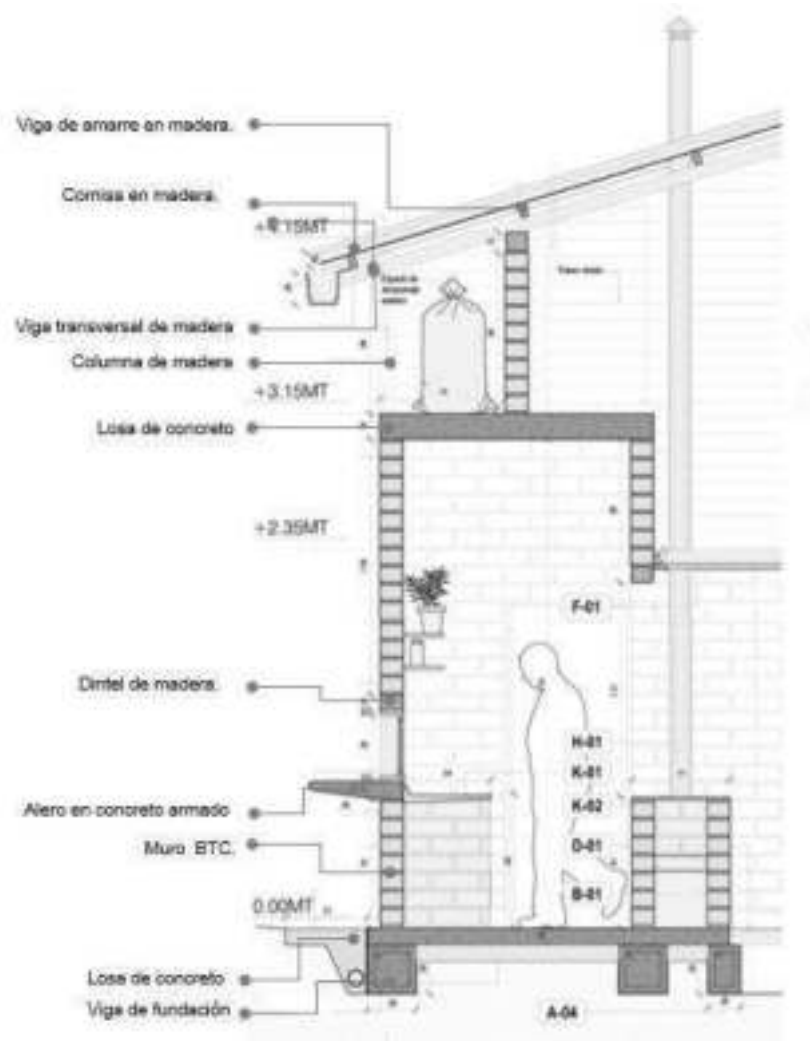


Ilustración 34: Detalle Constructivo

Toda la unidad se ubica hacia el sur que busca resguardarse del exterior, sobretodo de las temperaturas bajas en la noche.

La ventana tipo invernadero se ubica hacia el sur logrando captar el calor regulable y a través del muro trombe pintado de negro absorbe la radiación solar que calienta los ambientes, logrando entre 18°C Y 24°C (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 172).

La fachada norte que recibe menos sol se cierra con muros BTC, material de gran capacidad de inercia térmica, por lo que retiene el calor interno.

Para la recolección de aguas de lluvias la cubierta de 60 m² logra recolectar hasta 9.1 m³ de agua al mes (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 200).

La cocina ahorra entre 30% - 60% de leña y reduce las emisiones de material particulado en el aire. La huerta y área de compostaje.

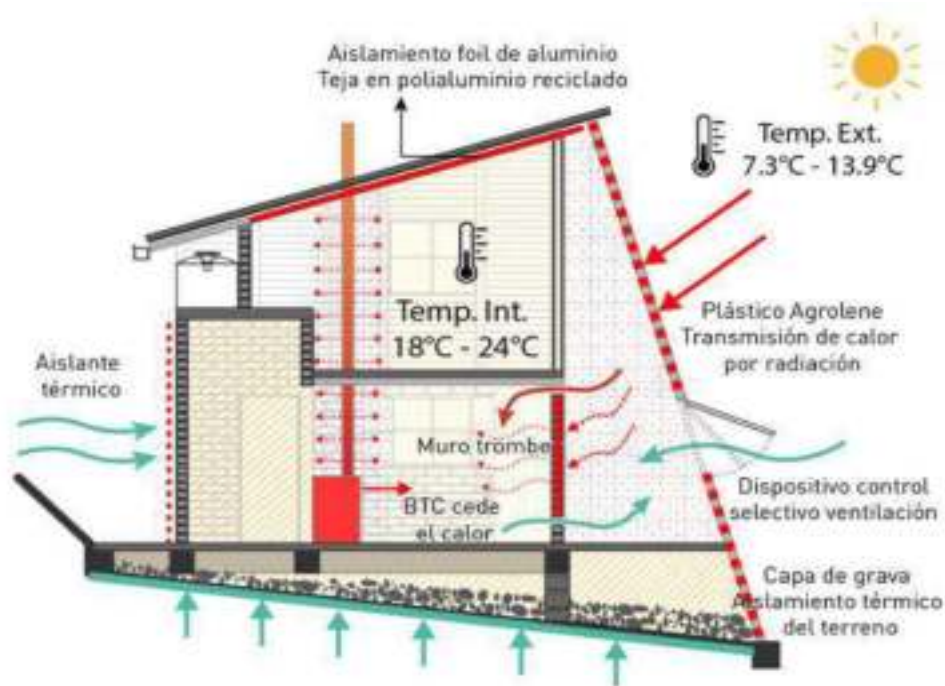


Ilustración 35: Estrategias bioclimáticas

Evidencia:

Se realizaron simulaciones con las ventanas de la zona productiva (invernadero) abierta en un 50% y el resto de ventanas en un 10%.

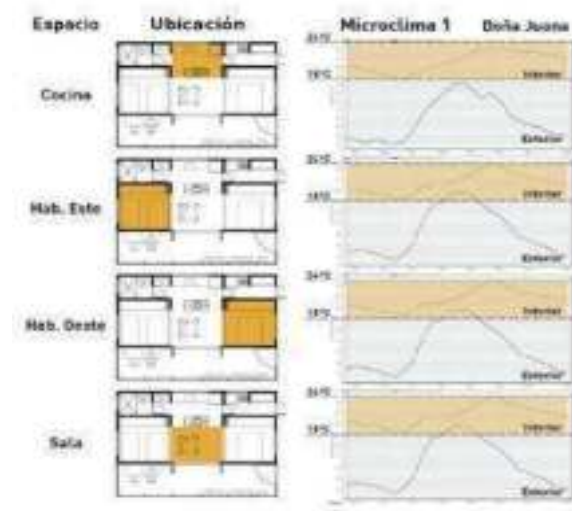


Ilustración 36: Esquema modelación Bioclimático

Se observa que todos los espacios se encuentran dentro de la zona de confort logrando entre 18°C Y 24°C.

Verificación del confort lumínico: se realiza un promedio anual en condiciones de cielo nublado, es decir 10 000 lux (Alcaldía de Bogotá, 2019, pág. 234).

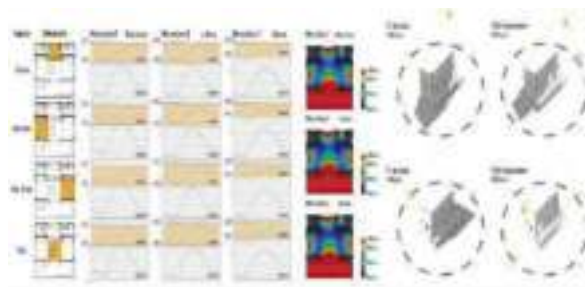


Ilustración 37: Esquema modelación Lumínico



Ilustración 38: Asoleamiento

Se observa que las habitaciones, la sala y la cocina mantienen unas condiciones lumínicas superiores a 500 lux durante las horas de ocupación. La simulación de trayectoria solar en el solsticio de verano y en el equinoccio de primavera. Se observa el sol incidente sobre las fachadas, lo cual se traduce en ganancias de calor.

Conclusiones:

El proyecto se desarrolla desde la visión de vivienda productiva, por lo tanto el aporte por la flexibilidad, crecimiento progresivo son características a tomar en cuenta para el diseño, así mismo dentro de las estrategias bioclimáticas, la ventana tipo invernadero cobra importancia por la captación de calor y la estética formal de la vivienda, el uso de la cocina caliente y la chimenea cobra importancia por el uso de la chimenea como un elemento que transmite calor al ambiente superior.

6. HIPÓTESIS

La mejora de las estrategias de acondicionamiento térmico de la vivienda rural es probable que mejore la respuesta de la vivienda frente a las condiciones hostiles del ambiente.

7. VARIABLES E INDICADORES

Tabla 1: Variables a nivel territorial Macro (fuente propia)

NIVEL	VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES O INIDICADOR	SUBINDICADORES	
				INSTRUMENTOS	TÉCNICAS
MACRO (DISTRITAL) Comprender el desarrollo de la dinámica distrital y su influencia en el centro poblado	ASPECTO SOCIODEMOGRÁFICOS	Características demográficas que corresponden al perfil de la población en un contexto particular	población total	Cantidad de población por centro poblado	Datos estadísticos Censo 2017
			necesidades básicas insatisfechas	Cantidad de población con NBI por centro poblado	Datos estadísticos Censo 2018
			distribución de actividades en la familia	Análisis de formas de empleo	Datos estadísticos Censo 2019
	ASPECTO ECONOMICO	Percepción objetiva sobre la situación económica del centro poblado, posible actividades económicas primarias, secundarias y terciarias a desarrollar dadas por la ubicación geográfica.	Actividades primarias	Población animal aproximada por familia	Revisión bibliográfica
				Extracción de la sal por hectáreas	Revisión bibliográfica
	ASPECTOS CULTURALES	Distintas manifestaciones del ser humano como religión, arte e historia.	Actividades secundarias	población dedicada a la artesanía textil por familia	Entrevista dirigida en campo y observación no participante
				Lista de actividades principales comunitarias	Revisión bibliográfica
	ASPECTO FISICO AMBIENTAL	Condiciones meteorológicas de un determinado lugar	Clasificación climática	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Precipitación anual	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Temperatura	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Frecuencia de heladas anual	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Zonas de vida	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Fisiografía	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado
			Cobertura del suelo	Diagnóstico del Sistema de información geográfico SENAMI	Plano temático y análisis por centro poblado

Tabla 2: Variables a nivel territorial Meso (fuente propia)

NIVEL	VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES INDICADOR	O SUBINDICADORES INSTRUMENTOS	TÉCNICAS
MESO (Centro poblado) Identificar el área de intervención dentro del centro poblado	ASPECTO SOCIODEMOGRÁFICOS	Características demográficas que corresponden al perfil de la población en un contexto particular	composición familiar	total de personas en el hogar	Datos estadísticos Censo 2018
	ASPECTO ECONÓMICO	Percepción objetiva sobre la situación económica del centro poblado, posible actividades económicas primarias, secundarias y terciarias a desarrollar dadas por la ubicación geográfica.	Actividades primarias	producción total por campaña salinera Cantidad de animales esquilados anualmente	Revisión bibliográfica Revisión bibliográfica
			Actividades secundarias	familias dedicadas a la artesanía textil	Entrevista dirigida en campo y observación no participante
	ASPECTOS CULTURALES	Distintas manifestaciones del ser humano como religión, arte e historia.	Tipologías de vivienda por sistema constructivo	cantidad de viviendas por sistema constructivo	Plano temático y análisis por manzana
	ASPECTO AMBIENTAL FÍSICO	Condiciones meteorológicas de un determinado lugar	Características climatológicas, áreas naturales protegidas y vulnerables.	composición territorial, temperatura, clima, asoleamiento, humedad relativa, viento, diagrama de GIVONNI	Revisión bibliográfica y síntesis
			análisis del escenario físico artificial	patrón de asentamiento de centro poblado	Plano temático y análisis por manzana
				respuesta de la vivienda existente a fenómenos naturales	Entrevista y análisis en campo del impacto de los fenómenos meteorológico (paneles fotográficos) y el confort interno de las tipologías de vivienda existente. (análisis en software del confort interno de las viviendas existentes)
	APECTOS DE PAISAJE	Cualquier lugar o parte del territorio tal como la percibe la población que tiene como resultado la interacción de factores naturales y humanos	Parámetros cualitativos del territorio	unidades del paisaje	Caracterización y valoración de unidades de paisaje y selección de áreas de intervención

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, MATERIALES DE VERIFICACIÓN

Tipo de Investigación

Esta investigación es según su propósito es investigación aplicada ya que su finalidad es resolver un determinado problema; según su nivel de profundización, es explicativa dado que busca establecer relaciones de causa y efecto e intenta establecer las consecuencias de los fenómenos analizados; según su tipo de datos empleados es una investigación cualitativa y cuantitativa porque analiza datos numéricos y características individuales y singulares; según su tipo de inferencia es hipotética- deductiva porque observa la realidad para crear nuevas hipótesis y finalmente según su temporalidad es longitudinal dado que estudia a los individuos por un tiempo determinado.

Nivel de Investigación:

El trabajo es de nivel descriptivo ya que tiene el propósito de describir sistemáticamente los hechos y características del área geográficamente determinada, donde se tiene variables las cuales funcionan a manera de causa efecto. (Hernandez & Fernandez, 2014)

1.1. Técnicas

La presente tesis consta de tres etapas que tienen como objetivo realizar un diagnóstico sobre la realidad del territorio a intervenir para posteriormente poder plantear estrategias y premisas que permitan proponer un modelo bioclimático coherente.

Así mismo, el primer nivel de diagnóstico es llamado nivel Macro dado que comprende el desarrollo de la dinámica distrital social, económica y ambiental y su influencia sobre el centro poblado.

Para poder realizar el diagnóstico se hace una revisión bibliográfica a partir de la recolección de datos estadísticos de diferentes entidades públicas a partir de la información que existe en sistemas de información geográfica, resoluciones, revisión documentaria, etc.

El segundo nivel de diagnóstico es llamado nivel Meso dado que tiene como objetivo detectar las características del centro poblado sociales, económicas y ambientales, así mismo evalúa a partir de simulación en software el comportamiento de las tipologías de vivienda existentes para poder detectar sus deficiencias.

Para este nivel se utiliza la técnica de revisión bibliográfica a partir de la recolección de datos estadísticos de diferentes entidades públicas y la revisión de sistemas de información georreferenciada. La información recopilada es contrastada con la técnica de observación no participante donde se documenta a través de fotografías, planos temáticos y entrevistas dirigidas la realidad de la vivienda del lugar.

Finalmente se plantearán premisas de diseño bioclimático que serán aplicadas en el diseño de 6 tipologías de vivienda cuyo desempeño bioclimático será evaluado mediante simulación en software.

1.2 Instrumentos

En la presente tesis se utiliza como instrumento en el nivel Macro, los sistemas de información geográfico disponibles en entidades: CENEPRED, INDECI, SINPAD, SENHAMI, INEI, MINAGRI, para elaborar planos temáticos que contextualicen la influencia del distrito sobre el centro poblado.

En el Nivel Meso se utiliza la ficha de observación, que consiste en observar características específicas como materialidad de techos, muros y pisos, además de la respuesta de las viviendas existentes al entorno existente, esta información luego se sistematiza en planos temáticos y simulaciones elaborados con software para poder determinar los problemas que existen.

La información recopilada en fichas de observación se contrasta con fotografías recogidas con cámaras fotográficas durante las visitas a campo.

1.3 Materiales de verificación

Los materiales utilizados en la elaboración de la presente tesis fueron material bibliográfico, papel para la elaboración de fichas de observación, cámaras fotográficas, computadoras y software de simulación.

Tabla 1: Materiales y equipos

<i>Materiales de escritorio</i>	<i>Equipos electrónicos</i>
<i>Papel Bond</i>	<i>Computadora, software Revit, Ecotec, Autocad 2016</i>
<i>Lapiceros</i>	<i>Cámara fotográfica</i>

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

Ubicación espacial

El presente proyecto de investigación está ubicado en la provincia de Arequipa, distrito San Juan de Tarucani, centro poblado Salinas Huito.

2.1 Ámbito

El distrito de San Juan de Tarucani posee una superficie de 2264.59 km² y una ocupación urbana muy dispersa con realidades topográficas, fisiográficas, coberturas vegetales, climáticas y diferentes relaciones con el paisaje.

San Juan de Tarucani posee múltiples escenarios climáticos donde las soluciones de vivienda están obligadas a diversificarse, por ejemplo de acuerdo al SIG de Senhami (Sistema de Información Geográfica) podemos saber que algunos centros poblados como Huarayani,

Apacheta, Mollebaya pueden llegar a tener hasta 270 a 365 días de helada y otros como Salinas Huito, Ceneguilla, Pasto Grande, Pucarilla entre 90 y 120 días de helada como máximo, estas variables climáticas sumadas a las características visuales escenográficas obligan a la vivienda a tener soluciones particulares para cada centro poblado. (Senamhi, 2018)

Por ello se plantea una selección basada en la comparación de los siguientes criterios obtenidos de los sistemas de Información Geográfica de instituciones públicas como SINPAD (SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2018) , MINAM (Ministerio del Ambiente), SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú), SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas) , INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática)

Tabla 2: Criterios de selección área de intervención

Criterio	Definición
Viviendas, personas afectados y damnificados	Datos extraídos de SINPAD Sistema de Información Nacional para la respuesta y Rehabilitación, relacionados con el N° de viviendas afectadas (inhabitables, etc)
N° de fenómenos meteorológicos	Datos extraídos de SINPAD Sistema de Información Nacional para la respuesta y Rehabilitación. Incluye la información procesada de la cantidad de eventos meteorológicos que terminan en declaratorias de emergencia.
Valor natural y área de reserva natural	Datos obtenidos por SIG SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas) Un total de 336. 938 ha es decir un 16% del distrito se encuentra contenido dentro de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca , la valoración incluye los centros poblados dentro y fuera de esta reserva.
Población total por centro poblado	Dada las características del poblado disperso de acuerdo a los datos INEI del censo 2017 hemos podido identificar las zonas con mayores poblaciones vulnerables.

Viviendas, personas afectados y damnificados

Mide en 3 niveles la cantidad de personas, viviendas damnificadas por eventos meteorológicos por centro poblado.

Tabla 3: Criterios de selección viviendas personas afectadas y damnificados

Nivel	N° Viviendas o personas afectados y damnificados anual	Puntuación
Alto	3-4	2
Medio	2	1
Bajo	0-1	0

N° de fenómenos meteorológicos

Mide número de incidencias de fenómenos naturales declarados emergencia por SINPAD sobre un centro poblado en un histórico de 14 años clasificando las ocurrencias en 3 niveles.

Tabla 4: Criterios de puntuación por fenómeno

Criterio de puntuación por fenómenos		
Nivel	N° de ocurrencias de fenómenos meteorológicos	Puntuación
Alto	15-20	2
Medio	7-14	1
Bajo	0-6	0

Valor natural y área de reserva natural

El paisaje y la relación económica de paisaje productivo en centro poblado alcanza diferentes impactos, por ello las áreas incluidas dentro de la reserva tienen mayor importancia para su intervención.

Tabla 5: Puntuación por valor natural

Valor natural y área de reserva natural	PUNTUACIÓN
Dentro de la reserva	2
Fuera de la reserva	0

Población Total

Las zonas con mayor población son más vulnerables a la ocurrencia de desastres naturales con impactos sobre las viviendas y la salud de la población.

Tabla 6: Población total

Población	Población total	PUNTUACIÓN
ALTO	1-157	1
MEDIO	157- 315	2

Tabla 7: Cuadro resumen de los centros poblados con mayor puntuación en relación al análisis de criterios de selección (fuente propia)

Centros poblados	N° de ocurrencias de fenómenos meteorológicos	N° Viviendas y personas afectados y damnificados anual		Valor natural y área de reserva natural	Población Total	Total
		Viviendas colapsadas y afectadas	Personas afectadas y damnificadas			
Cancosani	1	0	1	0	1	3
Carmen de la chachaya	0	1	2	0	2	5
Condori	0	1	2	0	1	4
Huayllacucho	2	2	2	0	1	7
La yunta	0	1	2	0	1	4
Paty	1	1	2	0	1	5
Pucacancha	0	0	2	0	1	3
Pucasana	0	1	2	0	1	4
Salinas huito	1	1	2	2	2	8
Tarucani	1	1	2	0	2	6
Apacheta	0	0	0	0	1	1
Chimpahuasi	0	0	0	0	1	1
Qolpero	0	0	0	0	1	1
Llapacasa	0	0	0	0	1	1
Totorani	0	0	0	0	1	1
Porque	0	0	0	0	1	1
Pilloni	0	0	0	0	1	1

Como se observa en la tabla N°6 Salinas Huito es el centro poblado con mayor importancia a nivel integral Salinas Huito para su intervención , se encuentra en Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (Instituto Nacional de Recursos Naturales ,INRENA, 2006), es un punto de observación importante de la Laguna de Salinas y todo su ecosistema.

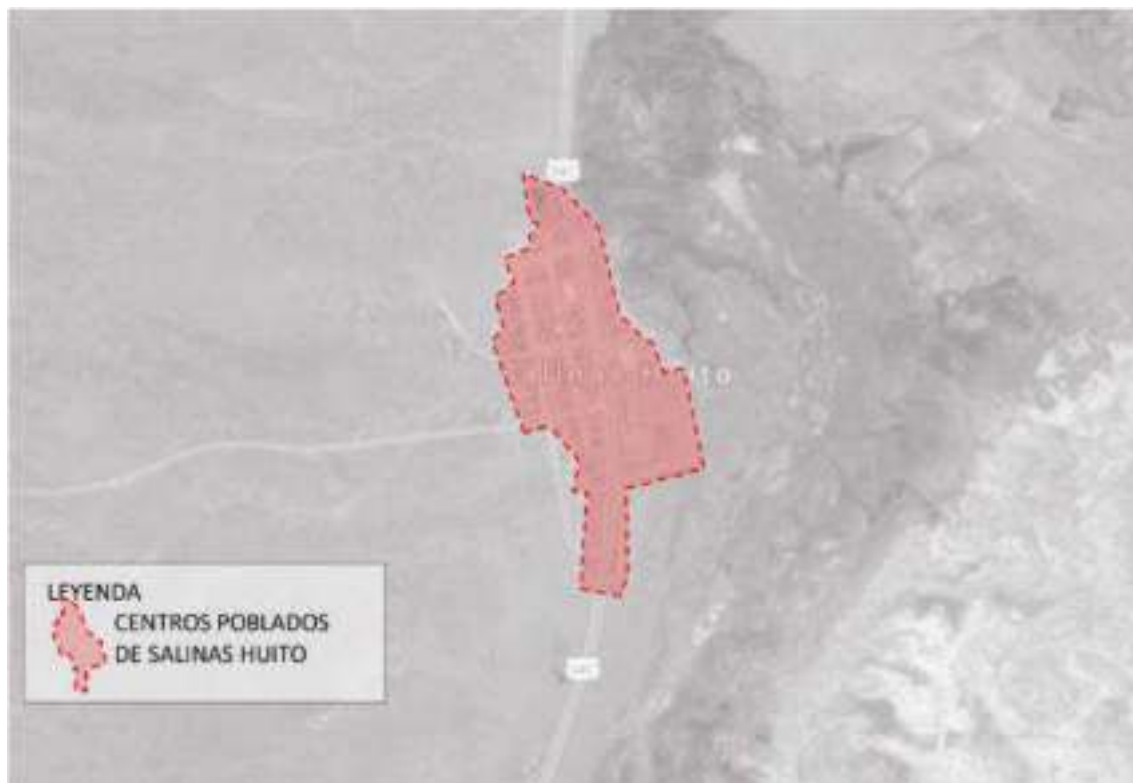


Ilustración 39: Centro poblado a intervenir Salinas Huito

El centro poblado a intervenir no es un entorno aislado, convive a diario con la influencia cultural, institucional, etc. de su entorno distrital, es por ello que se debe considerar un análisis distrital y de centro poblado para comprender las dinámicas de estas relaciones y aplicarlas a la investigación.

2.2 Unidades de estudio

El centro poblado Salinas Huito posee 29 manzanas ocupadas con un total de 126 viviendas unifamiliares (COFOPRI , Organismo de Formalización de la Propiedad Informal, 2021) .

Las unidades de estudio de la presente tesis son las viviendas.

Determinación de la población, muestra y muestreo

La presente investigación tiene un nivel de confianza 95% y un margen de error de 5%, para lograr ese objetivo se establece una muestra de 55 viviendas.

2.3 Temporalidad

La información comprendida en la investigación comprende el periodo 2017-2021

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

Los datos recopilados en el nivel macro y meso, son tabulados para construir una base de datos SIG en el software Arc Map y combinarlo con información georreferenciada existente de otras entidades públicas generando una base de datos alfanumérica que permite organizar la información en planos temáticos y procesar la información a partir de la observación y análisis de estos mismos.

Esta base de datos alfanumérica a su vez se procesa en gráficos estadísticos que son fácilmente interpretados y comparados con la información recogida por entidades públicas.

3.2 Recursos

En la elaboración de la presente tesis existieron:

Recursos humanos: Compuestos por la mano de obra de las bachilleres autoras de la presente tesis quienes recolectaron datos en campo a partir de fichas de observación en campo.

Recursos Materiales : 03 viajes de recolección de datos auto-gestionados utilizando el transporte local.

CAPITULO III

RESULTADOS

CAPITULO III : RESULTADOS

1. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

1.1.Nivel Macro

De acuerdo al estudio de “Escenarios de Riesgo por Heladas y Friaaje en el marco del Plan Multisectorial Multianual 2019 – 2021”, el distrito de San Juan de Tarucani está distribuido en 120 centros poblados y cuenta con una población total de 1377 habitantes. El distrito de San Juan de Tarucani representa el 0.12% de la población total de la provincia de Arequipa. (MR-14) (ver Anexo)

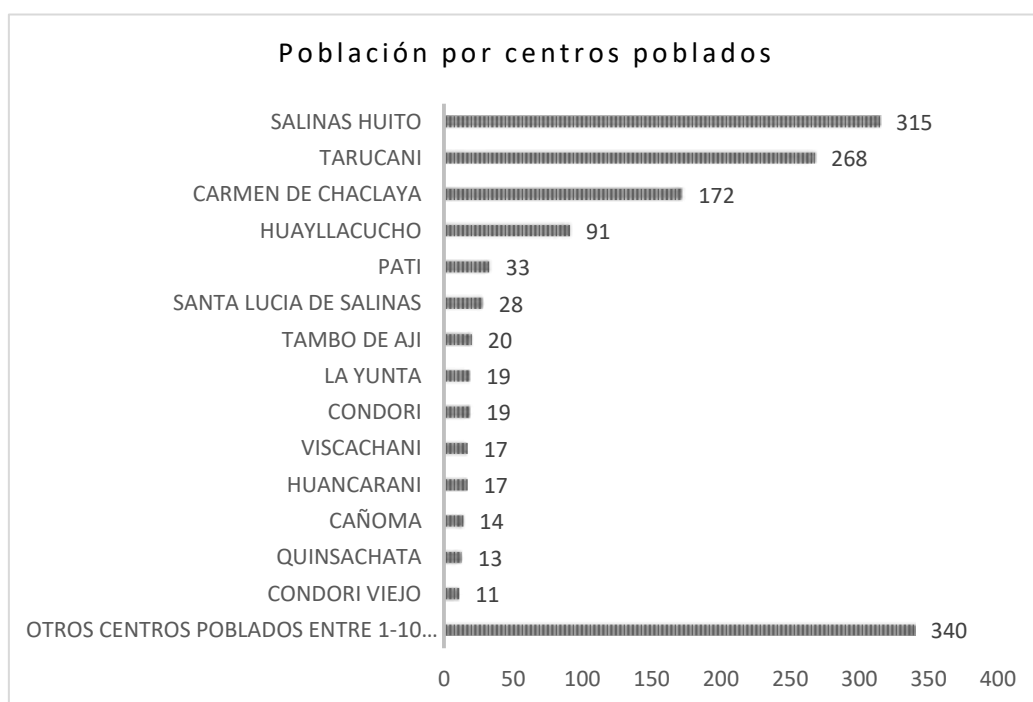


Ilustración 40: Población por centro poblado San Juan de Tarucani

En el distrito de San Juan de Tarucani, de acuerdo a CENEPRED, existen 87 centros poblados que poseen el 100% de NBI lo cual representa al 72.5% de la población. (MR-15). El centro poblado de Salinas Huito representa el 22.87% de la población total del distrito.

Las actividades primarias predominantes de la zona son el Pastoreo y la extracción de la sal.

Según la investigación de Mario Zapata Delgado en una investigación de DESCOSUR denominada “Historia de la subsistencia en las familias comuneras de Salinas Huito, Moche y Santa lucia de Salinas” el pastoreo en los centros poblados ubicados alrededor de la Laguna de Salinas cada familia en promedio tiene 47 alpacas y 22 llamas, por lo tanto el pastoreo es una economía de subsistencia basada en la crianza de camélidos sudamericano e intercambios interzonales desde Chiguata, Cayma y la zona de Toca. (Zapata Delgado, 2010, pág. 10)

La fibra de la llama y alpaca es utilizada para ciertos tejidos y sogas, la carne es consumida por los pobladores, otro producto importante de la llama es su excremento (taquia) que cuando está seco puede ser un buen combustible. La alpaca es criada y apreciada por su lana, ya que esta es más fina y sedosa que el de las ovejas o el de las llamas, cada animal posee 5 libras.

La extracción de la Sal existe gracias a la existencia de la Laguna de Salinas y se produce por la evaporación de la misma. Para la explotación de la Sal cada familia posee una parcela en la laguna que deben cuidar en época de lluvia para recoger la sal en sequía. (Zapata Delgado, 2010, pág. 7)

Para el 2009 el precio por quintal era de cuatro soles, ya que existe intermediarios y procesadores en Cusco, Juliaca, Tacna, etc., el cual no permitía tener mayores ingresos. Para el 2014 se crea una asociación de productores y procesadores de sal yodada, el cual cuentan con un asesor para mejorar la calidad de la sal, logrando así una producción hacia Huancané, Lampa, San Juan de Oro, Sandia, es decir hacia la provincia de Puno, se dice que en cada viaje tienen una producción de cuatro mil soles.

Las actividades económicas a nivel distrital se distribuyen de forma homogénea en los 120 centros poblados, a diferencia de la extracción de la sal que se realiza de forma intensiva en Salinas Huito.

Los pobladores andinos tienen un respeto a la naturaleza, construyen de tal manera de no alterar el orden y la armonía del entorno, también utilizan el material de la zona y retribuyen a través de rituales (pago a la Pachamama) a modo de agradecimiento.

En el libro de Crianza Andina de la Chacra de Eduardo Grillo y otros, relata sobre el pensar del mundo Andino sobre la casa “La Casa nos cría, nos ampara y nosotros la criamos reparándola y arreglándola constantemente porque si no se deshace”. (Grillo, 1946, pág. 13)

Así mismo, el Ayllu es considerado su familia, es decir la chacra, los animales, los compadres, los cerros, los ríos, etc. por lo tanto el Ayllu también es considerado Pacha porque es el paisaje donde viven y del cual se vuelven inseparables. (Grillo, 1946, pág. 11)

La vida en comunidad en el distrito de San Juan de Tarucani es de gran importancia por ello se realizan numerosas fiestas como: La fiesta de Todos los Santos, la festividad de los carnavales, La festividad de Casaracuy, el Guaguacniy, el Laujraukaricuna, el Cacharpariy, la festividad de la Vicuña denominado Chacu consiste en la captura, pago a la tierra, Casarachi (boda de las vicuñas) y esquila de la vicuña y se desarrolla en los meses de mayo a noviembre, donde los pobladores aprovechan la fibra de la vicuña, actualmente se realiza con el objetivo de promocionar en el campo turístico y la conservación de estos animales, La festividad de Fiestas Patrias. (Zapata Delgado, 2010, pág. 96)

En el distrito de San Juan de Tarucani la vida comunitaria es intensa y está fuertemente vinculada con la casa, el matrimonio y las actividades económicas.

Salinas Huito representa el 22.87% de la población del distrito de San de Tarucani, posee actividades económicas de subsistencia y cuenta con una vida comunitaria intensa con rituales y festividades fuertemente vinculadas con la familia, el matrimonio y el trabajo.

El centro poblado de Salinas Huito se ubica a nivel macro territorial dentro de una serie de sistemas que influyen directamente en las condiciones climáticas, sociales y económicas del centro poblado. Es imposible entender al centro poblado sin sus relaciones macro territoriales.

De acuerdo a Senamhi, entender el clima a gran escala y sus características locales es bastante complejo en el Perú dado que está influido por la vegetación, el clima y la geografía (Sabino Rojas, 2019, pág. 9).

El mapa de Zonas de Vida)muestra la interacción de los factores climáticos: temperatura (Biotemperatura), precipitación y humedad donde se desarrolla formas de vida similares (Ver Anexo) (MR-13 (Sabino Rojas, 2019, pág. 9)).

En el distrito de San Juan de Tarucani se ha identificado cuatro Zonas de Vida, predomina Matorral y Tundra muy húmeda.

- Tundra muy húmeda: predomina con el 67% de Centros Poblados con presencia de bosque pluvial templado, terrenos llanos, con el suelo cubierto de musgos y líquenes en presencia de humedad.
- Matorral: el 22% de Centros Poblados con presencia de vegetación dominada por arbustos y matas.
- Estepa: el 8% de Centros Poblados con presencia de vegetación herbácea, se asocia a un desierto frío.
- Paramo húmedo: el 2% de Centros Poblados con presencia de vegetación con presencia de humedad por la lluvia.
- Tundra húmeda: el 1% de Centros Poblados con presencia de bosque húmedo templado de terrenos llanos, con el suelo cubierto de musgos y líquenes.

Tabla 8: Zonas de vida

Nº Centros poblados	Zonas de vida
78	Tundra muy húmeda
27	Matorral
10	Estepa
3	Paramo húmedo
3	Tundra húmeda

El centro poblado de Salinas Huito se encuentra ubicado en la zona de vida tundra muy húmeda, que Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 1.5°C y la máxima es de 3°C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 250 y 500mm, es decir bastante lluvioso. (Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2012, pág. 54)

La fisiografía en el Perú se utiliza para describir el relieve del paisaje de una región, este relieve influye fuertemente en las características del microclima.

En el distrito de San Juan de Tarucani presenta diferentes formas de superficie que varía por la presencia de montañas en los Andes, se ha identificado cuatro áreas fisiográficas, predomina Sierra Altoandina Colina - Montaña y Sierra Altoandina Planicie Ondulada. (MR-2) (MR-4) (Ver Anexo)

- Sierra altoandina planicie ondulada o disectada: el 80% de Centros Poblados presenta depresión topográfica, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y parcialmente cubierto por depósito glaciar, periglacial, aluvial y lacustre.
- Sierra altoandina colina y montaña: el 17% de Centros Poblados presenta Vertientes Montañosas empinada ubicada a altitudes mayores.
- Sierra altoandina planicie: el 3% de Centros Poblados presenta Vertiente escarpada.
- Laguna

Tabla 9: Fisiografía

Centros poblados	Fisiografía
93	Sierra Altoandina Planicie Ondulada o Disectada
22	Sierra Altoandina Colina y Montaña
5	Sierra Altoandina Planicie

El centro poblado de Salinas Huito, se encuentra ubicado en el área fisiográfica Sierra Altoandina, Colina y Montaña, es decir posee elevaciones topográficas mayores a 700m y menores a 100 m.

Las condiciones climatológicas de un lugar también se encuentran influidas por las masas de vegetación que influyen fuertemente en el microclima. Según el Ministerio del Ambiente (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).

El distrito de San Juan de Tarucani presenta llanura semidesérticas acompañado de paisaje montañoso, lo cual genera diversas formas de vida vegetal, donde se ha identificado cuatro tipos de cobertura de suelo, predominando Pajonal Andino(MR-3) (Ver Anexo) (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).

- Pajonal andino: el 82% de Centros Poblados este asentado en lugares conformado por hierbas en forma de césped, manojos y tolar, ubicado entre 3800 y 4800 m.s.n.m. (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).
- Área Altonadina con escasa y sin vegetación: no hay centro poblado asentado en lugares con afloramientos rocosos (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).
- Laguna. Lago, cocha: el 10% de Centros Poblados están presentes cerca de cuerpos de agua que constituyen el potencial hídrico, pues albergan una alta Biodiversidad en flora y fauna silvestre (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).

- Bofedal: el 8% de Centros Poblados presenta es un ecosistema hidromorfo ubicado en conos volcánicos, planicies lacustres, terrazas pluviales a partir de los 3800 m.s.n.m. (Gobierno Regional de Arequipa, 2022).

El centro poblado de Salinas Huito se encuentra ubicado sobre Pajonal Andino y Bofedal, es decir está conformado por un porcentaje de hierbas, bosques de tolar y ecosistema hidromórfico conformado por terrazas pluviales.

N° Centros poblados	Cobertura vegetal de suelo
10	Bofedal
12	Laguna, lago y cocha
96	Pajonal Andino
2	Área Altoandina con Escasa y sin Vegetación

Tabla 10: Cobertura vegetal de suelo

De acuerdo a SENAMHI (servicio Nacional de Meteorológica e Hidrológica) la sierra sur presenta una topografía muy accidentada, lo cual genera una variedad de climas, es así que en el distrito de San Juan de Tarucani se puede distinguir dos áreas climáticas (MR-7) (Ver Anexo)

- B(o,i)D'H3: Zona de clima semifrío lluvioso, es decir la temperatura es semifrío y la húmedo. Se extiende entre los 3500 y 6000 m.s.n.m. se caracteriza por tener precipitaciones anuales en promedio de 700 mm, temperatura media anual de 7°C con deficiente lluvias en otoño e invierno. (Gobierno Regional de Arequipa, 2022)
- C(o,i,p)C'H2: Zona de clima frío, semiseco, es decir presenta precipitación de tipo semiseco, la temperatura es frío y la humedad calificada como seco. Se extiende entre los 3000 y 4000 m.s.n.m. se caracteriza por tener precipitaciones anuales en promedio de 700 mm, temperatura media anual de 12°C con deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera. (Gobierno Regional de Arequipa, 2022)

Tabla 11: Clasificación climática

Nº Centros poblados	Clasificación climática
112	B(o,i)D'H3
8	C(o,i,p)C'H2

De acuerdo a esta clasificación se puede concluir que el distrito presenta temperaturas desde los 7°C a los 12°C en promedio.

El centro poblado de Salinas Huito se encuentra en una clasificación climática B(o,i)D'H3, indicándonos que es un tipo de clima semifrío y húmedo.

En el distrito de San Juan de Tarucani se puede distinguir un rango de precipitación promedio de 200mm a 500mm anual. El 94% de Centros Poblados se encuentra en el rango intermedio según el informe de SENAMHI con una frecuencia de 200mm a 700 mm. (MR-9) (MR-10) (Ver Anexo)

Tabla 12: Precipitación Anual según Centro poblado.

Nº Centros poblados	Precipitación anual (mm)
7	50-200
113	200-700

En el centro poblado de Salinas Huito podemos observar que la precipitación mínima es de 100 a 200 mm y la precipitación máxima se encuentra entre 200 y 700 mm, es decir anualmente puede caer entre 100 y 700 litros de agua por metro cuadrado, considerándose un área geográfica lluviosa.

La temperatura mínima anual en el distrito de San Juan de Tarucani se distingue tres rangos de temperatura mínima, desde los -6°C hasta los 0 °C., y la temperatura máxima

anual se distingue dos rangos de temperatura máxima, desde los 12°C hasta los 16°C.

(MR-11)(MR-12) (Ver Anexo)

Nº Centros poblados	Temperatura mínima anual
30	-2°C a 0°C
42	-4°C a -2°C
47	-6°C a -4°C

Tabla 14: Temperatura mínima Anual

Nº Centros poblados	Temperatura Máxima Anual
30	14°C a 16°C
42	12°C a 14°C
47	12°C

Tabla 15: Temperatura máxima Anual

El centro poblado de Salinas Huito presenta temperaturas máximas promedio de 16°C, y temperaturas mínimas promedio de 12°C.

Salinas Huito resulta estar definido por un relieve compuesto por áreas fisiográficas de colina y montaña, con relieves entre 700 y 100 m de altura, donde predominan las coberturas vegetales caracterísitcas del Bofedal y el Pajonal Andino, posee un clima semifrígido húmedo dada su ubicación en la zona de vida tundra muy húmeda y la zona climática B(o,i)D'H3.

En la provincia de Arequipa entre el año 2003-2017 en SINPAD (SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación, 2018) se registraron 34 emergencias por heladas, donde el 29% (mayor porcentaje) se concentra sobre el distrito de San Juan de Tarucani, habiendo obtenido el mayor número de emergencias por helada en el histórico de 14 años de registro.

En San Juan de Tarucani el 22% de centros tiene mayor frecuencia de heladas durante el año que oscila entre 270-360 días al año, el 45% de Centros Poblados tiene una frecuencia de 180-270 días al año, el 14% de Centros Poblados tiene entre 90 – 120 días al año, el 10% de Centros Poblados tiene una frecuencia entre 120-150 días al año, el 8% de Centros Poblados tiene entre 90 – 120 días al año y el 1% de Centros Poblados tiene una frecuencia entre 60 – 90 días al año.

Tabla 16: Frecuencia de heladas anualmente

Centros poblados	Días de helada
26	270 - 365
52	180 - 270
10	150 – 180
13	120 – 150
17	90 – 120
3	60 - 90

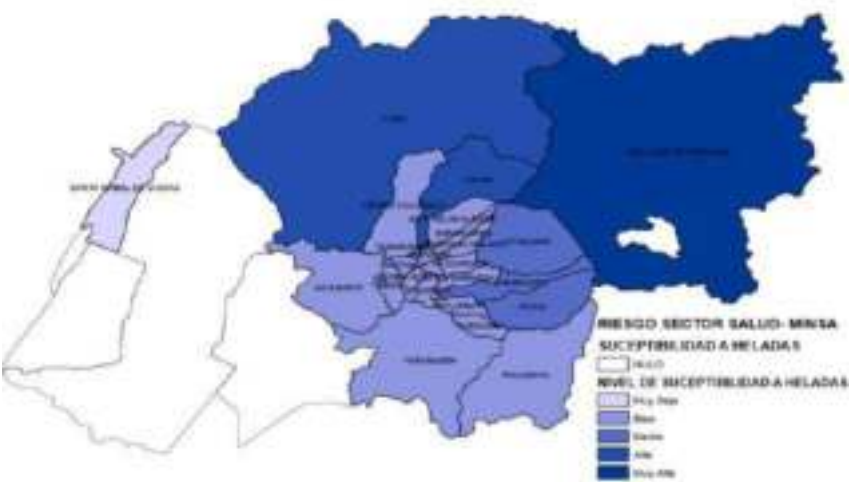


Ilustración 41: Distritos expuestos a heladas (CENEPRED)

RIESGO SECTOR SALUD- M

Distritos_Riesgo_MINSA

- NULO
- Alto
- Medio

En el Perú en total 32.244 personas han sido afectadas hasta la fecha por las heladas y el friaje en el país. El 73% de distritos de nuestro país es susceptible a heladas, heladas que agudizan sus daños en proporción al déficit de vivienda y a la incidencia de la pobreza como indica el MVCS (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento). Es decir el estado de la vivienda es un indicador importante a nivel nacional para definir el nivel de riesgo que existe. (El Comercio, 2018, pág. 1)



Ilustración 43: niveles de riesgo y peligro para la vivienda de los distritos expuestos a heladas

A partir del análisis cualitativo y cuantitativo del estado de vivienda en la provincia de Arequipa realizado por el ministerio de Vivienda, se puede concluir que las áreas con mayor déficit de vivienda adecuada se encuentra concentrada sobre los distritos de Polobaya(99.4%),Santa Isabel de Siguas(99.00%),Mollebaya (98.00%) y San Juan de Tarucani (96.8%).

El nivel de riesgo a helada del distrito de San Juan de Tarucani es muy alto, es decir la probabilidad de la población a sufrir daños o perdidas es muy alto, este riesgo esta intensificado por el nivel de peligro muy alto al que se expone el distrito.

Se puede concluir, que el distrito de San Juan de Tarucani presenta un riesgo alto de peligro frente a heladas, con un muy alto riesgo a pérdidas humanas y materiales frente a este fenómeno, que se ve intensificado por los niveles de pobreza que representan al 76.8% de la población y el déficit del 96.8% de una vivienda adecuada.

Tabla 17: : Análisis a nivel distrital en el sector vivienda

Nombre del distrito	Peligro	Pobreza	Déficit	Fenómeno	Nivel de peligro	Nivel de riesgo
Quequeña	0.07	21.26	78.40	Heladas	Bajo	Bajo
Yarabamba	0.07	17.01	92.30	Heladas	Bajo	Bajo
Polobaya	0.07	28.78	99.40	Heladas	Bajo	Medio
Mollebaya	0.07	29.26	98.10	Heladas	Bajo	Medio
Socabaya	0.07	9.62	58.50	Heladas	Bajo	Bajo
Pocsi	0.13	32.87	93.80	Heladas	Medio	Medio
Jacobo hunter	0.07	11.79	46.10	Heladas	Bajo	Bajo
Sabandia	0.07	14.08	79.90	Heladas	Bajo	Bajo
Jose Luis Bustamante y Rivero	0.07	2.79	27.10	Heladas	Bajo	Bajo
Tiabaya	0.07	10.77	68.60	Heladas	Bajo	Bajo
Sachaca	0.07	9.17	74.70	Heladas	Bajo	Bajo
Characato	0.13	12.63	93.70	Heladas	Medio	Medio
Paucarpata	0.07	8.40	50.20	Heladas	Bajo	Bajo
Arequipa	0.07	0.78	32.70	Heladas	Bajo	Bajo
Yanahuara	0.07	1.01	33.10	Heladas	Bajo	Bajo
Uchumayo	0.07	11.63	76.80	Heladas	Bajo	Bajo
Mariano melgar	0.07	7.99	50.70	Heladas	Bajo	Bajo
Miraflores	0.07	7.03	45.80	Heladas	Bajo	Bajo
Chiguata	0.13	26.89	87.90	Heladas	Medio	Medio
Alto selva alegre	0.07	6.39	55.10	Heladas	Bajo	Bajo
Cerro colorado	0.07	10.45	74.10	Heladas	Bajo	Bajo
Cayma	0.26	7.36	60.00	Heladas	Alto	Medio
Santa Isabel de Sigwas	0.04	31.47	99.00	Heladas	Bajo	Medio
Yura	0.26	18.44	88.40	Heladas	Alto	Medio
San juan de Tarucani	0.50	76.87	96.80	Heladas	Muy alto	Muy alto

El Centro poblado de Salinas Huito, también está afectado por este fenómeno y tiene una frecuencia de heladas que oscila entre 90 – 120 días al año, es decir el 32% del año sufre de este fenómeno.

Conclusiones

El territorio del distrito San Juan de Tarucani no posee características ambientales, paisajísticas homogéneas por ello para definir el área de intervención del distrito se debe considerar variables clave como la cantidad total de viviendas no adecuadas, la población total, el nivel de vulnerabilidad, el nivel de susceptibilidad, el nivel de riesgo y los centros poblados que se encuentran en el área de reserva natural. Así se define como:

Nº de viviendas no adecuadas: son las viviendas de características físicas inadecuadas, siendo estas inapropiadas para el alojamiento humano.

Tabla 13: Puntaje de acuerdo al número de viviendas no adecuadas

Nº de Viviendas	Puntaje
1-34	1
34-68	2
68-102	3

Nivel de vulnerabilidad: la vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que lo hace susceptible a los efectos dañinos de una amenaza (fenómenos naturales). La vulnerabilidad según CENEPRED comprende las características físicas, sociales, económicas y en algunos casos ambientales, de los elementos expuestos a dichos eventos. Otro indicador es el análisis de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI). (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 19)

$$\text{VULNERABILIDAD} = \frac{\text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD}}{\text{RESILIENCIA (1)}}$$

Exposición es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Susceptibilidad es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 13).

Resiliencia es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas. (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 13)

Tabla 14: Nivel de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Puntaje
Muy baja	1
Baja	2
Media	3
Alta	4
Muy alta	5

Nivel de susceptibilidad: La susceptibilidad es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto, etc. para enfrentar una amenaza. En el mapa de susceptibilidad según CENEPRED, se rige por las características de la población frente a las condiciones del territorio donde se presenta, con el objetivo de conocer en promedio la distribución de los ámbitos con mayor y menor predisposición a presentar eventos de helada, se ha tomado las variables climáticas de temperaturas mínimas del aire y la frecuencia del fenómeno (solo existente para heladas), de un registro que corresponde a un periodo de 30 años aprox. (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 13)

Tabla 15: Nivel de susceptibilidad

Nivel de susceptibilidad	Puntaje
Alta	1
Muy alta	2

Nivel de riesgo: El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a un tipo de amenaza o daño para una comunidad, sujeto y/o objeto, cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor es el riesgo, por lo tanto el riesgo es la posibilidad de daño bajo determinadas circunstancias. Dentro del mapa de Nivel de Riesgo, según CENEPRED se toma en cuenta el factor de susceptibilidad a la ocurrencia de dichos eventos; y el segundo es el factor de vulnerabilidad. (Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial, 2019, pág. 13)

RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD

Tabla 16: Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo	Puntaje
Medio	1
Alto	2
Muy alto	3

Tabla 17: Población Total

Población total	Puntaje
1-105	1
105-210	2
210-315	3

Población Total: Se refiere a la población total que existe en cada centro poblado.

Tabla 18: Área de reserva Natural

Área de reserva natural	Puntaje
Si	1
No	2

Área de Reserva Natural: Se refiere a si está ubicado en reserva natural o no.

Tabla 19: Criterios de selección centros poblados

Centro poblado	Población total(puntaje)	Viv no adecuada (puntaje)	Niveles de susceptibilidad (puntaje)	Vulnerabilidad (puntaje)	Riesgo (puntaje)	Áreas naturales (puntaje)	Total
Salinas huito	3	3	2	3	2	2	15
Apacheta	1	1	2	5	3	2	14
Totohoca	1	1	2	5	3	2	14
Viscachani (san antonio de chuca)	1	1	2	5	3	2	14
Chimpahuasi	1	1	2	5	3	2	14
Pucasaya	1	1	2	5	3	2	14
Oyulaca	1	1	2	5	3	2	14
Tiocco	1	1	2	5	3	2	14
Colpacochoa	1	1	2	5	3	2	14
Yuraccasa	1	1	2	5	3	2	14
Viscachani	1	1	2	5	3	2	14
Palcaocco	1	1	2	5	3	2	14
Sacana chico (saccana)	1	1	2	5	3	2	14
Tari	1	1	2	5	3	2	14
Turca	1	1	2	5	3	2	14
San carlos de titi	1	1	2	5	3	2	14
Jumira	1	1	2	5	3	2	14
Chacalaqui	1	1	2	5	3	2	14
La pampa	1	1	2	5	3	2	14
Patillani	1	1	2	5	3	2	14
Mesa chuca	1	1	2	5	3	2	14
Pasto grande	1	1	2	5	3	2	14

Pucarilla	1	1	2	5	3	2	14
Ceneguilla	1	1	2	5	3	2	14
Condori viejo	1	1	2	5	3	2	14
Chapine	1	1	2	5	3	2	14
Jayuni	1	1	2	5	3	2	14
Puro puro	1	1	2	5	3	2	14
Huarayani	1	1	2	5	3	2	14
Mollebaya	1	1	2	5	3	2	14
Ocororone	1	1	2	5	3	2	14
Totorani	1	1	2	5	3	2	14
Altarani	1	1	2	5	3	2	14
Patillani	1	1	2	5	3	2	14
Arambaya	1	1	2	5	3	2	14
Taquina	1	1	2	5	3	2	14
Comeroco	1	1	2	5	3	2	14
Viscachani	1	1	2	5	3	2	14
Japo	1	1	2	5	3	2	14
Pucasana (atumpujio)	1	1	2	5	3	2	14
Totorani	1	1	2	5	3	2	14
Chapine chico	1	1	2	5	3	2	14
Cangalle	1	1	2	5	3	2	14
Tambojata	1	1	2	5	3	2	14
Qollpero	1	1	2	5	3	2	14
Palcamayo	1	1	2	5	3	2	14
Huacollaque	1	1	2	5	3	2	14
Pucacancha	1	1	2	5	3	2	14
Palcahuasi	1	1	2	5	3	2	14
Chalhuani	1	1	2	5	3	2	14
Jayo kollo	1	1	2	5	3	2	14
Franco	1	1	2	5	3	2	14
Condori	1	1	2	5	3	2	14
Marcallani	1	1	2	5	3	2	14
Chunte	1	1	2	5	3	2	14
Francotaña	1	1	2	5	3	2	14

Calacala	1	1	2	5	3	2	14
Huarayani	1	1	2	5	3	2	14
Chimpacucho	1	1	2	5	3	2	14
Casa puñuna	1	1	2	5	3	2	14
Toloyo	1	1	2	5	3	2	14
Pollani	1	1	2	5	3	2	14
Yanahuara	1	1	2	5	3	2	14
Acopata	1	1	2	5	3	2	14
Antacollo	1	1	2	5	3	2	14
Biacha	1	1	2	5	3	2	14
Huayllarani	1	1	2	5	3	2	14
Ajana	1	1	2	5	3	2	14
Cañoma	1	1	2	5	3	2	14
Tambo de aji	1	1	2	5	3	2	14
Lacayacasa	1	1	2	5	3	2	14
Huayllani	1	1	2	5	3	2	14
Huacuni	1	1	2	5	3	2	14
Pumactasca	1	1	2	5	3	2	14
Pausa	1	1	2	5	3	2	14
Patimayo	1	1	2	5	3	1	13
Canllicasa	1	1	2	5	3	1	13
Pinotia	1	1	2	5	3	1	13
Paucarani	1	1	2	5	3	1	13
La yunta	1	1	2	5	3	1	13
La yunta chico	1	1	2	5	3	1	13
Buena vista	1	1	2	5	3	1	13
Tolani	1	1	2	5	3	1	13
Cueva	1	1	2	5	3	1	13
Cochani	1	1	2	5	3	1	13
Canchasorana	1	1	2	5	3	1	13
Huaycholaca	1	1	2	5	3	1	13
Peña colorada	1	1	2	4	3	2	13
Huayllacucho	1	1	2	4	3	2	13
Irihuaya	1	1	1	5	3	2	13

Cancosani	1	1	1	5	3	2	13
Tarucani	3	3	2	1	1	2	12
Parhuallani	1	1	2	4	3	1	12
Hatunpuquio	1	1	2	3	2	2	11
Fundo quiskani	1	1	2	3	2	2	11
Llapacasa	1	1	2	3	2	2	11
Huarayani (huarallane)	1	1	2	3	2	1	10
Chancolle	1	1	2	3	2	1	10
Quinsachata	1	1	2	3	2	1	10
Huancarani	1	1	2	3	2	1	10
Pilloni	1	1	2	3	2	1	10
Chiiligua grande	1	1	1	3	2	2	10
Carmen de chaclaya	2	1	2	2	1	1	9
Santa lucia de salinas	1	1	2	2	1	2	9
Rio blanco a	1	1	2	1	1	2	8
Amayani	1	1	2	1	1	2	8
Atinianani	1	1	2	1	1	2	8
Pati	1	1	2	1	1	2	8
Rio blanco b	1	1	2	1	1	2	8
Rio pilon	1	1	2	1	1	2	8
Caquincora	1	1	2	2	1	1	8
Apocco	1	1	2	1	1	2	8
Peña colorada	1	1	2	1	1	2	8
Porque	1	1	2	1	1	2	8
Chancarani	1	1	2	1	1	2	8
Chulcuyoc	1	1	2	1	1	2	8
Palca	1	1	2	1	1	2	8
Chapeoco	1	1	2	1	1	1	7
Surpo	1	1	2	1	1	1	7

El centro poblado más vulnerable del Distrito de San Juan de Tarucani es Salinas Huito, tomando en cuenta las siguientes variables; N° de viviendas no adecuadas, Nivel de Vulnerabilidad, Nivel de Susceptibilidad, Nivel de Riesgo, Población Total.

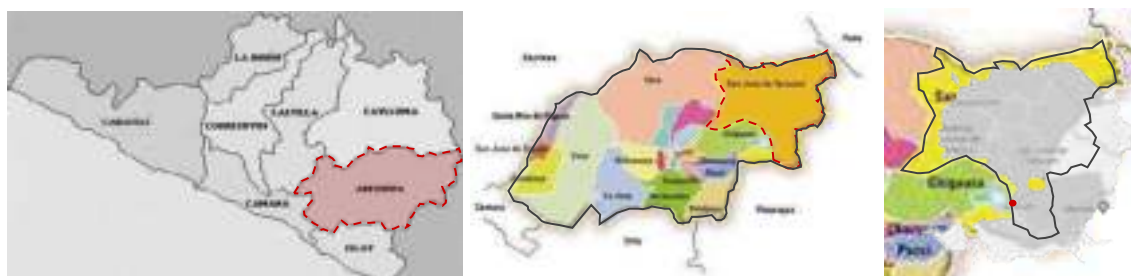
1.2.Nivel Meso

El Centro Poblado de Salinas Huito, distrito de San Juan de Tarucani, provincia de Arequipa, se encuentra a orillas de la Laguna de Salinas Huito y a faldas de una montaña rocosa.

Departamento: Arequipa.

Provincia: Arequipa.

Distrito: San Juan de Tarucani.



*Ilustración SEQ Ilustración * ARABIC 53: Ubicación territorial*

El centro poblado limita:

Norte: Con el Centro Poblado de San Juan de Tarucani

Sur: Con la Laguna de Salinas.

Este: Con la Provincia de Arequipa y el volcán Misti.

Oeste: Con El Ubinas.

Escenario natural- atributos	Problemas
El distrito de San Juan de Tarucani se encuentra inmerso casi en su totalidad dentro de la Reserva de Salinas y aguada Blanca, a esta realidad no es ajena el centro poblado de Salinas Huito haciéndolo una zona muy delicada para su intervención. Sus características naturales principales son: Diversidad de riquezas, ecosistemas y paisajes Diversidad específica: especies únicas de animales. Servicios ambientales: Producción y almacenamiento de agua para la ciudad de Arequipa Metropolitana Paradero de aves migratorias Asegura la continuidad de Procesos naturales	Ocupación progresiva de lugares con valor escénico Características climáticas hostiles Temperaturas mínimas fuera de la zona de confort Fenómenos naturales frecuentes
Escenario biológico- atributos	Problemas
207 especies 37 mamíferos 158 aves 5 especies de reptiles, 4 de anfibios 3 de peces los camélidos sudamericanos: Llama (Lama glama), alpaca (Lama pacos), vicuña (Vicugna vicugna) y guanaco (Lama guanicoe). 358 especies de plantas.	Uso de las especies de forma inadecuada. Caza ilegal de algunas especies. Reducción Poblacional de especies endémicas.

1.2.1. Escenario Natural-biológico

El centro poblado de Salinas Huito se encuentra rodeado de 3 componentes macro territoriales como son el volcán Misti, Pichu Pichu y Ubinas.

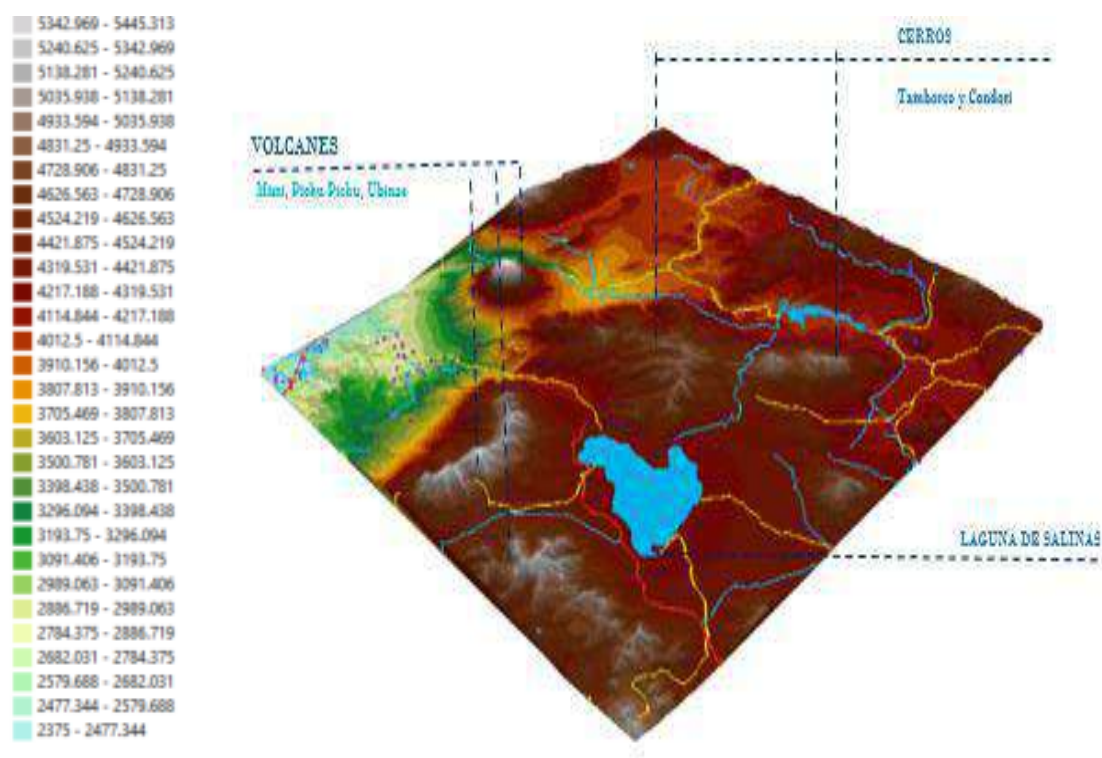


Ilustración 44: Mapa de altitudes.

Se caracteriza por tener un clima frío, cuya intensidad aumenta en los meses invernales de entre mayo y diciembre, ya que va acompañado de heladas según SENAMHI (servicio Nacional de Meteorológica e Hidrológica), las temperaturas mínimas se da en las madrugadas que oscilan entre -9°C a -5°C como promedio y las temperaturas máximas oscilan entre 14°C a 16°C como promedio de la temperatura, así mismo entre los meses de setiembre a diciembre son los meses que mayor cantidad de días templados presenta. (SENAMHI, 2021)

Según SENAMHI, el distrito de San Juan de Tarucani tiene un clima clasificado como:

Tabla 20: Temperatura Mínima Mensual (Reporte de la estación de Salinas SENAMHI)

Año/ Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Dic	Sep	Oct	Nov	Promedio Anual
2017	1.67	0.20	0.54	-1.81	-3.36	-7.01	-8.51	-9.18	-1.34	-5.00	-6.31	-4.20	-3.72
2018	0.44	0.86	0.32	-2.93	-6.34	-6.89	-6.99	-8.93	-5.10	-9.06	-7.00	-6.98	-4.66
2019					-4.93	-6.77	-7.97	-8.48	-3.03	-5.84	-7.39	-2.87	-5.92
2020	-0.17	1.21	1.10					-6.81	-1.87	-5.20	-3.53	-4.65	-2.71
2021	0.45	-0.24	0.30		-4.83	-7.82	-7.84	-7.72	-0.04	-5.00	-5.28	-4.10	-3.84
Promedio Anual	0.60	0.51	0.48	-2.37	-4.86	-7.12	-7.83	-8.26	-2.27	-5.80	-5.82	-4.39	-4.16

Tabla 21: Temperatura Máxima Mensual (Reporte de la estación de Salinas SENAMHI)

Año/ Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Dic	Sep	Oct	Nov	Promedio Anual
2017	11.53	13.67	12.04	12.53	11.24	11.53	12.78	13.02	13.99	12.88	14.85	15.28	12.94
2018	11.72	12.48	12.41	13.68	12.56	10.39	10.94	11.95	14.87	13.61	13.95	15.19	12.68
2019					12.18	12.67	11.83	13.97	15.29	14.47	14.52	14.83	13.72
2020	13.23	12.80	13.73					13.13	14.53	14.10	14.15	16.23	14.02
2021	12.81	13.76	12.52		12.54	11.55	12.32	12.37	13.82	14.95	15.63	14.97	13.38
Promedio Anual	12.32	13.17	12.52	13.11	12.13	11.53	11.97	12.88	14.50	14.03	14.66	15.31	13.27

La estación de Salinas en Senhamhi ha entregado información sobre la temperatura de la zona desde el año 2003 hasta la actualidad, siendo el punto más frío el año 2005 donde la temperatura mínima registrada fue de -18.74°C .

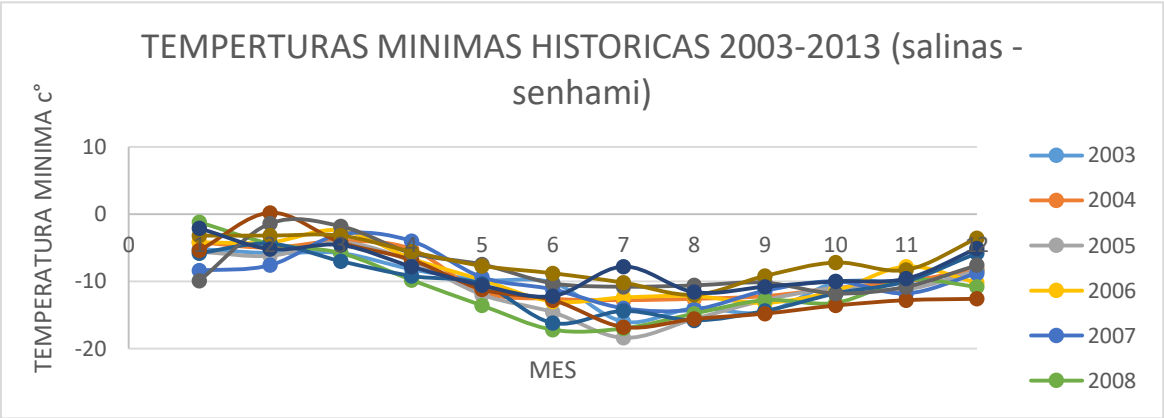


Ilustración 56: Temperaturas mínimas históricas SENHAMI

Así mismo como se muestra en los mapas temáticos elaborados por SENHAMI en sus proyecciones de temperaturas al 2030 se observa que el centro poblado alcanzaría una temperatura anual entre 12 y 14°C y una temperatura máxima anual será entre 14 y 16°C.

En el periodo 2017-2021 la temperatura mínima registrada es de -9.86°C y la temperatura máxima registrada es de 15.29 °C. Tenemos como temperatura mínima media anual -4.16 °C y 13.27°C como temperatura máxima anual.

Actualmente el centro Poblado de Salinas Huito se encuentra orientado al norte, las viviendas no cuentan con ninguna orientación especial que permita garantizar la mayor ganancia térmica interior.

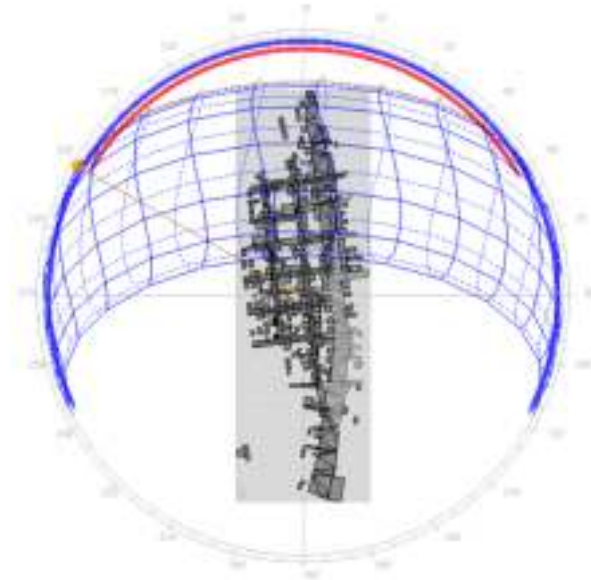


Ilustración 45: Carta solar Salinas Huito (fuente Propia)

Sin embargo como se muestra en la imagen 71, existe una discrepancia entre las orientaciones actuales de las edificaciones dado que se muestra que la mejor orientación para la ganancia térmica se encuentra en 60°NE siendo esta la orientación más óptima recomendada.

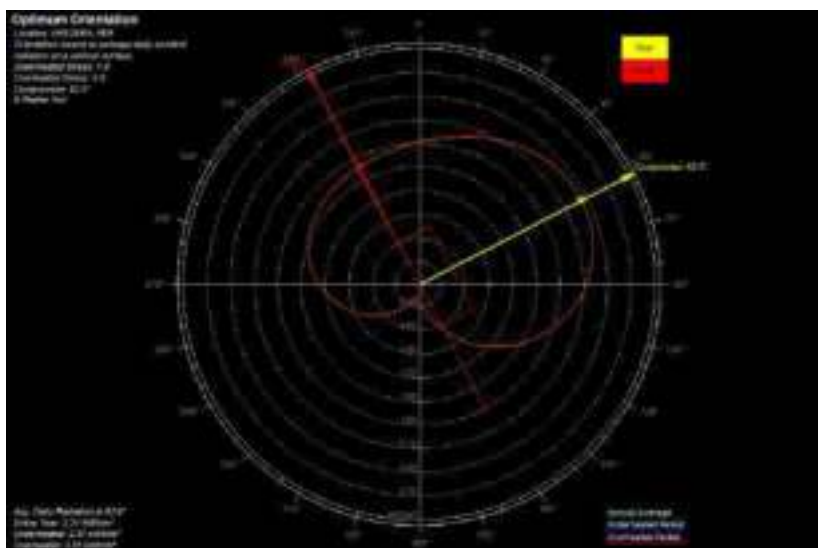


Ilustración 46: Orientación recomendada (Ecotect Analysis) (fuente propia)

0El Centro Poblado de Salinas Huitos tiene una humedad 67.64%, es decir tiene una sensación de comodidad dentro de un amplio rango de humedades.

Tabla 22: Humedad Relativa (Reporte de la estación de Salinas SENAMHI)

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2014	82.4	76	82	74	67	65	65	70	69	72	62	68
2015	78.1	89	84	86	65	62	66	63	69	66	68	68
2016	69.1	82	79		62	62	63	59	58	56	55	71
2017		83	85	68	61	64	62	66	70	70	70	70
2018	86.7		81	71	67	73	71	68	64	65	61	64

De acuerdo a la Rosa de los vientos elaborada por la herramienta Ecotect Analysis, los vientos se pueden diagnosticar a partir de la comparación de estos mismos durante sus ciclos estacionarios

Los vientos predominantes durante el verano alcanzan hasta los 20 km/h, siendo la velocidad promedio entre 20 y 30 km/h. A su vez alcanzan temperaturas entre 10 y 20°C.

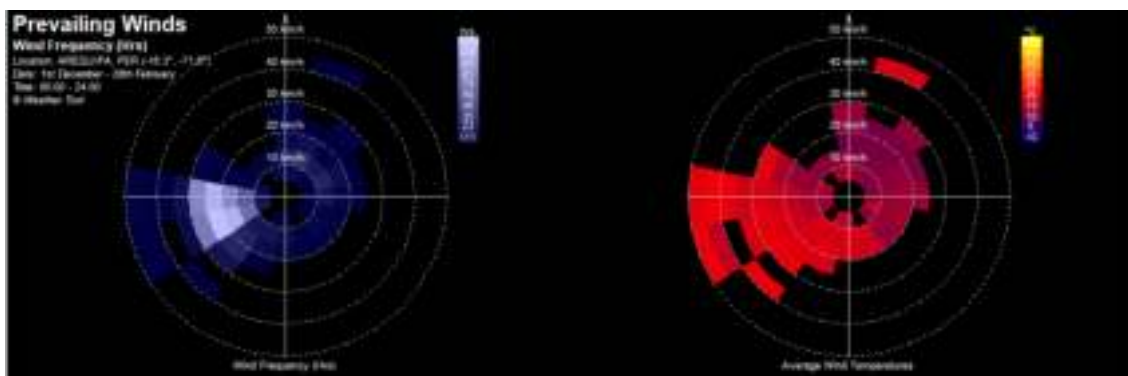


Ilustración 47: vientos predominantes en verano Salinas Huito

Los vientos predominantes durante el otoño alcanzan velocidades mayores a los 20 km/h, siendo la velocidad promedio entre 20 y 30 km/h. A su vez alcanzan temperaturas entre 10 y 20°C.

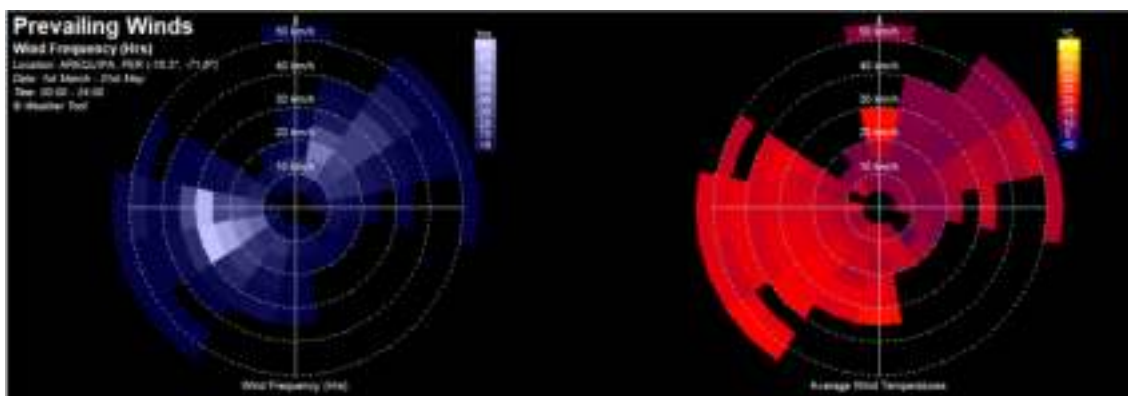


Ilustración 48: Vientos predominantes en otoño Salinas Huito

Los vientos predominantes durante el invierno alcanzan velocidades mayores a los 20 km/h, siendo la velocidad promedio entre 10 y 20 km/h. A su vez alcanzan temperaturas entre 10 y 20°C. Predominando vientos con temperaturas de 10°C. Produciéndose un enfriamiento mayor sobre la zona.

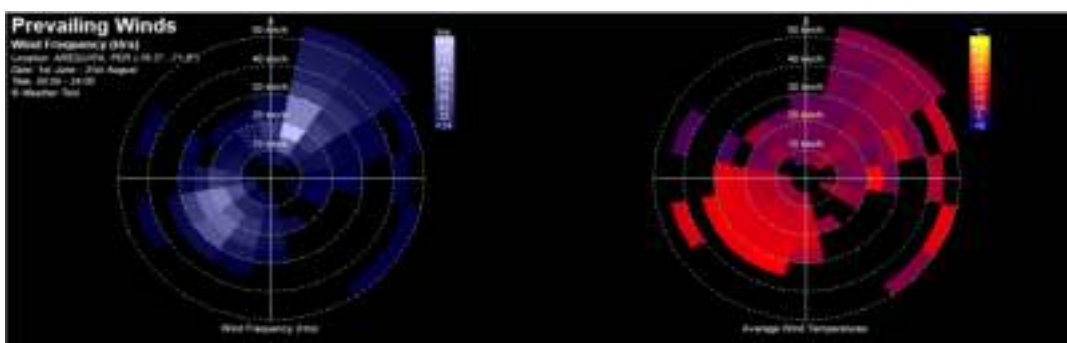


Ilustración 49: Vientos predominantes en Invierno Salinas Huito

Los vientos predominantes durante primavera alcanzan velocidades mayores a los 20 km/h, siendo la velocidad promedio entre 10 y 20 km/h. A su vez alcanzan temperaturas entre 10 y 20°C. Predominando vientos con temperaturas de 20°C.

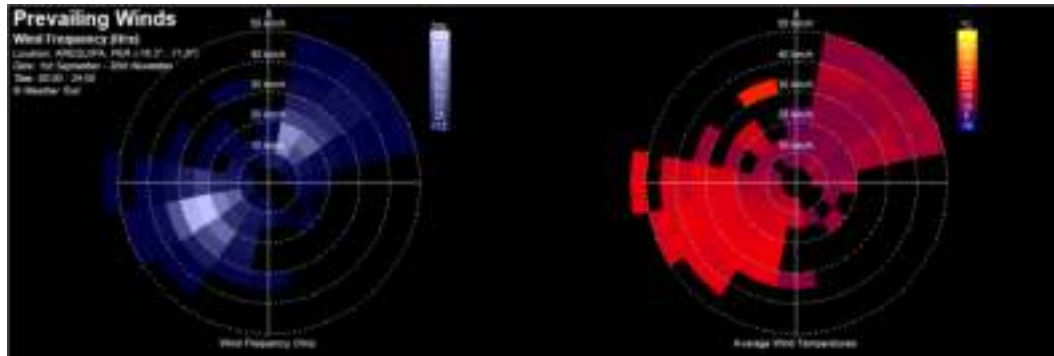


Ilustración 50: Vientos predominantes en primavera Salinas Huito

De acuerdo a Senhami, los vientos alcanzan velocidades de 7.06 m/s o 25.416 km/h en promedio con una dirección predominante Nor Este y Sur Este.

Tabla 23: Velocidad y Dirección de los vientos en km/h

Año/ Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Dic	Sep	Oct	Nov	Promedio Anual
<i>2017</i>													
N	4		4				3		4		4		3.67
NW	3.89	4	4	6	8				7.33	4	4	4.67	5
S		6					4	6					5
SW	4.53	6.41	5.69	6.19	7.8	6.5	5.2	6.52	7.7	6.77	6.23	6.41	6.36
W	4.5	7.89	6	6.13	8		5	5.33	7.5	7	7	6.6	6.71
<i>2018</i>													
N		2	2	4	2	6	4.5	4	4.14	2		2	3.81
NW	3.89	5.33	6	6	5.33	5		4	5	5	6.5		5.08
S				7	6	4	5		8	5.5			5.86
SW	6.05	6	6.24	6.89	5.96	6.1	6	6.77	6.53	5.87	6.5	6.89	6.29
W	7	6.56	7.13	6.43	6	6.5	6.75	6.86	6.67	7	7.33	7.3	6.88
<i>2019</i>													
N							4			6.67	2		5.2
NE						6	6	4		5	7.5	4.5	5.56
NW					7.5		8	6.5	9.5	6.67	7.5	9.33	7.7
SE					5	3	3.5	5.5	2	8		8	4.88
SW					7.09	6.31	6	5.5	9.26	7.65	8.17	9.18	7.52
W					5.69	9	6.4	8	9.44	6.5	10.22	11	8.06
<i>2020</i>													
E			2								6		3.33
N	4	2						12					6
NE	6.75	3.33	8.5					20	6	12.5	6.4	4	7.42
NW	14	5.33	4							6	8.5	6	7
S									6		11	10.33	9.6
SE	4	6									4		4.4
SW	8.77	5.58	7.75					9.4	8.71	8.71	9.38	9.11	8.47
W	9.43	8	9.2					8.7	8.67	8	8.1	9	8.6
<i>2021</i>													
E	3		4					6					4
N					4				8	14		6	8
NE	8	9.17	5				7	2	3.33	8			6.74
NW		11	8				4		4				5.83

<i>S</i>									4					8	14			7.5			
<i>SE</i>									6					2	4	4	8			4	4.67
<i>SW</i>	9.67	7.8	7.17					7.58	9.21	9	7.3	8.88	6.33	9.27	10.2			8.62			
<i>W</i>	8.1	8.67	7.25					8	8.47	7	7.94	7.86	8.65	8.89	9.08			8.21			
<i>Promedio Anual</i>	6.48	6.79	6.35	6.38	6.93	6.86	6.04	7.07	7.65	7.36	7.78	8.11			7.06						

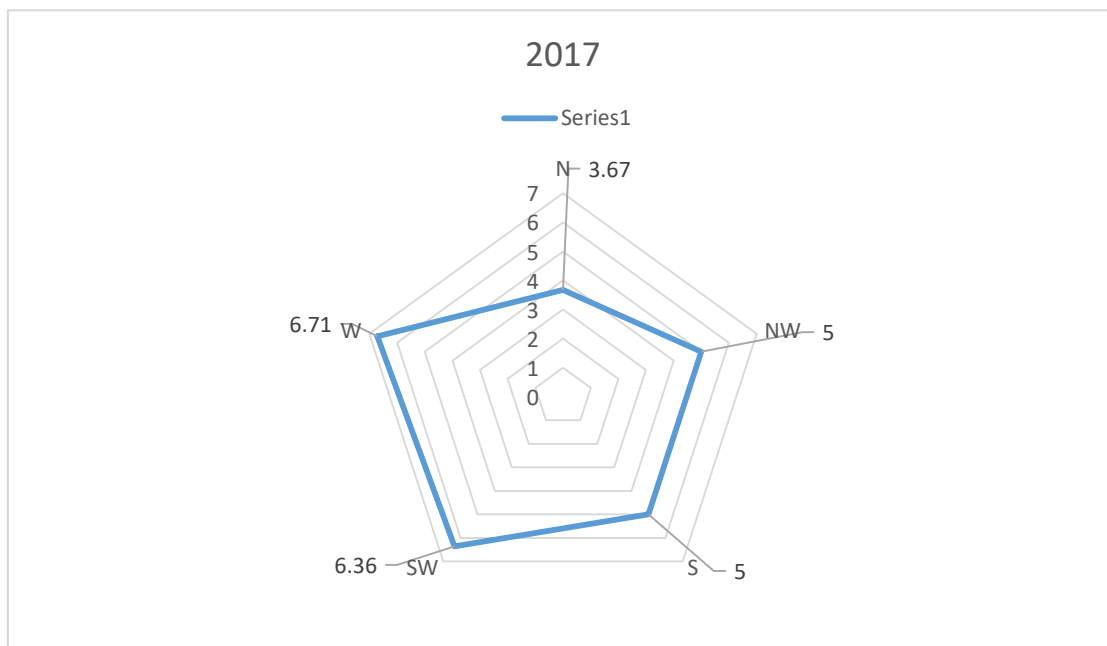


Ilustración 51: Vientos predominantes 2017 Salinas Huito

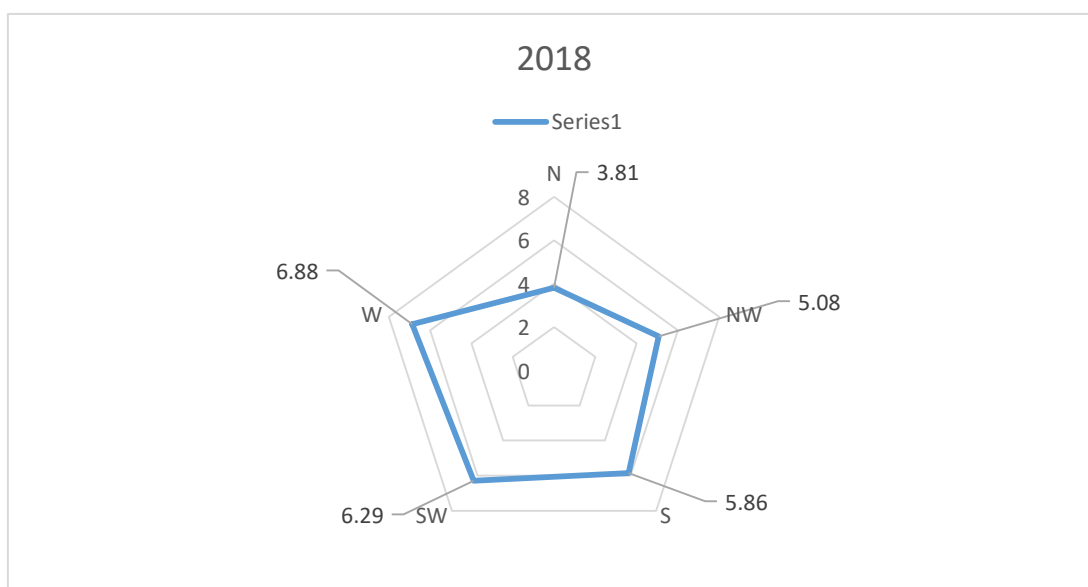


Ilustración 52: Vientos predominantes Salinas Huito 2018

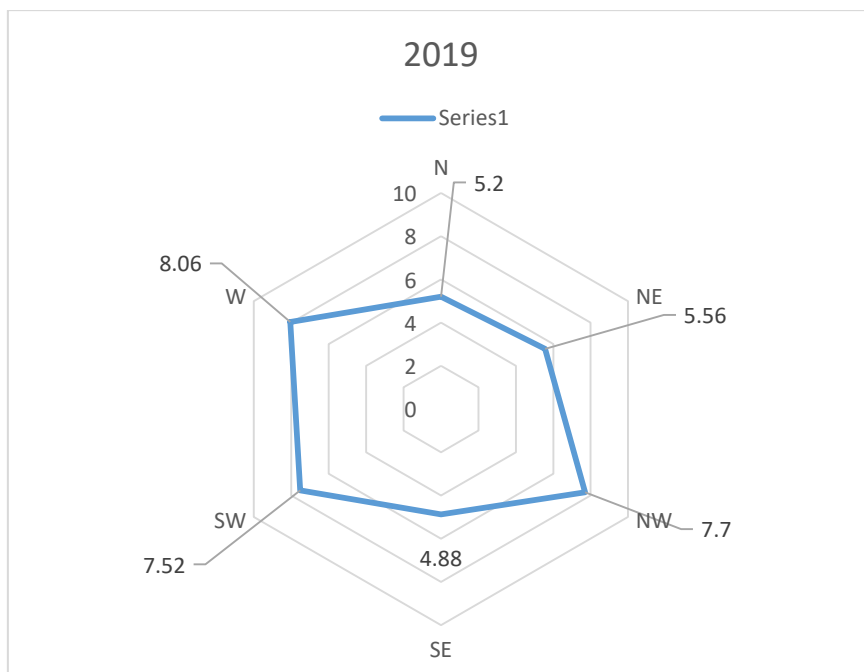


Ilustración 53: Vientos Predominantes 2019 Salinas Huito

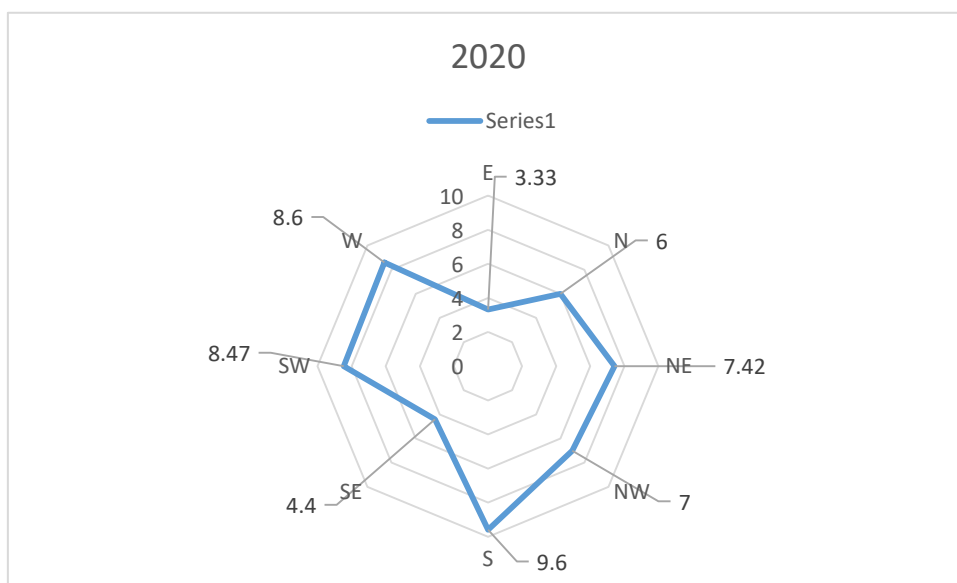


Ilustración 54: Vientos Predominantes 2020 Salinas Huito

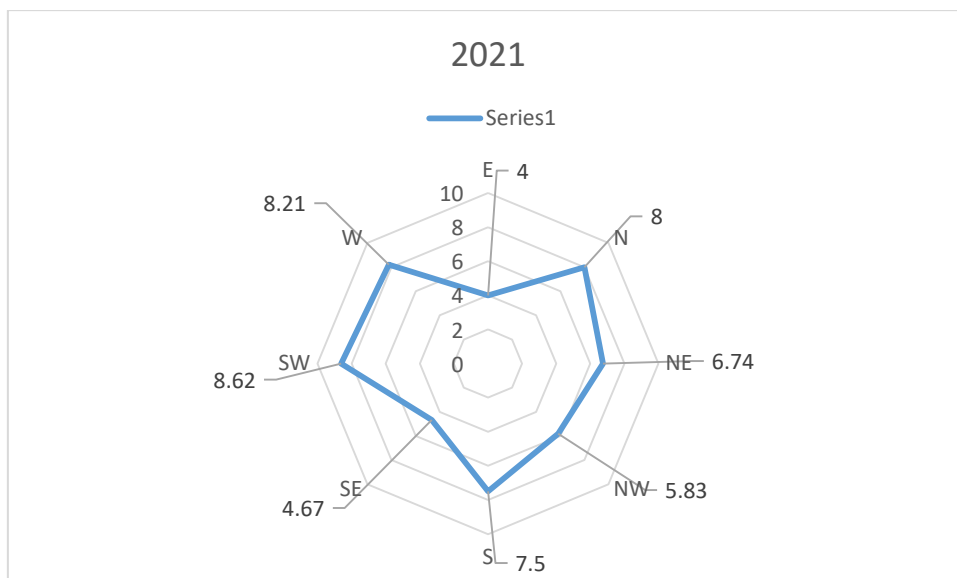


Ilustración 55: Vientos predominantes 2021

De acuerdo a la estación de SENHAMI ubicada en Salinas Huito, se puede observar que los vientos predominantes entre 2017 y 2021 van en dirección Este y Sur Este.

El centro poblado de Salinas Huito se encuentra a una altura de 4319 msnm y sus cortes transversales muestran la siguiente distribución. Donde la orientación de los vientos se observa el impacto de este mismo sobre componentes macro territoriales como el cerro Tamborcco. A su vez la laguna de Salinas y los bofedales juegan un papel fundamental dado que el viento al pasar sobre estos ecosistemas sufre un proceso de humidificación importante.

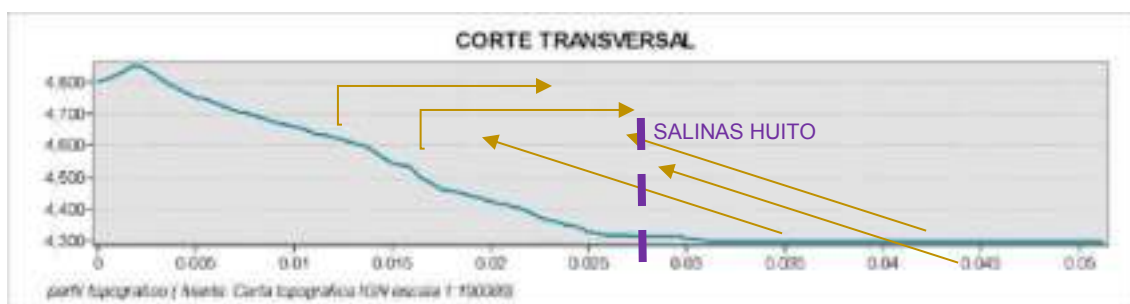


Ilustración 56: Corte desde el cerro Tamborcco hasta la laguna de Salinas

De acuerdo al diagrama de Givonni, se introduce las estrategias de diseño que deben generar las condiciones de confort interior de un edificio, de acuerdo al trazo de la carta psicrométrica se puede proponer las estrategias de diseño que se requieren para alcanzar las zonas de confort durante el año.

De acuerdo a este diagrama, Salinas Huito requiere dos estrategias para lograr el confort térmico interior en la vivienda.

1. Calefacción solar pasiva: Se refiere a la ganancia directa o indirecta de la radiación solar, la forma en como ganan calor las superficies techos, paredes, pisos, etc. y almacenan calor.
2. Calefacción por ganancias internas: Se refiere a la capacidad de un material de almacenar y transmitir calor, dependiendo de su masa y densidad.

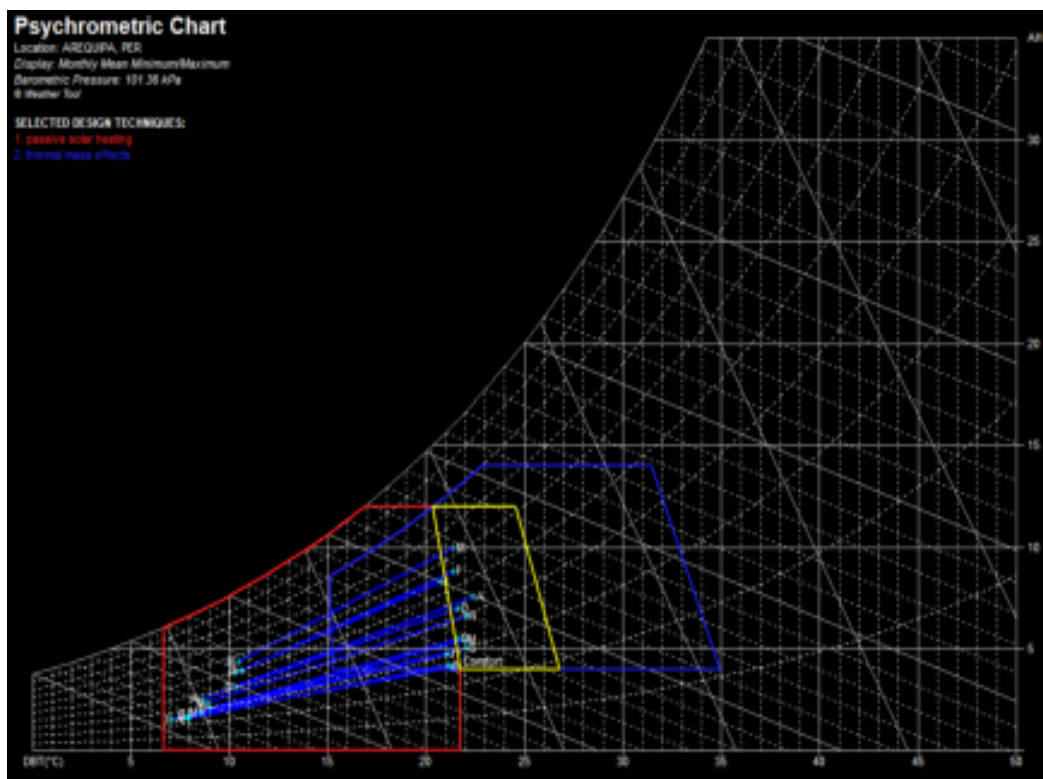


Ilustración 64: Diagrama de Givonni (Fuente propia)

1.2.2. Escenario Social

Escenario social- atributos	Problemas
Población predominantemente joven Posibilidad de Incrementar el empleo, diversidad de actividades económicas.	Altos índices de pobreza Viviendas con degradación física deteriorando la calidad de vida. Desempleo e ingresos bajos Migración Separación del núcleo familiar por la búsqueda de nuevas oportunidades Bajo nivel educativo
Escenario cultural- atributos	Problemas
Paisajes con valor cultural- productivo Pobladores originarios, con una cultura y tradición única. Identidad cultural conservada Potencial turístico	Abandono y deterioro del patrimonio arqueológico No existe orientación turística Transculturización

El centro poblado de Salinas Huito consta de 214 habitantes (INEI, 2022) que representan el 16% de la población total del distrito de San Juan de Tarucani, dicha población está compuesta por un total de 121 hombres y 93 mujeres, distribuidos en grupos etarios de 0 a 14 años (27%), de 15 a 64 años(72%), de 65 a más(1%).

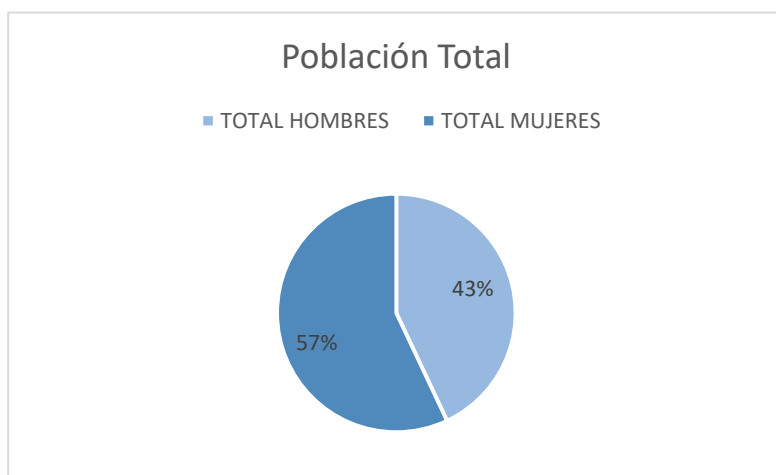


Ilustración 57: Población total Salinas Huito

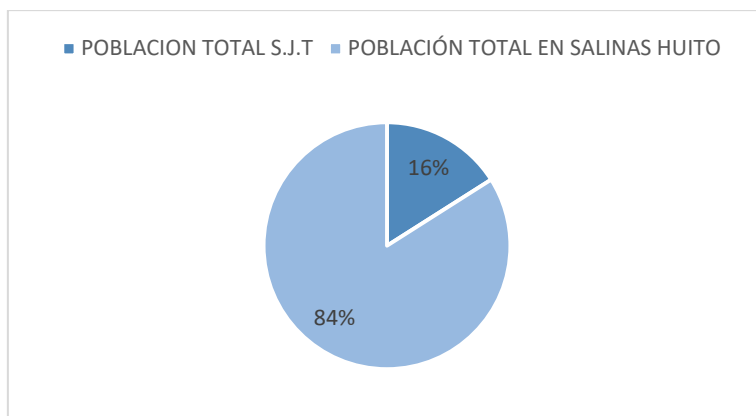


Ilustración 58: Población Total en Comparativa

La familia es el único grupo corporativo que tiene una importancia en la vida diaria de los individuos de la sierra rural sur del Perú, es la unidad que posee la tierra y organiza la producción además del consumo y el intercambio de los bienes y servicios entre individuos.

El grupo domestico está conformado por todas las personas que residen en la misma casa, donde de acuerdo al libro “la vida familiar en comunidades andinas” el promedio de miembros en la familia alto-andina es de 6 miembros por familia. (Bolton, 2010, pág. 25)

De acuerdo al estudio realizado por Ralph Bolton (Bolton, 2010) en diferentes poblados de la sierra rural sur del Perú de acuerdo a su muestreo se tiene como resultado las siguientes composiciones familiares:

Tabla 29: Composición familiar de acuerdo a Ralph Bolton en "La vida familiar en comunidades andinas"

Composición de la unidad doméstica	Número de unidades	Porcentaje
Unidad compuestas por solo esposo y esposa	17	8.5%
Unidad compuesta por familias nucleares	107	53.5%
Unidades en base a la familia nuclear con personas agregadas	43	21.5%
Unidades basadas en un adulto con individuos agregados	26	13%

De acuerdo al autor en la composición familiar predominante es la familia nuclear.

Sin embargo, dentro la zona específica la composición familiar no corresponde al promedio indicado por Ralph Botton, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 30: N° de Personas en el hogar INEI censo 2017 distrito San Juan de Tarucani

H: Total personas en el hogar	N° DE PERSONAS EN EL HOGAR			
	Urbano censal	Rural censal	Total	PORCENTAJE
0	2	2	4	0.71
1	71	171	242	42.68
2	53	101	154	27.16
3	40	39	79	13.93
4	39	23	62	10.93
5	9	7	16	2.82
6	3	4	7	1.23
7	1	-	1	0.18
8	1	1	2	0.35
Total	219	348	567	100

La composición familiar de acuerdo a INEI es de una sola persona en forma predominante, es decir el 42.68 %. El 27.16% corresponde a dos personas y la familia nuclear corresponde al 13.93%. (INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007)

Frente a esta realidad se realizó entrevistas a algunos pobladores donde todos indicaron que sus familias viven en Arequipa, sin embargo, la realidad económica, falta de oportunidades laborales y condiciones hostiles del ambiente divide al núcleo es por ello que de forma recurrente solo vive un miembro de la familia encargado de velar por sus bienes.

La migración ha sido un proceso constante en nuestro país especialmente desde los finales del siglo XX. Para el caso de Salinas Huito, se reconoce una migración cíclica o periódica, en donde los migrantes regresan temporalmente a la comunidad durante la temporada de extracción de sal y boro. (Zapata Delgado, 2010, pág. 107)

Dicha migración se dio principalmente a la ciudad de Arequipa, ya que gracias al incremento de sus oportunidades de desarrollo ha sido un polo de migración en la provincia de Arequipa y el sur andino. (Zapata Delgado, 2010, pág. 108)

De acuerdo al estudio realizado por la tesis “Hombres de la laguna: vida e historia de la comunidad de Salinas Huito” presentada a la Universidad Nacional de San Agustín, se detectó que la mayor parte de migrantes se asientan en las zonas de Chiguata, Paucarpata, Israel, Mariano Melgar y Ciudad Blanca.

Además la migración se ha dado en diversos periodos de tiempo acrecentándose entre el 2000 y 2009 (Zapata Delgado, 2010, pág. 113).



Fuente: Sistematización de Fidel Revilla. Hecho a partir de encuestas a los comuneros residentes en Arequipa.

Ilustración 59: Año de Migración de los comuneros de Salinas Huito a Arequipa Metropolitana (fuente: TESIS: “Hombres de la laguna: vida e historia de la comunidad”- 2019 UNSA)

Otro factor que acrecentó la migración a la ciudad se dio cuando la carretera que une Arequipa con Puno deja de ser una vía constante de vehículos; causando un desequilibrio económico provocando que el comercio que rodeaba la carretera quebrara.



Ilustración 60: Motivos que generaron migraciones poblacionales (fuente: TESIS: “Hombres de la laguna: vida e historia de la comunidad”- 2019 UNSA)

De acuerdo al gráfico 77, el 70% de la población migró a la ciudad de Arequipa por búsqueda mejor de oportunidades, el 4% de la población migró por mejor acceso a servicios de salud y el 5% de por las condiciones hostiles del ambiente. Así mismo el 3% vive tanto en Arequipa como en Salinas.

Como se mencionó en el inicio, existen migraciones cíclicas durante los meses de junio y diciembre dado que los pobladores se dedican a la extracción de recursos naturales como son la lana, yareta, sal, borato etc. Datos que se ratifican en los datos del censo 2018, donde INEI indica que el 31.18% de la población utiliza su vivienda de forma ocasional. (Zapata Delgado, 2010, pág. 113)

Tabla 31: Condición de la vivienda INEI- censo 2017, San Juan de Tarucani

Distrito	Ocupada, con personas presentes	Ocupada, con personas ausentes	Ocupada, de uso ocasional	Desocupada, en alquiler o venta	Desocupada, en construcción o reparación	Desocupada, abandonada o cerrada	Desocupada, otra causa	total
N° de Viviendas	521	68	295	1	5	56	0	946
Porcentaje	55.07	7.19	31.18	0.11	0.53	5.92	0.00	100.00

En conclusión, la composición familiar dentro del ámbito de intervención resulta estar fuera de la composición familiar promedio citada en estudios antropológicos previos, es decir que las condiciones hostiles del ambiente y la falta de oportunidades laborales tiene un impacto directo en la condición de uso de la vivienda.

De acuerdo a INEI, el 57.59 % de la población trabaja de forma independiente o por cuenta propia es decir gestionando sus propios recursos.

Tabla 24: Forma de empleo distrito San Juan de Tarucani(INEI,censo 2017)

Forma de empleo	Casos	%
Empleador(a) o patrono(a)	5	0,81%
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	382	57,59%
Empleado(a)	77	11,54%
Obrero(a)	194	29,22%
Trabajador(a) en negocio de un familiar	4	0,67%
Trabajador(a) del hogar	1	0,17%

Dado que el poblador andino concibe su vivienda como una unidad productiva las actividades que se realizan al interior de la vivienda o en la dinámica familiar tienden a ser netamente de este tipo, donde cada miembro posee un rol específico asignado desde niño de acuerdo a su personalidad y sus habilidades. Así mismo la interacción entre niños y adultos forma parte de una transmisión de conocimientos y cultura constante que luego marca la personalidad del individuo; es decir las actividades diarias de la familia y la

cultura se aprenden en la dinámica de “observar”. No existe un estudio específico sobre las actividades o dinámica familiar al interior de la vivienda, pero dado que los niños resultan esenciales en los procesos productivos y la asignación de actividades vitales, establecemos una relación directa entre las dinámicas familiares y las actividades asignadas a los niños, dado que todas estas actividades se realizan en compañía de adultos. (Bolton, 2010, pág. 45)

Tabla 25: Actividades realizadas por niños en las comunidades de la Sierra Sur del Perú de acuerdo a Ralph Bolton

Tarea	Frecuencia
Jalar agua	57%
Hilar	53%
Pastear	53%
Ayudar a cocinar	43%
Tejer	33%
Lavar ropa	27%
Actividades domésticas (tender la cama, sacar la cama al sol)	13%
Ir en negocios	10%
Arrear las llamas	3%
Cortar la lana del ganado	3%
Hacer adobe	3%
Pisar barro para tapar el fogón	6%
Ir al techo para poner cuero a secar	3%
Ayudar a jalar lana para tejer	3%
Trasladar piedras en carretilla	3%
Arreglar huecos en casa con barro	3%
Golpear palos para cocinar	3%
Jalar ollas del fogón	3%

De acuerdo a INEI, la vivienda en el distrito de San Juan de Tarucani está compuesta por una sola habitación donde se realiza todas las actividades como se muestra en la tabla 35 donde el 42.03% de las viviendas está compuesta por una habitación.

Tabla 26: N° de habitaciones que tiene en total la vivienda INEI censo 2017

Nro. de habitaciones que tiene en total la vivienda	Casos	%
1 habitación	219	42,03%
2 habitaciones	169	32,44%
3 habitaciones	84	16,12%
4 habitaciones	34	6,53%
5 habitaciones	13	2,50%
6 habitaciones	1	0,19%
7 habitaciones	1	0,19%

Una de las actividades más importantes a realizarse en una vivienda es la actividad de preparar alimentos. En el distrito de san juan de Tarucani el 51.6% de la población realiza esta actividad con leña.

Tabla 27: Fuentes de Energía utilizadas para cocinar en el distrito de San Juan de Tarucani INEI censo 2017

Fuente de energía para cocinar	Porcentaje
electricidad	0.00%
bosta	22.1556886
carbón	0.10778443
leña	51.6886228
otros residuos agrícolas	0.21556886
balón de gas	25.8443114



Ilustración 61: Cocina en una vivienda en Salinas Huito, San Juan de Tarucani.

Otra de las actividades importantes dentro de la vivienda es el uso de los servicios higiénicos donde observamos de acuerdo al censo 2017, que el uso predominante del servicio es al aire libre o campo abierto con el 53.35%.

Tabla 28: Servicios Higienicos en San Juan de Tarucani, INEI censo 2017

TIPO	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Letrina (con tratamiento)	Pozo ciego o negro	Río, acequia, canal o similar	Campo abierto o al aire libre	Otro
PORCENTAJE	20.15	2.87	3.45	11.51	7.48	0	53.35	1.15

La unidad social más importante en la vida diaria de los campesinos de los andes es la familia, dentro del contexto del pequeño número de personas integradas en el equipo domestico se haya la satisfacción de las actividades del tipo social, psicológico y físico.

La mayor parte de los trabajos se concentran en los derechos y obligaciones que se establecen entre los diferentes grupos domésticos por lo general parientes consanguíneos, políticos o rituales. Describen y enfatizan la importancia de los lazos interfamiliares e intercomunales mientras que enfocan la reciprocidad balanceada.

1.2.3. Escenario institucional

Escenario institucional atributos	Problemas
Programas de estado que podrían mejorar las condiciones de vida.	<i>Bajos niveles de organización en cadenas productivas.</i>
Sierra exportadora II	Políticas de desarrollo urbano no definidas.
Foncodes, Mi Abrigo	
Políticas de estado facilitan el acceso a mejores oportunidades de desarrollo	

1.2.4. Escenario físico artificial

Escenario físico artificial- atributos	Problemas
Posibilidades de integración a ejes de desarrollo Provincial	Movilidad urbana deficiente y escasa
Infraestructura destinada al desarrollo comunal y económico	Vías en mal estado y peligrosas durante fenómenos naturales
Servicios básicos en la mayor parte del centro poblado	Viviendas deterioradas, colapsadas e inhabitables
	Infraestructura pública en abandono
	Abandono de viviendas

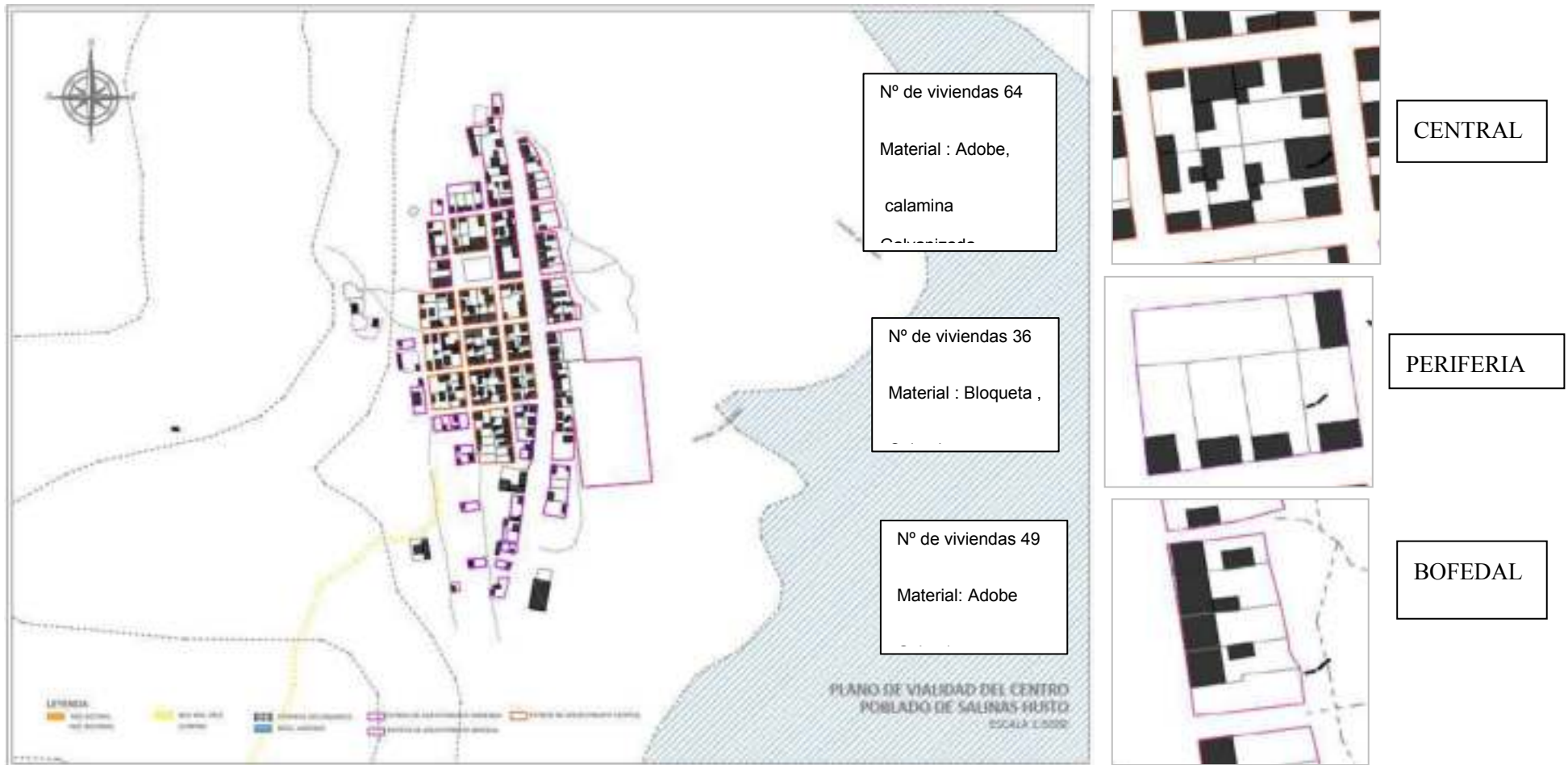
El centro poblado está compuesto por diferentes sistemas en continua interacción.



Ilustración 62: Sistemas urbanos Salinas Huito

Sistema edilicio

Salinas Huito posee 3 patrones de Asentamiento como se muestra en la imagen.



Las tipologías existentes de vivienda en el centro poblado de Salinas Huito están distribuidas como muestra el plano (ver Anexo)

Tabla 29: Tipologías existentes en Salinas Huito

Tipología	Descripción
 Modelo de Organización: Aislada Distribución de Recintos: Aislada Ingreso a Recintos: Desde el patio Material: Bloques, techo de calamina y cerco de Piedra. ASENTAMIENTOS INFORMALES ENTORNO A VÍAS PRINCIPALES DEL PUEBLO.	Periferie: Se refiere a la tipología más reciente de vivienda, pertenece a los nuevos asentamientos ubicados en la periferia del centro poblado. Utiliza materiales intrusivos y sistemas constructivos modernos. 24.16%
 Modelo de Organización: Hileras Distribución de Recintos: contiguos y próximos Ingreso a Recintos: Desde patio y callejón Material: Muro de Adobe, techo de calamina y cerco de Piedra. VIVIENDA EN HILERAS CON PREDIOS GANADEROS UBICADO PROXIMO A BOFEDALES.	Bofedal: Se refiere a las viviendas ubicadas en la zona colindante con los bofedales, utiliza sistemas constructivos y materiales tradicionales. Posee un nivel de ocupación muy débil del lote. 32.88%
 Modelo de Organización: Radial a partir de un patio y/o contiguos. Distribución de Recintos: Próximas Ingreso a Recintos: Desde el patio y/o callejón Material: Muro de Adobe, techo de calamina y cerco de Piedra.	Central: Pertenecen a la zona tradicional del centro poblado, utilizan materiales y sistemas constructivos tradicionales. Posee módulos intervenidos por el programa Foncodes. 42.90%

Tabla 30: Tipología de vivienda central

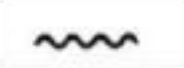
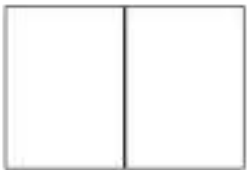
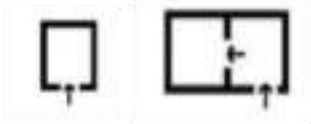
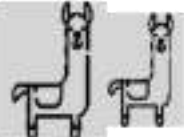
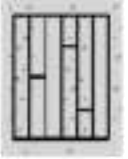
TIPOLOGIA I: VIVIENDA TRADICIONAL Ubicada en el centro del pueblo			
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMA	MATERIAL	FUNCION/ PROGRAMA
 Modelo de Organización Radial: Agrupado alrededor de un patio Distribución de redintos Contiguos dentro del mismo volumen	 Geometría: Ortogonal	 Techo: Industrializado	 Dormir
		 Muros: Tradicional	 Comer/ Cocinar
Ingreso a los redintos Desde el exterior y a través del otro espacio 		 Ventanas: Tradicional	 Almacenar
	 Orden: Asimétrico	 Puertas: Tradicional clavina o madera	 Criar ganado
		 Piso: Vaseado Concreto	 Tejer

Tabla 31: Vivienda Tipo Bofedal

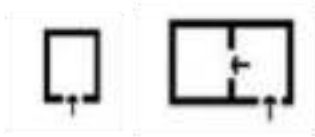
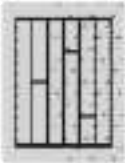
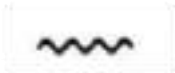
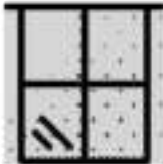
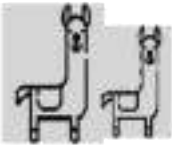
TIPOLOGIA II : VIVIENDA BOFEDAL Ubicada frente al bofedal			
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMA	MATERIAL	FUNCION/ PROGRAMA
 Modelo de Organización Próximos: Cercanos Distribución de recintos Contiguos dentro del mismo volumen 	 Geometría: Ortogonal	 Techo: Industrializado	 Dormir
		 Muros: Tradicional	 Comer/ Cocinar
		 Ventanas: Tradicional	 Almacenar
Ingreso a los recintos Desde el exterior y a través del otro espacio 	 Orden: Simétrico	 Puertas: Tradicional galaminado o madera	 Criar ganado
		 Piso: Vaseado Concreto	 Tejer

Tabla 32: Vivienda Periferia

TIPOLOGIA III : VIVIENDA PERIFERIA: Ubicada en la parte alta del centro poblado			
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMA	MATERIAL	FUNCION/PROGRAMA
 Modelo de Organización monoespacial Distribución de recintos Contiguos dentro del mismo volumen	 Geometría: Ortogonal	 Techos: Industrializado	 Dormir
		 Muros: Industrializado	 Comer/ Cocinar
Ingreso a los recintos Desde el exterior 		 Ventanas: Tradicional	 Almacenar
	 Orden: Simétrico	 Puertas: Tradicional calamina o madera	 Criar ganado
		 Piso: Vaseado Concreto	 Tejer

La envolvente de la vivienda juega un papel clave para enfrentarse a las temperaturas drásticas, Se observan 3 tipologías de vivienda en el centro poblado, las cuales fueron evaluadas utilizando el método de Fanger, que contempla la evaluación de dos índices PPD y PMV, que indican la sensación media del entorno y el porcentaje medio de personas que se sentirían insatisfechas en determinado espacio.

Es importante tener en cuenta que el centro poblado de acuerdo a SENHAMI, soporta entre 90 y 120 días de heladas es decir el 32% del año ocurren heladas. (ver MR-8)

Para evaluar la respuesta de la vivienda existente se tomó en cuenta los siguientes criterios.

- **Temperatura media radiante:** Se define como la temperatura única y uniforme de los cerramientos y la transferencia de calor hacia una persona ubicada en el interior.
- **PPD (Voto medio estimado)** mide el confort de un espacio en base a una escala de 7 niveles.
- **PMV(-predicted percentage dissatisfied)** mide el confort en base al porcentaje de personas que estarían insatisfechas en un espacio.
- **Materialidad de la vivienda**
- **Sistema Constructivo**
- **Estacionalidad**

Tabla 33: Vivienda Periferia

Tipología vivienda periferia	Estación	PPD(Porcentaje de insatisfechos)	PMV(-Predicted mean vote)	OBSERVACIONES
Material	INVIERNO (21 DE JUNIO)	99.96%	-1 MUY FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
Muro: bloquetas de concreto				
Techo: calamina				
Estructura: concreto armado/	PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)	99.99%	-3.6 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
Muro portante				
	VERANO (21 DE DICIEMBRE)	82.5%	-2.15 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	OTOÑO (20 DE MARZO)	95.8%	--2.6 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio no es frío ni caliente durante el día sin embargo pierde calor rápidamente por la acción del viento y la noche .

Las zonas con mayor incidencia solar son los techos.

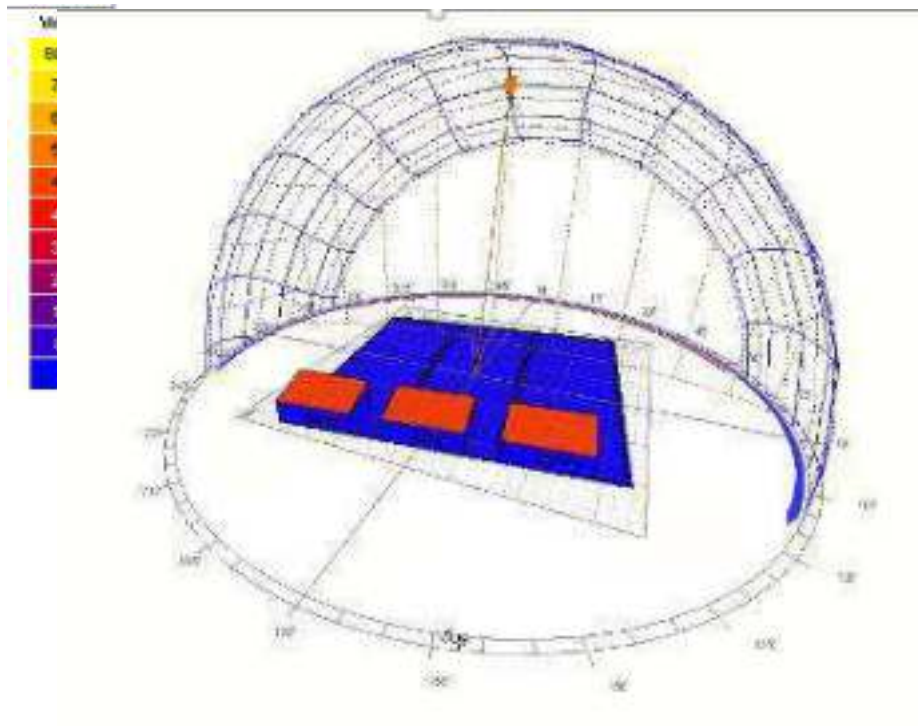


Ilustración 63: Incidencia Solar Anual

La presente vivienda posee diferentes pérdidas de calor sobre todo en los empalmes entre materiales, produciéndose fuertes puentes térmicos lo que provoca que la pérdida de calor al interior sea aún mayor, dado que la calidad del proceso constructivo no siempre fue la óptima.

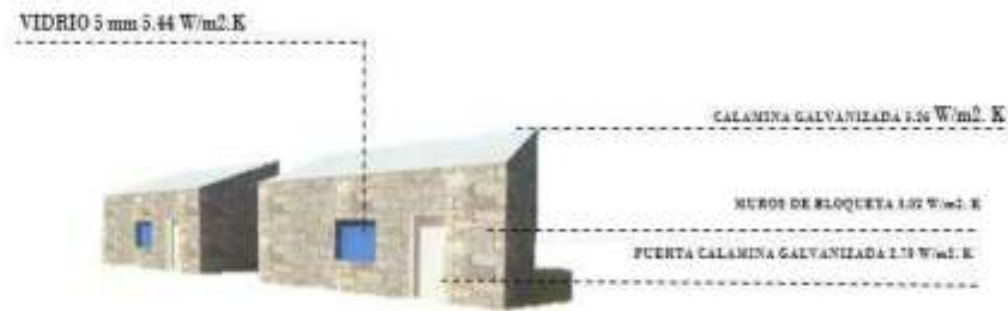


Ilustración 64: Transmitancias de materiales



Ilustración 65: Puentes térmicos vivienda periferia

El Valor U indica la velocidad con la que un material gana calor, es decir entre más alto es el valor el material gana calor de una forma más rápida, en esta tipología de vivienda se puede observar que el material con mayor valor U es el vidrio, ya que gana calor con una gran velocidad sin embargo no tiene la capacidad de retener este calor.

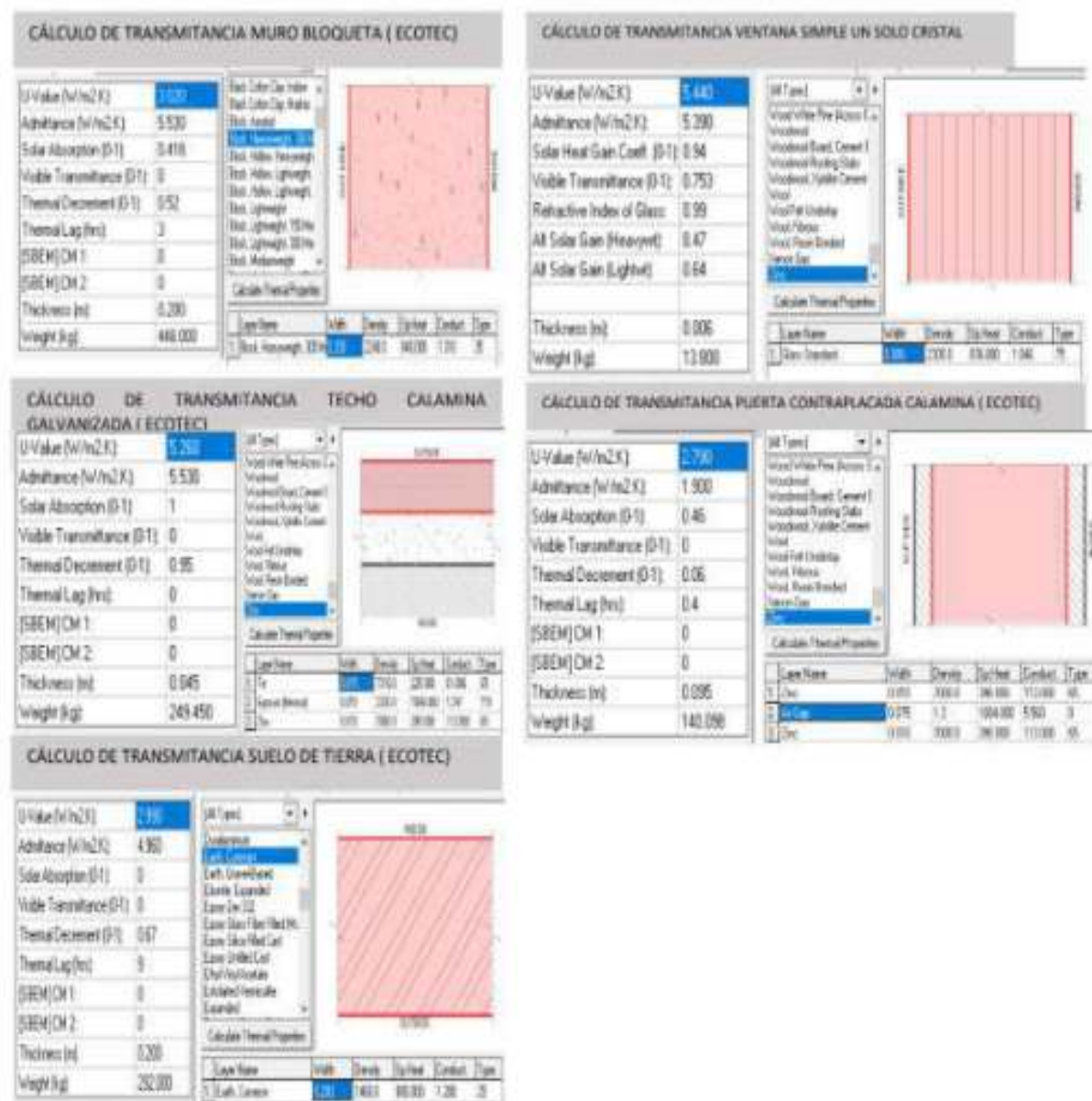


Ilustración 66: Valores U y transmitancia vivienda periferia

De esta manera la vivienda periferia cuenta enfrente serios retos en la transmitancia de materiales, los materiales utilizados en esta tipología ganan calor con muchísima facilidad, pero no pueden retenerlo dado que lo pierden con mucha facilidad.

A partir del software Ecotec se analizó el comportamiento de esta tipología durante un año regular .

Tabla 34: Comportamiento temperatura media radiante vivienda periferia

Fecha de Análisis	Comportamiento durante el día
21 de Diciembre	Temperatura mínima: 18.2 Temperatura máxima: 27.1
22 de Septiembre	Temperatura mínima: 13.5 Temperatura máxima: 23.0
21 de Junio	Temperatura mínima: 13.5 Temperatura máxima: 22.0
20 de Marzo	Temperatura mínima: 16.7 Temperatura máxima: 24.7

Podemos observar la evaluación de la vivienda frente a los parámetros de confort interno durante el día y la noche en diferentes estaciones del año.

Tabla 35: Evaluación de PMV y PPD tipología periferia (Fuente Propia)

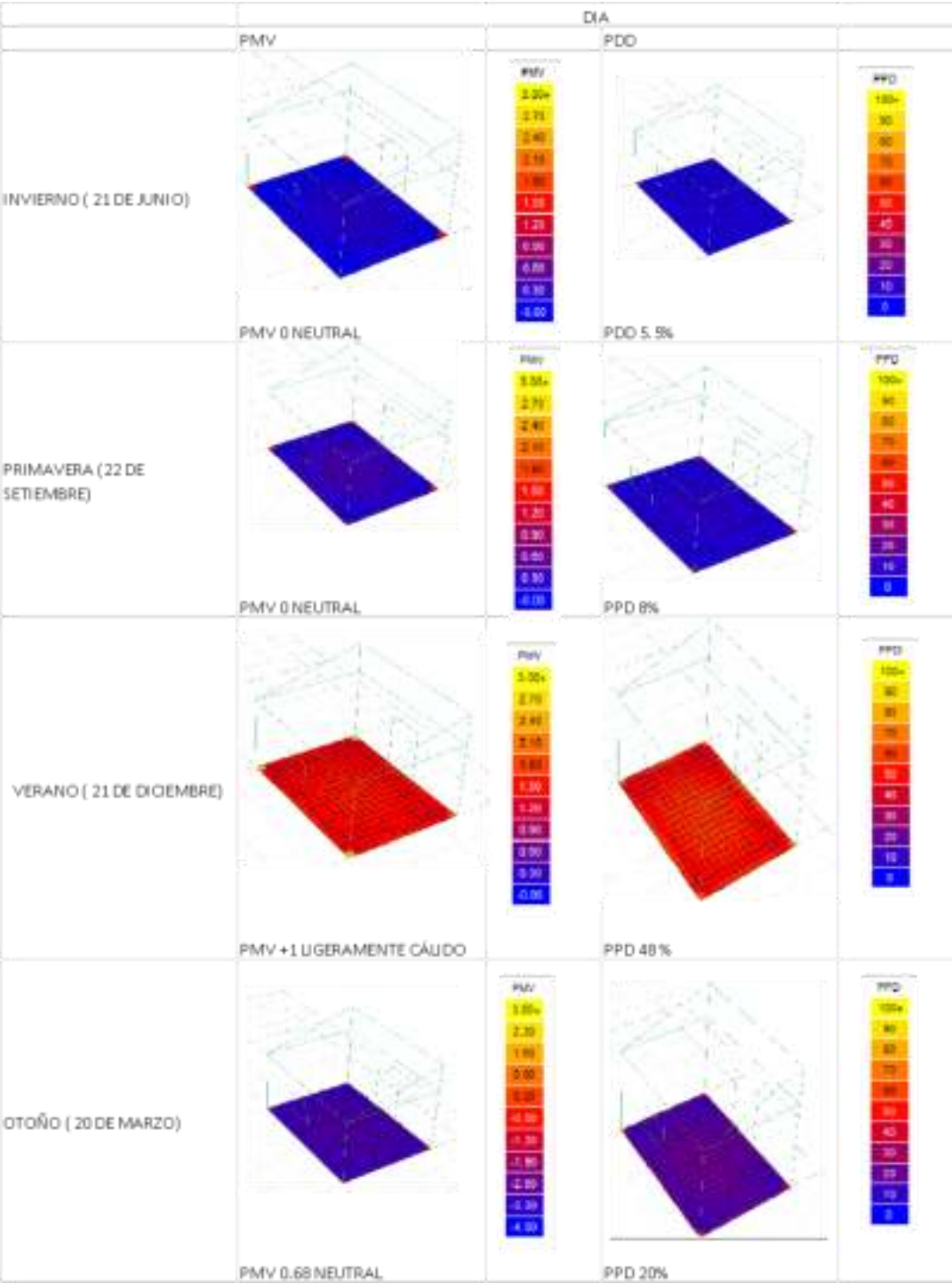


Tabla 36: Evaluación de PMV y PPD tipología periferia

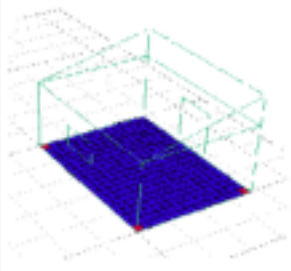
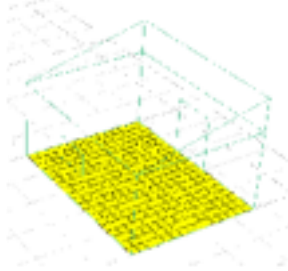
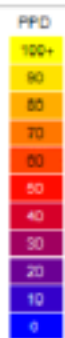
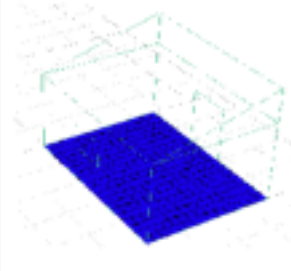
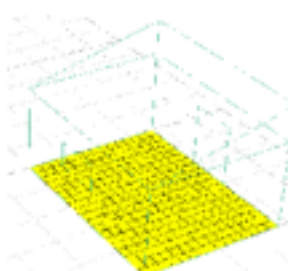
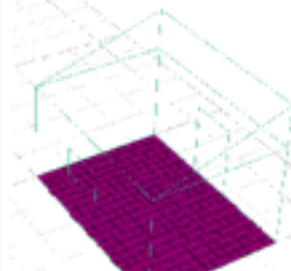
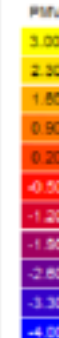
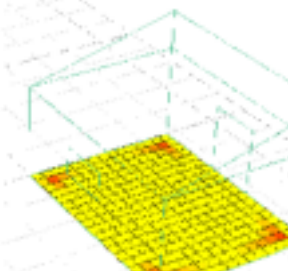
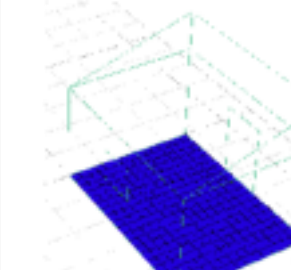
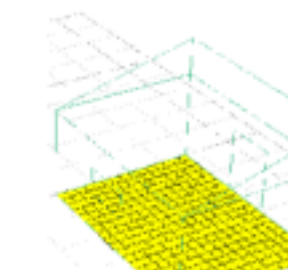
	NOCHE			
	PMV		PDD	
INVIERNO (21 DE JUNIO)				
	PMV -1 MUY FRIO		PDD 99.96%	
PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)				
	PMV -3.6 EXTREMADAMENTE FRIO		PDD 99.99%	
VERANO (21 DE DICIEMBRE)				
	PMV -2.15 EXTREMADAMENTE FRIO		PPD 82.5%	
OTOÑO (20 DE MARZO)				
	PMV -2.6 EXTREMADAMENTE FRIO		PPD 95.6%	

Tabla 37: Vivienda Tipo Central

Tipología	Estación	Ppd(porcentaje de insatisfechos)	Pmv(-predicted mean vote)	Observaciones
Vivienda tipo tradicional + mi abrigo Material Muro: bloquetas de concreto Techo: calamina Estructura: concreto armado/ Muro portante	Invierno (21 de junio)	99.29 %	-3.04 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Primavera (22 de setiembre)	99.4 %	-3.07 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Verano (21 de diciembre)	76%	-1.98 MUY FRIO	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Otoño (20 de marzo)	88.65 %	-2.31 EXTREMADAMENTE FRIO	El espacio no es frío ni caliente durante el día sin embargo pierde calor rápidamente por la acción del viento y la noche .





CALAMINA GALVANIZADA 5.26 W/m²K

MURO DE ADOBE + ENLUCIDO DE YESO INTERIOR Y EXTERIOR
1.92 W/m²K

PUERTA HERMÉTICA PANEL DE MADERA + ESPUMA 1.04 W/m²K

INVERNADERO ACRÍLICO 1.83 W/m²K

PISO DE MADERA 1.99 W/m²K

PISO EMPEDRADO 1.36 W/m²K

Ilustración 67: Transmitancias promedio vivienda Central

Tabla 38: Valores de Transmitancia vivienda Central

ZONA 1 MÓDULO DE ABRIGO				
PISO MADERA				
U-Value (W/m ² K)	1.99	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	0.419532	Solar Absorption (B-T)	0	
Visible Transmittance (B-T)	0	Thermal Decrement (B-T)	0.02	
Thermal Lag (m)	0.03	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.185	Weight (kg)	238.129	
MURO DE ADOBE + ENLUCIDO DE YESO INTERIOR Y EXTERIOR				
U-Value (W/m ² K)	1.92	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	0.32	Solar Absorption (B-T)	0	
Visible Transmittance (B-T)	0	Thermal Decrement (B-T)	0.05	
Thermal Lag (m)	0.05	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.430	Weight (kg)	678.000	
DOBLE CRISTAL POLICARBONATO + CRISTAL SIMPLE				
U-Value (W/m ² K)	1.36	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	0.940	Solar Absorption (B-T)	0.01	
Visible Transmittance (B-T)	0.047	Thermal Decrement (B-T)	0.07	
Thermal Lag (m)	0.04	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.041	Weight (kg)	20.589	
INVERNADERO ACRÍLICO				
U-Value (W/m ² K)	1.83	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	0.910	Solar Absorption (B-T)	0.04	
Visible Transmittance (B-T)	0	Thermal Decrement (B-T)	0.09	
Thermal Lag (m)	0.03	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.006	Weight (kg)	7.220	
PUERTA HERMÉTICA PANEL DE MADERA + ESPUMA				
U-Value (W/m ² K)	1.04	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	2.000	Solar Absorption (B-T)	0.04	
Visible Transmittance (B-T)	0	Thermal Decrement (B-T)	0.05	
Thermal Lag (m)	0.04	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.140	Weight (kg)	67.000	
SUELO INVERNADERO EMPEDRADO				
U-Value (W/m ² K)	1.36	Altitude (m)	4070	
Absorptance (W/m ² K)	3.920	Solar Absorption (B-T)	0.042	
Visible Transmittance (B-T)	0	Thermal Decrement (B-T)	0.06	
Thermal Lag (m)	0	Thermal Lag (m)	0	
(B-T) CM 1	0	(B-T) CM 2	0	
Thickness (m)	0.000	Weight (kg)	0.000	

En la comparación de valores U en los diferentes materiales utilizados en la vivienda podemos observar que el valor mayor se encuentra en el invernadero acrílico, el material con el menor valor U es la puerta de madera y espuma hermética.

A partir del software Ecotec se analizó el comportamiento de esta tipología durante un año regular.

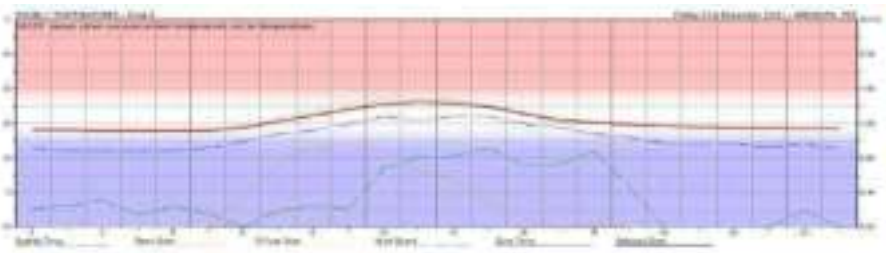
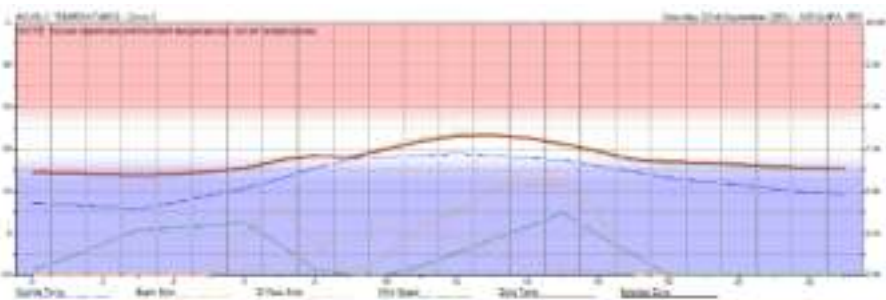
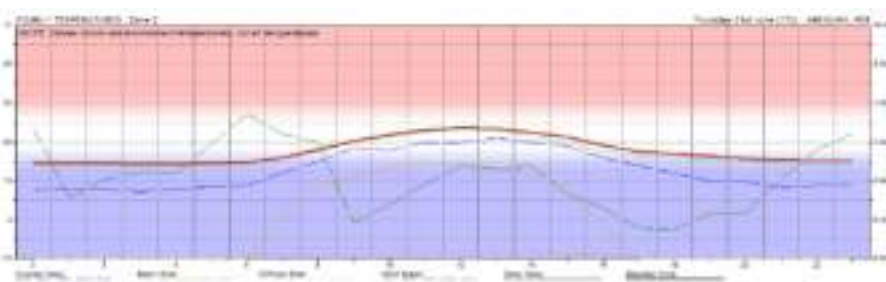
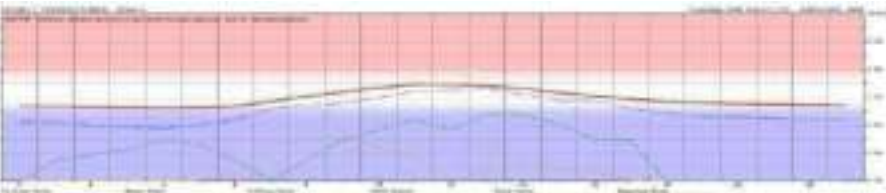
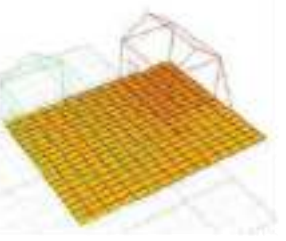
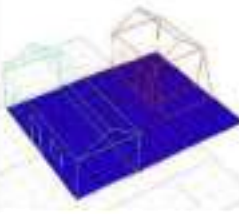
Fecha de Análisis	Comportamiento durante el día
21 de Diciembre 	Temperatura mínima : 18.2 Temperatura máxima: 27.1
22 de Septiembre 	Temperatura mínima : 14.3 Temperatura máxima: 23.0
21 de Junio 	Temperatura mínima : 14.6 Temperatura máxima: 23.7
20 de Marzo 	Temperatura mínima : 16.2 Temperatura máxima: 24.1

Ilustración 68: Valores de temperatura Vivienda Central

Podemos observar la evaluación de la vivienda durante el día y la noche frente a los parámetros de confort en diferentes estaciones del año.

Tabla 39: Confort interno vivienda central

	NOCHE TIPOLOGIA TRADICIONAL +MODULO MIABRIGO			
	PMV		PDD	
INVIERNO (21 DE JUNIO)				
	PMV -3.04		PDD 99.29 %	
PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)				
	PMV -3.07		PDD 99.4 %	
VERANO (21 DE DICIEMBRE)				
	PMV -1.98		PDD 76 %	
OTOÑO (20 DE MARZO)				
	PMV -2.31		PDD 88.65 %	

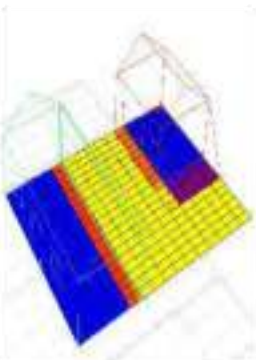
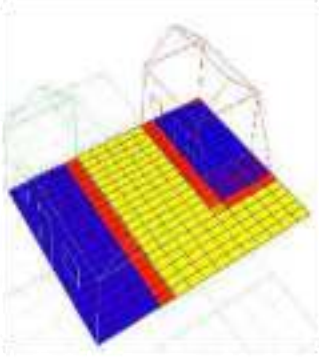
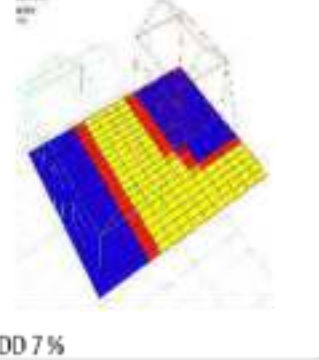
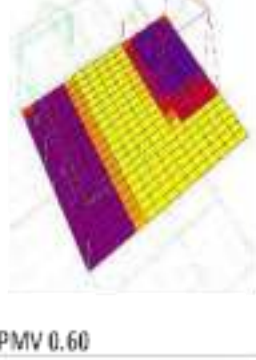
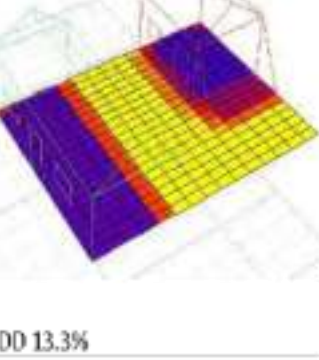
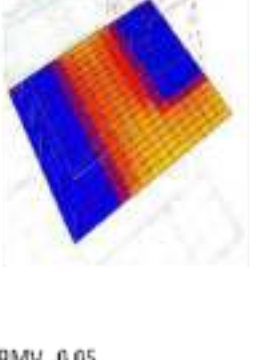
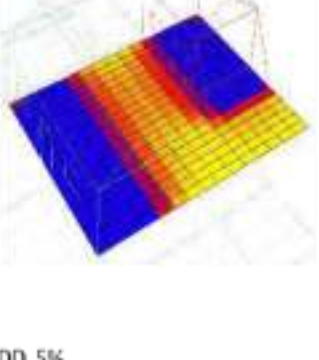
	DIA TIPOLOGIA TRADICIONAL +MODULO MI ABRIGO			
	PMV		PDD	
INVIERNO (21 DE JUNIO)				
	PMV -0.03		PDD 5.39%	
PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)				
	PMV -0.36		PDD 7 %	
VERANO (21 DE DICIEMBRE)				
	PMV 0.60		PDD 13.3%	
OTOÑO (20 DE MARZO)				
	PMV -0.05		PDD 5%	

Tabla 40: Tipología vivienda Bofedal

Tipología	Estación	Ppd(porcentaje de insatisfechos)	Pmv(- predicted mean vote)	Observaciones
Vivienda bofedal Material Muro: adobe Techo: calamina Estructura: muro portante	Invierno (21 de junio)	96%	-2.71 Día Muy Frío -3.38 Noche Muy Frío	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Primavera (22 de setiembre)	99%	-3.62 Día Muy Frío -2.83 Noche Muy Frío	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Verano (21 de diciembre)	97%	-0.40 Muy Frío -2.77 Muy Frío	El espacio es ligeramente frío durante el día y pierde calor rápidamente incrementando la sensación de frío durante la noche
	Otoño (20 de marzo)	70%	-1.89 día Muy Frío -2.87 Noche Muy Frío	El espacio no es frío ni caliente durante el día sin embargo pierde calor rápidamente por la acción del viento y la noche .





Ilustración 69: Vivienda Bofedal Transmittancia Materiales

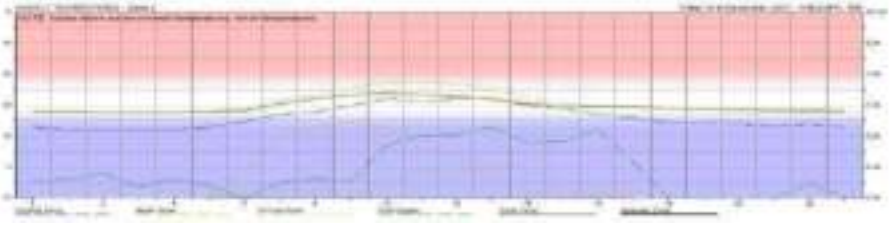
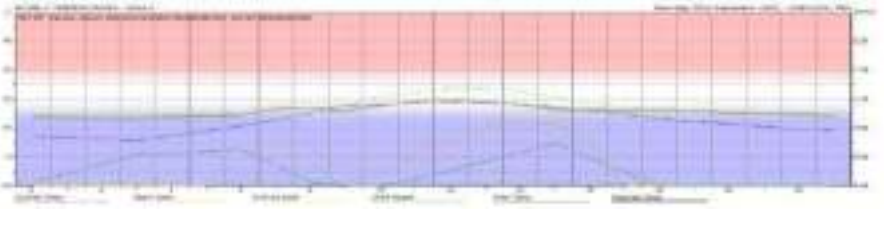
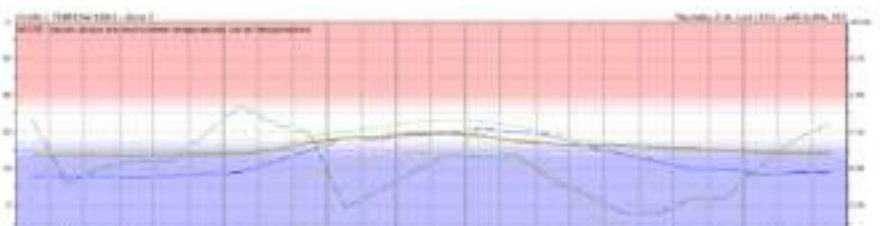
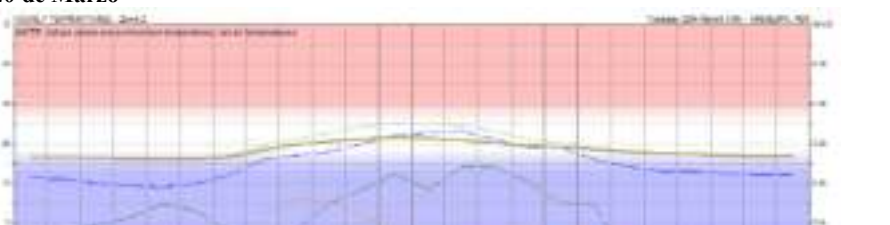
En la comparación de valores U en los diferentes materiales utilizados en la vivienda podemos observar que el valor mayor se encuentra en el vidrio convencional, siendo este material el que tiene la mayor pérdida de calor, el material con el menor valor U es el muro de adobe

Tabla 41: Valores de transmitancia Vivienda Bofedal

ZONA 2 MODULO DE VIVIENDA CONVENCIONAL ADOBE CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TECHO CALAMINA GALVANIZADA (ECOTEC) <table border="1"> <tr><td>U Value (W/m²K)</td><td>5.260</td></tr> <tr><td>Admittance (W/m²K)</td><td>5.530</td></tr> <tr><td>Solar Absorption (S-1)</td><td>1</td></tr> <tr><td>Visible Transmittance (S-1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thermal Decrement (S-1)</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>Thermal Lag (hrs)</td><td>0</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 1</td><td>0</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thickness (m)</td><td>0.045</td></tr> <tr><td>Weight (kg)</td><td>249.450</td></tr> </table>	U Value (W/m²K)	5.260	Admittance (W/m²K)	5.530	Solar Absorption (S-1)	1	Visible Transmittance (S-1)	0	Thermal Decrement (S-1)	0.95	Thermal Lag (hrs)	0	(SSEM) CM 1	0	(SSEM) CM 2	0	Thickness (m)	0.045	Weight (kg)	249.450	CÁLCULO DE TRANSMITANCIA SUELO DE TIERRA (ECOTEC) <table border="1"> <tr><td>U Value (W/m²K)</td><td>2.99</td></tr> <tr><td>Admittance (W/m²K)</td><td>4.360</td></tr> <tr><td>Solar Absorption (S-1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Visible Transmittance (S-1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thermal Decrement (S-1)</td><td>0.67</td></tr> <tr><td>Thermal Lag (hrs)</td><td>9</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 1</td><td>0</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thickness (m)</td><td>0.200</td></tr> <tr><td>Weight (kg)</td><td>292.000</td></tr> </table>	U Value (W/m²K)	2.99	Admittance (W/m²K)	4.360	Solar Absorption (S-1)	0	Visible Transmittance (S-1)	0	Thermal Decrement (S-1)	0.67	Thermal Lag (hrs)	9	(SSEM) CM 1	0	(SSEM) CM 2	0	Thickness (m)	0.200	Weight (kg)	292.000
U Value (W/m²K)	5.260																																								
Admittance (W/m²K)	5.530																																								
Solar Absorption (S-1)	1																																								
Visible Transmittance (S-1)	0																																								
Thermal Decrement (S-1)	0.95																																								
Thermal Lag (hrs)	0																																								
(SSEM) CM 1	0																																								
(SSEM) CM 2	0																																								
Thickness (m)	0.045																																								
Weight (kg)	249.450																																								
U Value (W/m²K)	2.99																																								
Admittance (W/m²K)	4.360																																								
Solar Absorption (S-1)	0																																								
Visible Transmittance (S-1)	0																																								
Thermal Decrement (S-1)	0.67																																								
Thermal Lag (hrs)	9																																								
(SSEM) CM 1	0																																								
(SSEM) CM 2	0																																								
Thickness (m)	0.200																																								
Weight (kg)	292.000																																								
CÁLCULO DE TRANSMITANCIA MURO DE ADOBE <table border="1"> <tr><td>U Value (W/m²K)</td><td>1.040</td></tr> <tr><td>Admittance (W/m²K)</td><td>5.130</td></tr> <tr><td>Solar Absorption (S-1)</td><td>0.485</td></tr> <tr><td>Visible Transmittance (S-1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thermal Decrement (S-1)</td><td>0.29</td></tr> <tr><td>Thermal Lag (hrs)</td><td>4</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 1</td><td>0</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thickness (m)</td><td>0.400</td></tr> <tr><td>Weight (kg)</td><td>584.000</td></tr> </table>	U Value (W/m²K)	1.040	Admittance (W/m²K)	5.130	Solar Absorption (S-1)	0.485	Visible Transmittance (S-1)	0	Thermal Decrement (S-1)	0.29	Thermal Lag (hrs)	4	(SSEM) CM 1	0	(SSEM) CM 2	0	Thickness (m)	0.400	Weight (kg)	584.000	CÁLCULO DE TRANSMITANCIA PUERTA CONTRAPLACADA CALAMINA (ECOTEC) <table border="1"> <tr><td>U Value (W/m²K)</td><td>1.700</td></tr> <tr><td>Admittance (W/m²K)</td><td>1.900</td></tr> <tr><td>Solar Absorption (S-1)</td><td>0.46</td></tr> <tr><td>Visible Transmittance (S-1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thermal Decrement (S-1)</td><td>0.06</td></tr> <tr><td>Thermal Lag (hrs)</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 1</td><td>0</td></tr> <tr><td>(SSEM) CM 2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Thickness (m)</td><td>0.095</td></tr> <tr><td>Weight (kg)</td><td>140.000</td></tr> </table>	U Value (W/m²K)	1.700	Admittance (W/m²K)	1.900	Solar Absorption (S-1)	0.46	Visible Transmittance (S-1)	0	Thermal Decrement (S-1)	0.06	Thermal Lag (hrs)	0.4	(SSEM) CM 1	0	(SSEM) CM 2	0	Thickness (m)	0.095	Weight (kg)	140.000
U Value (W/m²K)	1.040																																								
Admittance (W/m²K)	5.130																																								
Solar Absorption (S-1)	0.485																																								
Visible Transmittance (S-1)	0																																								
Thermal Decrement (S-1)	0.29																																								
Thermal Lag (hrs)	4																																								
(SSEM) CM 1	0																																								
(SSEM) CM 2	0																																								
Thickness (m)	0.400																																								
Weight (kg)	584.000																																								
U Value (W/m²K)	1.700																																								
Admittance (W/m²K)	1.900																																								
Solar Absorption (S-1)	0.46																																								
Visible Transmittance (S-1)	0																																								
Thermal Decrement (S-1)	0.06																																								
Thermal Lag (hrs)	0.4																																								
(SSEM) CM 1	0																																								
(SSEM) CM 2	0																																								
Thickness (m)	0.095																																								
Weight (kg)	140.000																																								
CÁLCULO DE TRANSMITANCIA VIDRIO CONVENCIONAL 0.06 mm <table border="1"> <tr><td>U Value (W/m²K)</td><td>4.000</td></tr> <tr><td>Admittance (W/m²K)</td><td>6.000</td></tr> <tr><td>Solar Heat Gain Coeff. (S-1)</td><td>0.94</td></tr> <tr><td>Visible Transmittance (S-1)</td><td>0.750</td></tr> <tr><td>Refraction Index of Glass</td><td>1.74</td></tr> <tr><td>AR Solar Gain (Percent)</td><td>0.47</td></tr> <tr><td>AR Solar Gain (Lightest)</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>Thickness (m)</td><td>0.006</td></tr> <tr><td>Weight (kg)</td><td>0.000</td></tr> </table>	U Value (W/m²K)	4.000	Admittance (W/m²K)	6.000	Solar Heat Gain Coeff. (S-1)	0.94	Visible Transmittance (S-1)	0.750	Refraction Index of Glass	1.74	AR Solar Gain (Percent)	0.47	AR Solar Gain (Lightest)	0.64	Thickness (m)	0.006	Weight (kg)	0.000																							
U Value (W/m²K)	4.000																																								
Admittance (W/m²K)	6.000																																								
Solar Heat Gain Coeff. (S-1)	0.94																																								
Visible Transmittance (S-1)	0.750																																								
Refraction Index of Glass	1.74																																								
AR Solar Gain (Percent)	0.47																																								
AR Solar Gain (Lightest)	0.64																																								
Thickness (m)	0.006																																								
Weight (kg)	0.000																																								

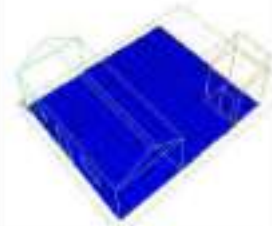
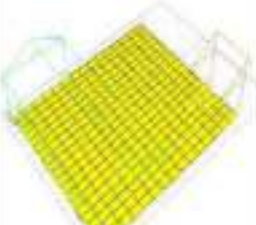
A partir del software Ecotec se analizó el comportamiento de esta tipología durante un año regular .

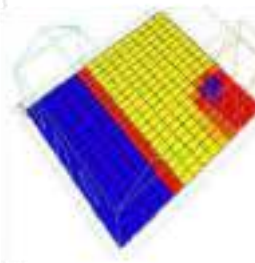
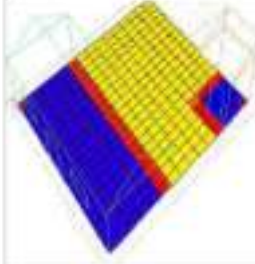
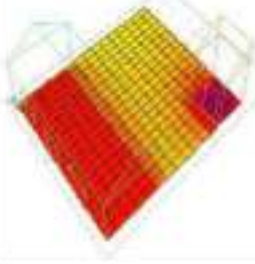
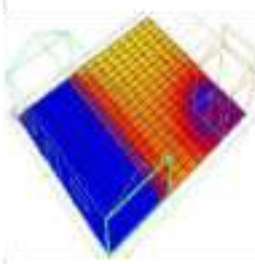
Tabla 46 : Comportamiento temperatura media radiante vivienda bofedal

Fecha de Análisis	Comportamiento durante el día
21 de Diciembre 	Temperatura mínima : 17.3 Temperatura máxima: 23.7
22 de Septiembre 	Temperatura mínima : 13.5 Temperatura máxima: 19
21 de Junio 	Temperatura mínima : 13.8 Temperatura máxima: 19.4
20 de Marzo 	Temperatura mínima : 16.5 Temperatura máxima: 21.5

Podemos observar la evaluación del confort interno de la vivienda durante el día y la noche en diferentes estaciones del año.

Tabla 42: Evaluación PPD y PMV vivienda bofedal

	NOCHE TIPOLOGIA BOFEDAL			
	PMV		PDD	
INVIERNO (21 DE JUNIO)				
	PMV -3.20		PDD 99.91%	
PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)				
	PMV -3.32		PDD 99.83 %	
VERANO (21 DE DICIEMBRE)				
	PMV -2.11		PDD 83%	
OTOÑO (20 DE MARZO)				
	PMV -2.50		PDD 93 %	

	DIA TIPOLOGIA BOFEDAL			
	PMV		PDD	
INVIERNO (21 DE JUNIO)	 PMV -0.40		 PDD 8.35 %	
PRIMAVERA (22 DE SETIEMBRE)	 PMV -0.20		 PDD 5.8 %	
VERANO (21 DE DICIEMBRE)	 PMV 0.76		 PDD 16.60 %	
OTOÑO (20 DE MARZO)	 PMV 0.99		 PDD 5 %	

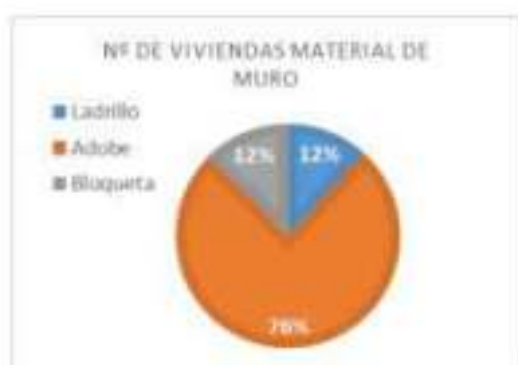
La vivienda existente muestra un patrón fácilmente reconocible donde la temperatura interna es muy baja, marcando en todos los casos promedios de PMV entre -1 y -3, esto quiere decir que son espacios que no cuentan con el mínimo-confort, donde la temperatura radiante marca claras diferencias entre el exterior (patio) y el interior de la vivienda.

Ilustración 70: Zonificación por Material de muro (Fuente Propia)



Tabla 48 : Materiales por muro (Fuente Propia)

Materialidad	Nº de viviendas
Ladrillo	16
Adobe	103
Bloqueta	17



Los muros de Adobe son el material predominante en el centro poblado de Salinas Huito, ocupando el 76% del total.

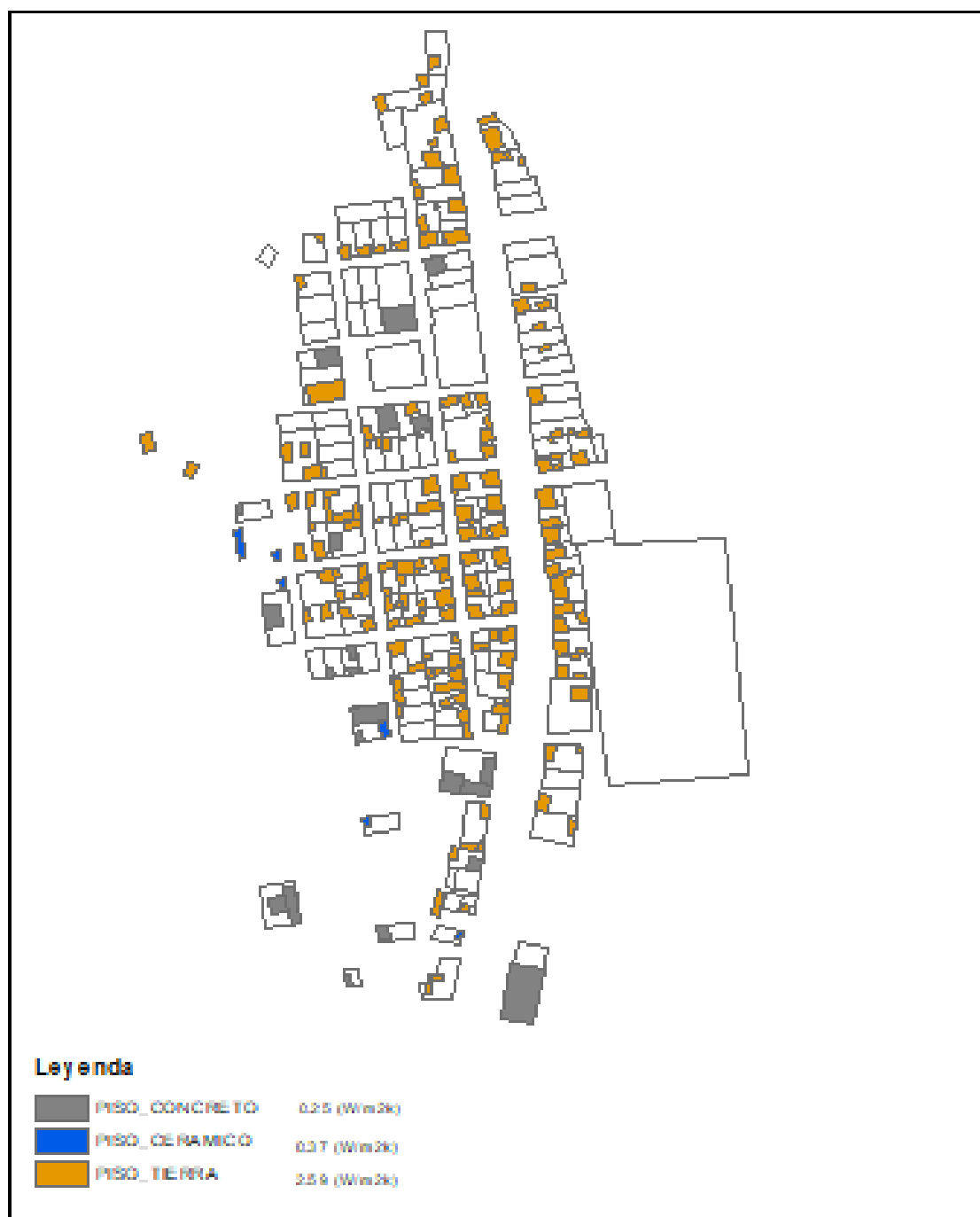


Ilustración 80: Zonificación por tipo de Piso

Tabla 49: Materiales de Piso

Materialidad	Nº de viviendas
Concreto	14
Cerámico	5
Tierra	130



El material de piso predominante es la tierra que compone el 87% del centro poblado.

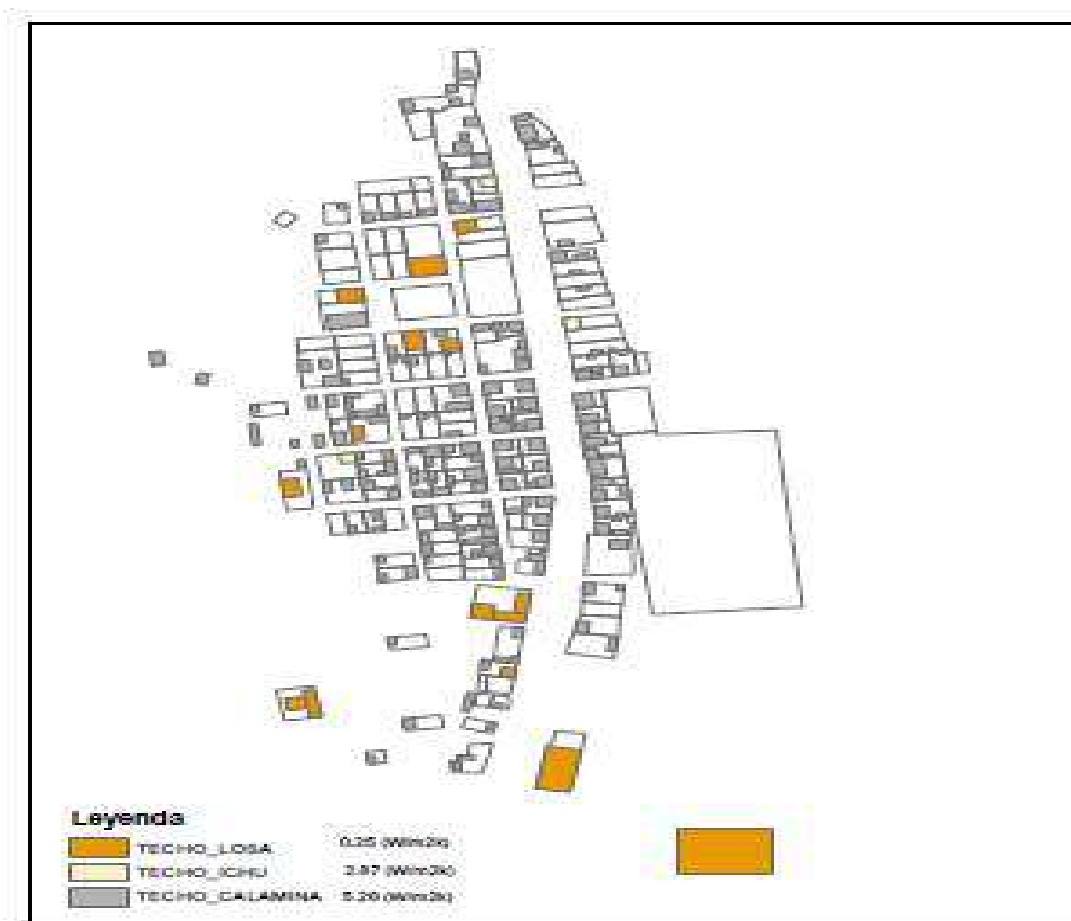


Ilustración 81: Zonificación por tipo de techo

Tabla 50 : Materiales de Techo

Materialidad	Nº de viviendas
Losa	9
Ichu	3
Calamina	137

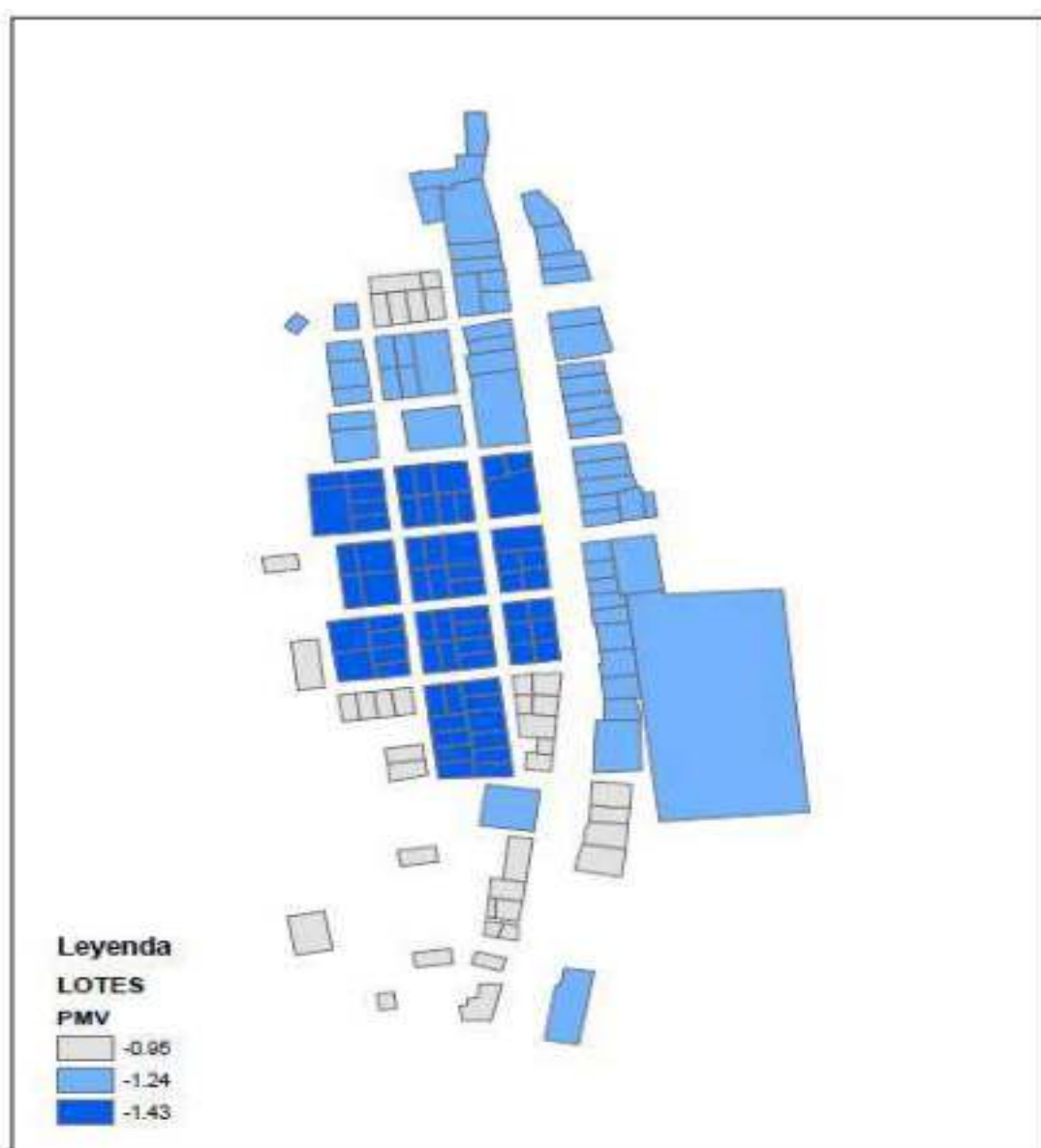
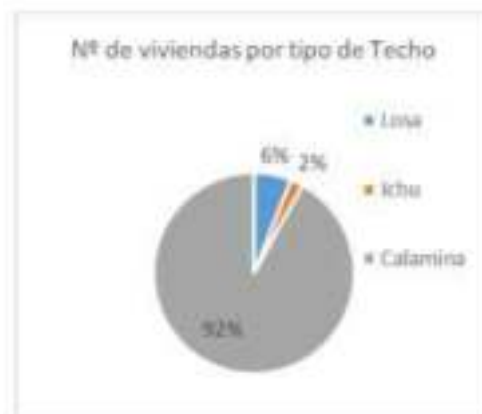


Ilustración 82: Zonificación por PMV (Fuente Propia)

De acuerdo a las tipologías existentes se elaboró un plano PMV, donde podemos observar el promedio de PMV en el centro poblado, donde el 100% de viviendas se encuentran por debajo de la zona de confort, de acuerdo a la simulación Ecotec está ligeramente frío.

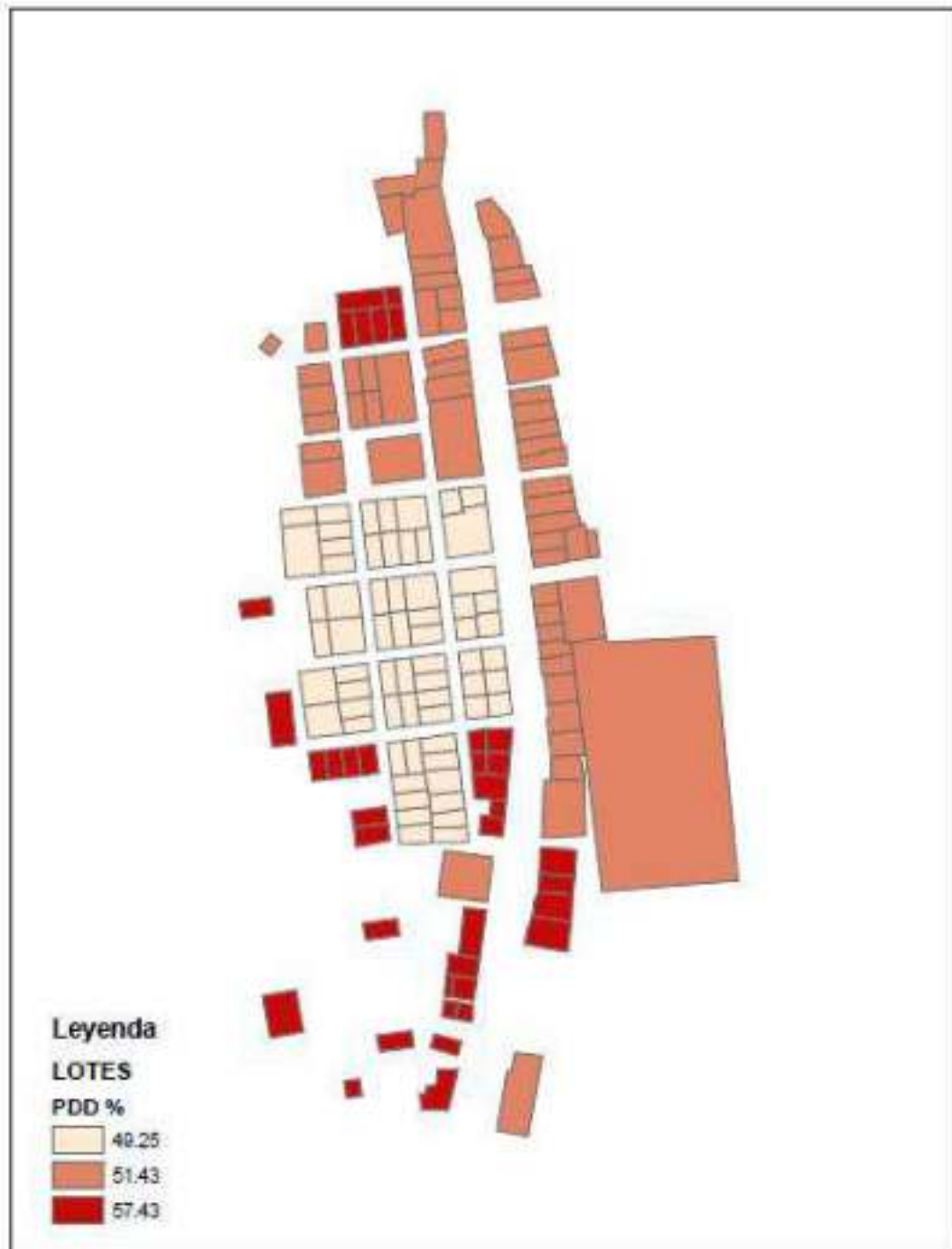


Ilustración 83: Zonificación por PPD

La tipología de vivienda periferia cuenta con el 57.43% de desaprobación siendo la que tiene el menor confort.

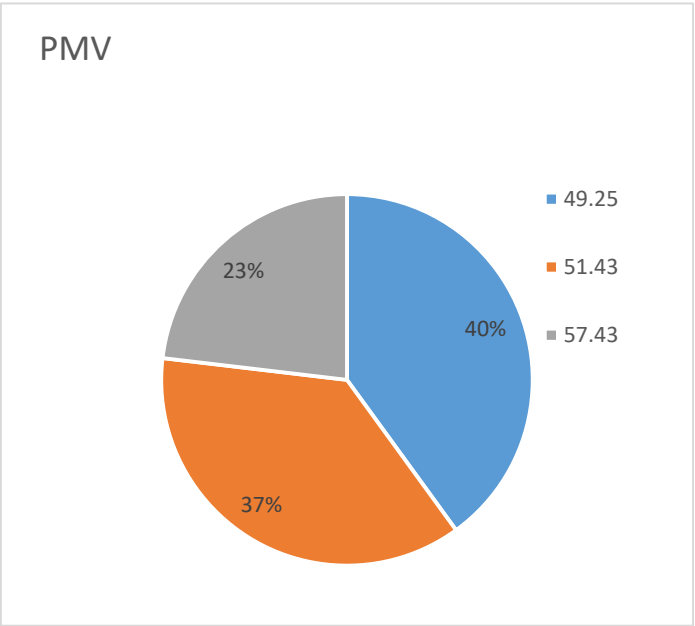


Ilustración 84: Promedio de PMV centro poblado Salinas Huito

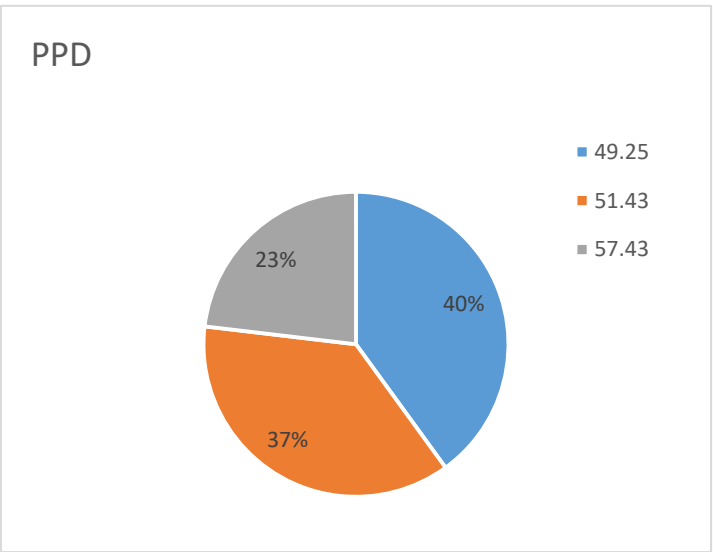


Ilustración 85: Promedio PPD

El 100% de viviendas del centro poblado se encuentran por debajo de la línea de confort, por ello no están preparadas para enfrentar las bajas temperaturas, provocando como resultado que hasta el 57.43 % de las personas que las habitan sientan sensación de frío.

El Centro Poblado de Salinas Huito se encuentra en el rango intermedio según el informe de SENAMHI con una frecuencia de 200mm a 700 mm, es decir una estación corta con intensas lluvias desde diciembre a marzo, una estación con ausencia de lluvias entre mayo a agosto y una estación con lluvias ocasionales entre setiembre a noviembre.

<i>Año/ Mes</i>	<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Dic</i>	<i>Sep</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Promedio Anual</i>
<i>2017</i>	3.21	0.94	2.04	0.36	0.28	0.00	0.01	0.00	1.58	0.16	0.13	0.52	0.77
<i>2018</i>	1.69	1.08	1.64	0.51	0.00	0.23	0.40	0.00	0.14	0.00	0.08	0.03	0.48
<i>2019</i>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.18	0.13	0.19	0.09
<i>2020</i>	2.47	3.19	0.80					0.00	1.65	0.00	0.27	0.00	1.04
<i>2021</i>	1.10	1.35	1.25		0.04	0.00	0.00	0.00	0.62	0.11	0.14	0.20	0.43
<i>Promedio Anual</i>	2.12	1.65	1.43	0.44	0.08	0.06	0.10	0.00	0.84	0.09	0.15	0.19	0.56

Tabla 51: Reporte Precipitaciones SENHAMI

Salinas Huito recibe como máximo una cantidad de 3.21 mm/h, de acuerdo a la escala está calificado como lluvia ligera, traducándose en 3.21 litros por hora sobre un metro cuadrado. La vivienda existente responde de forma muy pobre a este fenómeno dado que al entrar en contacto con el agua el material predominante que es el adobe se agrieta y destruye por completo como se muestra en la imagen 77, provocando graves fallas estructurales en los muros que terminan en el colapso de la vivienda. Las viviendas en la totalidad del distrito no protegen el adobe del contacto con agua.



Ilustración 72: Vivienda en Salinas Huito afectada por precipitaciones



Ilustración 71: Vivienda Colapsada Salinas huito

De acuerdo a SINPAD, se han registrado nevadas en la zona de Salinas Huito con una altura de 25 cm aproximadamente. La principal dificultad sobre este fenómeno radica en el peso que ejerce la nieve sobre el techo de la vivienda.

De acuerdo a la observación en campo y la estadística obtenida por INEI en el censo 2017, el techo de la vivienda está hecho a partir de planchas de calamina, fibra de cemento o similares, donde el 90.60% del distrito se encuentra incluido.



Ilustración 73: Muros Erosionados por lluvia

Tabla 52: Materialidad del Techo en el distrito de San Juan de Tarucani, INEI censo 2017

Tipo	Concreto armado	Madera	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Caña o estera con torta de barro o cemento	Triplay / estera / carrizo	Paja, hoja de palmera y similares	Otro material
Porcentaje	0.38	0.38	0.00	90.60	0.19	0.00	8.45	0.00

1.2.5. Escenario económico

Escenario económico atributos

Problemas

Diversidad de actividades económicas sustentadas en la explotación de los recursos naturales.	Producción local baja y de subsistencia
Interés en la producción local.	No hay desarrollo de las cadenas productivas
Formación de asociación de Productores de Sal Helada y constitución de la marca extra sal	Bajos niveles de organización productiva
Abastecimiento local de Sal varios puntos de distribución en provincias	Baja tecnificación en la producción.

Producción de sal

Se observa la cadena productiva de la sal en Salinas Huito, donde se produce hasta dos tipos de sal mediante el siguiente proceso.



Ilustración 74: Cadena productiva sal en Salinas Huito

Cadena productiva ganadera

En Salinas Huito existe una tradición de tejido milenaria, sin embargo los productores no obtienen los resultados esperados, el proceso de la producción es el siguiente:



Ilustración 75: Cadena productiva de los tejidos



Ilustración 76: Ingresos económicos en la cría de alpacas

Como observamos el mejor ingreso está basado en el cuero y carne de alpaca o llama por ello es una actividad económica que se debe incluir.

La vivienda productiva como resumen de la cadena productiva económica

La vivienda actual en el centro poblado es una expresión resumida de las cadenas productivas dado que estas se ven expresadas en el uso de los espacios de la vivienda.

Para realizar la presente tesis se estudió dos viviendas tradicionales y el uso que le dan sus pobladores a cada espacio reconociéndose la naturaleza de trabajador independiente del usuario.

Cada poblador proyecta su trabajo independiente en la forma que ocupa los espacios de su vivienda de esa forma se da una fuga irreversible de actividades sobre los espacios.

(GE-01)





Ilustración 77: Panel Fotográfico vivienda del productor de sal

Es así como observamos un patrón el patio es un espacio articulador entre los servicios y el área íntima y social, sin embargo, asume también múltiples funciones relacionadas con la actividad productiva del usuario por ejemplo: secado de sal, depósito de lana, cocina.

Así como el patio las áreas sociales usadas con poca frecuencia asumen el rol de depósito y área de juegos.

Lo mismo ocurre en la vivienda de la artesana, donde las funciones de tejido, hilado y esquila las asume el patio.

Frente al principal problema detectado en Salinas Huito,” Degradación y deterioro del escenario físico artificial (vialidad, equipamiento, vivienda, saneamiento, energía y telecomunicaciones por las condiciones hostiles del ambiente generando despoblamiento y deterioro de la salud de los pobladores”. La mejora de las condiciones de infraestructura son una necesidad urgente.

Un proyecto integral de vivienda productiva promovería:

- La ocupación adecuada del territorio, ubicando de forma ordenada y eficiente los nuevos pobladores de la zona.
- Atraer nuevos intereses económicos, inversiones y nueva población permanente sobre la zona.
- Generar nuevas condiciones de empleo para la población aprovechando y rescatando sus saberes ancestrales.
- Promover la iniciativa de vivienda saludable reduciendo el porcentaje de IRAS.



Ilustración 78: Registro fotográfico vivienda de una artesana textil



Ilustración 80: Registro fotográfico vivienda de una artesana textil



Ilustración 79: Vivienda del productor de sal registro fotográfico



Ilustración 81: Vivienda del productor de sal registro fotográfico

2. PROPUESTA

2.1.Emplazamiento estratégico y parámetros cualitativos

Siendo el paisaje considerado como un componente unificador donde se reúnen transversalmente todos los componentes del territorio tanto físicos como abstractos.

$$UP = CV + F + AH + H$$

Donde:

UP= UNIDADES DE PAISAJE

CV= COBERTURA VEGETAL (Mapa de cobertura vegetal MINAM)

F= FISIOGRAFIA (Mapa de fisiografía a nivel nacional MINAM)

AH= ACCIÓN HUMANA (Centros poblados INEI)

H= HIDROGRAFIA (Mapa hidrológico de Arequipa)

Se proponen sobre el distrito de San Juan de Tarucani un total de 9 unidades de paisaje donde sobre el centro poblado de Salinas se identifican 3 unidades, que a su vez se dividen en unidades menores con características más específicas.(ver MR-25)

- UP-1 Bofedal en Colina y Montaña: Es aquella unidad donde predominan los bofedales, quienes están expuestos al factor humano dado que predomina la actividad del pastoreo.
- UP-2 Formaciones de sal: borde de la laguna de Salinas, donde existe una explotación de la formación de sal, la actividad humana transforma el paisaje en formas diferentes durante el año.
- UP-3 Laguna: identificado como unidad independiente. Se refiere al cuerpo hídrico de la laguna de Salinas.
- UP-4 Urbano Bofedal: Es aquella unidad que se encuentra frente al bofedal pero ya existe ocupación urbana consolidada.
- UP-5 Urbano Tradicional: identificado por las características de conservación arquitectura tradicional, predominante en la zona centro del pueblo.

- UP-6 Periferia: son áreas que se encuentran a las afueras del centro poblado con un grado alto de dispersión
- UP-7 Semi – consolidado: identificado por presentar pocas manzanas edificables y con características singulares. Zona con edificaciones poco consolidadas, con materiales de bloqueta, predomina la autoconstrucción.
- UP-8 Periferia en Colina y Montaña: identificado por bordear el centro del pueblo en una zona homogénea con casco urbano dado por la colina y montaña.
- UP-9 Colina y Montaña en Pajonal Andino: identificado por la dominancia de colina y montaña en un área homogénea de pajonal andino.

2.2. Caracterización y valoración de las unidades de paisaje

Para la caracterización y valoración de las unidades de paisaje se establecen los siguientes tipos de valores como se muestran en el siguiente plano.

Valores Identitarios:

Son todos aquellos que generan identidad y son principales componentes de la imagen urbana del lugar.

Dentro de estos valores calificamos la Laguna de Salinas y los bofedales como un elemento del paisaje, ya que tiene atribuciones colectivas Natural – productivo. Donde existe la interacción del poblador, el recurso natural y la actividad económica.

Así mismo los siguientes hitos urbanos:

Plaza de salinas

Local comunal de asociación de productores de sal

Local de productores de lana

Polideportivo

Puesto de vigilancia de reserva de salinas

el centro histórico, por las características de conservación arquitectura tradicional.

Valores Naturales y Ambientales:

Se refiere a todos los recursos naturales, físicos que brinda el entorno

- Valor hidrológico: la Laguna de Salinas como hábitat protegido.
- Valor físico: conformado por Pajonal andino, es decir por hierbas en forma de césped, manojos y tolar.
- Valor agrícola – ganadero: la presencia de Bofedal ubicado en planicies lacustres.
- Valor ecológico: La variedad de flora y fauna que existe en el ecosistema.
- Valores Productivos y Económicos:
- Valor agrícola ganadero: la presencia de Bofedal ubicado en planicies lacustres.
- Valor turístico: la producción de artesanías a base de la lana de alpaca.
- Valor industrial: asociación de productores de sal y el centro de productores de lana.
- Valor Visual y Escénico:
- Valor Visual estático: las colinas, ya que presenta un fondo escénico de mayor visibilidad.
- Valor Visual Dinámico: elementos visuales con capacidad de transformarse en el tiempo, durante las estaciones del año etc.
- Valor Amplitud Visual: se refiere al grado de apertura que existe para contemplar el paisaje y los recursos naturales.
- Valor Escénico Urbano: se refiere a las escenas con componentes urbanos que se puedan generar a lo largo del poblado.
- Valor Escénico Cultural: se refiere a las costumbres propias de la población como componente del paisaje, los lugares donde ocurren escenas representativas.
- Valor Escénico Turístico: se refiere a aquellos lugares de interés para el sector turístico

De la presente valoración de las unidades de paisaje se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 43: Valoración de las unidades del paisaje en Salinas Huito

Variable	Valor social	Unidades de paisaje								
		Up-1	Up-2	Up-3	Up-4	Up-5	Up-6	Up-7	Up-8	Up-9
		Bofed al en colina y montaña	Forma ciones de sal	Lagu na	Urba no bofe dal	Urba no tradi cion al	Perif erie	Semi cons olida do	Perifer ie en colina y monta ña	Colina y montañ a en pajonal andino
Valores identitarios	Identidad	2	3	3	3	3	0	1	1	2
	Representación	2	3	3	2	3	0	1	1	2
Valores sociales	Valor histórico	0	0	1	0	3	0	0	0	0
	Valor patrimonial	0	0	0	0	3	0	0	0	0
	Valor etnográfico	1	3	0	0	3	0	0	0	0
Valores naturales y ambientales	Valor hidrológico	3	3	3	2	0	0	0	0	0
	Valor físico	3	3	3	1	0	0	0	3	2
	Valor agrícola - ganadero	3	0	0	3	0	0	0	0	0
	Valor ecológico	3	3	3	3	0	0	0	0	2
Valor productivo y económico	Valor industrial	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	Valor turístico	3	3	3	3	3	0	0	1	1
	Valor agrícola - ganadero	3	0	0	3	0	0	0	0	0
	Valor urbano	0	0	0	1	3	1	1	1	0
Valor visual y escénico	Valor visual estático	3	3	3	2	2	3	0	3	2
	Valor visual dinámico	3	3	3	2	0	0	0	0	0
	Valor amplitud visual	3	3	3	1	2	3	1	3	3
	Valor escénico urbano	0	0	0	3	2	1	2	1	0
	Valor escénico cultural	3	3	3	3	2	1	2	1	2
	Valor escénico turístico	3	3	3	2	2	0	1	1	2
Valor total		38	39	34	34	31	9	9	16	18

Como se muestra existen dos tipos de resultado las unidades con mayor valor son aquellas que poseen gran cantidad de recursos naturales protegidos por lo ello no pueden ser intervenidas, dejando en menor importancia aquellas unidades con presencia urbana.

Podemos concluir a partir de los resultados que la importancia e imagen urbana del centro poblado radica en el contacto de la zona con el ecosistema.

A partir de este análisis se planteó de forma estratégica zonas con valores e importancias diferentes:

Tabla 44: Unidades de Paisaje

Unidad de paisaje	Parámetros cualitativos
Up-4: urbano bofedal Vivienda turismo vivencial Vivienda establo	Valores identitarios 90% Valor social 30 % Valor natural 100 % Valor productivo económico 75% Valor visual escénico 100%
Up-5: urbano tradicional Vivienda textil Vivienda salinera	Valores identitarios 100% Valor social 100 % Valor natural 0 % Valor productivo económico 50% Valor visual escénico 16%
Up-6: periferie Vivienda criadero de cuy	Valores identitarios 0% Valor social 0 % Valor natural 0 % Valor productivo económico 50 % valor visual escénico 64 %

Up-7: semi consolidado	Valores identitarios 100%
Vivienda fito toldo	Valor social 0 %
	Valor natural 0 %
	Valor productivo económico 25%
	valor visual escénico 64 %

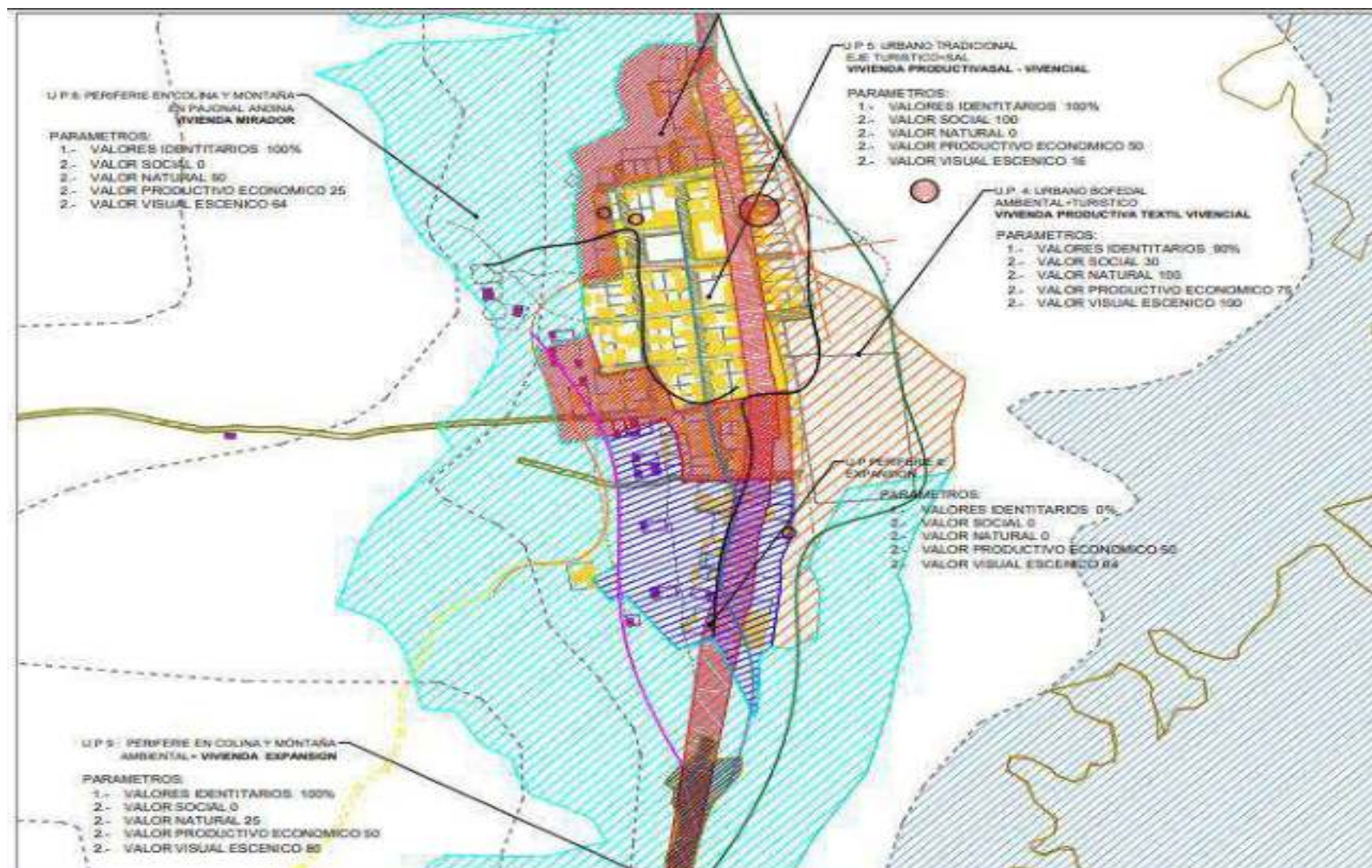


Ilustración 82: Parámetros de intervención por unidades homogéneas de paisaje

Parámetros cuantitativos

Los parámetros cuantitativos están orientados a conseguir una reducción sustancial de las condiciones hostiles del ambiente mejorando la calidad de vida de los habitantes y la reducción significativa de las IRAS.

- Indicadores ideales de confort térmico
- Temperatura media radiante
- Porcentaje de insatisfechos (0-10%)
- Predicted mean vote (0,+1)

Experimentación modular (materialidad y confort térmico)

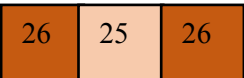
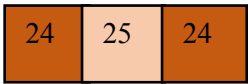
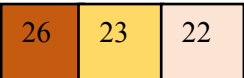
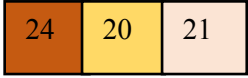
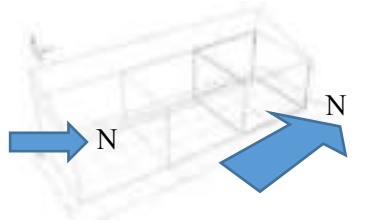
Existen actualmente muchas discrepancias sobre la eficiencia de los materiales y su correlación con su eficiencia térmica, sin embargo, existe una relación estrecha entre localización geográfica, formalidad, orientación solar, incidencia solar, conductividad térmica y materialidad.

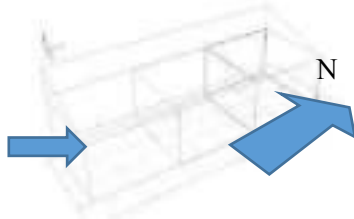
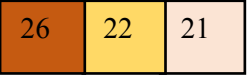
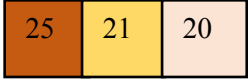
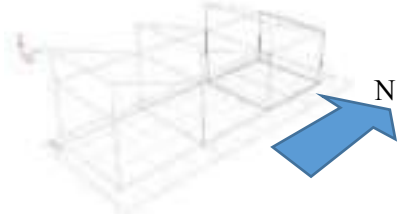
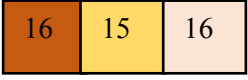
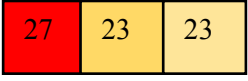
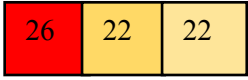
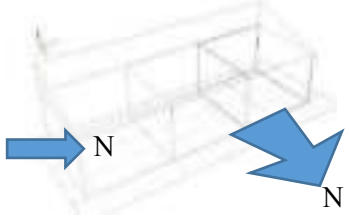
Dadas estas discrepancias se realizó una experimentación asistida por software sometiendo así diferentes formalidades y materialidades en la localización geográfica de la presente tesis para determinar la óptima orientación y materialidad.

El ensayo de los indicadores de confort se realizó en módulos de 3.5 x 3.5 tomando en cuenta las siguientes variables:

- Materialidad: se puso a prueba tres tipos de materiales utilizados en la zona.
- Tipo de cobertura: se puso a prueba dos tipos de techo, plano e inclinado, en el caso de techo inclinado.
- Tipo de abertura en vanos: se puso a prueba aberturas cenitales y aberturas en muros.
- Orientación: se puso a prueba las orientaciones más eficientes norte y este.
- Incidencia solar: se puso a prueba la eficiencia de la incidencia solar sobre la forma de la vivienda.

Tabla 45: Experimentación modular en software temperatura media radiante

MATERIALIDAD					ORIENTACION
ABERTURA CENTAL	COBERTURA	BLOQUETA	LADRILLO	TAPIAL	
		TECHO CONCRETO PLANO	TECHO CONCRETO PLANO	TECHO CONCRETO PLANO	
0 M2	0° TECHO PLANO				
		TECHO CALAMINA PLANO	TECHO CALAMINA PLANO	TECHO CALAMINA PLANO	
					
	12° TECHO INCLINADO AL ESTE	TECHO CALAMINA INCLINADO	TECHO CALAMINA INCLINADO	TECHO CALAMINA INCLINADO	
					
		MURO BLOQUETA	MURO LADRILLO	MURO TAPIAL	

		TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	
					
	12° TECHO INCLINADO AL NORTE	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	
					
		MURO BLOQUETA	MURO LADRILLO	MURO TAPIAL	
		TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	
					
18% - 1.5 M2 CENTRAL	12° TECHO INCLINADO AL NORTE	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	TECHO INCLINADO CALAMINA	

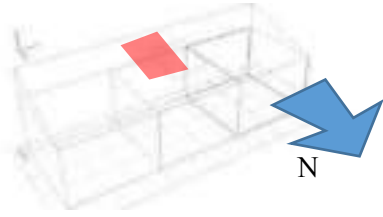
		27 22 23	28 24 23	26 22 22	
--	--	--	--	--	---

Tabla 56: Prueba de Incidencia solar

Prueba de incidencia solar	
Techo plano	Techo inclinado
	
Zona de máxima incidencia: techo	Zona de máxima incidencia: techo

Del presente análisis se concluye:

- **Tipo de cobertura:** entre los materiales concreto y calamina, la calamina galvanizada permite ganar mayor temperatura media radiante; si el techo es plano, la calamina supera el rendimiento del concreto ya que permite que la temperatura media radiante sea mayor. En techos inclinados 12% se observa que materiales como la bloqueta y el ladrillo ganan calor con mayor velocidad que el tapial este fenómeno se vincula directamente con la materialidad.
- **Materialidad:** La bloqueta y el ladrillo son eficientes para ganar temperatura media radiante de forma rápida sin embargo no tienen eficiencia en conservar el calor, mientras que el tapial gana temperatura de forma moderada y pierde lentamente este calor perdiendo hasta 5°C.
- **Orientación:** Se observó una mejora de 1°C en la orientación norte de la cobertura.
- **Incidencia solar:** se observó que la mayor incidencia solar se encuentra ubicada en los techos, por ello en cuanto a ganancia térmica los elementos cercanos o ubicados en la cobertura serán los más beneficiados en ganancia solar directa.
- **Transmitancia de los materiales:** la cantidad de calor que se mueve en una unidad de tiempo a través de los materiales causando diferencias sustanciales entre el interior y el exterior, de esta forma diferentes materiales transmiten el calor de forma más o menos eficiente, siendo el adobe o tapial el que conserva el calor de forma más eficiente.
- **Selección de terrenos**
- De acuerdo a la zona homogénea (UNIDAD DE PAISAJE) en que se ubican las manzanas planteamos criterios de selección de los lotes a intervenir, como se muestra en el siguiente cuadro.
- Los criterios a evaluar fueron:
- Valor identitario, valor social, valor ambiental y natural, valor productivo y económico, valor visual y escénico, actitud del propietario, servicios, estado de conservación. Siendo las manzanas escogidas 12, 4, 5, 20, 21.

Tabla 46: Valuación de terrenos (Ver Anexo)

VALOR	VALOR SOCIAL	UP-1							UP-2							UP-3							UP-7																											
UNIDADES DE PAGAR		UNIDADES DE PAGAR							UNIDADES DE PAGAR							UNIDADES DE PAGAR							UNIDADES DE PAGAR																											
Mensajes		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13	M-14	M-15	M-16	M-17	M-18	M-19	M-20	M-21	M-22	M-23	M-24	M-25	M-26	M-27	M-28	M-29	M-30	M-31	M-32	M-33	M-34	M-35	M-36	M-37	M-38	M-39	M-40	M-41	M-42	M-43	M-44	M-45	M-46	M-47	M-48	
VALORES ECONÓMICOS	Identidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Representación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VALORES SOCIALES	Valor Histórico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Patrimonial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALORES NATURALES Y AMBIENTALES	Valor Hidrológico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Paisaje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Agrícola ganadero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Antropológico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
VALOR PRODUCTIVO Y ECONÓMICO	Valor Industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Turístico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Agrícola ganadero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Urbano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
VALOR URBANO Y SUBURBANO	Valor Visual Escena	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Valor Visual Paisaje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Ambiental Visual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Escena Urbana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Valor Escena Cultural	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ACTIVIDAD DEL ENTORNO	Valor Escena Nocturna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Protección	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SERVICIOS	Seguridad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Seguridad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																									

Premisas de diseño:

Después de la presente investigación se propone:

Intervenir 6 lotes con uso de vivienda para aplicar estrategias de acondicionamiento térmico y mejorar la capacidad financiera de las familias del centro poblado de Salinas Huito.

A partir de la investigación presentada en la siguiente tesis se han dividido los lineamientos de la siguiente forma.

Tabla 47: Premisas de diseño distribuidas por escenarios

Escenario natural biológico	Escenario socio cultural	Escenario físico artificial	Escenario económico
Priorizar la reducción de los efectos de las condiciones climáticas permitiendo una vivienda saludable que conserve su salud frente a las IRAS, sistema constructivo resistente a lluvia ligera Variable: Temperatura media radiante PMV PPD	Plantear una propuesta coherente con la composición familiar existente	Proponer una ubicación estratégica de las viviendas intervenidas para potenciar su rendimiento económico Variable: Parámetros cualitativos	Proponer actividades económicas que permitan mejorar los ingresos de la familia que la habita
Aplicar estrategias de acondicionamiento térmico establecidas en Givonni (ganancia solar pasiva, ganancias internas) Variable: Temperatura media radiante PMV PPD	Incluir las actividades familiares recogidas en la investigación potenciándolas y otorgándoles un valor económico. Introducir valores ancestrales al reinterpretar sistemas constructivos materialidad y espacialidad		

Terrenos escogidos

Características

MANZANA

C1-2

CODIGO DE PREDIO: P06250106

(M-12)

VIVIENDA CRIADERO DE CUY

UBICACION

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO

Manzana: C1

Lote : 2

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA

MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	12.08	AVENIDA PRINCIPAL
DERECH	18.91	PASAJE 6, LOTE 1
A		
IZQUIER	9.82, 4.28,	LOTES 3,4
DA	4.32	
FONDO	12.53	COMUNIDAD CAMPESINA DE
		SALINAS HUITO

AREA DE TERRENO: 227.75 m²

I-3

CODIGO DE PREDIO: P06250142

(M-21)

VIVIENDA TEXTIL

UBICACION

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO	Manzana	Lote
	: 1	: 3

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA

MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	9.65	CALLE 9
DERECHA	12.3, 8.02	LOTE 2
IZQUIERDA	20.21	CALLE 4
FONDO	9.67	LOTE 4

AREA DE TERRENO: 197.44 m²

I-2

CODIGO DE PREDIO: P06250141

(M-21)

UBICACION

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO	Manzana	Lote
	: 1	: 2

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA

MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDID	COLINDANCIA
A		
FRENTE	9.9	CALLE 9
DERECH	20.23	LOTE 1 (SERVICIOS COMUNALES)
A		
IZQUIER	12.3,	LOTE 3
DA	8.02	
FONDO	10.16	LOTE 5

AREA DE TERRENO: 201.6 m²

MANZANA M-2	CODIGO DE PREDIO: P06250152	
(M-4)	UBICACION	
VIVIENDA TURISMO VIVENCIAL	CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO	Manzana: Lote
	M	: 2
	INFORMACION DE TITULACION	
	Tipo Posesión	: CENTROS POBLADOS
	Estado	: ACTIVO
	Tipo de Predio	: VIVIENDA
	Tipo de Uso	: VIVIENDA
	MEDIDAS Y LINDEROS	
	MEDIDA	COLINDANCIA
	FRENTE 11.62	AVENIDA PRINCIPAL
	DERECHA 25.41	LOTE 3
	IZQUIERDA 12.87, 11.46	LOTE 1
	FONDO 11.66	CALLE 6
	AREA DE TERRENO: 285.27 m²	

VIVIENDA ESTABLO

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO **Manzana:** **Lote**

N : 1

Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	10	AVENIDA PRINCIPAL
DERECHA	29.29	LOTE 2
IZQUIERDA	28.38	CALLE 10
FONDO	9.54	CALLE 6

AREA DE TERRENO: 281.06 m²

MANZANA D-6

CODIGO DE PREDIO: P06250114

M- 20

UBICACION

VIVIENDA FITOTOLDO

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO **Manzana:** **Lote**
D : 6

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión : **CENTROS POBLADOS**

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA

MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	10.78	CALLE 4
DERECHA	9.02, 19.91	LOTES 5,4,3
IZQUIERDA	27.67	CALLE 7
FONDO	10.97	LOTE 1

AREA DE TERRENO: 310.2 m²

2.3. Tipologías productivas propuestas

Las tipologías propuestas tienen una correspondencia directa con la actividad económica del poblador y la mejora de su calidad de vida, siendo unidades que corresponden al área existente de los lotes y siendo ejemplos replicables.

Están sustentadas en cubrir una demanda turística y local de la zona permitiendo un mejor desarrollo de las cadenas productivas.

Con el respaldo del trabajo de campo y las encuestas de INEI podemos concluir que la vivienda responde a las actividades económicas de la población que en su mayoría tienen empleos independientes.



Ilustración 83: Estrategia de diversificación económica

Cadena productiva existente

Vivienda salinera

La extracción de la sal es una actividad ampliamente practicada por los comuneros de Salinas Huito, quienes conocen de forma artesanal y ancestral, la siembra y cosecha completamente condicionada por las condiciones ambientales.

A partir de la visita a la vivienda de un productor de sal y la investigación realizada podemos reconstruir las actividades diarias de la vivienda de un productor de sal para poder plantear un programa adecuado.

Las actividades que realiza un productor de sal ocurren en dos escenarios. En la laguna y en su vivienda. De acuerdo a la tesis realizada en la escuela profesional de Historia

(UNSA) titulada “Hombres de la laguna: vida e historia de la comunidad de Salinas Huito” , el sistema de producción de sal en la laguna de Salinas esta sostenido principalmente por las estaciones meteorológicas y condicionado por las lluvias donde el proceso de siembra consiste. (Zapata Delgado, 2010, pág. 56)

Preparación del terreno: Se hacen bordos con los que se delimita las parcelas, cada familia posee una sola parcela, mandato determinado por la comunidad de productores de sal, si tuviera 2 una se le quita (Zapata Delgado, 2010, pág. 56).

Secado de la laguna: Los comuneros esperan que se seque la sal de su parcela basados en el color y consistencia que presenta (Zapata Delgado, 2010, pág. 56).

Barrido: se amontonan partículas de sal en pequeños montículos usando lampa y badilejo.

Almacenamiento: Proceden a llenarla en sacos de 50 kilos, la transportan en autos o carretillas hasta el pueblo para almacenarla en su casa (Zapata Delgado, 2010, pág. 56).



Ilustración 84: Bordos hechos para delimitar una parcela de sal. Junio de 2018



Ilustración 85: Montículos de sal dejados durante el proceso de barrido. Julio de 2018



Ilustración 86: Costales de sal apilados antes de ser recogidos. Octubre de 2017 (Foto: Fidel Revilla Arizaca).

Una vez en el pueblo la sal se almacena dentro de las viviendas para luego ser distribuida para uso industrial (Matarani, Majes), embasada de forma artesanal y distribuida escasamente a otros centros poblados.

En el interior de la vivienda de un productor de sal se puede observar fenómenos interesantes donde al no existir espacios destinados específicamente para estas funciones de almacenamiento empaque, depósito etc. Muchos espacios asumen estos roles deteriorando la calidad del producto y reduciendo su peso, además el almacenamiento de

la sal resulta clave para elevar su valor dado que muchos comuneros la almacenan para venderla en temporadas de producción baja a un precio mucho mayor.



Ilustración 87: Usos de los espacios de vivienda en relación con la cadena productiva

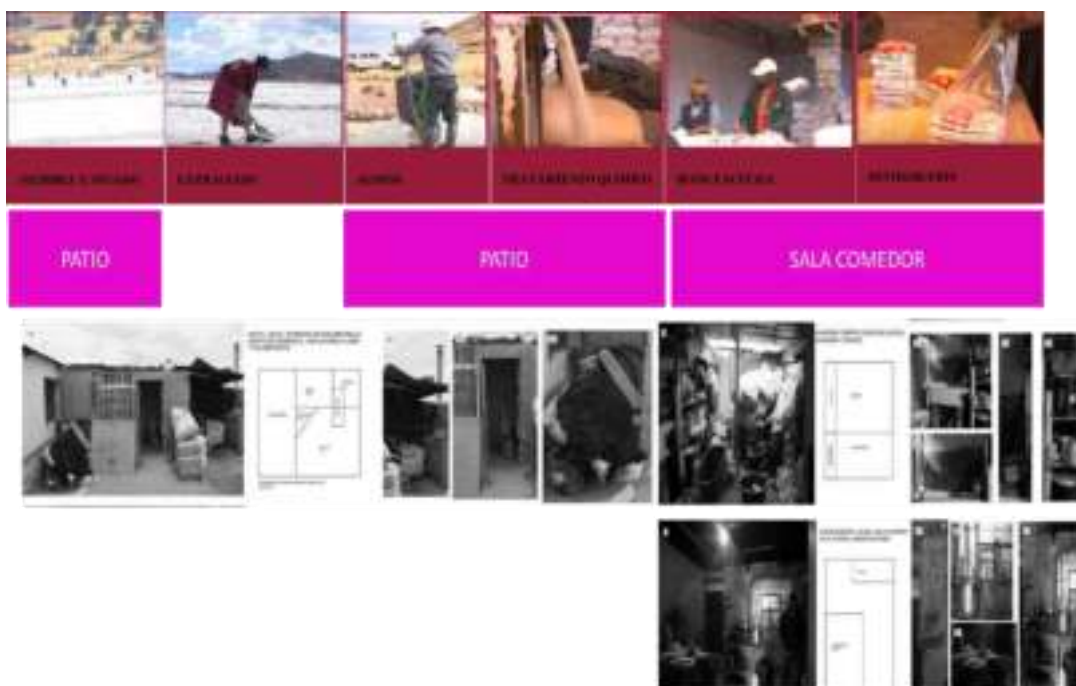
Vivienda crianza de camélidos sudamericanos (textil y establo)

Ilustración 88: Modos de habitar vivienda crianza de camelidos

La tradición de domesticación y cría de camélidos es una práctica milenaria heredada de los pueblos nativos, práctica que aún se conserva en el altiplano, relacionada con la elaboración de prendas y con la crianza del camélido.

De esta forma la actividad en el bofedal consiste:

Crianza del camélido: La crianza del camélido se da de forma natural y libre en los bofedales donde se alimentan, algunos son marcados por sus dueños para no perderlos, duermen, comen y se reproducen al aire libre, de acuerdo a la tradición existen dos momentos en que los animales son puestos en espacios cerrados, durante la fiesta de esquila (Chaccu) o periodo de esquila y durante las heladas donde madres y crías son llevadas a la vivienda del propietario para poder resguardarlos de las temperaturas extremas.

En la vivienda las actividades realizadas son:

Esquila: Consiste en rebajar la lana del camélido para su aprovechamiento, existen temporadas tradicionales y trabajos en comunidad o familia para realizar esta tarea, usualmente en plazas públicas o patios de la vivienda.

Hilado: La lana se lava, seca al sol, se hila y se tiñe, en grupos familiares tradición ancestral que pasa de generación en generación.

Tejido: Tejido a través de Telar en la vivienda de la familia para elaborar mantas, chompas, y distintas prendas que son vendidas en ferias a otros centros poblados o de forma local dentro de la misma vivienda.



Ilustración 89: Usos de los espacios de vivienda en relación con la cadena productiva.

Cadenas productivas propuesta

Podemos observar que la economía en Salinas Huito posee actividades muy limitadas lo que lo hace muy dependiente de la ciudad de Arequipa, que está a una distancia de 3 horas, para obtener otro tipo de servicios muy necesarios para su población, por ejemplo el simple hecho de tener una alimentación variada obliga a la población a viajar 3 horas para hacer compras alimenticias.

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (SERNANP) la llegada de visitantes a la Reserva de Salinas y Aguada Blanca es de un promedio de 1000 Personas por año, flujo de visitantes que se puede aprovechar en Salinas Huito para dinamizar la economía de subsistencia de los habitantes.

Podemos concluir de lo observado, las actividades productivas no tienen un espacio real dentro del programa de la vivienda, deteriorando la calidad de los productos ofrecidos a los visitantes y locales bajando su precio.

Frente a esta realidad social planteamos las siguientes tipologías :



Vivienda salinera propuesta

La modulación de las viviendas propuestas propone la recreación tipológica de la vivienda andina, pero introduciendo espacios nuevos necesarios para la función productiva antes descrita.

La vivienda en Salinas Huito como se ha descrito previamente en anteriores capítulos gira alrededor de uno o varios patios que pueden estar definidos de forma radial o por cercanía.

El concepto de la vivienda parte de la poética del paisaje que es el escenario diario del productor de sal.

De acuerdo al libro “Poética de un mundo habitado I” :

“A lo largo de su vida el ser humano aprende del espacio con su cuerpo y descubre las facultades de su cuerpo en función a su despliegue en el espacio, Habitar es una cuestión de hábitos la necesidad y la práctica reiterada de actividades”. (Ríos Vizcarra & Zeballos Velarde, 2018)

El hogar de nuestra infancia lleva impresos los símbolos de cuna, angustias, texturas, escalas, sensaciones, amor y cuidado de la familia que alberga.

El hecho de habitar construye en la memoria una imagen del espacio, de esta manera todos los recorridos diarios quedan grabados en la memoria de forma física y emocional.

La temporalidad, las estaciones, la luz, la oscuridad, penumbra, luminosidad, marcan la percepción del espacio en lo cotidiano.

La vivienda en Salinas Huito debe estar impregnada de las imágenes naturales y culturales recolectadas por el poblador de salinas durante su vida.

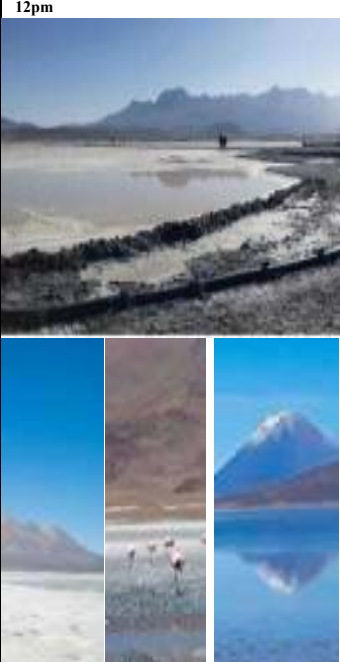
Up-5: urbano tradicional	Valores identitarios 100%
Vivienda textil	Valor social 100 %
Vivienda salinera	Valor natural 0 %
	Valor productivo economico 50%
	Valor visual escenico 16%

Concepto y modulación

La vivienda salinera se encuentra en un espacio representativo del centro poblado, por ello los valores identitarios de la zona obligan a que su integración sea armónica con el contexto existente.

Es por ello que la vivienda salinera parte de estos conceptos reproduciendo cinematográficamente en su interior este cúmulo de experiencias abstractas recogidas por el productor en su día a día.

Tabla 49: Parámetros

 5am El inicio de las labores, el amanecer en la laguna El cielo y el agua son un solo elemento interrumpido por una línea el horizonte y en ocasiones infinito un solo cuerpo del mismo color. La temporalidad y la mano humana introducen un nuevo cuerpo a la imagen natural, montículos de sal apilados que flotan en la escena infinita de reflejos.	12pm  El trabajo y ver cambiar la laguna ver transformarse el espacio y crecer la sal, desde el agua hasta el manto blanco. La memoria mejor grabada del productor de sal se resume en observar la transformación, los colores y la madurez de la sal, simbiosis entre el escenario biológico y la memoria adquirida por años de habitar y práctica repetitiva.	 5 pm La puesta de en el bofedal y el retorno a casa. Forma parte importante de la memoria de los pobladores el anochecer en el bofedal, elemento natural que rodea al centro poblado.	 6 pm La penumbra de la casa y el interiorismo, las viviendas andinas tienen vanos muy reducidos por las temperaturas extremas, es por ello que crean un clima de penumbra y abordan un mundo interior que se mira a si mismo y mira muy limitadamente al exterior
---	---	---	--

Programa y terreno

El terreno de la casa salinera está ubicada en la manzana I-2 que cuenta con las siguientes especificaciones:

Tabla 50: Especificaciones del terreno vivienda salinera

MANZANA

(M-21)

VIVIENDA SALINERA

I-2

CODIGO DE PREDIO: P06250141

UBICACION

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO

Manzana: I

Lote: 2

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión

:

CENTROS POBLADOS

Estado

:

ACTIVO

Tipo de Predio

:

VIVIENDA

Tipo de Uso

:

VIVIENDA

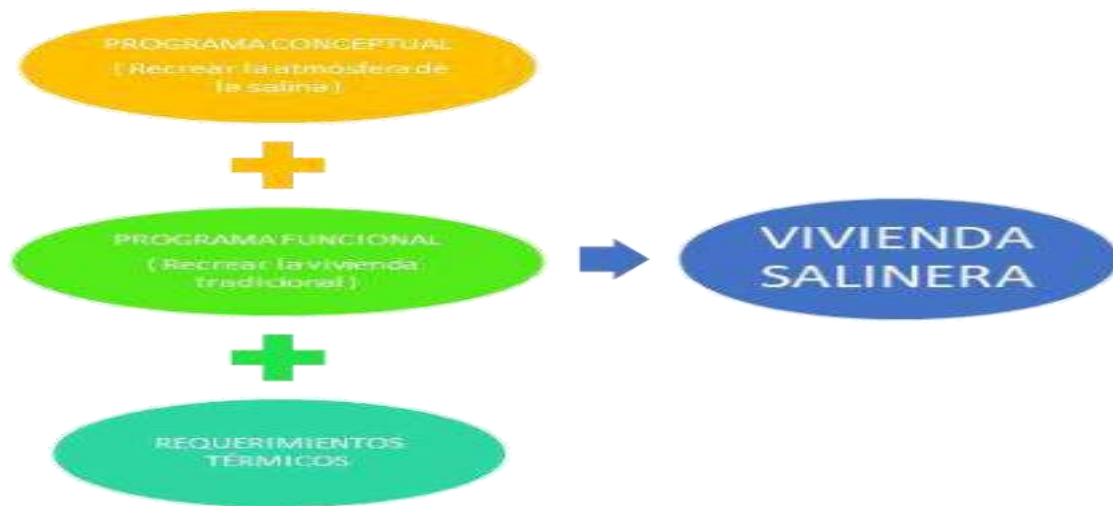
MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	9.9	CALLE 9
DERECHA	20.23	LOTE 1 (SERVICIOS COMUNALES)
IZQUIERDA	12.3, 8.02	LOTE 3
FONDO	10.16	LOTE 5

AREA DE TERRENO: 201.6 m²

El terreno se encuentra ubicado en la zona tradicional del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda patio tradicional, por ello la distribución espacial escogida reinterpretará este concepto.

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.



Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

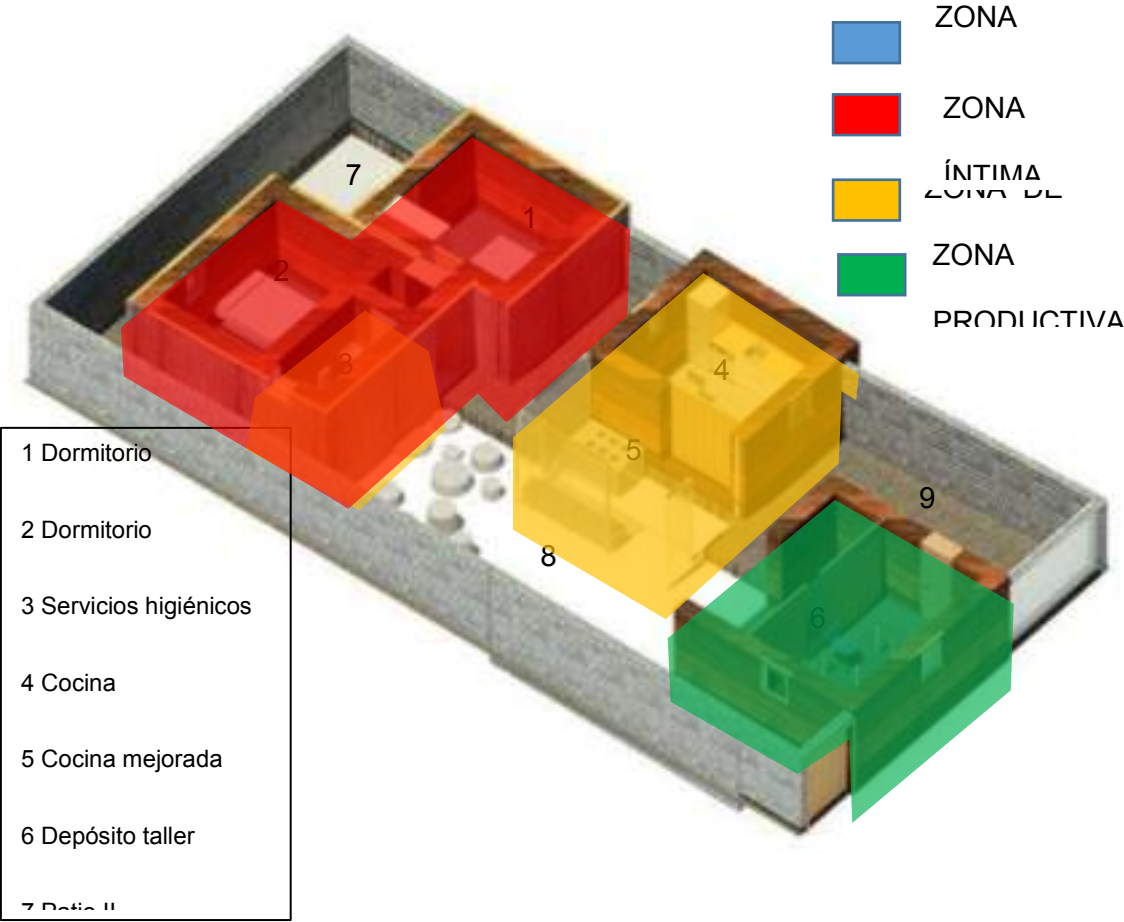
Tabla 51: Conceptos abstractos programáticos

		
1 LA HORIZONTALIDAD Y LA SIMETRÍA	2 LOS RITMOS FORMADOS POR EL REFLEJO DEL AGUA CIELO, TIERRA, REFLEJO DEL CIELO EN EL AGUA	3 LA VERTICALIDAD Y LA DISPERSIÓN DE LA PRESENCIA HUMANA

Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

Tabla 52: Áreas mínimas requeridas

	ACTIVIDAD	ESPACIO	INDICE POR PERSONA	N° DE PERSONAS	N° DE ESPACIOS	CIRCULACIONES 20%	MUROS 5%	ÁREA CONSTRUÍDA		PORCENTAJE %
								PARCIAL	TOTAL	
Productivas	Secar al sol	Patio	1.75	5.00	1.00	1.75	0.44	8.75	10.94	21.45
	Almacenar	DEPOSITO	1.75	2.00	2.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Empaquetar	TALLER + DEPOSITO	1.125	3.00	1.00	0.68	0.17	3.38	4.22	8.27
	Distribuir	TALLER	0.875	1.00	1.00	0.18	0.04	0.88	1.09	2.14
	Cargar y descargar	GARAGE	3	2.00	1.00	1.20	0.30	6.00	7.50	14.71
Habitabilidad	Recibir personas	Patio	0.875	5.00	1.00	0.88	0.22	4.38	5.47	10.72
	Cocinar	COCINA	0.875	4.00	1.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Comer	COMEDOR	0.9	4.00	1.00	0.72	0.18	3.60	4.50	8.82
	Dormir	DORMITORIO	2	3.00	1.00	1.20	0.30	6.00	7.50	14.71
	Necesidades biológicas	BAÑO	0.86	1.00	1.00	0.17	0.04	0.86	1.08	2.11
Total									51.04	100



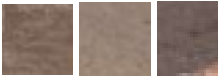
Vivienda fitotoldo propuesta

Concepto y modulación

La vivienda fitotoldo se encuentra en un espacio dominado por su entorno natural , por ello los valores identitarios de la zona obligan a que su integración sea armónica con el contexto existente.

Up-7: semi consolidado	Valores identitarios 100%
Vivienda fito toldo	Valor social 0 %
	Valor natural 0 %
	Valor productivo economico 25%
	valor visual escenico 64 %

Es por ello que la vivienda fitotoldo se inspira en las relaciones de la vivienda con el paisaje.

  El altiplano, la aridez del paisaje, monocromía y texturas, producen una mimesis entre la montaña y la vivienda. La tierra la montaña y la vivienda son un solo elemento.	 La vivienda forma parte de la montaña por su cercanía y su similitud, la montaña se introduce en la vivienda.	 Mira al paisaje, su perfil se impone al salar y al bofedal	 Mira al paisaje dominándolo, se fusiona con la roca.
--	--	--	---

Programa y terreno

El terreno asignado para la vivienda fitotoldo es la manzana M-20, que cuenta con las siguientes especificaciones técnicas.

Tabla 64: Especificaciones del terreno para vivienda Fitotoldo

MANZANA D-6

M- 20

VIVIENDA FITOTOLDO

CODIGO DE PREDIO: P06250114

UBICACION

CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO

Manzana: D

Lote: 6

INFORMACION DE TITULACION

Tipo Posesión

:

CENTROS POBLADOS

Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA



MEDIDAS Y LINDEROS

	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	10.78	CALLE 4
DERECHA	9.02, 19.91	LOTES 5,4,3
IZQUIERDA	27.67	CALLE 7
FONDO	10.97	LOTE 1

AREA DE TERRENO: 310.2 m²

El terreno se encuentra ubicado en la zona tradicional del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda periferia (Ilustración 107), por ello la distribución espacial escogida reinterpretará este concepto.

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.



Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

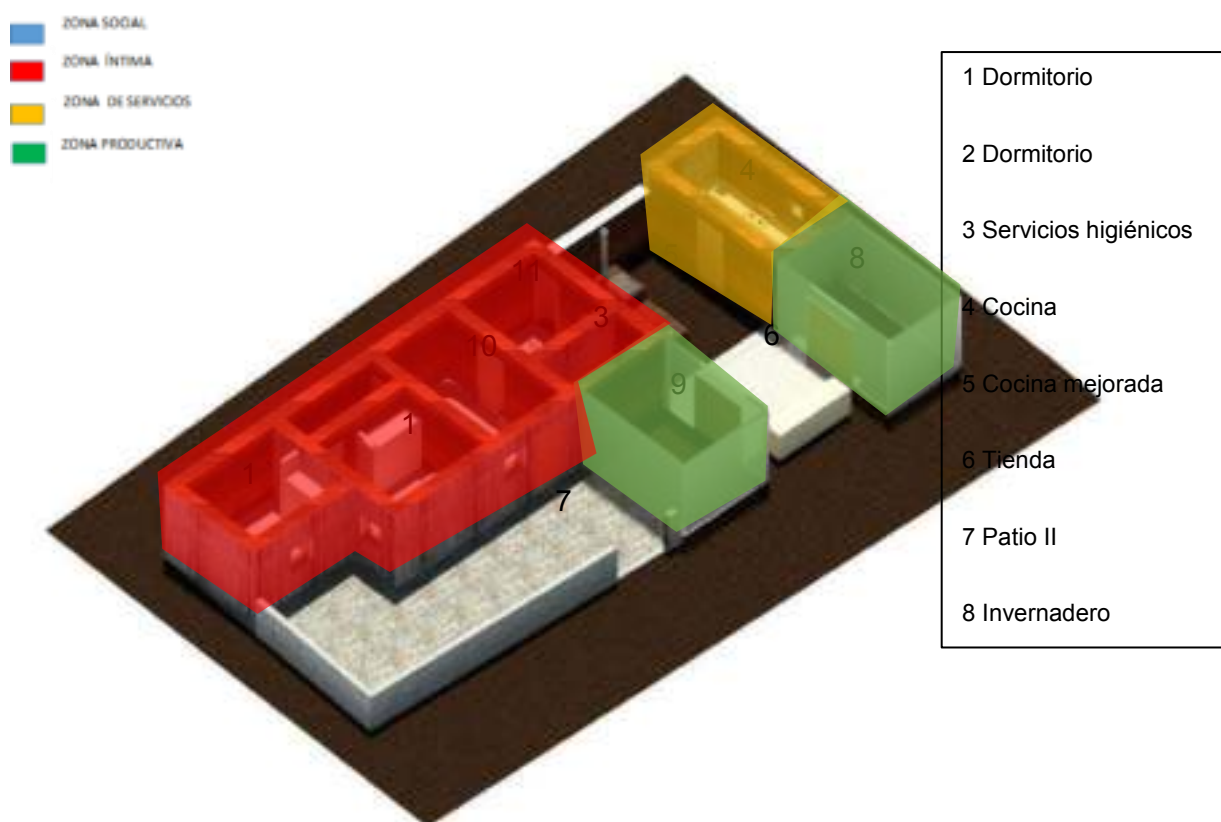
Tabla 53: Conceptos abstractos programáticos



Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

Tabla 54: Áreas mínimas requeridas

	ACTIVIDAD	ESPACIO	INDICE POR PERSONA	N° DE PERSONAS	N° DE ESPACIOS	CIRCULACIONES 20%	MUROS 5%	ÁREA CONSTRUIDA		PORCENTAJE %
								PARCIAL	TOTAL	
Productivas	Cultivar	INVERNADERO	2.5	5.00	1.00	2.50	0.63	12.50	15.63	30.64
	Almacenar	DEPOSITO	1.75	2.00	2.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Enpaquetar	TALLER + DEPOSITO	1.125	3.00	1.00	0.68	0.17	3.38	4.22	8.27
	Distribuir	ECO FERIA	0.875	1.00	1.00	0.18	0.04	0.88	1.09	2.14
Habitabilidad	Recibir personas	PATIO	0.875	5.00	1.00	0.88	0.22	4.38	5.47	10.72
	Cocinar	COCINA	0.875	4.00	1.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Comer	COMEDOR	0.9	4.00	1.00	0.72	0.18	3.60	4.50	8.82
	Dormir	DORMITORIO	2	3.00	1.00	1.20	0.30	6.00	7.50	14.71
	Necesidades biológicas	BAÑO	0.86	1.00	1.00	0.17	0.04	0.86	1.08	2.11
TOTAL									48.23	95



Vivienda establo propuesta

Concepto y modulación

La vivienda establo se encuentra en un espacio dominado por su entorno natural, el ecosistema del bofedal por ello los valores naturales de la zona obligan a que su integración sea armónica con el contexto existente.

Up-4: urbano bofedal	Valores identitarios 90%
Vivienda turismo vivencial	Valor social 30 %
Vivienda establo	Valor natural 100 %
	Valor productivo económico 75%
	Valor visual escénico 100%

		
5 am El amanecer en el bofedal. El primer contacto con el ganado, el reflejo del sol sobre las masas de agua .	12 pm El paisaje en movimiento del bofedal líneas y masas en formas orgánicas	5 pm Los paisajes enmarcados en la vivienda

Es por ello que la vivienda establo se sustenta en la relación de las actividades humanas en su entorno inmediato el bofedal y en las relaciones cinematográficas absorbidas por la memoria del criador.

Programa y terreno

El terreno asignado para la vivienda bofedal es la manzana M-5, que cuenta con las siguientes especificaciones técnicas.

Tabla 55: Especificaciones técnicas del terreno vivienda establo

MANZANA N-1		UBICACION	
(M-5)		CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO	Manzana: Lote
VIVIENDA ESTABLO		N	: 1
		INFORMACION DE TITULACION	
		Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS	
		Estado	: ACTIVO
		Tipo de Predio	: VIVIENDA
		Tipo de Uso	: VIVIENDA
		MEDIDAS Y LINDEROS	
		MEDIDA	COLINDANCIA
		FRENTE	10 AVENIDA PRINCIPAL
		DERECHA	29.29 LOTE 2
		IZQUIERDA	28.38 CALLE 10
		FONDO	9.54 CALLE 6
		AREA DE TERRENO: 281.06 m²	

El terreno se encuentra ubicado en la zona urbano bofedal del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda bofedal (Ilustración 108), por ello la distribución espacial escogida reinterpreta este concepto.

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.



Ilustración 90: Diagrama diseño

Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

Tabla 56: Conceptos abstractos programáticos



Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

De acuerdo a los tesminonios recogidos los pobladores solo llevan a sus viviendas llamas y alpacas en época de helada, refugiendo solo a crías, madres o machos castrados

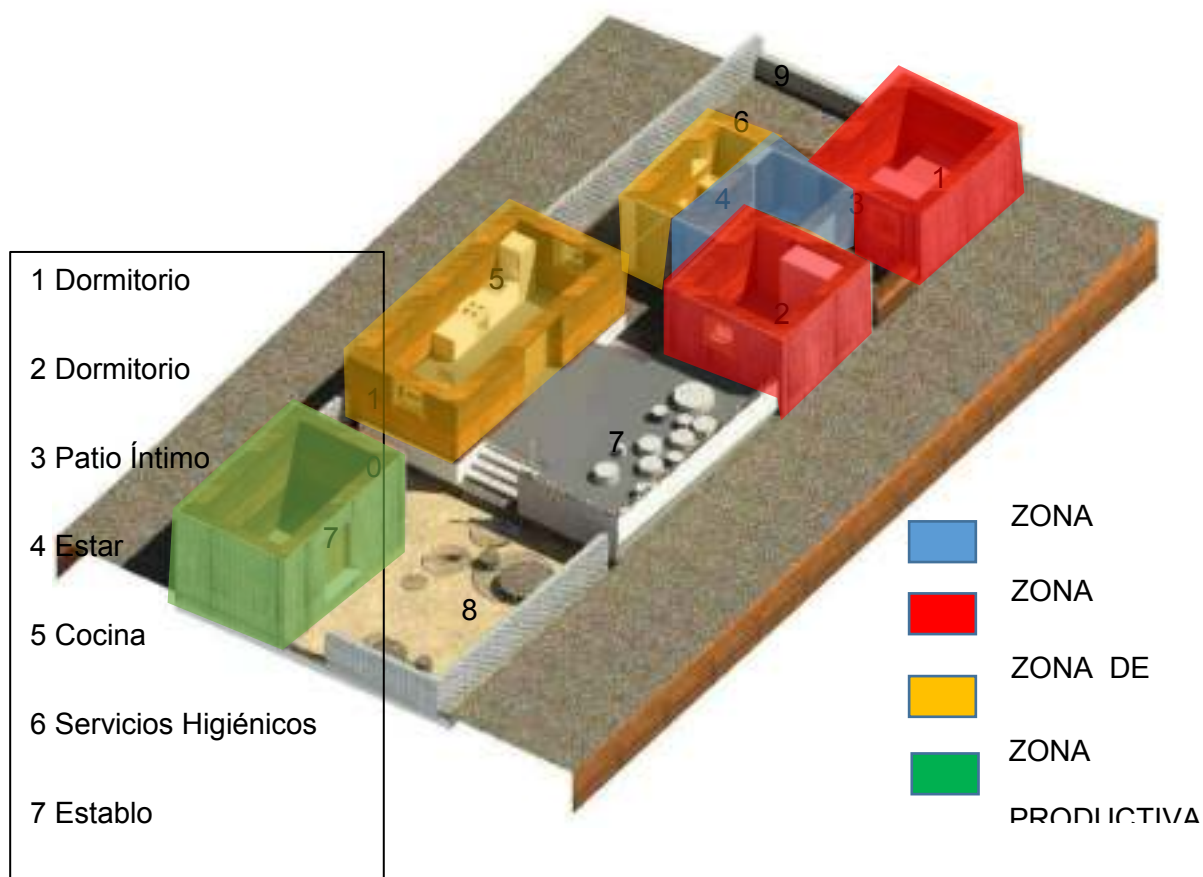
Tabla 57: Tamaño Camélidos sudamericanos



 NACIMIENTO : Marca diferenciando de hembras y machos, arete	 ESQUILA y TRATAMIENDO VETERINARIO : Retirar la lana del camélido cada año, hilar	 CARNE : Sacrificar el animal	 PROCESO DE CARNE : Poner a secar la carne al aire libre.
--	---	--	---

Ilustración 91: Proceso de cría de llamas y alpacas

	Actividad	Espacio	Indice por persona	N° de personas	N° de espacios	Circulaciones 20%	Muros 5%	Área construida		Porcentaje %
								PARCIAL	TOTAL	
Productivos	Refugiar	ESTABLO	3	3.00	1.00	1.80	0.45	9.00	11.25	22.06
	Sacrificar / esquila	PATIO	3	3.00	2.00	1.80	0.45	9.00	11.25	22.06
	Almacenar	DEPOSITO	1.75	2.00	2.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Procesar Carne	PATIO	1.125	3.00	1.00	0.68	0.17	3.38	4.22	8.27
Habitabilidad	Recibir personas	PATIO	0.875	5.00	1.00	0.88	0.22	4.38	5.47	10.72
	Cocinar	COCINA	0.875	4.00	1.00	0.70	0.18	3.50	4.38	8.58
	Comer	COMEDOR	0.9	4.00	1.00	0.72	0.18	3.60	4.50	8.82
	Dormir	DORMITORIO	2	3.00	1.00	1.20	0.30	6.00	7.50	14.71
	Necesidades biológicas	BANO	0.86	1.00	1.00	0.17	0.04	0.86	1.08	2.11
TOTAL									54.01	106



Vivienda criadero de cuy propuesta

Concepto y modulación

La propuesta vivienda criadero de cuy se enfoca en los valores identitarios y el valor visual escénico presentes, ya que se ubica en la colina del centro poblado.

Partiendo de estos conceptos se reproduce cinematográficamente en su interior la honesta y sobrio encuadre del paisaje recogidas por el habitante, también hay un desarrollo en torno a las formas de producción que genere los recursos suficientes para sostener a los habitantes del mismo.

  5am El inicio de las labores en la colina forma parte del paisaje mimetizándose en las rocas y la masa que caracteriza el inicio de la formación de la montaña.	  12pm El trabajo realizado durante el día se ve reflejado en el patio, el cual tiene un vínculo	 5 pm La puesta de sol enmarcado en la laguna, el bofedal, las rocas y finalmente se refleja en la casa. es ahí donde la	 6 pm La penumbra de la casa y el interiorismo, las viviendas andinas tienen vanos muy reducidos por las temperaturas extremas, es por ello que crean un clima de penumbra y abordan un
---	--	---	---

La forma orgánica de los montículos de rocas, la vista hacia los bofedales y la laguna tiene una presencia resaltante en la memoria del poblador.	intrínseco con la actividad productiva.	contemplación al finalizar el trabajo productivo es parte importante de la memoria del poblador.	mundo interior que se mira a si mismo y mira muy limitadamente al exterior.
---	---	--	---

Programa y terreno

El terreno de la casa criadero de cuy está ubicado en la manzana C1-2 que cuenta con las siguientes especificaciones:

Tabla 58: Especificaciones del terreno vivienda criadero de cuy

Terreno escogido		Característica
MANZANA	C1-2	CODIGO DE PREDIO: P06250106
(M-12)		
VIVIENDA CRIADERO DE CUY		
		UBICACION
		CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO
		Manzana: C1
		Lote: 2
		INFORMACION DE TITULACION
		Tipo Posesión : CENTROS POBLADOS
		Estado : ACTIVO
		Tipo de Predio : VIVIENDA
		Tipo de Uso : VIVIENDA
		MEDIDAS Y LINDEROS
		MEDIDA COLINDANCIA
		FRENTE 12.08 AVENIDA PRINCIPAL
		DERECH 18.91 PASAJE 6, LOTE 1
		A
		IZQUIER 9.82, 4.28, LOTES 3,4
		DA 4.32
		FONDO 12.53 COMUNIDAD CAMPESINA DE SALINAS HUITO
		AREA DE TERRENO: 227.75 m²

El terreno se encuentra ubicado en la periferia del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda Mono-espacial si perder la importancia al patio, cuya relación es directa hacia el exterior, por ello la distribución espacial escogida reinterpretará este concepto.

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.

Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

Tabla 70 : Conceptos abstractos programáticos

		
1 LA HORIZONTALIDAD Y LA MASA	2 LOS RITMOS FORMADOS POR LA MONTAÑA TIERRA, BOFEDAL, REFLEJO DEL CIELO EN EL AGUA CIELO, LAGUNA Y CIELO,	3 LA MASA Y LA DISPERSIÓN DE LA ROCAS.

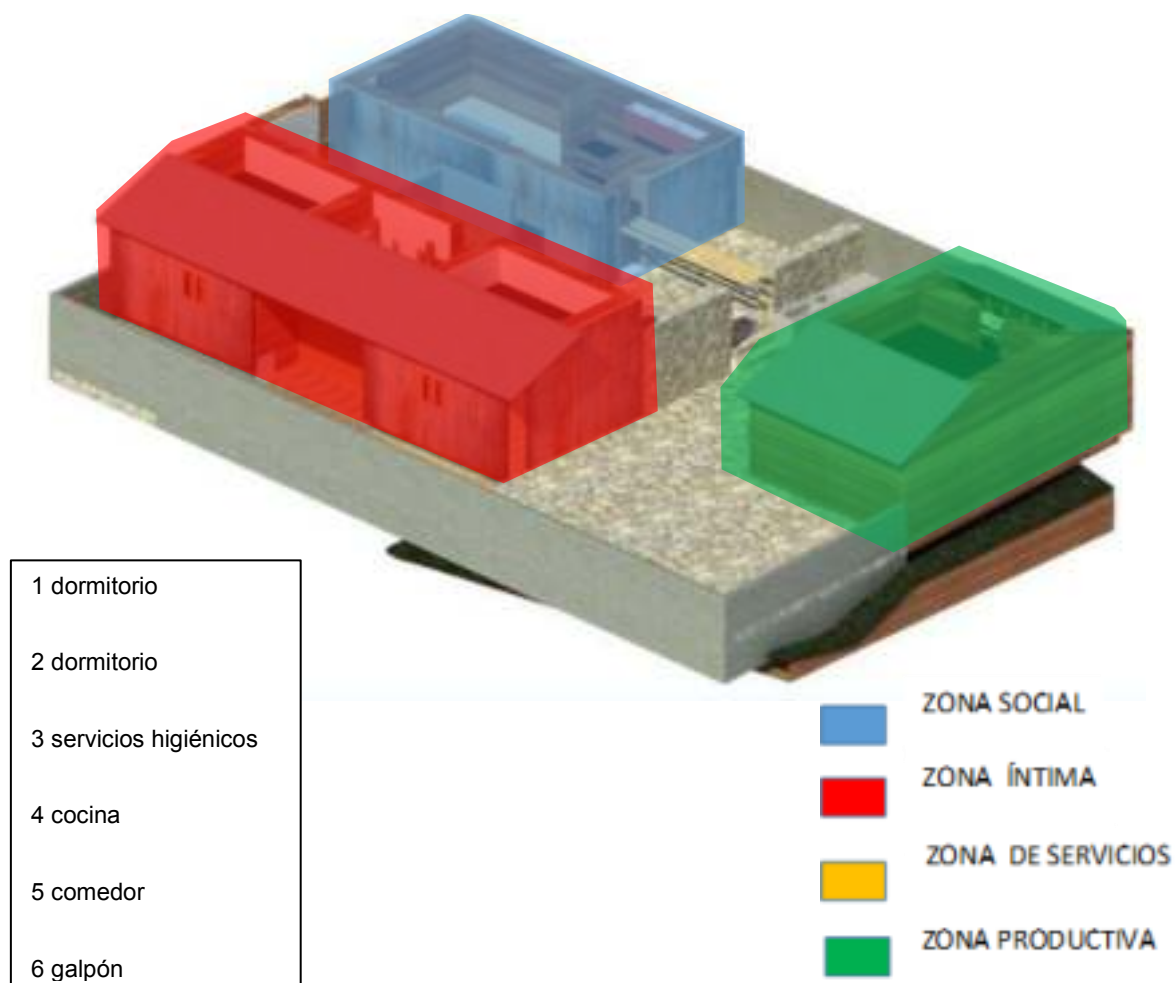
Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

Tabla 71: Programa vivienda criadero cuy

	Actividad	Espacio	Indice por persona	N° de personas	N° de espacios	Circulaciones 20%	Muros 5%	Área construida		Porcentaje %
								PARCIAL	TOTAL M2	
Productivas	Criadero de cuy	Galpón	1.75	3	1	1.75	0.44	5.25	7.44	10.91%

Habitabilidad	Almacén alimentos	de	Deposito	1.75	1	1	0.7	0.18	1.75	2.63	3.86%	
	Limpieza Secado	-	Patio 1	1.125	3	1	0.68	0.17	3.375	4.225	6.20%	
	Zona Sacrificio	de	Patio sacrificio	1.125	5	1	0.18	0.04	5.625	5.845	8.57%	
	Zona preparación		Patio preparación	2	1.125	5	1	1.2	0.3	5.625	7.125	10.45%
	Zona expendio		Patio 3 expendio	1.125	15	1	0.88	0.22	16.875	17.975	26.37%	
	Recibir personas		Patio	0.875	5	1	0.88	0.22	4.375	5.475	8.03%	
	Cocinar		Cocina	0.875	4	1	0.7	0.18	3.5	4.38	6.43%	
	Comer		Comedor	0.9	4	1	0.72	0.18	3.6	4.5	6.60%	
	Dormir		Dormitorio	2	3	1	1.2	0.3	6	7.5	11.00%	
	Necesidades biológicas		Baño	0.86	1	1	0.17	0.04	0.86	1.07	1.57%	
Total										68.17	100%	

Ilustración 92: Zonificación vivienda criadero cuy



Vivienda hospedaje propuesta

Concepto y modulación

La vivienda bofedal se encuentra al borde de la laguna de Salinas, donde el valor visual escénico y los valores identitarios de la zona obligan a que su integración sea armónica con el contexto existente.

Tabla 59: Valores abstractos

  5am El inicio de las labores del pastoreo durante el amanecer es al costado del camino y al borde de la laguna.	  12pm El paisaje se mantiene orgánico dado por el bofedal, pero el reflejo del cielo se va	  5 pm La puesta de sol en el bofedal y el retorno a casa durante la actividad del pastoreo y otros.	  6 pm La penumbra de la casa y el interiorismo, las viviendas andinas tienen vanos muy reducidos por las temperaturas
--	--	---	---

La temporalidad en el paisaje recrea una escena.	trasformado en a pare húmeda del bofedal. La flexibilidad del paisaje y el silencio es una fragmentación de la subjetividad característico de este sector.	Forma parte importante de la memoria del poblador.	extremas, es por ello que crean un clima de penumbra y abordan un mundo interior que se mira a si mismo y mira muy limitadamente al exterior
--	---	--	--

Programa y terreno

El terreno de la casa bofedal está ubicada en la manzana M-2 que cuenta con las siguientes especificaciones:

Tabla 73 : Especificaciones del terreno vivienda bofedal

Terreno escogido	Característica
MANZANA M-2	CODIGO DE PREDIO: P06250152
(M-4)	UBICACION
VIVIENDA TURISMO VIVENCIAL	CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO

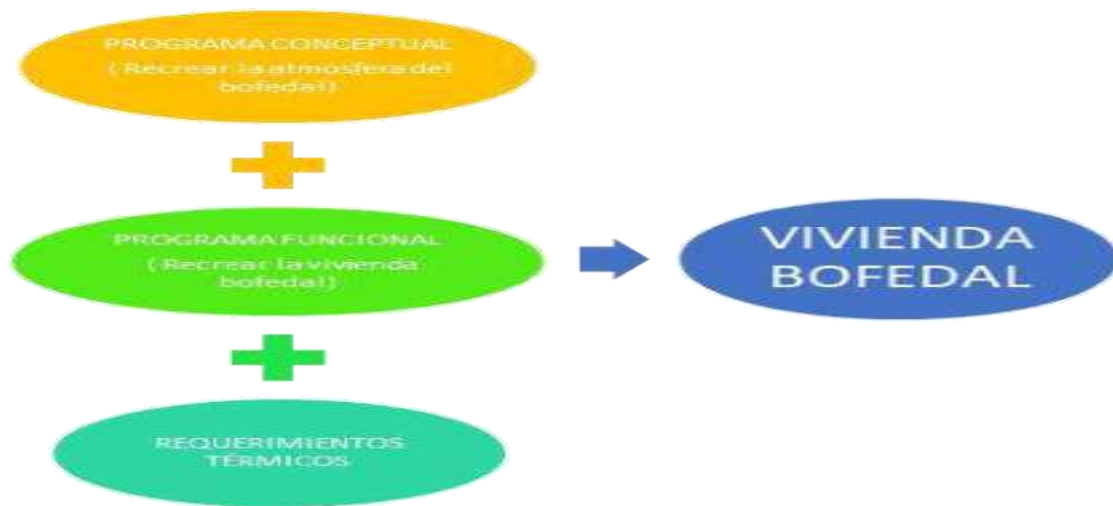
MEDIDAS Y LINDEROS		
	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	11.62	AVENIDA PRINCIPAL
DERECHA	25.41	LOTE 3
IZQUIERDA	12.87, 11.46	LOTE 1
FONDO	11.66	CALLE 6
AREA DE TERRENO: 285.27 m ²		

El terreno se encuentra ubicado al borde de la laguna del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda distribuido en hileras y próximos a la avenida y el patio se desarrolla en la parte posterior cercano a la lagunas (Ilustración 106), por ello la distribución espacial escogida reinterpretará este concepto.



Ilustración 93: tipología predominante cerca del terreno de vivienda bofedal.

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.



Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

Tabla 60: Conceptos abstractos programáticos

 1 LO ORGANICO Y LA SIMETRIA.	 2 LOS RITMOS FORMADOS POR EL REFLEJO DEL AGUA. CIELO, TIERRA, REFLEJO DEL CIELO EN EL AGUA.	 3 LA FLEXIBILIDAD Y LA DISPERSIÓN. LOS MOVIMIENTOS PUESTOS EN JUEGO.
---	--	--

Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

Tabla 61: Programa vivienda hospedaje

	Actividad	Espacio	Indice por persona	N° de personas	N° de espacios	Circulaciones 20%	Muros 5%	Área construida		Porcentaje %
								Parcial	Total m2	
Productivas	Alojamiento	Dormitorio	2	10	4	1.75	0.44	20	22.19	25.77%
	Almacén de alimentos	Deposito	1.75	1	1	0.7	0.18	1.75	2.63	3.05%
	Exposición de esquila	Patio2	1.125	12	1	0.68	0.17	13.5	14.35	16.66%
	Zona de expansión y convivencia	Patio 2	1.125	10	1	0.18	0.04	11.25	11.47	13.32%
	Zona Cocina mejorada al exterior	Patio 1	1.125	10	1	1.2	0.3	11.25	12.75	14.81%
Habitabilidad	Recibir personas	Patio 1	0.875	5	1	0.88	0.22	4.375	5.475	6.36%
	Cocinar	Cocina	0.875	4	1	0.7	0.18	3.5	4.38	5.09%
	Comer	Comedor	0.9	6	1	0.72	0.18	5.4	6.3	7.32%
	Dormir	Dormitorio	2	2	1	1.2	0.3	4	5.5	6.39%
	Necesidades biológicas	Baño	0.86	1	2	0.17	0.04	0.86	1.07	1.24%
TOTAL									86.115	100.00%

Tabla 62: Zonificación vivienda hospedaje



Vivienda textil propuesta

Concepto y modulación

La vivienda textil parte de una vivencia diaria en el centro del pueblo donde el valor identitario de la zona obliga a que su integración sea armónica con el contexto urbano existente como escenario diario.

El comercio local es indispensable para la subsistencia de dichos pobladores, de ahí la importancia de generar un modelo productivo, rescantando y aplicando la producción textil en la vivienda.

			
El inicio de las labores en la colina forma parte del paisaje mimetizándose en las rocas y la masa que caracteriza el inicio de la formación de la montaña. La forma orgánica de los montículos de rocas, la vista hacia los bofedales y la laguna tiene una presencia resaltante en la memoria del poblador.	El paisaje urbano y la presencia de camélidos es parte natural de la convivencia en el centro.	La puesta de sol en el centro es reflejada en la vivencia en el patio del interior de la vivienda.	La penumbra de la casa y el interiorismo, las viviendas andinas tienen vanos muy reducidos por las temperaturas extremas, es por ello que crean un clima de penumbra y abordan un mundo interior que se mira así mismo y mira muy limitadamente al exterior.

Programa y terreno

El terreno de la casa textil está ubicada en la manzana i-3 que cuenta con las siguientes especificaciones:

Tabla 63: Especificaciones del terreno vivienda Textil.

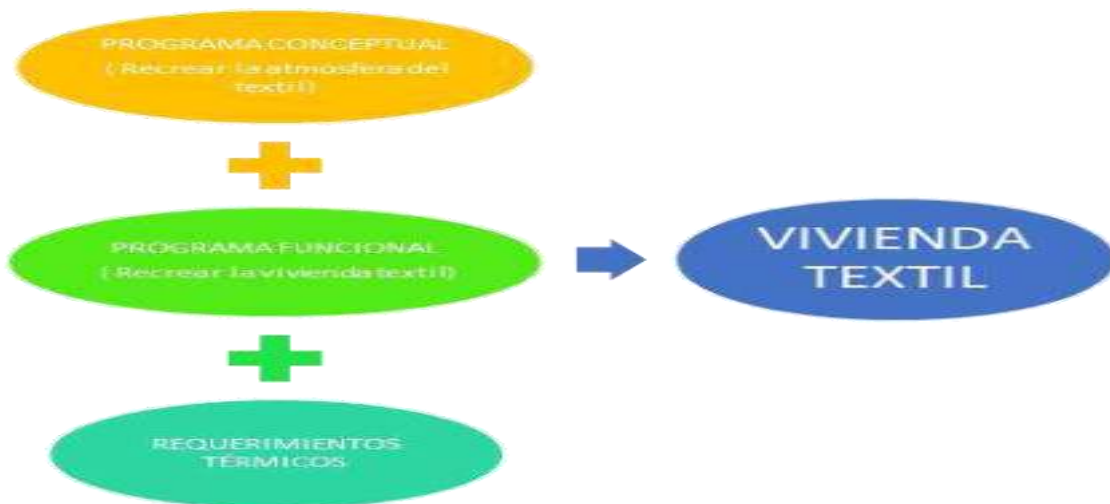
Terrenos escogidos	Características	
MANZANA	I-3	CODIGO DE PREDIO: P06250142
(M-21)		
VIVIENDA TEXTIL		
UBICACION		
CENTRO POBLADO: SALINAS HUITO		Manzana: I Lote: 3
INFORMACION DE TITULACION		
Tipo Posesión		: CENTROS POBLADOS
Estado	:	ACTIVO
Tipo de Predio	:	VIVIENDA
Tipo de Uso	:	VIVIENDA
MEDIDAS Y LINDEROS		
	MEDIDA	COLINDANCIA
FRENTE	9.65	CALLE 9
DERECHA	12.3, 8.02	LOTE 2
IZQUIERDA	20.21	CALLE 4
FONDO	9.67	LOTE 4
AREA DE TERRENO: 197.44 m ²		

El terreno se encuentra ubicado en la zona tradicional del centro poblado de Salinas Huito, donde la tipología predominante es la vivienda patio tradicional (Ilustración 115), por ello la distribución espacial escogida reinterpretará este concepto.



Ilustración 94: Vivienda textil, tipología predominante en el centro del pueblo

El concepto requiere para el desarrollo del partido dos tipos de programa uno funcional y uno espacial.



Programa conceptual: Tiene el objetivo de reproducir sensaciones cinematográficas experimentadas en el entorno diario por el usuario.

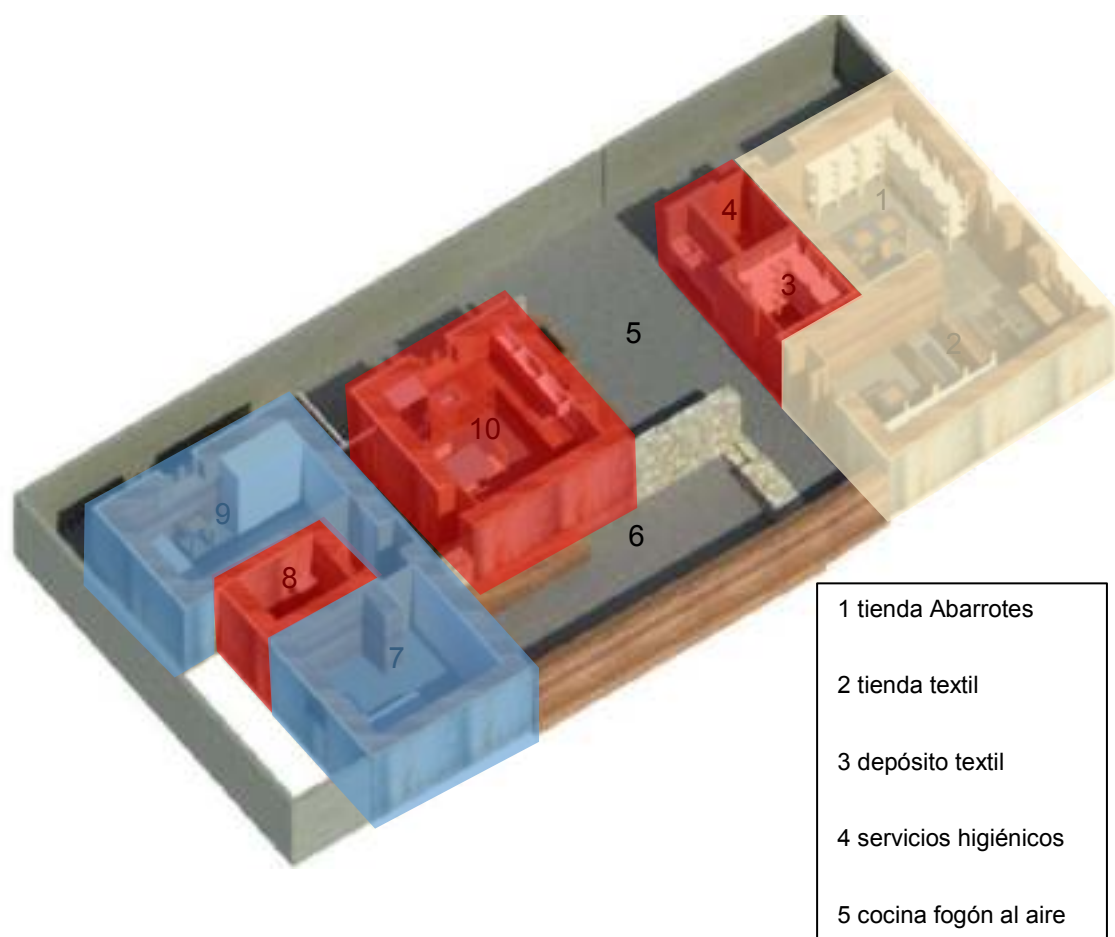
Tabla 64: Conceptos abstractos programáticos

 1 LO URBANO Y SUS MOVIMIENTOS PUESTOS EN JUEGO CON LO NATURAL	 2 LA ESTADIA, LA CONTEMPLACIÓN LOS RITMOS FORMADOS POR LO URBANO ACOMPAÑADOS DEL SILENCIO.	 3 LO HUMANO DONDE EL CONSTRUIR YA ES HABITAR
---	---	--

Programa funcional: Tiene el objetivo de definir las áreas necesarias para el cumplimiento de las funciones requeridas por el usuario.

Tabla 65: Programa vivienda textil

	Actividad	Espacio	Indice por persona	Nº de personas	Nº de espacios	Circulaciones 20%	Muros 5%	Área construida		Porcentaje %
								PARCIAL	TOTAL M2	
Productivas	tienda comercio	TIENDA	1.125	5	4	1.75	0.44	5.625	7.815	12.61%
	tienda textil	DEPOSITO	1.125	5	1	0.7	0.18	5.625	6.505	10.50%
	exposicion textil y convivencia	PATIO 1	0.875	10	1	0.88	0.22	8.75	9.85	15.89%
	Zona de exparcion y convivencia	PATIO1	0.875	10	1	0.88	0.22	8.75	9.85	15.89%
	almacen de productos	DEPOSITO	1.75	1	1	1.2	0.3	1.75	3.25	5.24%
Habitabilidad	Zona Cocina mejorada al exterior	PATIO 1	0.875	1	1	0.88	0.22	0.875	1.975	3.19%
	Recibir personas	PATIO 1	0.875	5	1	0.88	0.22	4.375	5.475	8.83%
	Cocinar	COCINA	0.875	4	1	0.7	0.18	3.5	4.38	7.07%
	Comer	COMEDOR	0.9	6	1	0.72	0.18	5.4	6.3	10.17%
	Dormir	DORMITORIO	2	2	1	1.2	0.3	4	5.5	8.88%
	Necesidades biológicas	BAÑO	0.86	2	2	0.17	0.04	0.86	1.07	1.73%
TOTAL									61.97	100.00%



2.4.Sistema estructural y sistema constructivo

La estructuración del presente proyecto está compuesta por dos tipos de sistemas uno para muros perimetrales se plantea mampostería de bloques de hormigón confinada (bloqueta) y para la vivienda Tapial confinado.



Ilustración 95: Esquema de estructuración por sistema constructivo vivienda salinera



Ilustración 96: Esquema de estructuración vivienda establo



Ilustración 97: Esquema de estructuración vivienda Fitotoldo



Ilustración 98: Esquema de estructuración Vivienda Textil



Ilustración 99: Esquema de estructuración vivienda criadero de cuy

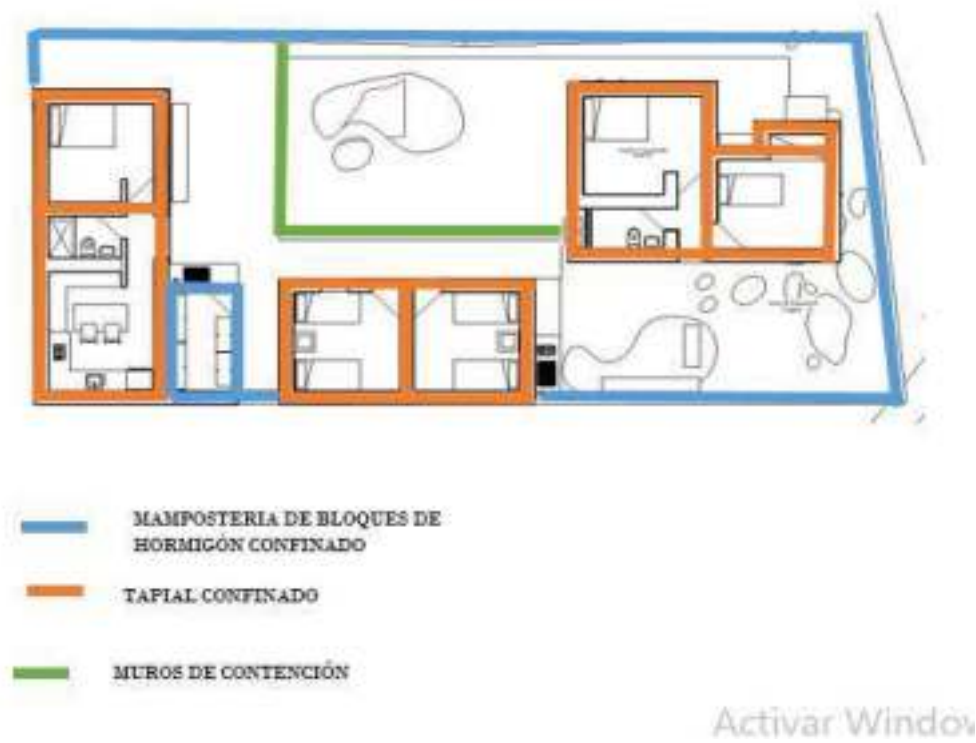


Ilustración 100: Vivienda Hospedaje

Muros

Muros perimetrales

El sistema constructivo propuesto para muros perimetrales es el sistema de albañilería confinada, que de acuerdo al RNE se define como el ordenamiento de bloques de concreto con mortero reforzado con elementos estructurales de concreto.

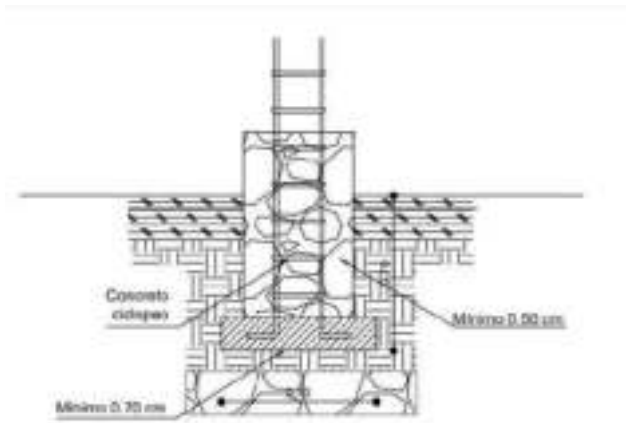


Ilustración 101: Detalle constructivo de cimentación

Se propone un sistema de vigas y columnas de concreto, se proponen columnas de 0.15 x 0.40 cm, además se propone una viga collar para asegurar el confinamiento de los cercos perimétricos (0.25 x 0.15 cm).

En cuanto a la albañilería la dosificación del mortero es de 1:4 para muro portante, dado el carácter sísmico de la zona.

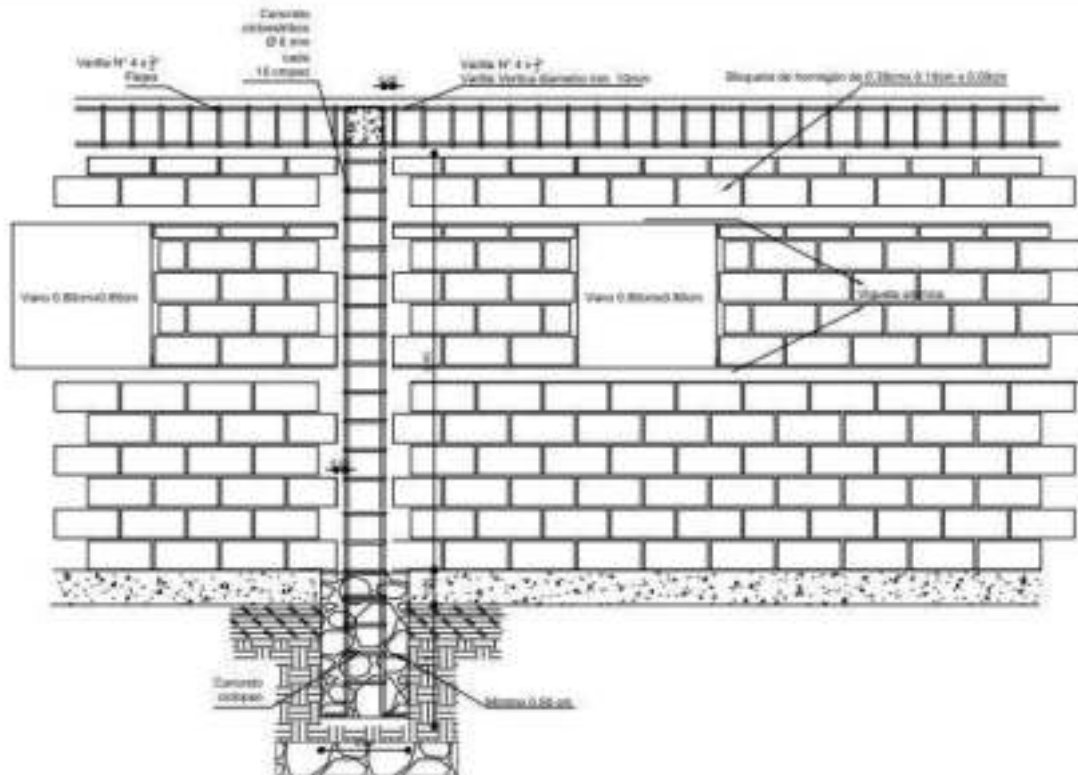


Ilustración 102: Sistema vigas y columnas albañilería confinada

Muro de tapial confinado

Propuesta de diseño con muro de tapial, basado en la utilización ellos criterios antisísmicos, estabilidad, que se detallan más adelante. Asimismo, el diseño está basado según la Norma 0.80 del RNE.

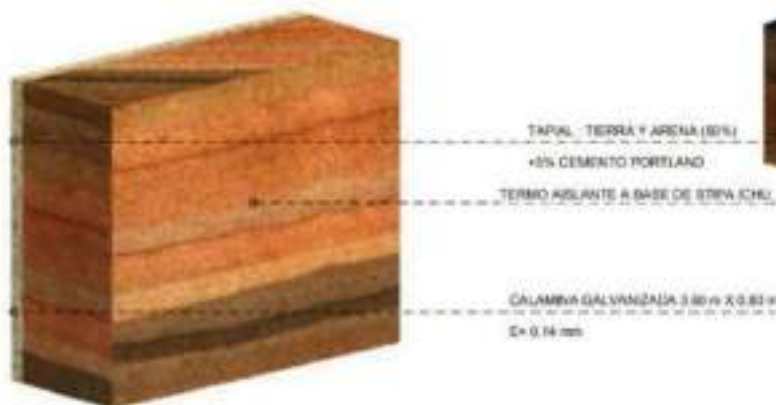


Ilustración 103: Tapial mejorado

Unidades de Tapial: según la norma E.080 el espesor mínimo del muro es de 0.40 m, altura 0.60 m y longitud máxima de 1.50 m, el espesor mínimo del muro (40 cm). Las juntas de la unidad de tapial para formar las hiladas deben ser inclinadas (pendiente cercana a 45°).

Criterio Antisísmico: basado en diseño antisísmico, posee firmeza gracias a sus compuestos como son vegetal, dinteles, malla de sogá y/o geomalla, los cuales deben ser en ambos sentidos para evitar desplazamiento y colapso de la vivienda, proporcionando una firmeza.

Criterio de Estabilidad: los arriostres horizontales (viga collar, entrepisos y techos), es decir el refuerzo horizontal coincide con los niveles inferior y superior de los vanos. Asimismo, los entrepisos o techos de las edificaciones reforzadas, deben estar adecuadamente fijados al muro mediante una viga collar. Los arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales). Asimismo, la norma sugiere que la planta debe ser simétrica respecto a los ejes principales, lo cual es muy común para cualquier edificación.

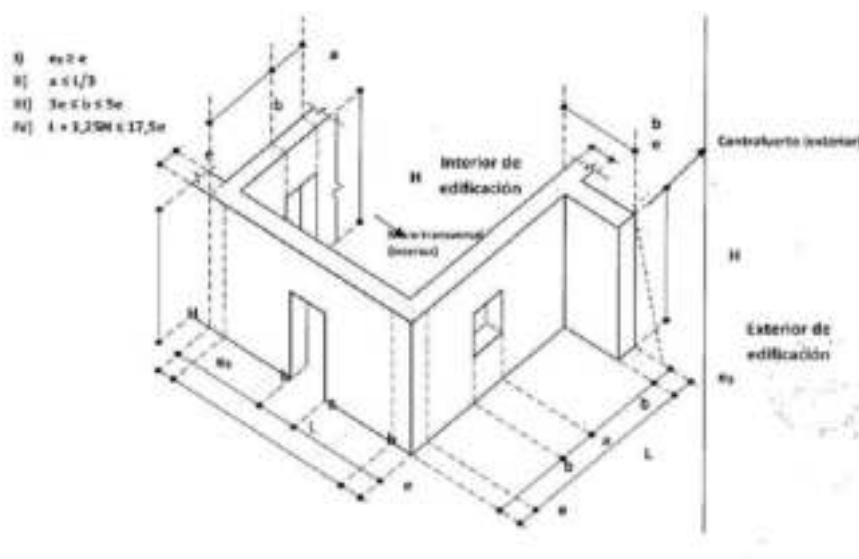


Ilustración 104: Límites geométricos de muros y vanos. Según RNE Norma E-0.80.

Densidad: según la norma E.080 debe tener el valor según factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación, por lo tanto, todos los muros deben ser portantes y arriostrados.

Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación

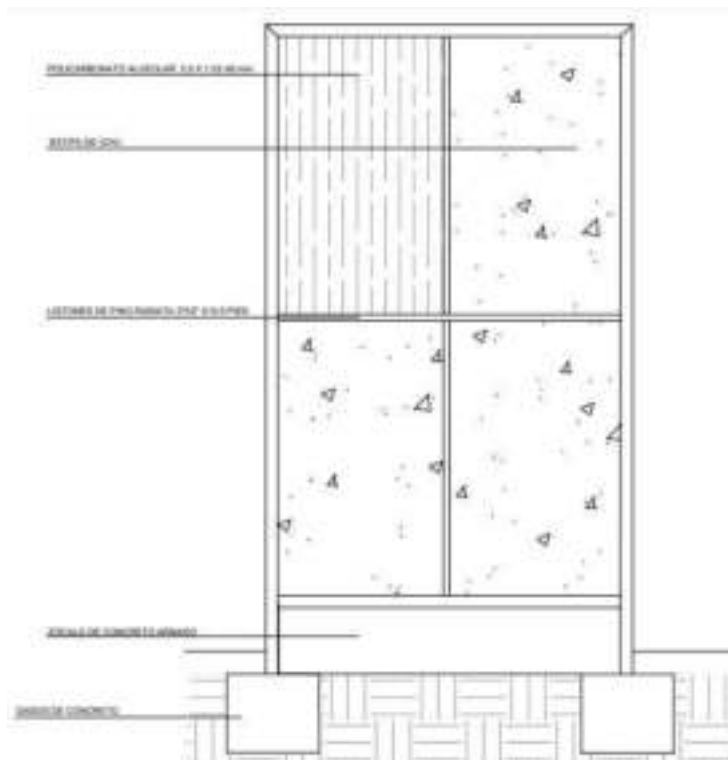
Tipo de Edificaciones	Factor de Uso (U)	Densidad
NT A.030 Hospedaje NT A.040 Educación NT A.050 Salud NT A.090 Servicios comunales NT A.100 Recreación y deportes NT A.110 Transporte y Comunicaciones	1.4	15%
NT A.060 Industria NT A.070 Comercio NT A.080 Oficinas	1.2	12%
Vivienda: Unifamiliar y Multifamiliar Tipo -Quinta	1.0	8%

Ilustración 119: Factor de uso (U) y densidad de edificación. Según RNE Norma E-0.80.

Acabados

Se propone dejar los cercos perimetrales de forma cara vista.

En cuanto al tapial se propone una segunda piel aislante formada por estructuras de



madera formadas por listones de pino radiata de 1"x 2" x 8" .

Esta estructura mejora la transmitancia térmica del muro de Tapial.

Ilustración 105: Detalle constructivo revestimiento térmico tapial



Ilustración 106: Detalle constructivo muro tapial revestido térmicamente

Cubiertas

Se instalarán cubiertas ligeras conservando la imagen del lugar, utilizando el mismo sistema rural, con una pendiente no menor a 15° y su sistema estructural está basado en tijerales y listones. Como se muestra en las imágenes.

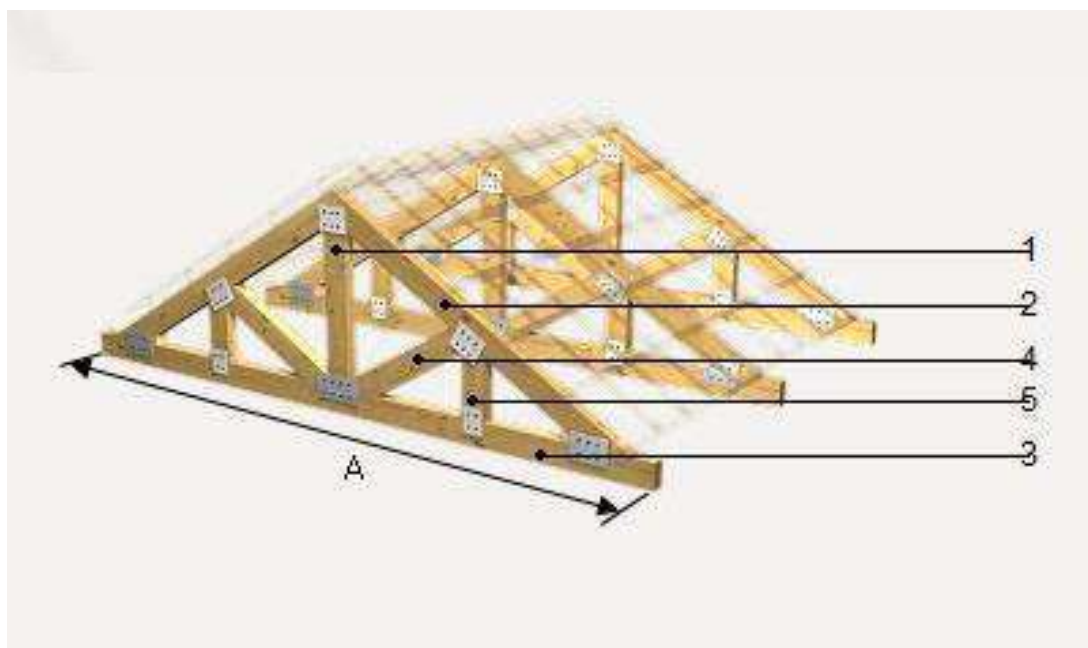


Ilustración 107: Sistema estructural Tijerales

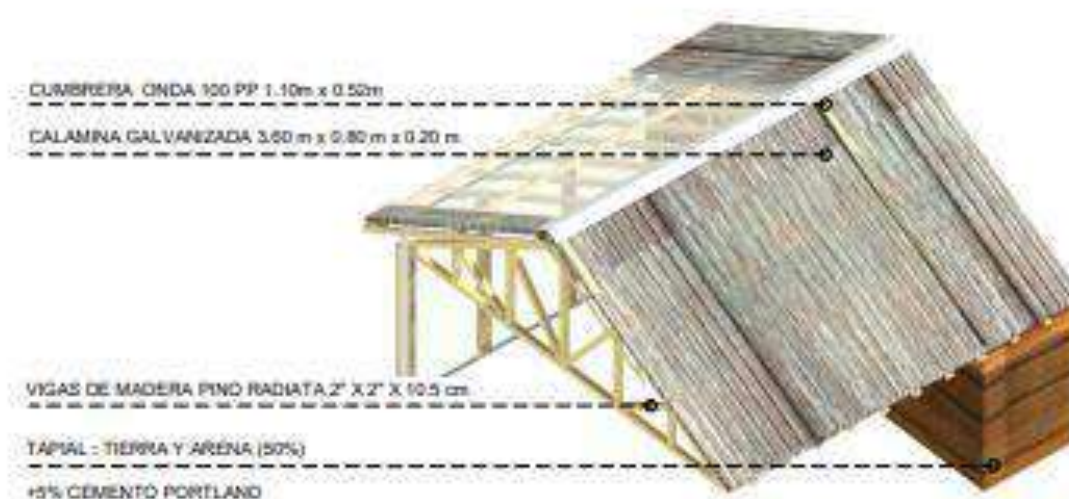


Ilustración 108: Cobertura del Techo

Falso techo

Se plantea un sistema de falsos techos para conservar la temperatura al interior de la vivienda, sirve como un aislante para reducir las pérdidas de calor.



Ilustración 109: Detalle constructivo falso techo

El falso techo está conformado por una estructura elaborada por listones de madera, amarrándose al tijeral y a la viga collar del tapial.

Está compuesto por estructuras de listones de madera con fondo de esterilla, que llevan de relleno Stipa de Ichu.

Existe una tercera capa del falso techo que se separa 0.07 cm de la capa de esterilla, esta capa está elaborada de planchas de acrílico.

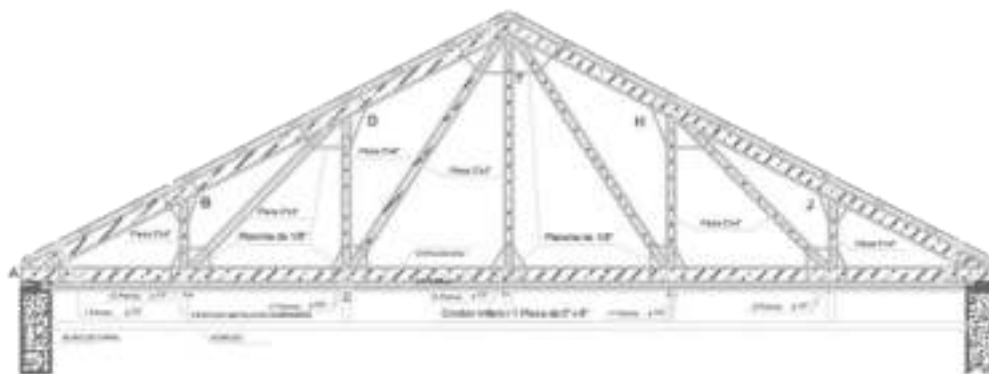


Ilustración 110: Detalle constructivo tijerales

Pisos

En la propuesta consideramos el piso de concreto coloreado negro, compuesto por cemento, agregado grueso o piedra, agregado fino o arena y agua, donde su función principal es la estabilidad, resistencia, impermeabilidad, durabilidad y la hermeticidad.

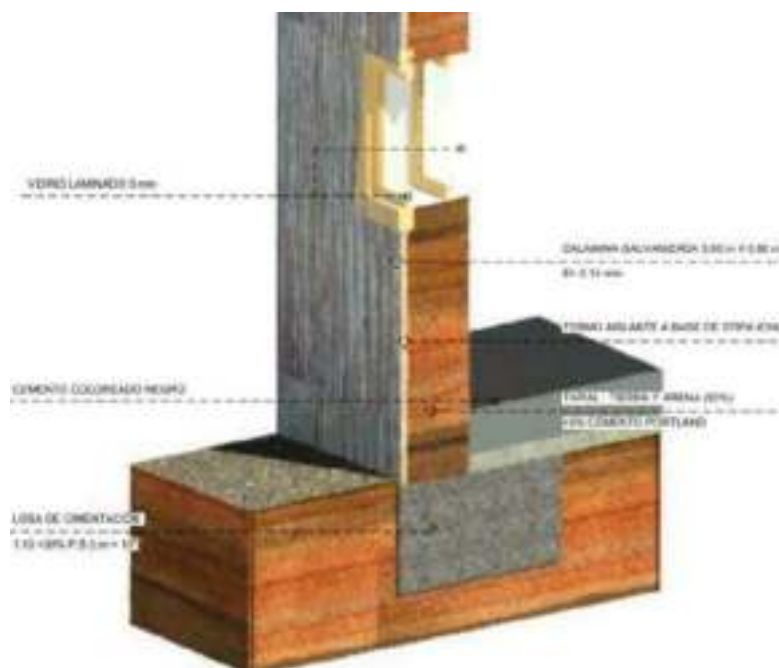


Ilustración 111: Detalle Pisos

Puertas y ventanas

Las ventanas, están compuestas por doble marco de madera de 1" de espesor, el primer marco hacia el exterior presenta una batiente, el cual evita la perdida de calor hacia el exterior, ambos marcos tiene doble vidriado como aislante térmico y acústico separados entre sí por una cámara de aire, cuyo espesor es de 0.10 m a 0.20 m.

Las puertas son de relleno solido de paneles de madera, compuesto por un marco semi-cajón natural de 3.2 m x 0.40 m x 2.45 m, también llamado batiente, el cual evita la perdida de calor y finalmente la plancha de goma o caucho natural de espesor 0.05 mm

Finalmente, la vivienda esta elevada a 10 cm del nivel de la puerta, para evitar el ingreso del frio al interior.

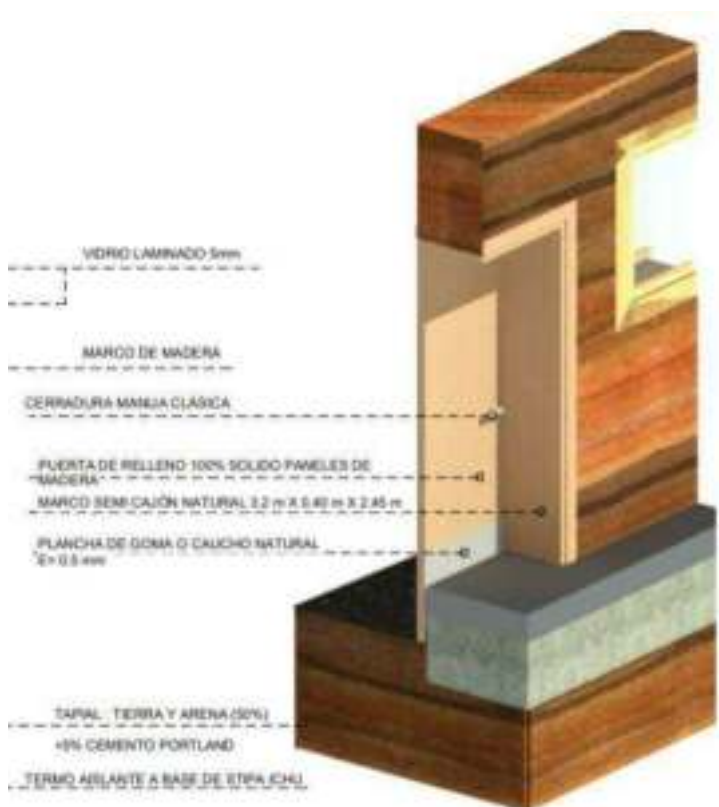


Ilustración 112: Detalle de puertas.



Ilustración 113: Detalle de ventanas del interior

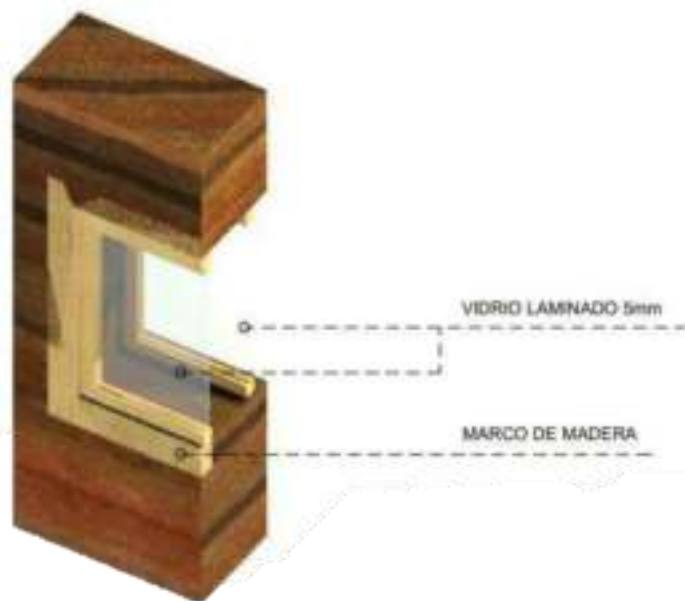


Ilustración 114: Detalle ventana

2.5. Análisis térmico

La vivienda desarrollada fue diseñada para las siguientes condiciones climáticas:

Tabla 66: Características climáticas Salinas Huito

<i>Análisis climático</i>	<i>Ubicación del área de intervención</i>	<i>Premisa de diseño</i>
<i>Zona de vida</i>	Tundra muy húmeda	Zonas íntimas emplazadas separadas de bofedales para reducir los efectos de la humedad.
<i>Fisiografía</i>	Sierra altoandina, Colina y montaña	Tener en cuenta las características topográficas de las tipologías emplazadas en la parte alta del centro poblado
<i>Cobertura Vegetal</i>	Pajonal Andino y Bofedal	Respetar las características de paisaje que construye la vegetación
<i>Zona Climática</i>	B(0.i)D'H3 Semi frígido lluvioso	Diseñar sistemas constructivos resistentes al frío y las lluvias ligeras.
<i>Precipitaciones</i>	200-700 mm	Lluvias constantes pero ligeras.
<i>Temperatura mínima</i>	-4.06°C	Elevar la temperatura interior para mantener el confort interno.
<i>Temperatura máxima</i>	13.26°C	La temperatura máxima continua siendo fría, requiere calefacción interna todo el año

<i>Días de helada</i>	90-120	Desarrollar un sistema que pueda resistir el 32% del año fenómenos de heladas.
<i>Vientos velocidad</i>	20 km/h	Sistema constructivo que pueda resistir 20 km/h

A partir del análisis observado podemos concluir que en Salinas Huito existe una buena disponibilidad de horas de sol, sin embargo se fuertemente contrarrestado por los fuertes vientos helados que producen una sensación de frío intenso, además los puentes térmicos en las viviendas existentes son excesivos, existiendo espacios entre el techo y los muros, las ventanas, las puertas, que permiten el ingreso del viento al interior, enfriando la temperatura ganada por la vivienda. Planteamos por ello una estrategia basada en la hermeticidad (a partir de la eliminación o reducción de puentes térmicos), la calefacción solar pasiva, la mejora de la transmitancia de los materiales y la mejora de la orientación en las zonas íntimas.

Estrategia 1: calefacción solar pasiva y masa térmica

El recurso solar en el centro poblado de Salinas Huito está altamente presente por ello después de realizar el diagrama de Givonni podemos concluir que las estrategias a utilizar son:

Calefacción solar pasiva: Se refiere a la ganancia directa o indirecta de la radiación solar, la forma en como ganan calor las superficies techos, paredes, pisos, etc. y almacenan calor.

Calefacción por ganancias internas: Se refiere a la capacidad de un material de almacenar y transmitir calor, dependiendo de su masa y densidad.

A partir de la experimentación con estas dos estrategias de acondicionamiento a través del software Ecotec hemos podido concluir y observar el presente fenómeno:

Sin Aislamiento

El Calor se gana y se pierde muy rápidamente

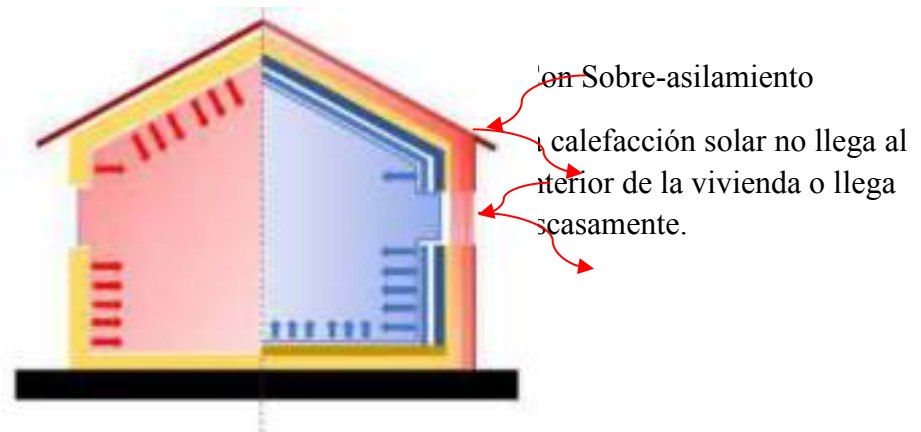


Ilustración 115: Estrategias de acondicionamiento pasivo

A partir de la siguiente observación se planteó las siguientes estrategias de calefacción solar.



Techo de acumulación



Muro de acumulación no ventilado

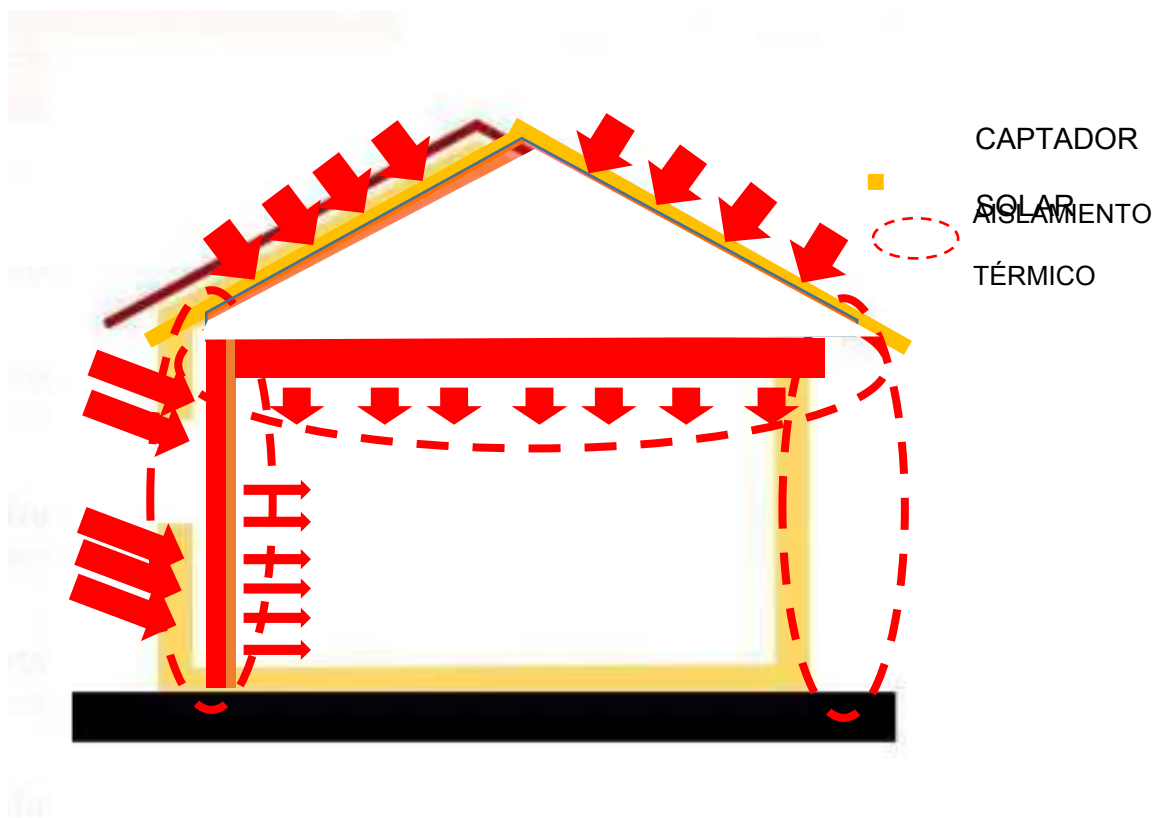


Ilustración 116: Estrategia de acondicionamiento propuesto

Estrategia 2: Mejora de transmitancias de materiales utilizados

Hemos recopilado la transmitancia de los materiales utilizados en todas las tipologías de vivienda existentes en el centro poblado y las hemos comparado con la propuesta obtenida.

Ilustración 132: Analisis de transmitancia propuesta

Análisis de transmitancia

Componentes	Existente		Propuesta	
	Materiales	Transmitancia (w/m2.k)	Componente	Transmitancia
Muro	Bloqueta	3.02	Bloqueta	3.02
	Adobe (0.40m)	2.04	Adobe (0.40m)+estipa de ichu (0.01m)+calamina galvanizada (5mm)	1.02

	Adobe (0.40m)+ enlucido de yeso interior y exterior (0.02m)	1.89		
Piso	Tierra	2.99	Concreto + cemento coloreado (0.10m)	3.22
	Empedrado	1.36		
	Madera	2.99		
Techo	Calamina galvanizada (5mm)	5.26	Calamina galvanizada (5mm)	5.26
Falso techo	Sin falso techo	0	Estipa de ichu (0.025m)+esterilla (0.01m)	2.87
Puertas	Calamina galvanizada (5mm)	2.79	Madera(1")+espuma (0.07m)+batiente	1.42
	Madera (1")+espuma (0.10)	1.04		
Ventana	Vidrio simple un solo cristal	5.44	Acilico+ cristal simple	2.58
	Policarbonato+cristal simple	2.57		
Invernadero	Acilico	4.95		

El muro planteado por la propuesta (ADOBE (0.40M)+ESTIPA DE ICHU (0.01M)+CALAMINA GALVANIZADA 5MM)mejora la transmitancia del adobe en un 50% haciendo que sea un mejor aislante.

El techo de calamina galvanizada se mantiene en su aislamiento dado a que actuará igual que un espacio de captación conservando su valor de transmitancia.

Se propone un falso techo aislado que evitará que el calor ganado por el techo se disipe fácilmente.

Estrategia 3: Reducir los puentes térmicos

Puentes Térmicos: La presencia de puentes térmicos se debe a la existencia de cerramientos con resistencias térmicas diferentes, el cual influye en el valor de demanda de calefacción y refrigeración del inmueble.

Siendo los elementos verticales en su encuentro con elementos horizontales, las puertas, las ventanas son puntos donde se perderá gran cantidad de calor.

Características de un puente térmico:

- Presencia de un elemento con diferente conductividad térmica.
- Cambio en el espesor del elemento constructivo.
- Superficie distintas en el interior y le exterior.
- Filtraciones de aires no controladas presentes en cerramientos con distintos materiales, carpintería, etc.



Ilustración 117: Filtraciones de aires en diferentes elementos constructivos entre pared y techo.



Ilustración 118: Presencia de un elemento con diferente conductividad térmica entre pared y puerta



Ilustración 119: Presencia de un elemento con diferente conductividad térmica entre pared y ventana.



Ilustración 120: Filtraciones de aires no controladas presentes entre la puerta y el piso

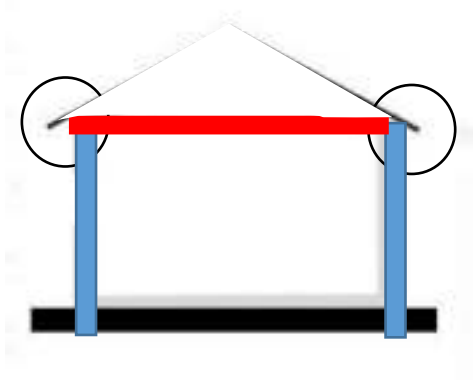


Ilustración 121: Erosión en muros por lluvias

Para la presente tesis puente térmico se considera a cualquier parte del cerramiento del edificio donde se transmite más fácilmente el calor comparado con el resto de la superficie.

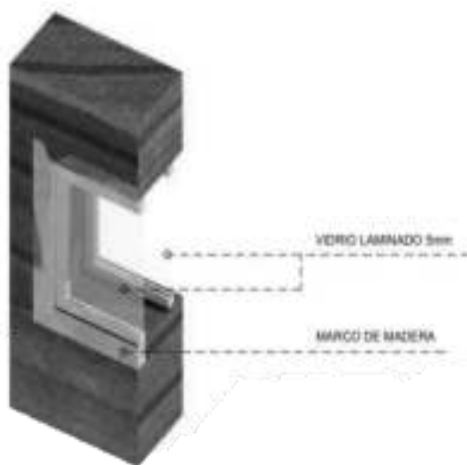
Es así como en las viviendas existentes observamos:

De la imagen presentada concluimos que las zonas con mayor puente térmico son el encuentro entre el techo y el muro, las ventanas y las puertas, planteándose constructivamente las siguientes soluciones para sellar los espacios.



Falso techo y uniones selladas con tapial y tarrajeo.

Alargan la cantidad de horas de confort al interior de la vivienda



Ventana doble, acrílico y cristal

Hay algunos materiales que evitan el paso del frío entre

ellos está el plástico que constituye una forma de aislar

Puerta +espuma + batiente

El viento helado se filtra por las rendijas de la puerta, es por ello que se propone rescatar la tradicional batiente y ayudarla a sellar ese



Estrategia 4 : Optimizar la orientación de las áreas intimas y las áreas con mayor incidencia solar

A Partir de la experimentación con módulos establecida en los parámetros cuantitativos de la presente tesis, se puede concluir que la mejor orientación es hacia el norte; es decir orientando la cobertura hacia el norte y exponiendo a la ganancia solar al menos 2 de las 4 caras del módulo, siendo además fundamental que estas caras expuestas sean la norte, este y oeste.

Las áreas con mayor incidencia solar son los muros y los techos, es por ello que se toma como premisa lograr la mayor cantidad de techos orientados al norte y la mayor cantidad de muros con radiación solar directa.

De acuerdo a la experimentación modular esta disposición sirve para incrementar al menos 1°C en la temperatura media radiante, siendo también fundamental que las coberturas del techo queden orientadas al norte.

2.6. Análisis térmico tipológico

Las variables que hemos considerado evaluar la mejora del comportamiento térmico son PPD(Predicted Percent of Dissatisfied), PMV(Predicted Mean Vote) y TMR (Temperatura Media Radiante)

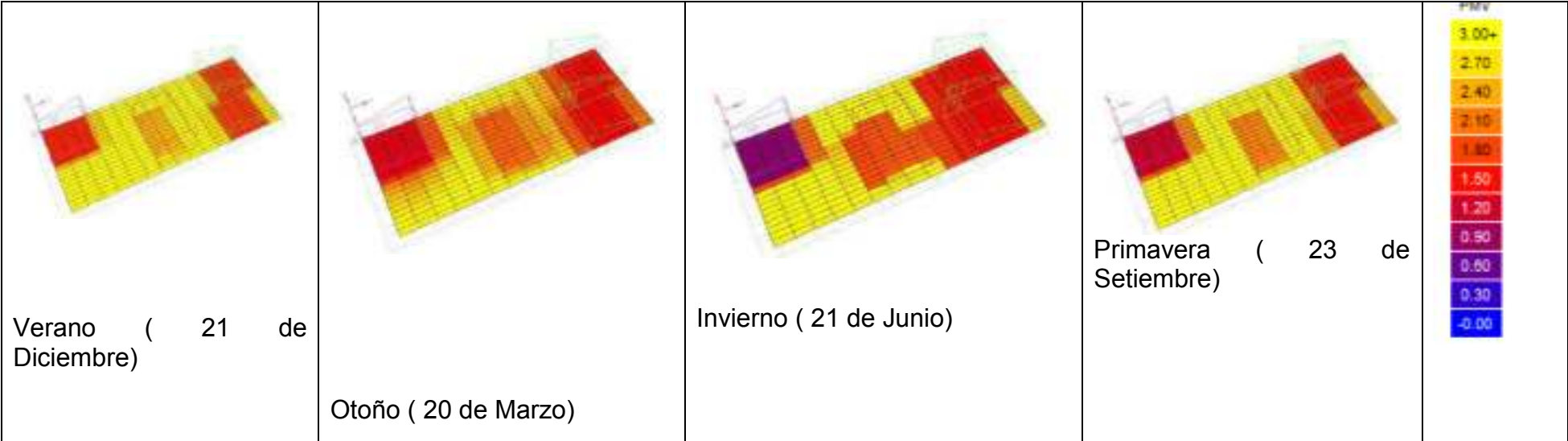
Siendo los indicadores aceptables los siguientes:

PMV (Predicted Mean Vote) entre -1 y 1, es decir ligeramente frío y ligeramente cálido.

PPD (Predicted Percent of Dissatisfied) entre 90% y 100%

TMR (Temperatura Media Radiante)

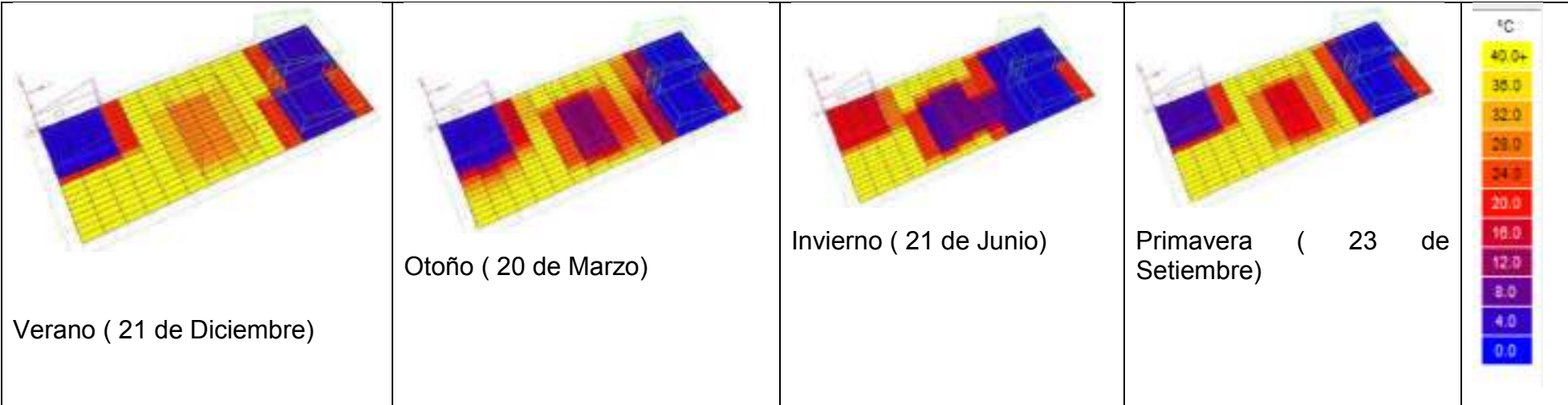
Vivienda salinera



Predicted mean vote

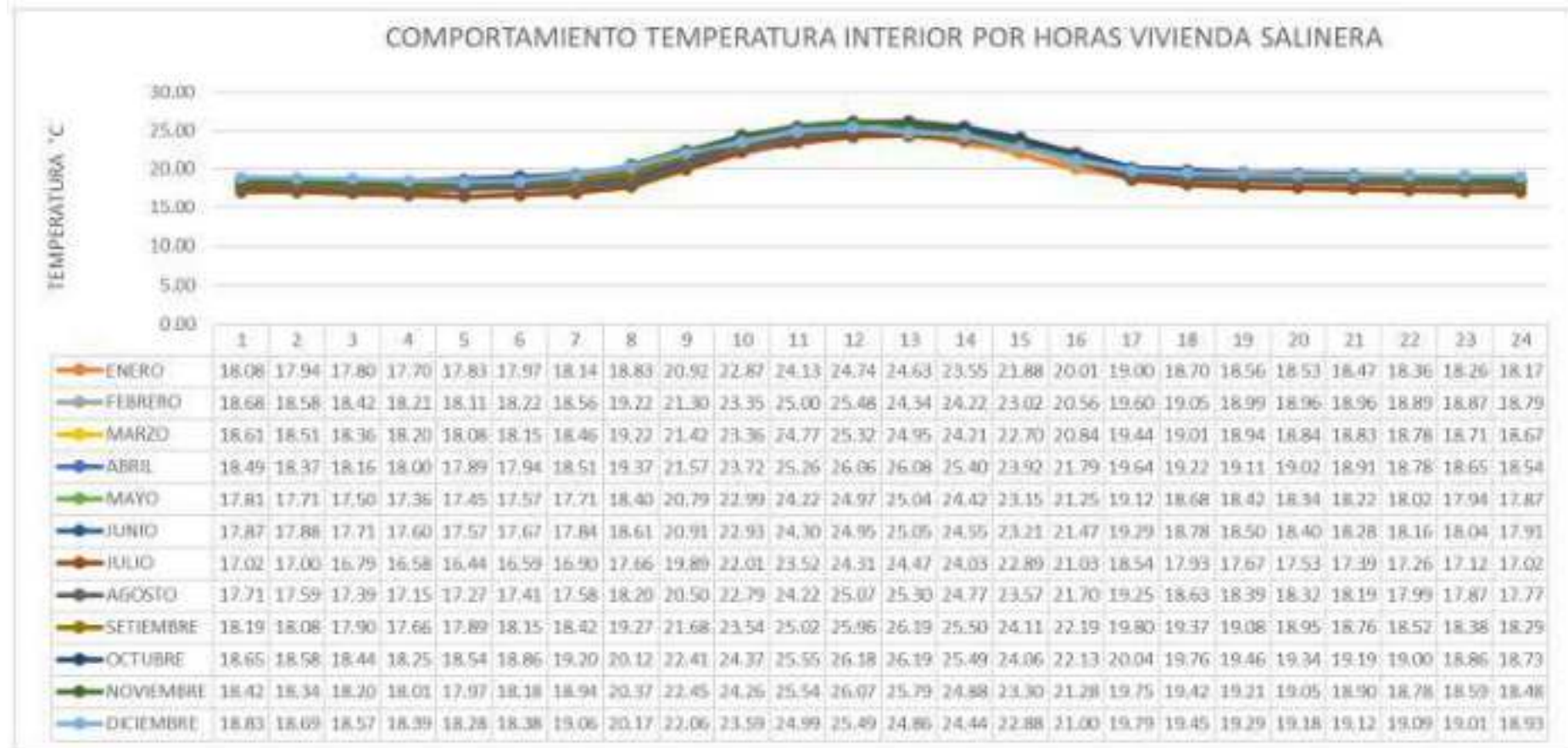
De acuerdo a la simulación en software, la vivienda salinera propuesta se encuentra entre 0.80 y 1.50, es decir entre neutral y ligeramente cálido proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad.

Predicted percent of dissatisfaction



En la vivienda salinera se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 20% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

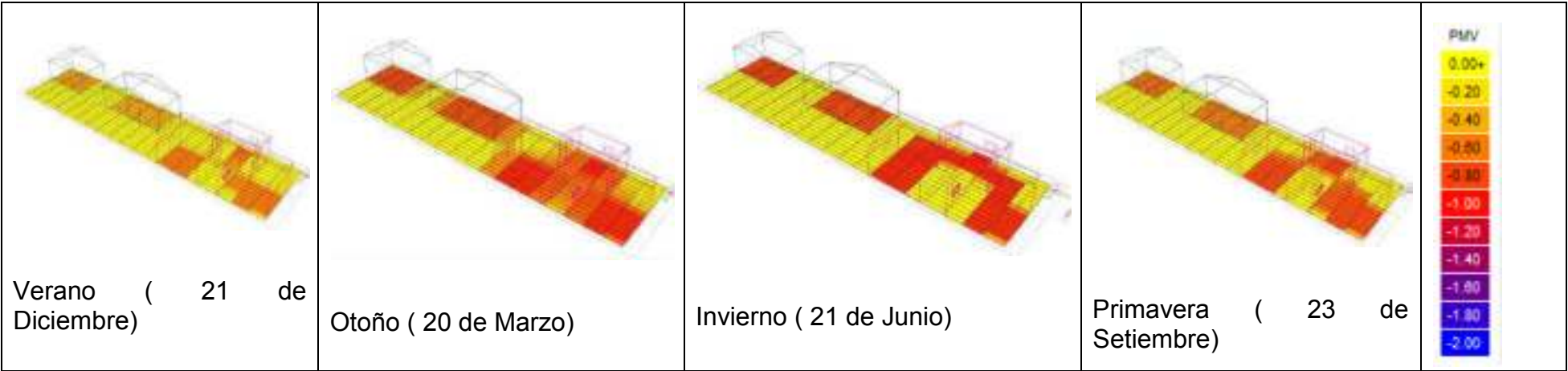
Temperatura media radiante



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda.

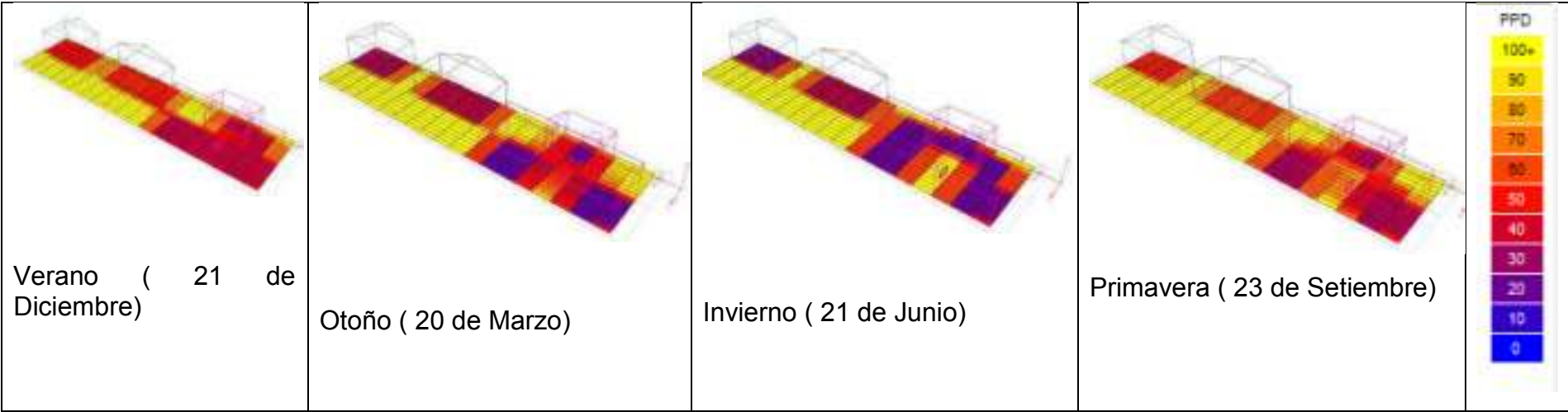
Vivienda establo

Predicted mean vote



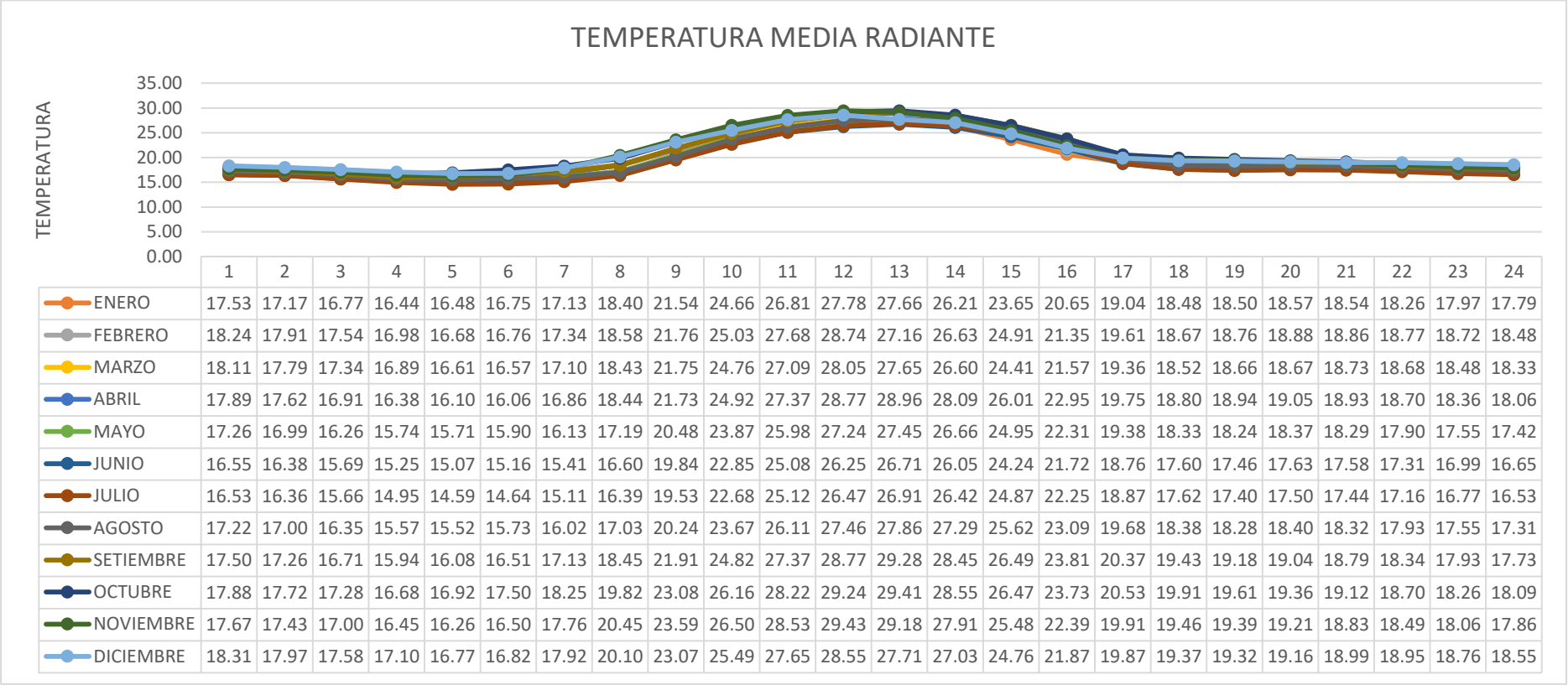
De acuerdo a la simulación en software, la vivienda establo se encuentra entre -1 y -0.40, es decir neutral o ligeramente fría.

Preddicted percent of dissatisfaction



El porcentaje de insatisfechos oscila entre el 10% y el 30 %, considerando un grado de arropamiento de 1.0.

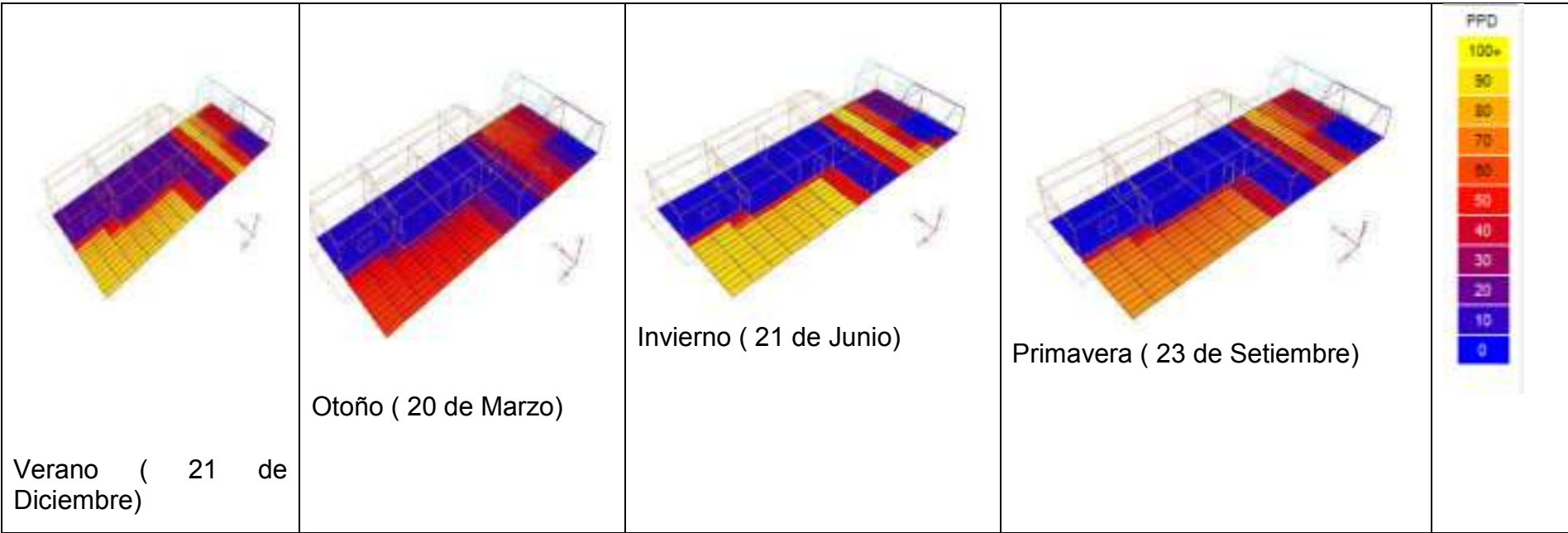
Temperatura media radiante



La vivienda establo se encuentra en una temperatura promedio de 18 °C sin embargo durante los meses de julio y junio la temperatura promedio oscila entre 14 °C y 17 °C, esta tipología no puede satisfacer sus necesidades térmicas solo con una estrategia de calefacción solar pasiva, requiere incluir estrategias de ganancias interna, por ello sería complementada con el uso de la cocina mejorada durante esos dos meses, de esta forma la vivienda subiría los 2 °C que la ayudarían a alcanzar la temperatura ideal.

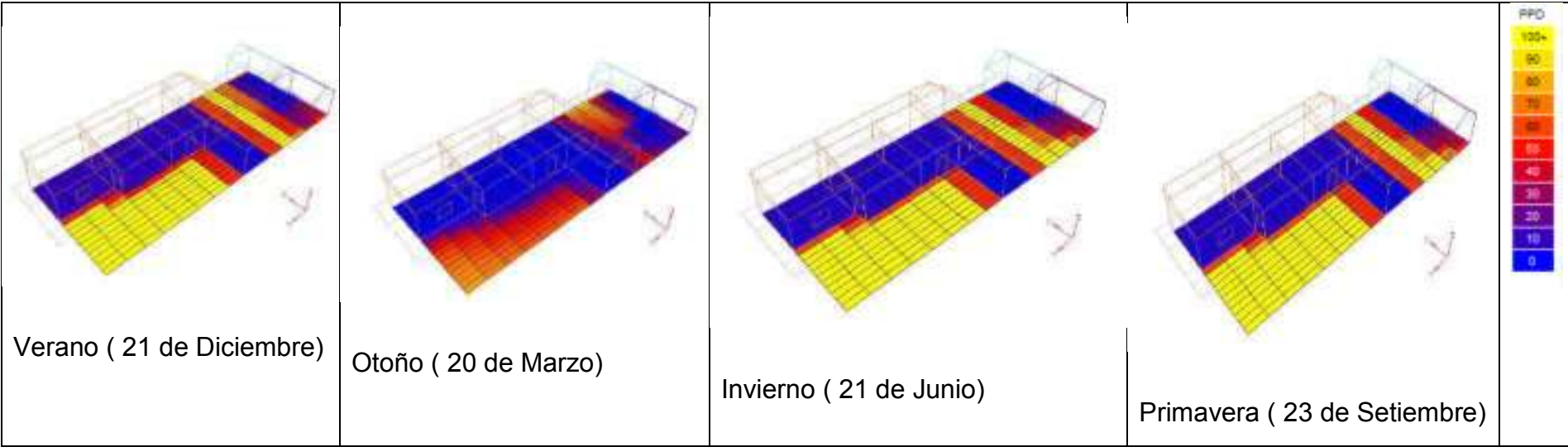
Vivienda fitotoldo

Predicted mean vote



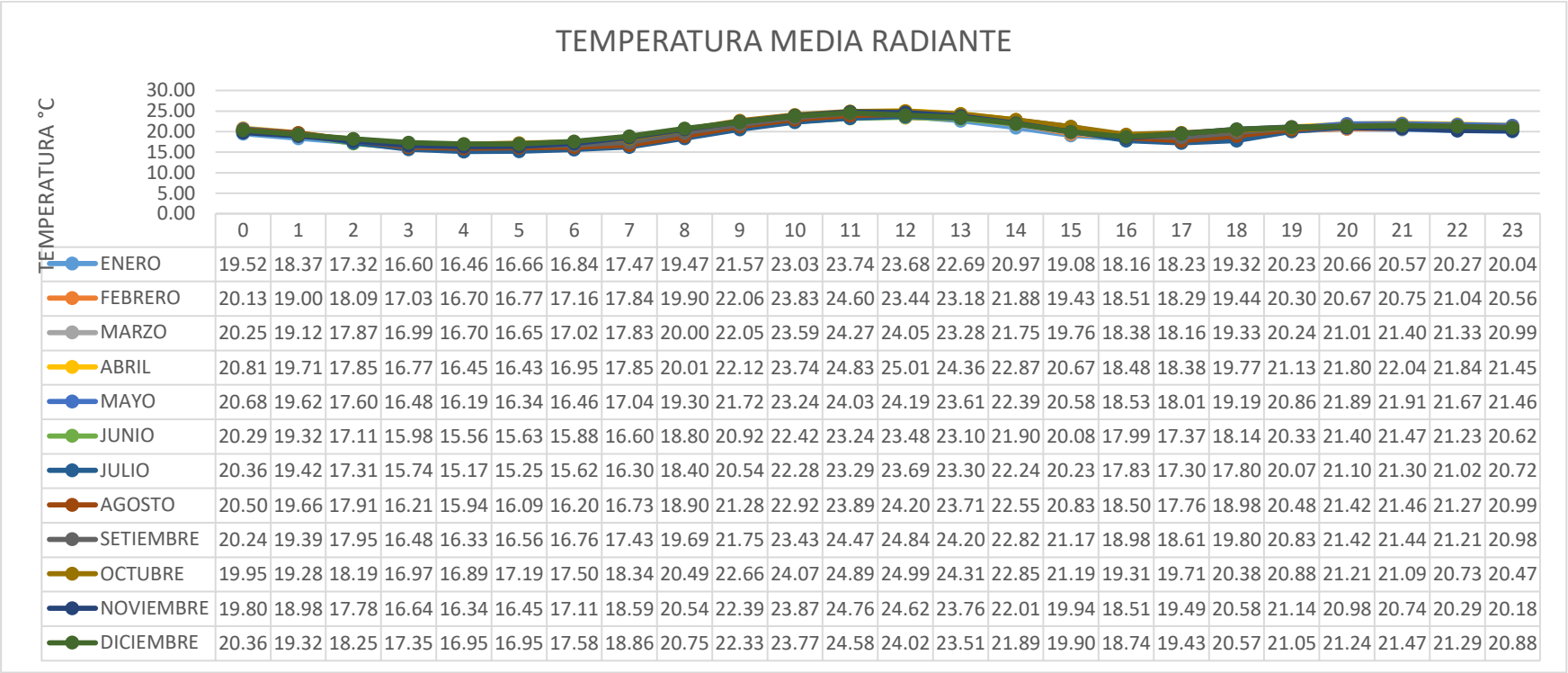
De acuerdo a la simulación en software, la vivienda salinera propuesta se encuentra entre 0.80 y 1.50, es decir entre neutral y ligeramente cálido proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad.

Predicted percent of dissatisfaction



En la vivienda fitotoldo se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 20% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

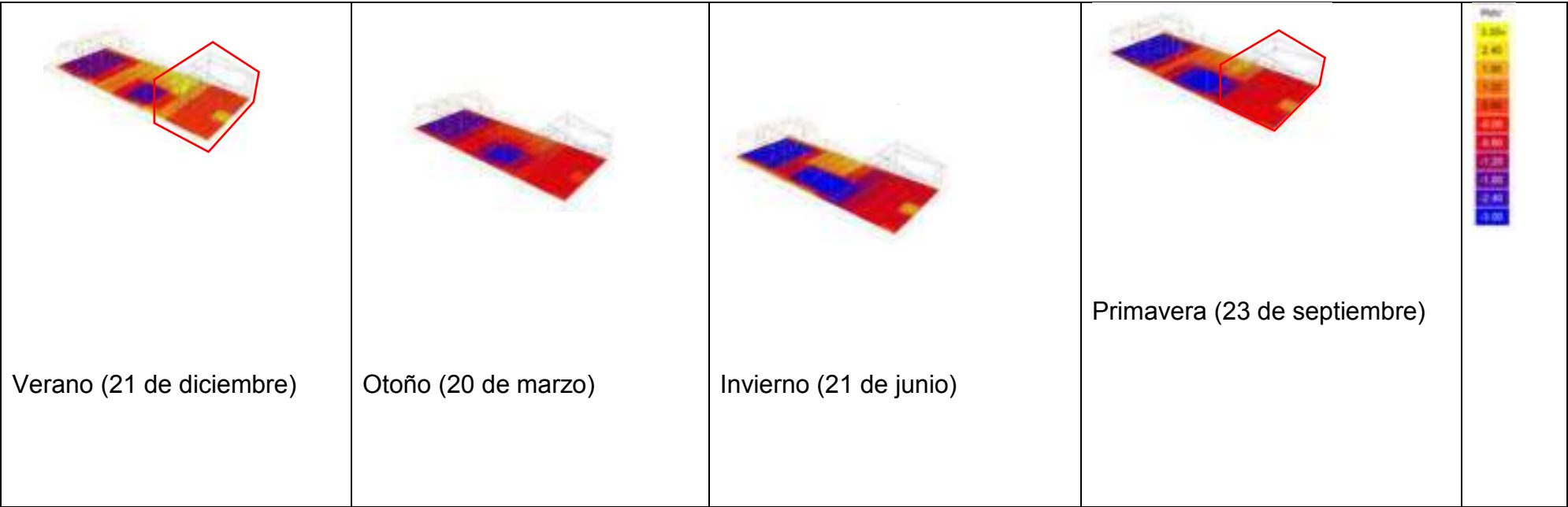
Temperatura media radiante



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda

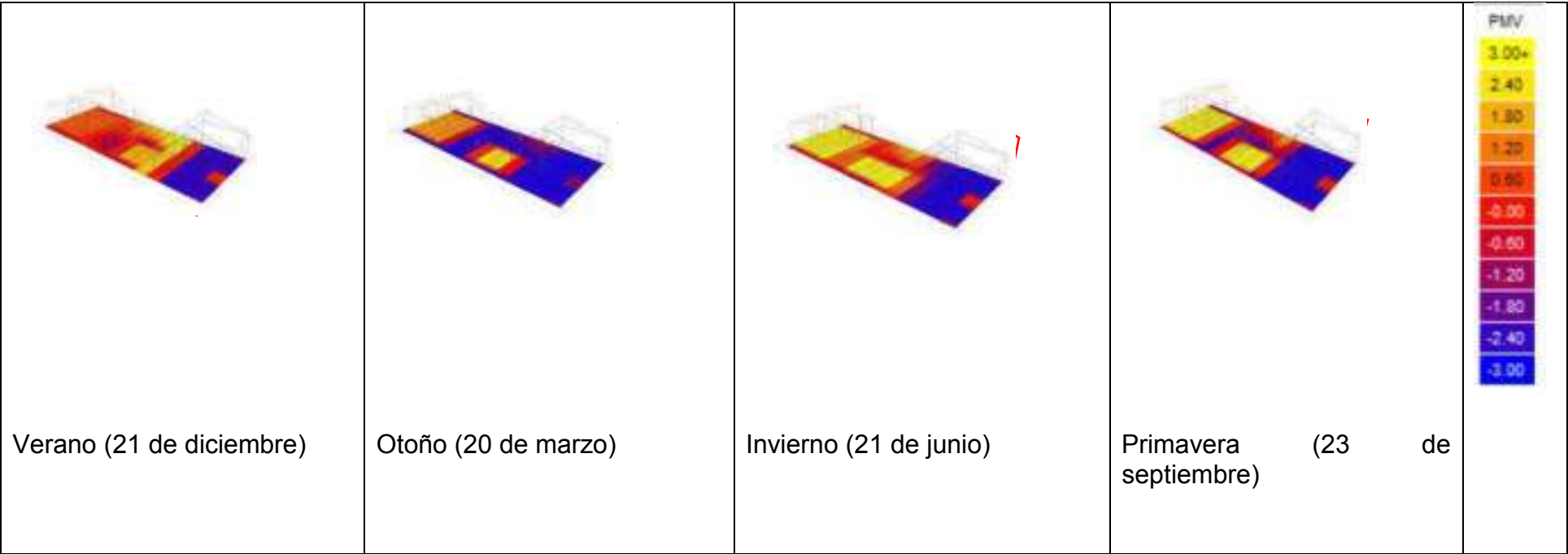
Vivienda textil

Predicted mean vote



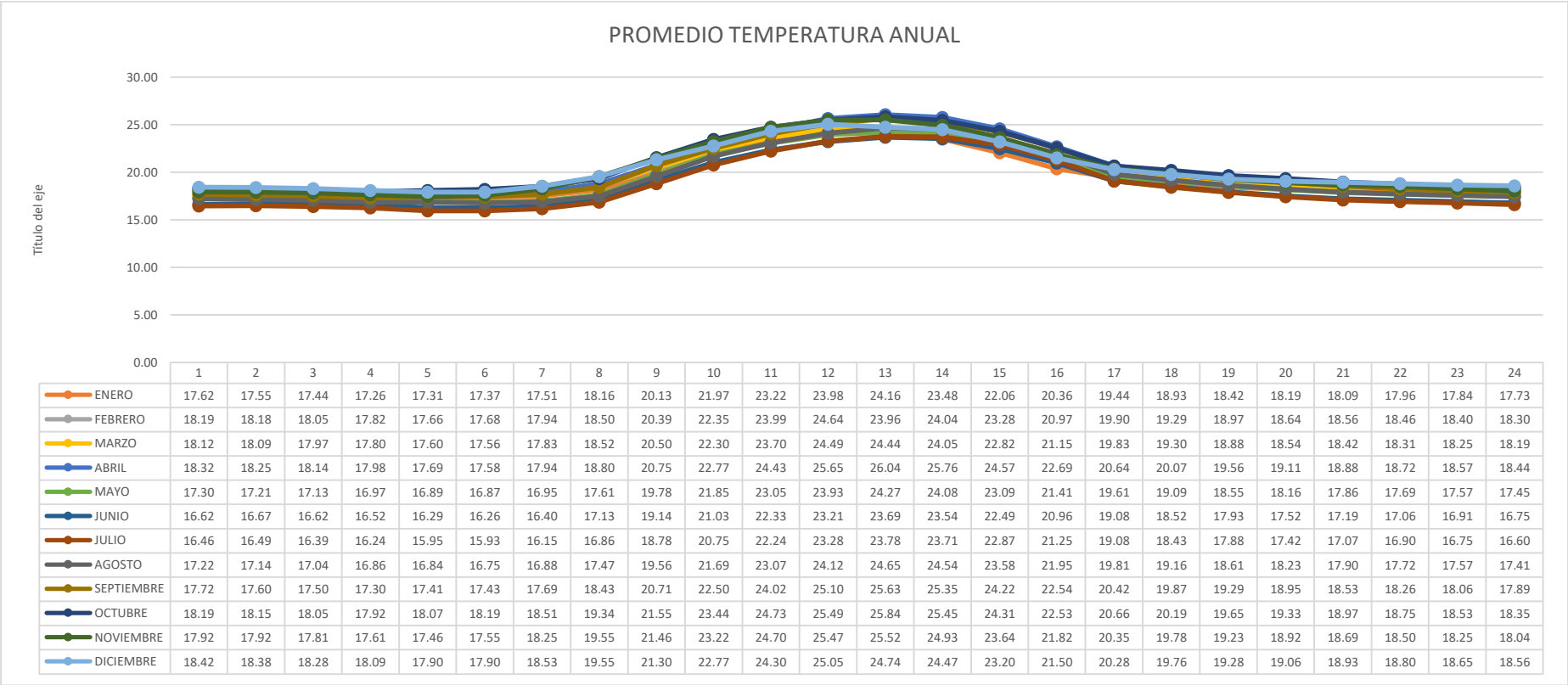
De acuerdo a la simulación en software, la vivienda textil propuesta se encuentra entre 0.80 y 1.50, es decir entre neutral y ligeramente cálido proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad.

Percent dissatisfaction



En la vivienda textil se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 10% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

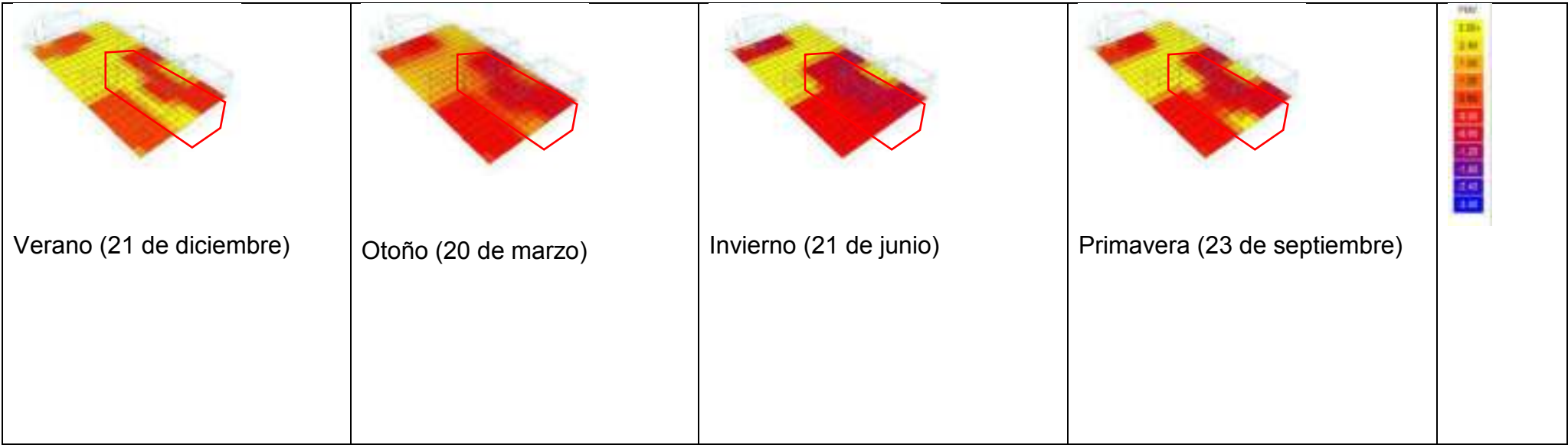
Temperatura media radiante



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda

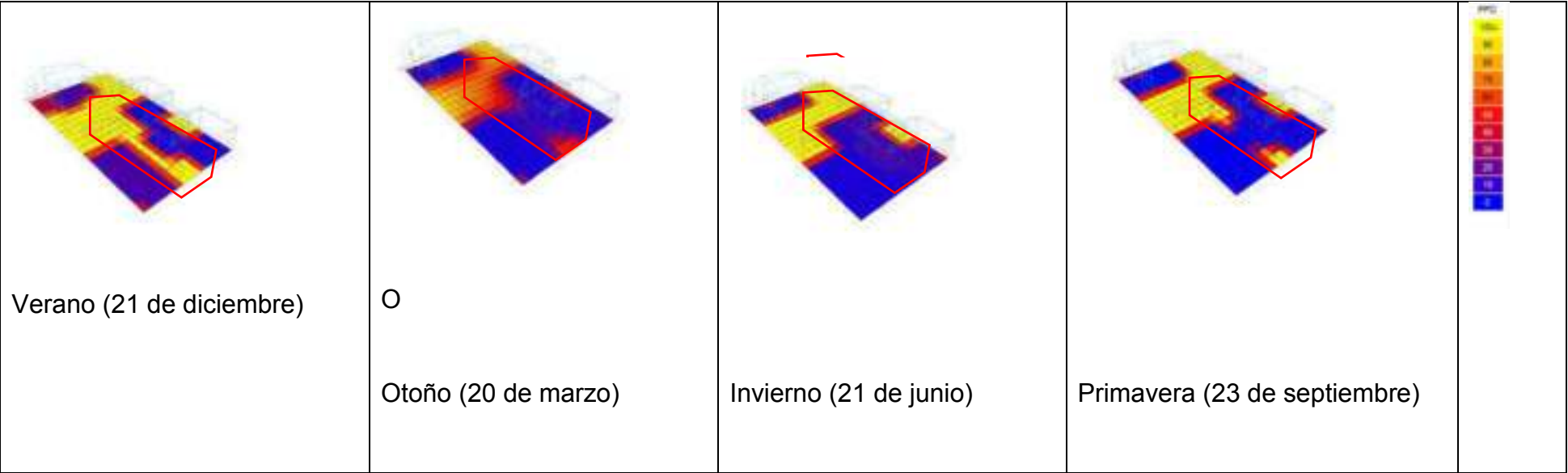
Vivienda criadero de cuy

Predicted mean vote



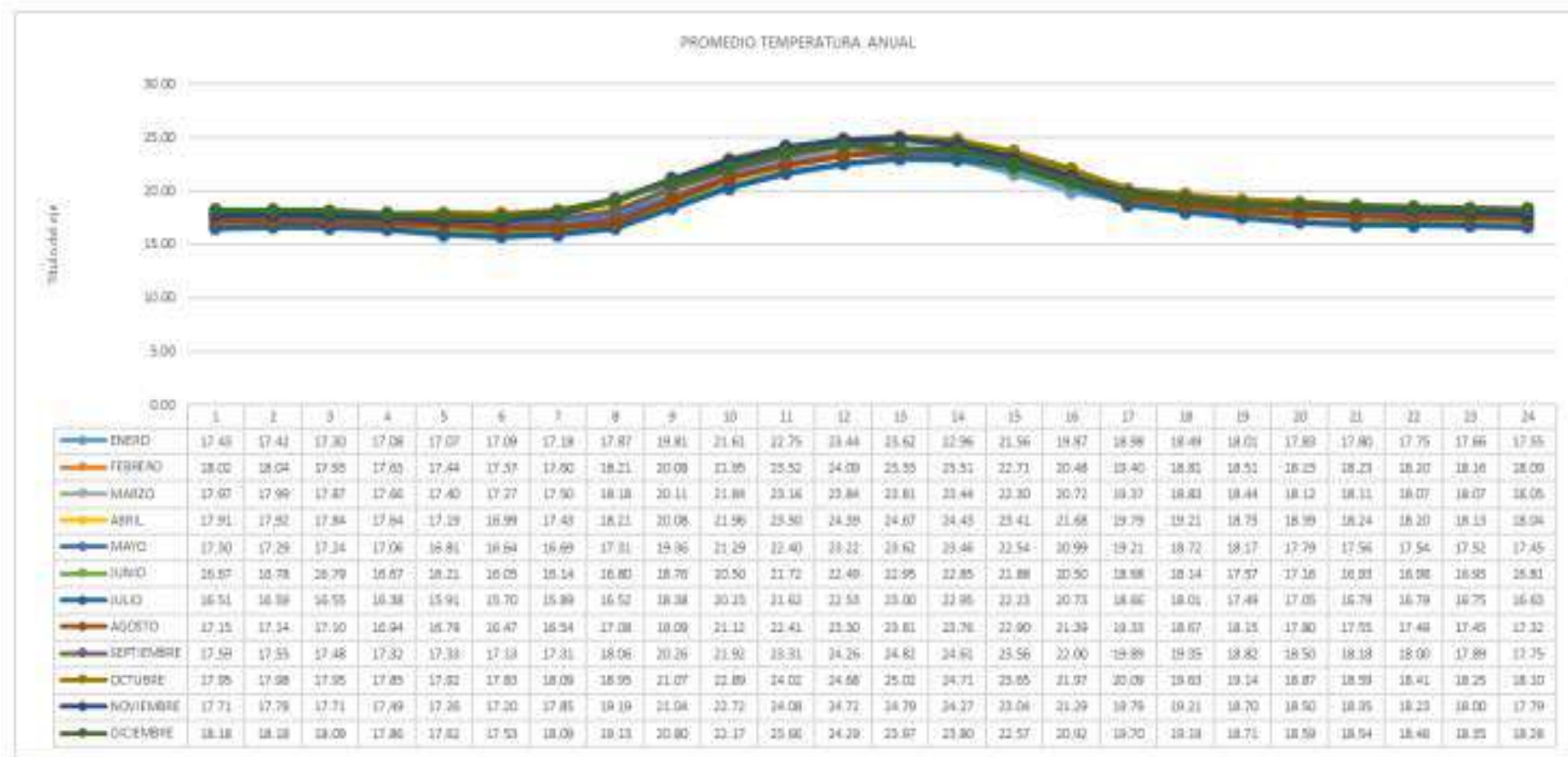
De acuerdo a la simulación en software, la vivienda salinera propuesta se encuentra entre 0.80 y -0.5, es decir entre neutral y ligeramente frío proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad.

Percent dissatisfaction



En la vivienda criadero de cuy se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 20% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

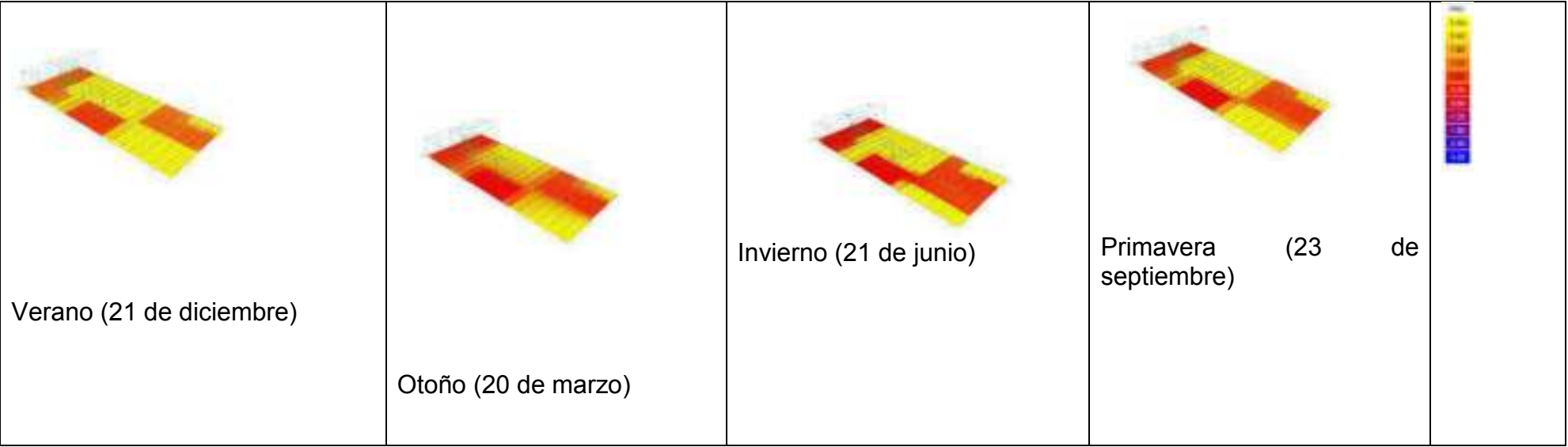
Temperatura media radiante



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla, se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda.

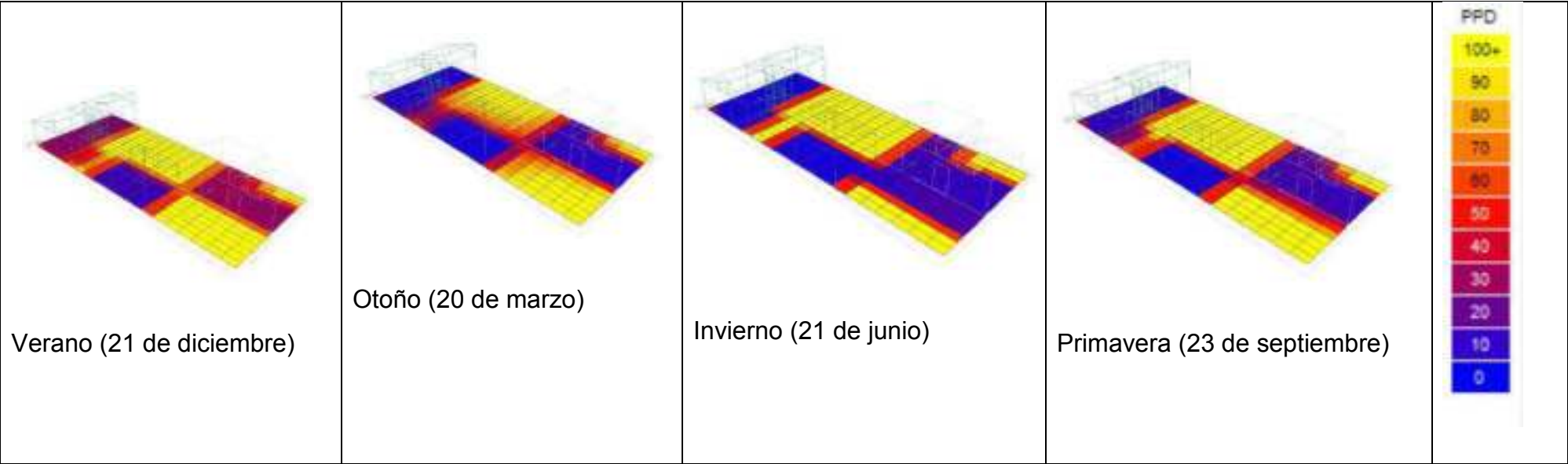
Vivienda Hospedaje (sector 1,2 y 3)

Predicted mean vote



De acuerdo a la simulación en software ,la vivienda propuesta se encuentra entre 0.00 y 0.90, es decir entre neutral y ligeramente cálido proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad

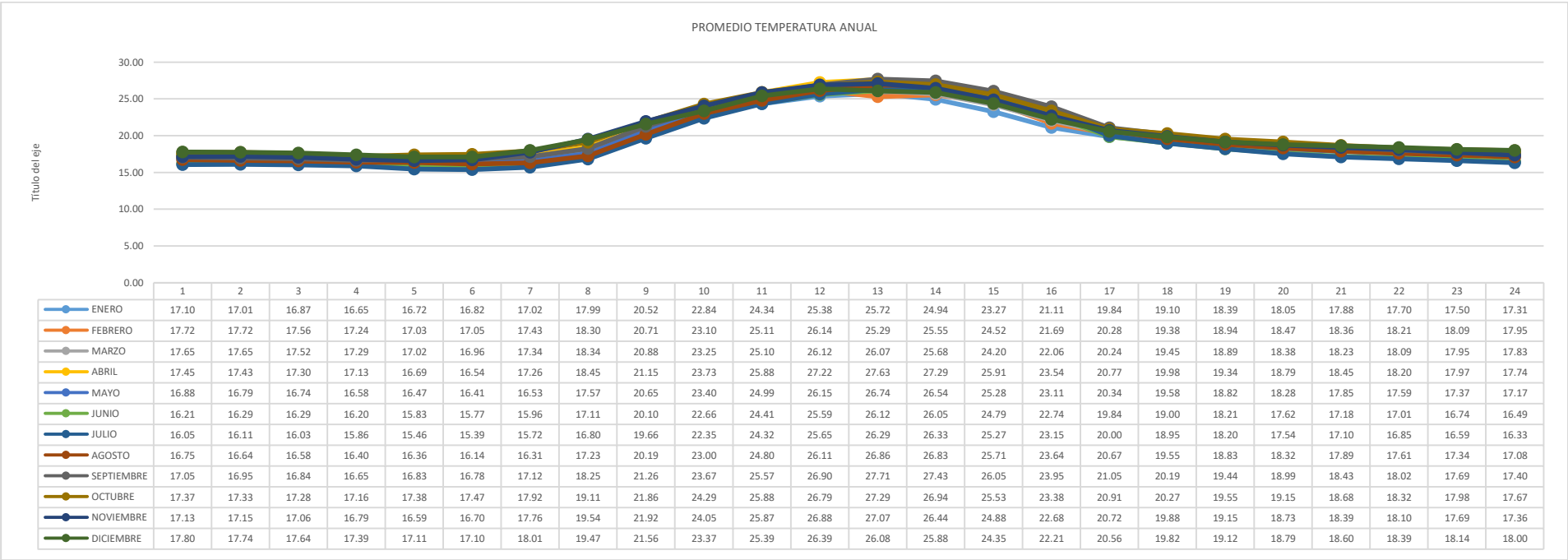
Percent dissatisfaction



En la vivienda hospedaje se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 20% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

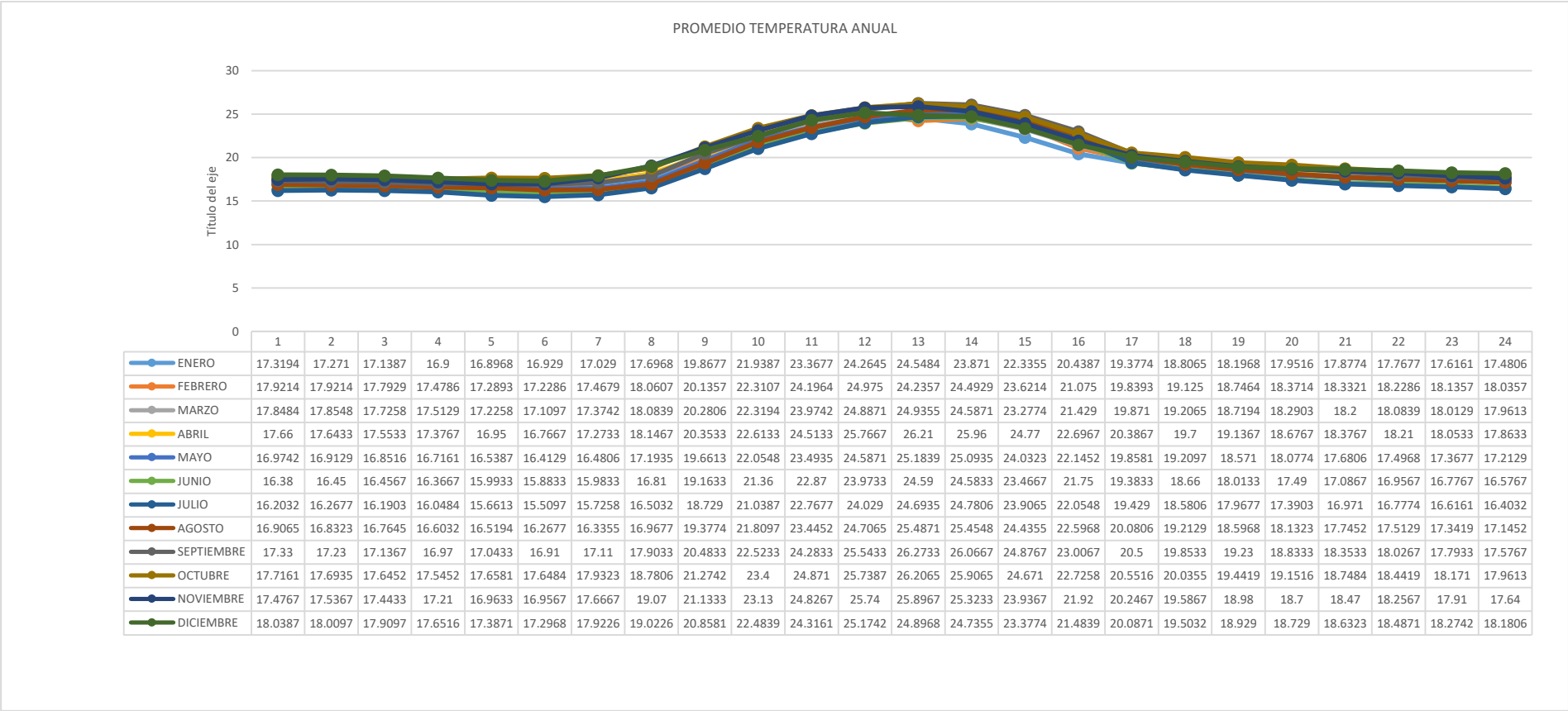
Temperatura media radiante

Sector 1



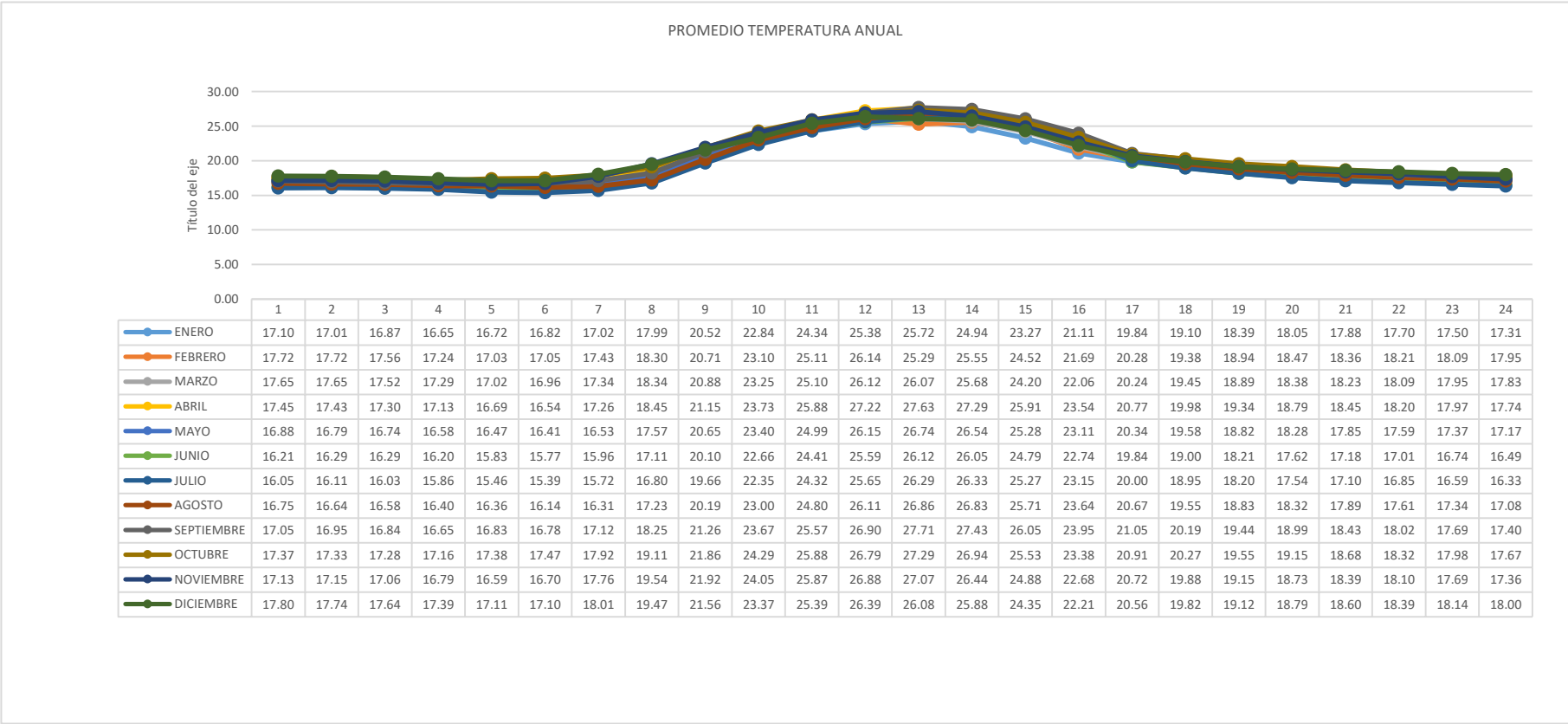
La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda

Sector 2



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda

Sector3



La temperatura media anual de la vivienda propuesta se encuentra entre los 18°C, como se observa en la tabla , se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda

3. DISCUSIÓN

La tesis “Modelo de vivienda bioclimática para el centro poblado de Salinas Huito - San Juan de Tarucani en el periodo 2017 -2021”, se realiza con la finalidad de reducir la degradación y deterioro del escenario físico artificial por las condiciones hostiles del ambiente en la vivienda mejorando la calidad de vida de los pobladores de Salinas Huito.

Después de realizarse la recopilación y procesamiento de datos se resume que la vivienda bioclimática resulta ser un pilar importante para lograr una vivienda saludable en las zonas altoandinas del Perú y la región de Arequipa, además es necesario complementar el diseño bioclimático con simulaciones en software para tener una idea más clara del comportamiento del edificio durante el año y sobretodo en los días más fríos.

En cuanto a la reducción de los efectos hostiles del ambiente, la presente tesis considera como principales fenómenos naturales a contrarrestar las heladas y las lluvias, el sistema constructivo basado en Rammed Earth / Tapial mejorado y la tecnología SATE propuesta en los muros permite contrarrestar de forma más eficiente los efectos del clima en comparación con las tipologías existentes.

Durante el desarrollo de la presente tesis se puede reconocer como un importante aporte que los módulos desarrollados logran incrementar la temperatura media radiante hasta 5°C en comparación con las tipologías existentes en el lugar.

Es de gran importancia considerar premisas como orientación del techo, transmitancia de los materiales, sistema constructivo, hermeticidad de los vanos y eliminar la mayor cantidad de puentes térmicos para lograr una temperatura estable en el interior de la vivienda, estas estrategias resultaron más eficientes que otras estrategias aplicadas en estudios anteriores.

El análisis de estudios previos similares al tratado en la presente tesis nos muestra la precariedad del desarrollo de la vivienda bioclimática altoandina, dado que existen muy

pocas experiencias en la realidad nacional que consideren simulaciones en software del comportamiento térmico de las viviendas desarrolladas por estos proyectos, es así como proyectos como Sumaq Wasi,, Vivienda Social Bio adaptable “ Construye para crecer”, Programa de vivienda Rural del Valle del Colca, no cuentan con estudios de simulación en software que nos permita construir una idea del comportamiento térmico al interior de las viviendas, reduciendo la capacidad de evaluar su eficiencia siendo estudios que solo pueden ser evaluados de forma cualitativa.

El estudio realizado es comparable con el proyecto mi abrigo realizado por FONCODES y construido en el lugar, además es la única experiencia que cuenta con simulaciones en software que nos permiten tener una impresión cuantitativa del comportamiento térmico del modelo, durante la reconstrucción del comportamiento térmico de esta tipología en Salinas Huito se puede observar que la transmisión de calor al interior de la vivienda por el espacio contiguo al invernadero es de aproximadamente 1°C, no siendo muy eficiente durante las heladas. Se puede además concluir que al ser un modelo estandarizado no responde eficientemente a las temperaturas del lugar, además de ser un diseño de imagen agresiva en una zona de reserva natural.

En comparación al proyecto mi abrigo el modulo realizado por la presente tesis resulta tener 3°C de temperatura media radiante promedio, siendo también más eficiente para retener el calor durante la noche, esto se debe a la tecnología SATE que tiene una gran eficiencia reteniendo el calor por mayor cantidad de horas.

La comprensión de la vivienda en Salinas Huito no se reduce a las variables térmicas, dado que es una zona de reserva con características de paisaje y culturalidad compleja, es por ello que la comprensión de las dinámicas de habitar y aspectos paisajísticos dinámicos resulta importante para el desarrollo de la imagen de las tipologías desarrolladas. El resultado obtenido guarda una profunda relación con el paisaje, la familia, la dinámica económica y la naturaleza, resultado que viene como consecuencia de comprender la percepción de la vivienda de la población de Salinas Huito y a su vez guardada relación

con el estudio de Eduardo Grillo presentado en el libro “ Crianza Andina de la Chacra” donde el autor nos narra la relación estrecha entre el poblador andino y el paisaje, esta relación se comprobó al observar el habitar del poblador de Salinas Huito.

El estudio se limita a simulación en software, por ello no resulta comparable de forma cualitativa con modelos y tipologías contruidos en la realidad, es una propuesta de diseño aplicable solo en el centro poblado de Salinas Huito y responde a las características climáticas, culturales y sociales de este mismo, cada centro poblado presenta condiciones diferentes por ello es recomendable que se desarrollen propuestas específicas para cada realidad de nuestro país.

En el futuro se podrían realizar estudios de mayor profundidad experimentando con diferentes materiales modernos, dado que en este estudio se prioriza el uso de materiales con tradición ancestral como forma de preservar la tradición constructiva de los pobladores del lugar.

4. CONCLUSIONES

- Para el diseño de las propuestas de vivienda se tomó en cuenta estrategias de acondicionamiento térmico como : Calefacción solar pasiva y masa térmica, Mejora de transmitancia de Materiales utilizados con respecto a la vivienda existente, Reducir puentes térmicos, Optimizar la orientación de las áreas íntimas y las áreas con mayor incidencia solar.
- El punto de partida de las estrategias planteadas estuvo en el análisis macro y meso del territorio, que permitió detectar las características reales del clima y plantear una vivienda coherente a estas características.

<i>Análisis climático</i>	<i>Ubicación del área de intervención</i>	<i>Premisa de diseño</i>	<i>Propuesta</i>
<i>Zona de vida</i>	Tundra muy húmeda	Zonas íntimas emplazadas separadas de bofedales para reducir los efectos de la humedad.	Zonas íntimas en viviendas ubicadas frente al bofedal fueron emplazadas al lado opuesto del ecosistema y elevadas entre 0.20 y 0.50 cm para evitar el contacto de la edificación con las zonas húmedas
<i>Fisiografía</i>	Sierra altoandina, Colina y montaña	Tener en cuenta las características topográficas de las tipologías emplazadas en la parte alta del centro poblado	Viviendas emplazadas en colina y montaña consideran desniveles y aprovechan la topografía
<i>Cobertura Vegetal</i>	Pajonal Andino y Bofedal	Respetar las características de paisaje que construye la vegetación	El bofedal y el pajonal andino son considerados un elemento creador de

				formas, escenas y espacios.
<i>Zona Climática</i>	B(0.i)D'H3 Semi frígido lluvioso	Diseñar sistemas constructivos resistentes al frío y las lluvias ligeras.	Los muros poseen un zócalo que lo protege del contacto directo con agua proveniente de la lluvia.	
<i>Precipitaciones</i>	200-700 mm	Lluvias constantes pero ligeras.	Zócalos, techos inclinados	
<i>Temperatura mínima</i>	-4.06°C	Desarrollar un sistema constructivos acorde a la temperatura mínima promedio anual	Tecnología Sate y punto de equilibrio de aislamiento.	
<i>Temperatura máxima</i>	13.26°C	La temperatura máxima continua siendo fría, requiere calefacción interna todo el año	Hermeticidad y masa térmica	
<i>Días de helada</i>	90-120	Desarrollar un sistema que pueda resistir el 32% del año fenómenos de heladas.	Tecnología Sate y masa térmica	
<i>Vientos velocidad</i>	20 km/h	Sistema constructivo que pueda resistir 20 km/h	Sistema constructivo resistente a vientos moderados.	

- La simulación en software de las variables PPD y PMV resultan fundamentales para comprender una posible reacción de los usuarios.
- La evaluación de la temperatura media radiante nos permite diagnosticar de forma comparativa el comportamiento de las viviendas existentes y las viviendas propuestas,

de esta manera se puede comprender el comportamiento de los materiales y cuanto aportan a la sensación de frío y calor.

- La tecnología SATE que aísla las viviendas propuestas pasó por un largo proceso de diseño y análisis no lineal, después de varios ensayos se determina:

SI EL AISLAMIENTO ES MAYOR MENOR TEMPERATURA MEDIA RADIANTE DURANTE EL DIA

- Durante los ensayos térmicos se pudo establecer relaciones entre las variables:

MUROS Y TECHOS EXCESIVAMENTE AISLADOS = TMR ,PMV Y PPD POR DERAJO DEL CONFORT

AISLAMIENTO ESCASO EN MUROS Y TECHOS = MENOR TEMPERATURA MEDIA RADIANTE DURANTE EL DIA Y LA NOCHE

EQUILIBRIO DE AISLAMIENTO = TEMPERATURA CONFORTABLE DURANTE EL DIA Y LA NOCHE

Durante el desarrollo de los ensayos térmicos en cada tipología se ensayaron varios sistemas constructivos y espesores de SATE obteniendo como resultado:

<i>Estrategia</i>	<i>Resultado</i>
<i>Inclinación de muros de adobe a 60°C a partir de la reducción progresiva del tamaño del adobe.</i> 	Temperatura media radiante entre 15 y 17°C. Pmv: Ligeramente Frío Incrementa 1°C la temperatura media radiante de la vivienda, sin embargo al no tener ningún tipo de aislante pierde rápidamente el calor
<i>Sistema SATE solo en aislamiento techo:</i> <i>Calamina y Estipa de Ichu mayor a 0.10 cm</i>	Temperatura media radiante equilibrada durante el día controla el exceso de calor , durante la noche se escapa por los vanos y muros dejándola extremadamente fría.

<i>Sistema SATE en muros y techos, techos inclinados muros rectos.</i>	El equilibrio del aislante propuesto por la presente investigación reparte el aislamiento entre muros techos y vanos, generando un efecto hermético LA VIVIENDA GANA CALOR DURANTE 10 HORAS y lo pierde por 14 HORAS pero progresivamente, siendo las temperatura mínimas las cercanas al confort.
<i>Tecnología propuesta por módulos mi abrigo</i>	El espacio ubicado entre el acrílico y el muro de adobe gana 10°C más que otros espacios durante el día sin embargo la mayor parte de esta temperatura ganada se escapa rápidamente dado que el acrílico no es un material aislante, el calor retenido por el muro es mucho menor.

- La hermeticidad en vanos y los materiales con baja transmisión de temperaturas como el acrílico reduce hasta 10°C las pérdidas de calor al interior de la vivienda.
- El piso de cemento pulido es más eficiente para conservar el calor en comparación con la tierra apisonada, incrementa la temperatura radiante del piso hasta en 4°C.
- Las viviendas propuestas mejoran la temperatura radiante de la vivienda existente en un promedio de 2 a 4°C.

Tabla 80: Analisis comparativo de tipologías evaluadas en software

	Tipología	Temperatura Radiante	Media
<i>Vivienda existente</i>	Vivienda Periferia	17.75°C	
	Vivienda Tradicional	18.55°C	
	Vivienda Bofedal	18.07°C	
<i>Vivienda Propuesta</i>	Vivienda Salinera	21.54°C	
	Vivienda Establo	21.22°C	
	Vivienda Fitotoldo	20.19°C	
	Vivienda Textil	21.04°C	
	Vivienda criadero de Cuy	20.76°C	
	Vivienda Hospedaje	21.56°C	

Vivienda salinera propuesta

- La vivienda propuesta genera un solo bloque que incluye las funciones privadas: dormitorios y servicios higiénicos, agrupando las funciones de acuerdo al flujo de usos y horarios, de esta manera, el bloque privado incluye las funciones que se realizan durante las horas más frías.
- La creación de un bloque homogéneo con funciones privadas permite agrupar funciones con requerimientos térmicos obligatorios para mantener la salud de los usuarios y por ello permite emplazar este bloque en la zona de mayor ganancia térmica y plantear estrategias para reducir la pérdida de calor en las horas y días más fríos.
- El bloque homogéneo logra mantener la temperatura media radiante en un promedio de 18°C anuales, siendo su temperatura más baja registrada de 16°C.

- La estrategia aplicada para lograr esta temperatura constante fue la orientación del techo hacia el norte y la reducción de puentes térmicos.
- La reducción, aislamiento de los vanos y proceso constructivo de los vanos quienes poseen una doble capa aislante formada de acrílico y vidrio, resulta ser clave para aislar la vivienda de bajas temperaturas y el viento, reduciendo las pérdidas de calor hasta en 10°C.
- La iniciativa SATE aplicada en esta vivienda, consiste en aislar todos los muros del bloque homogéneo para evitar las pérdidas de calor, es decir se trata de conservar la temperatura ganada al interior de la vivienda durante el día por al menos 10 horas durante la noche.
- La exposición solar en m² de los muros SATE en esta vivienda tiene una relación directa con la temperatura media radiante que se presenta en su interior.
- En esta vivienda es una prioridad lograr los parámetros de PMV y PDD durante la noche dado que son las horas más importantes para las funciones destinadas en el bloque homogéneo, se logró un promedio de 0.80 y 0, durante la noche es decir, por lo tanto resulta ser un espacio confortable.
- La transmitancia del sistema constructivo mejora considerablemente incrementando la cantidad de muros expuestos a radiación solar directa, siendo los muros con mayores ganancias los orientados al norte y este.

Vivienda establo propuesta

- La vivienda establo busca lograr dos zonas de temperatura homogénea durante las horas que ocurren las heladas es decir entre las 6 pm y las 6 am. La primera zona para los usuarios y la segunda zona para los animales, al necesitar dos espacios con temperaturas de 18°C se ensayan durante el diseño dos posibilidades, la transmisión de calor de espacio a espacio y la transmisión de calor por ganancia solar directa, entre ambas, se escoge finalmente la transmisión por ganancia solar directa siendo más eficiente en acumular y aislar el calor al interior del espacio, por ello finalmente se toma como estrategia exponer al menos 3 caras a radiación solar directa, distanciando los módulos térmicos constituyendo patios.
- La temperatura media radiante que alcanza es de 18 °C sin embargo durante los meses de julio y junio la temperatura promedio oscila entre 14 °C y 17 °C, esta tipología puede satisfacer sus necesidades térmicas solo con una estrategia de calefacción solar pasiva, aun siendo influida fuertemente por el microclima del bofedal. (mayores velocidades de viento y mayor humedad)

- En el caso de los módulos para ganado se logra una temperatura promedio de 18°C, siendo fundamental la ganancia térmica interna producida por la cantidad de animales refugiados.
- En el caso del módulo de vivienda de funciones privadas homogéneas para mantener su temperatura se depende directamente de la exposición de muros a la radiación solar directa, esto se logra creando patios de menor escala que permitan primero aumentar las caras expuestas al sol y segundo reducir las horas de sombra sobre el módulo.

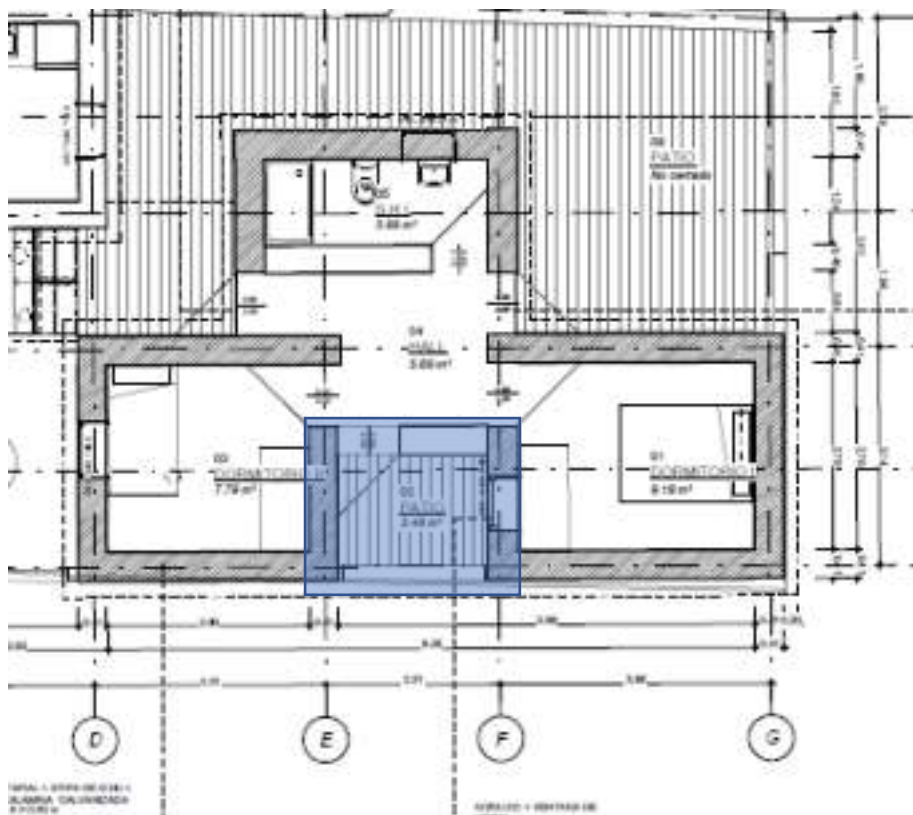


Ilustración 122: Patios de menor escala para incrementar la cantidad de muros expuestos a luz solar directa.

- De acuerdo al método de Fanger la vivienda estable se encuentra entre -1 y -0.40, es decir neutral, sin embargo, dada la influencia que existe en el microclima de la zona en algunos momentos del año la vivienda se encuentra ligeramente fría.
- La temperatura media radiante de esta vivienda depende directamente de la orientación del techo hacia el norte y el N° de Muros expuestos a luz solar, que en el caso de esta vivienda

se incrementó intentando que los dormitorios tengan la posibilidad de recibir luz solar directa por los 4 frentes.

Vivienda Fito toldo propuesta

- La vivienda fitotoldo tiene una propuesta que busca recrear la mono espacialidad de las viviendas existentes en la zona.
- La tecnología SATE utilizada en esta vivienda permite que la radiación solar directa se acumule sobre los muros de tapial y permanezca en el interior durante más horas.
- La vivienda fitotoldo logra conservar a 15°C en promedio anual las plantas que se cultiven en el interior de los invernaderos, temperatura ideal para el crecimiento normal de plantas tipo hortalizas, sin embargo, son fundamentales los sistemas de iluminación planteados quienes ayudaran a incrementar las ganancias internas.
- En esta vivienda el aislamiento de los dormitorios es un elemento fundamental, dado que la temperatura transferida y la temperatura ganada de forma directa deben quedarse al interior de la vivienda, en esta vivienda se logra una temperatura promedio de 18°C anuales.
- Para lograr los 18°C constantes en las horas críticas se reduce el área del módulo de funciones homogéneas retirando los servicios higiénicos, a partir de esta vivienda se puede deducir que hay una relación directa entre el área sellada y la cantidad de muros expuestos a radiación solar directa, es decir si el área donde se debe mantener la temperatura homogénea es mayor también deberá existir una mayor cantidad de paños en m² expuestos a radiación solar directa.

Vivienda criadero de cuy propuesta

- La vivienda propuesta genera dos bloques adyacentes que incluye la zona privada: dormitorio y servicios higiénicos, de los cuales tres de sus caras están expuestas para una mayor captación solar durante el día.
- La orientación de la vivienda hacia el norte, en el bloque de la zona privada (dormitorio y servicios higiénicos) se logra incrementar de un 13°C (material de techo de calamina; muro de bloqueta y piso de concreto) a un promedio de 18°C anual en Temperatura media radiante.
- El correcto aislamiento de los vanos en el proceso constructivo de estos consta de una doble capa aislante formada de acrílico y vidrio, resulta ser clave para aislar la vivienda de bajas temperaturas y el viento, reduciendo las pérdidas de calor hasta en 10°C.
- Consta como mínimo un vano por habitación, en la propuesta uno de los muros es 9.60 m² con una abertura de 0.64 m², donde se cumplen las premisas antes planteadas donde la

abertura no puede superar 7% del total de la cara, ya que por abertura (vano) representa el 1% de pérdida de calor.

- Según el análisis de los parámetros de PMV (Predicted mean vote) la propuesta se encuentra entre 0.80 y -0.5, es decir entre neutral y ligeramente frío proporcionando la temperatura óptima en toda la vivienda para su habitabilidad, en el caso de PDD (Predicted percent of dissatisfaction) realizados en la propuesta se encuentran insatisfechos entre el 0 y el 20% de personas al interior del espacio considerando un arropamiento de 1.0.

Vivienda hospedaje propuesta

- En la propuesta se considera tres bloques y en los dormitorios se busca una temperatura homogénea durante la noche entre las 6pm y 6am, esto se da con una disposición de tres caras expuestas y una abertura de vano.
- La temperatura media radiante que alcanza es de 18 °C sin embargo durante los meses de julio y junio la temperatura promedio oscila entre 14 °C y 16 °C, ya que esta zona es influida fuertemente por el microclima del bofedal. (mayores velocidades de viento y mayor humedad).
- La vivienda tiene tres módulos cuyo objetivo es mantener una temperatura homogénea gracias a la disposición de ingreso tipo callejón y dos patios centrales que ayudan a captar el calor mantener su temperatura se depende directamente de la exposición de muros a la radiación solar directa y reducir las horas de sombra sobre las habitaciones.
- De acuerdo al método de Fanger la vivienda propuesta en los módulos según el análisis de los parámetros de PMV (Predicted mean vote), durante el otoño (marzo) e invierno (junio) se encuentra entre 0.00 y 0.90 PMV , es decir entre neutral y ligeramente cálido a diferencia del modulo del centro el PMV durante verano (diciembre) y primavera (setiembre) se encuentra entre 0.00 y 1.20 PMV, es decir cálido, esto es dado porque no tiene una relación directa con los vientos del exterior.
- En cuanto al sistema constructivo, en cada encuentro de diversos materiales y tipos de cerramientos se evita el puente térmico, gracias a la implementación de muros tipo SATE permite un mejor aislamiento del exterior.

Vivienda textil propuesta

- Los predios del casco en la zona tradicional cercanos a la plaza presentan una vivienda tradicional, por lo tanto, la propuesta mantiene la presencia de un acceso lateral tipo callejón-patio, el cual nos permite diferenciar lo privado de lo público (productivo).
- La vivienda es diseñada en tres módulos separados, por lo tanto, tiene el mayor número de paños (muros) expuestos a ganancia solar directa.
- La orientación del techo hacia el norte, nos ayuda a incrementar de un 14°C-15°C (material de techo de calamina; muro de adobe y piso de concreto) en comparación a la construcción existente de módulos actuales de 4ml x4 ml a 18°C como máximo en Temperatura media radiante, se busca mantener una temperatura no menor a 16°C sobre todo durante las horas de la noche y la madrugada asegurando el confort interior de la vivienda.
- De acuerdo al método de Fanger el módulo de dormitorio según el análisis de los parámetros de PMV (Predicted mean vote) se encuentra entre 0.00 y 0.60 PMV , es decir neutral y durante el verano es de 0.00 y 1.20 PMV ligeramente cálido.
- En cuanto al sistema constructivo, en cada encuentro de diversos materiales y tipos de cerramientos se evita el puente térmico, gracias a la implementación de muros tipo SATE permite un mejor aislamiento del exterior.

5. RECOMENDACIONES

- Para desarrollar vivienda en Salinas Huito se debe considerar a nivel social: La importancia de dar conocer la cosmovisión andina como parte del diseño arquitectónico, para entender las costumbres y rituales constructivos dado que estos son expresados en distribución tipológica, sistemas constructivos y funcionalidad, de esta forma incluir las actividades productivas en las nuevas tipologías de vivienda en Salinas resulta fundamental dado que forma parte de la identidad cultural y formas de habitar .
- A nivel técnico constructivo: el entendimiento de la facilidad y eco-sostenible de los materiales del lugar, ayudan a entender que su uso es primordial para la construcción de la vivienda y la tradición y cosmovisión de la vivienda, y así mismo saber la importancia de materiales alternativos que ayuden en la optimización en el funcionamiento energético del interior de la vivienda.
- A nivel económico: todas las poblaciones están ligadas a una actividad económica predominante, el cual no puede ser separado de la vivienda dado que la gran mayoría de habitantes son trabajadores independientes y realizan sus actividades laborales en el hogar. Es por eso que la actividad económica se expresa espacial y funcionalmente en la vivienda de Salinas.
- A nivel ambiental: La importancia del uso de un programa de simulación energética que ayude en la valuación térmica del interior de la vivienda, sobre todo en zonas con temperaturas extremas, de esta forma comparada con los estándares de confort podemos tener idea de que iniciativas son exitosas para resolver un problema constante como las heladas de forma efectiva.
- A nivel constructivo la Tecnología SATE consiguió de forma eficaz conservar el calor por una mayor cantidad de horas en el interior de la vivienda al lograr un equilibrio de transmisión y aislamiento térmico, es recomendable introducir en los proyectos nuevos en zonas de helada tecnologías que mejoren la transmitancia de los materiales.
- Al desarrollar vivienda en zonas rurales los prototipos desarrollados no pueden generalizarse, dado que las temperaturas mínimas y los días de helada varían muchas veces dentro del mismo distrito. Como se observa en el anexo MR, en el distrito de San Juan de Tarucani las premisas, sistemas constructivos y transmitancias de los materiales solo son efectivas en Salinas Huito, dado que otros centros poblados tienen temperaturas más bajas y mayores días de helada reduciendo su eficacia considerablemente. Cada centro poblado debe tener una solución independiente.
- La hermeticidad en vanos y la reducción de puentes térmicos resultan ser una parte clave de la propuesta, dado que sin esta variable la temperatura interior desciende hasta 10°C.

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Revilla Arizaca, C., & Vladimir Manuel, O. (2019). *Hombres de la laguna: vida e historia de la comunidad*. Arequipa.
- Alcaldía de Bogotá. (2019). *Guía de Vivienda Rural para Bogotá*. Bogotá.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Informe Económico y Social Región Arequipa*. Arequipa.
- Barceló Pérez, C., & González Sánchez, Y. (2013). *Medio Residencial y Salud*. La Habana.
- Blender, M. (13 de Marzo de 2015). *Envolvente*. Obtenido de NCH 853:
<http://www.arquitecturayenergia.cl/home/nch-853/#:~:text=La%20Norma%20Chilena%20NCh%20853,de%20resistencias%20y%20transmitancias%20t%C3%A9rmicas%E2%80%9D>.
- Bolton, R. (2010). *La vida Familiar en comunidades Andinas*. Lima: Horizonte.
- Despacho Viceministerial de Gobernanza Territorial. (2019). *Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje Anexos*. Lima.
- El Comercio. (9 de Junio de 2018). El frío extremo ya ha afectado a más de 32 mil personas. *El Comercio*, pág. 1.
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (2012). *Desarrollo de capacidades de Zonificación ecológica económica y ordenamiento territorial en la región de Ayacucho*. Ayacucho.
- Gobierno Regional de Arequipa. (2013). *Plan de Desarrollo Regional Concertado 2013- 2021*. Arequipa.
- Grillo, E. (1946). *Crianza Andina de la Chacra*. Lima: PRATEC.
- Grupo de Apoyo al Sector Rural Pontificia Universidad Católica del Perú . (2016). *K'OÑICHUYAWASI Casa Caliente Limpia*. Lima.

Hoy a las diez. (29 de Noviembre de 2013). *Youtube*. Obtenido de La triste realidad de Salinas

Huito: <https://www.youtube.com/watch?v=ed1D2FIxGWA>

IMPLA Instituto Municipal de Planeamiento . (2017). *PAT /AQP 2017-2021*. Arequipa.

INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007).

<http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>. Obtenido de

<http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>

INRENA. (2011). *RESOLUCION JEFATURAL N° 321-2006-INRENA Actualización del Plan Maestro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca 2006-*. Arequipa.

IRAM 11604. (1990). *Aislamiento térmico de edificios*. La plata.

Lacomba, R., Ferreiro L., H., Fuentes A., V., García, J., Gutierrez, S., Hernandez, M., . . .

Olivares, N. (1991). *Manual de Arquitectura Solar*. México: Industrial Editorial Reg. num 158.

Marcilese, M., & Czajkowski, J. (2012). *Ahorro de energía en calefacción. Cálculo del coeficiente Volumétrico G para edificios escolares*. La Plata.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (13 de Mayo de 2014). Normas Legales Norma EM 110 Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética. *Reglamento Nacional de Edificaciones*, pág. 2.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). *Norma E.080 Diseño y Construcción Con Tierra Reforzada*. Lima.

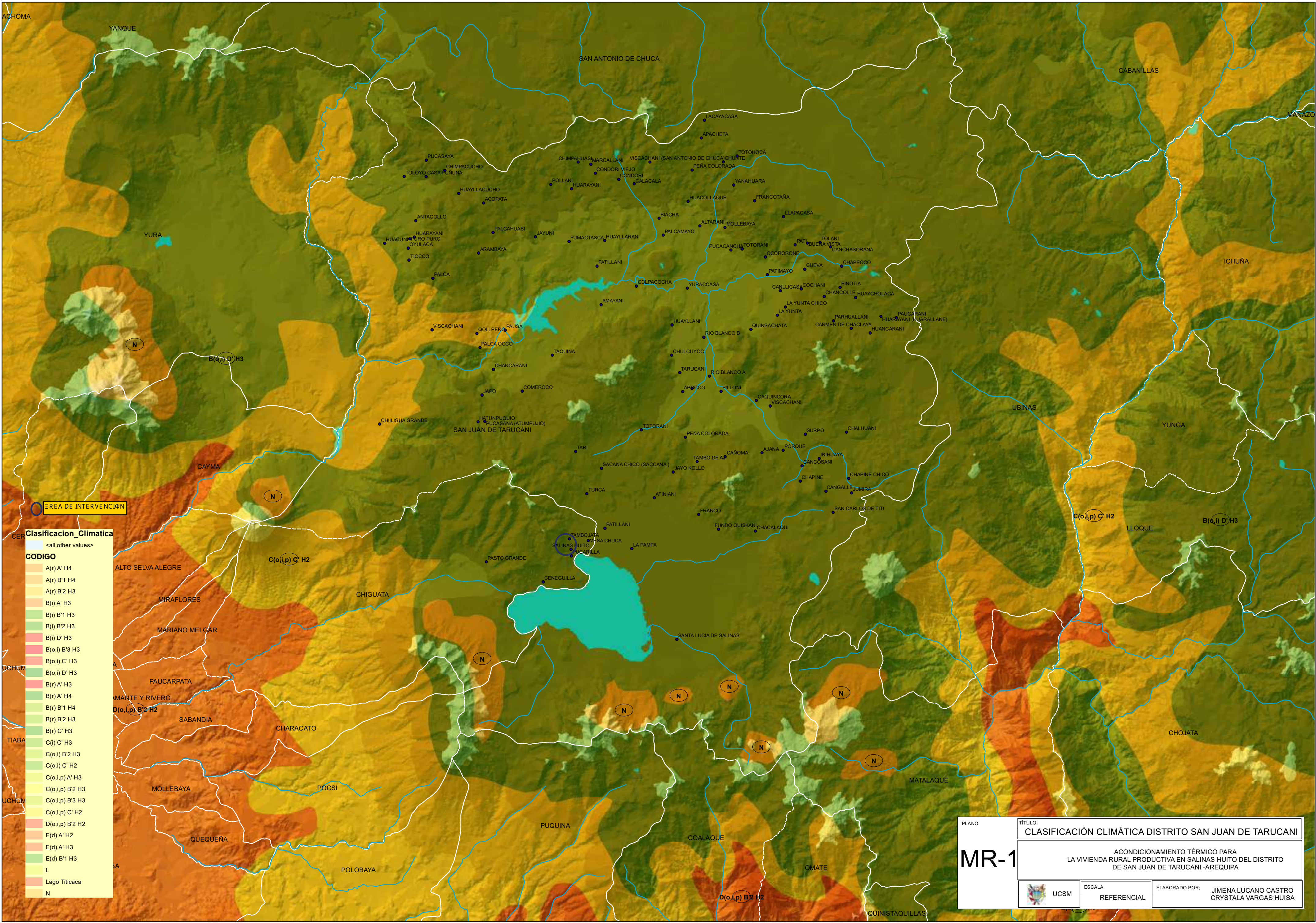
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Reglamento Nacional de Edificaciones RNE*. Lima.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). *Programa Nacional de Vivienda Rural Sistemas constructivos para viviendas rurales*. Lima.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). *Vivienda*. Obtenido de PNVR:
<https://www.gob.pe/institucion/pnvr/institucional>
- Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción. (Sábado de enero de 2012). Normas Legales. pág. 60.
- Naciones Unidas. (2015). *Declaración Universal de Derechos Humanos*.
- OMS Organización Mundial de la Salud. (2013). *OMS : Organización Mundial de la Salud*.
Obtenido de OMS: Organización Mundial de la Salud:
<https://www.un.org/youthenvoy/es/2013/09/oms-organizacion-mundial-de-la-salud/>
- ONU HABITAT. (Abril de 2019). *ONU HABITAT POR UN MEJOR FUTURO URBANO*.
Obtenido de Elementos de una vivienda adecuada:
<https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- Organización de Las Naciones Unidas ONU. (2000). *Declaración del Milenio*. Nueva York.
- Organización de las Naciones Unidas ONU. (2008). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe 2008*. Nueva York.
- Organización Mundial de la Salud. (19 de Febrero de 2018). *Objetivos de Desarrollo del Milenio ODM*. Obtenido de Datos y Cifras: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs))
- Organización Mundial de la Salud OMS. (s.f.). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/about/governance/constitution#:~:text=La%20salud%20es%20un%20estado,o%20condici%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20o%20social>.
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Hacia una vivienda Saludable. Guía para el facilitador*. Lima.
- Pérez de Ciriza, P. (2007). *Evaluación del Bienestar térmico en locales de trabajo cerrados mediante índices térmicos PMV y PPD*. Madrid.

- Presidencia del Consejo de Ministros. (2020). *Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje*. Lima.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos Onu-Habitat. (2012).
Estado de las ciudades de América Latina y El Caribe 2012. Brasil.
- Resolución Presidencial. (1979). *DECRETO SUPREMO N° 070-79-AA*. Lima.
- Rojas, M., & Barceló Perez, C. (2005). *RED INTERAMERICANA DE VIVIENDA SALUDABLE*. Córdoba.
- Sabino Rojas, E. (2019). *Estimación de Zonas de vida de Holdrige en Perú*. Lima.
- Santa María Huertas, R. (2008). *La iniciativa de vivienda Saludable aplicada en el Curso de Planeamiento de la Vivienda*. Lima.
- Santa María, R. (Diciembre de 2008). *La iniciativa de vivienda saludable en el Perú*. Obtenido de Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000400013
- SENAMHI . (2021). *Datos*. Obtenido de Descarga de Datos Meteorológicos:
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=descarga-datos-hidrometeorologicos>
- Sialer Pasco, J. (2011). *Proyecto Fortalecimiento de Mercados, Diversificación de los ingresos y mejoramiento de las condiciones de vida en la sierra Sur del Perú II*. Arequipa .
- SINPAD Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación. (2007). *Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación*. Obtenido de Reporte de Emergencias Recurrentes a Nivel Nacional: <http://sinpad.indec.gov.pe/PortalSINPAD/>
- Vilca, G. (24 de Setiembre de 2016). Arequipa: distrito de San Juan de Tarucani vive en el olvido. *Diario El Correo*, pág. 1.
- Zapata Delgado, M. (2010). *Historias de subsistencia en las familias comuneras de Salinas Huito*. Arequipa.

ANEXOS



ÁREA DE INTERVENCIÓN

Clasificación Climática

<all other values>
CODIGO
A(r) A' H4
A(r) B'1 H4
A(r) B'2 H3
B(i) A' H3
B(i) B'1 H3
B(i) B'2 H3
B(i) D' H3
B(o,i) B'3 H3
B(o,i) C' H3
B(o,i) D' H3
B(r) A' H3
B(r) A' H4
B(r) B'1 H4
B(r) B'2 H3
B(r) C' H3
C(i) C' H3
C(o,i) B'2 H3
C(o,i) C' H2
C(o,i,p) A' H3
C(o,i,p) B'2 H3
C(o,i,p) B'3 H3
C(o,i,p) C' H2
D(o,i,p) B'2 H2
E(d) A' H2
E(d) A' H3
E(d) B'1 H3
L
Lago Titicaca
N

PLANO:

MR-1

TITULO:

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DISTRITO SAN JUAN DE TARUCANI

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO PARA
LA VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA EN SALINAS HUITO DEL DISTRITO
DE SAN JUAN DE TARUCANI - AREQUIPA



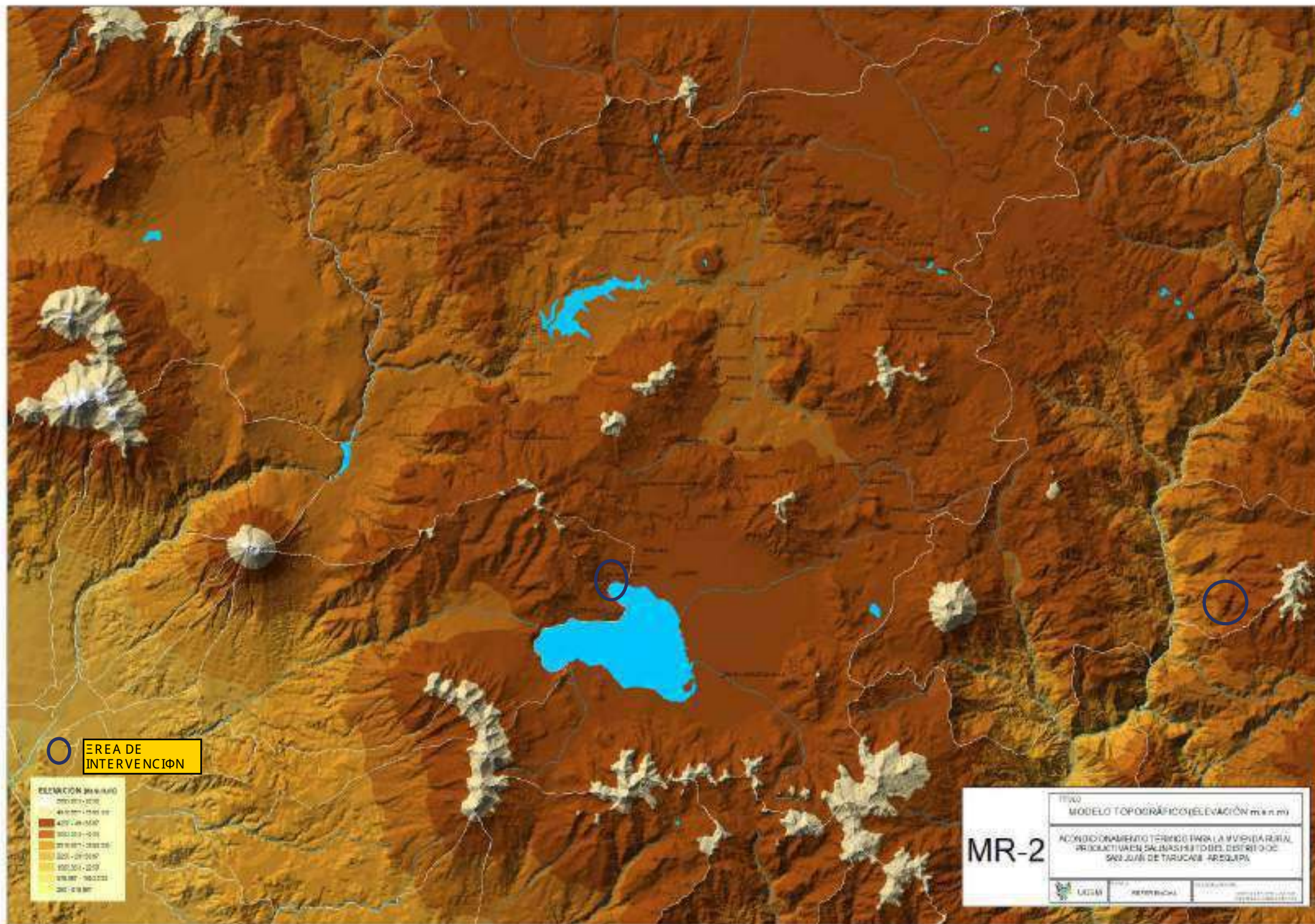
UCSM

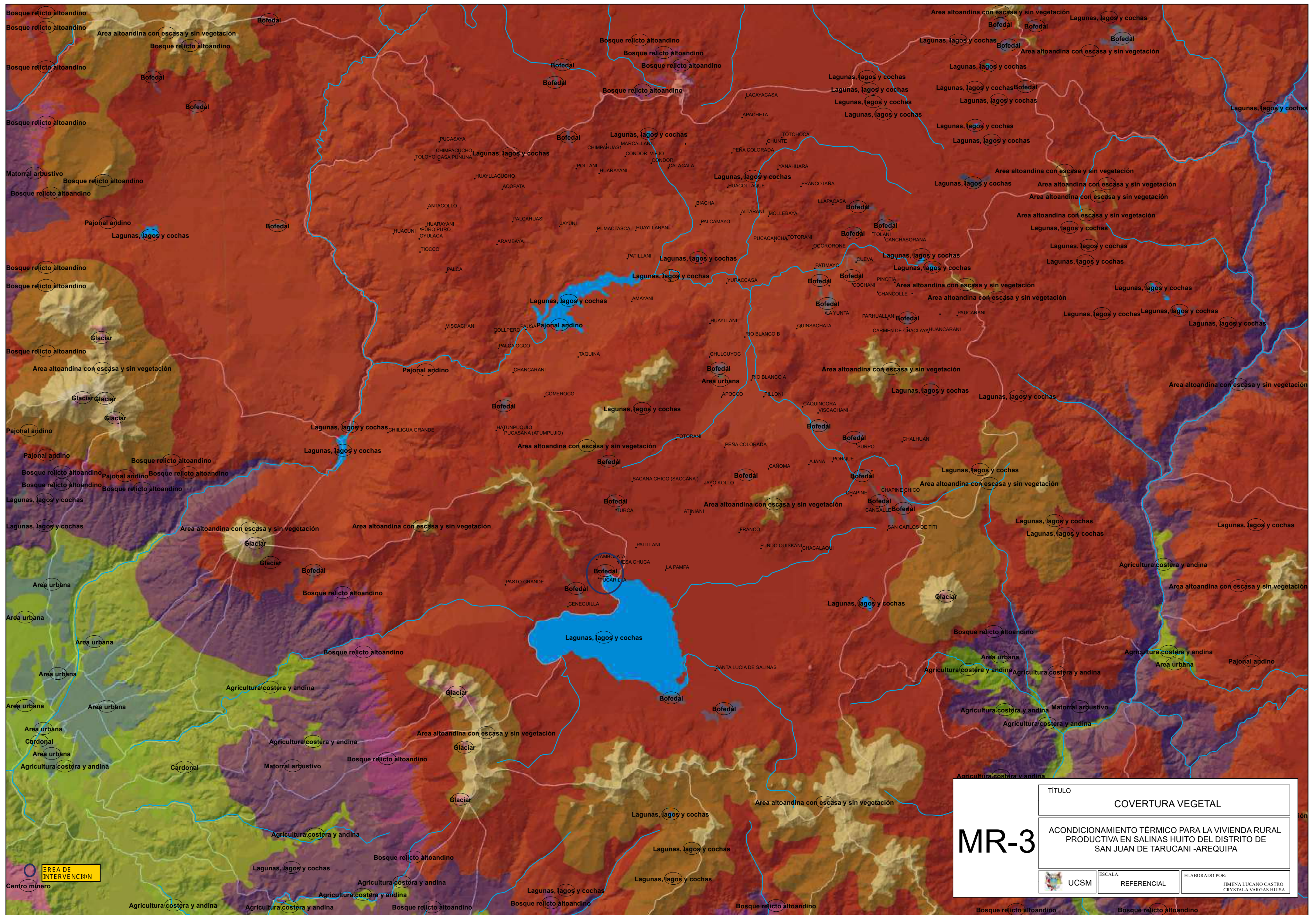
ESCALA

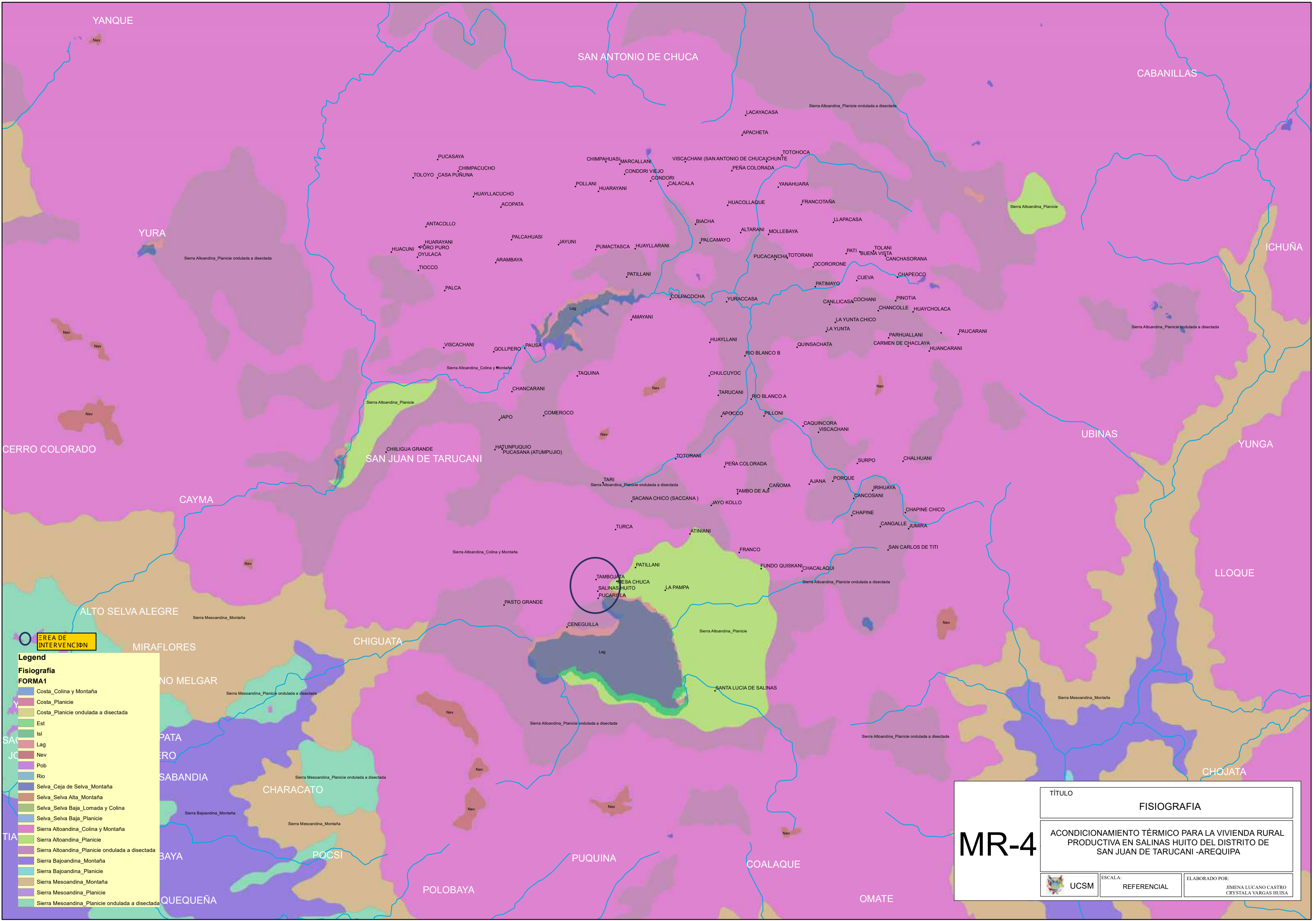
REFERENCIAL

ELABORADO POR:

JIMENA LUCANO CASTRO
CRYSTALA VARGAS HUISA







ÁREA DE INTERVENCIÓN

Legend

Fisiografía

FORMA1

Costa_Colina y Montaña

Costa_Planicie

Costa_Planicie ondulada a disectada

Est

Isl

Lag

Nev

Pob

Rio

Selva_Ceja de Selva_Montaña

Selva_Selva Alta_Montaña

Selva_Selva Baja_Lomada y Colina

Selva_Selva Baja_Planicie

Sierra Altoandina_Colina y Montaña

Sierra Altoandina_Planicie

Sierra Altoandina_Planicie ondulada a disectada

Sierra Bajoandina_Montaña

Sierra Bajoandina_Planicie

Sierra Mesoandina_Montaña

Sierra Mesoandina_Planicie

Sierra Mesoandina_Planicie ondulada a disectada

MR-4

TÍTULO

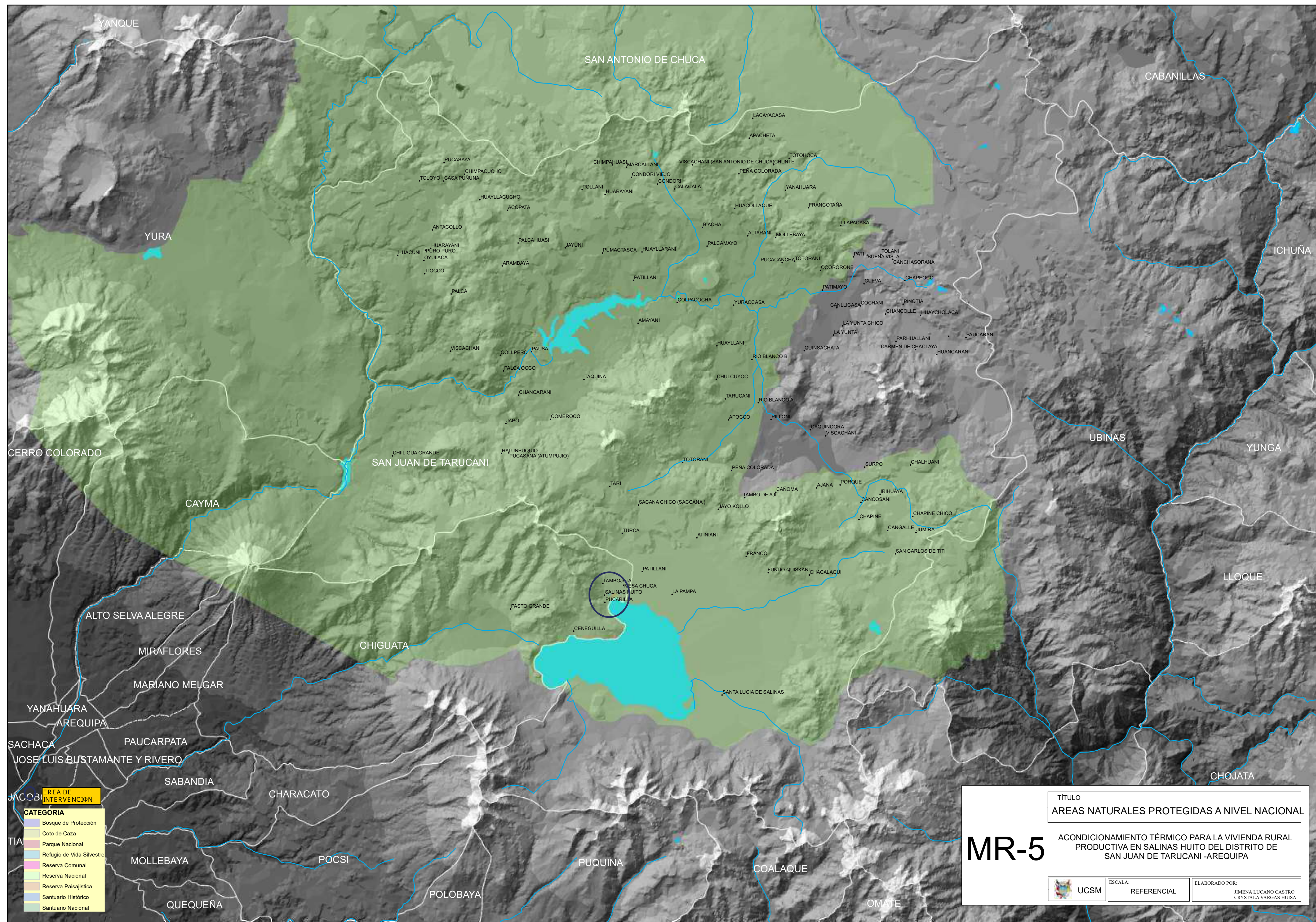
FISIOGRAFIA

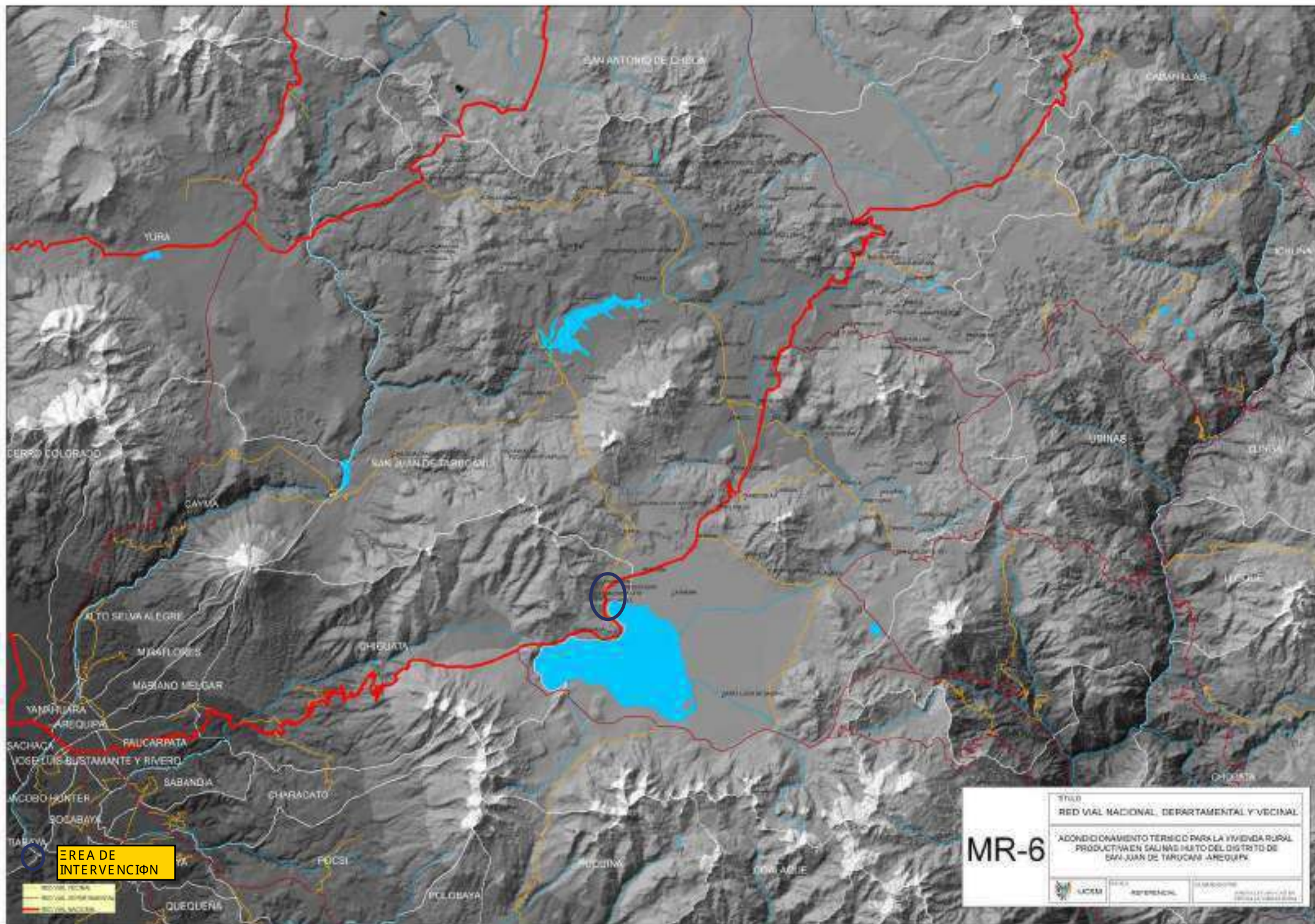
ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO PARA LA VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA EN SALINAS HUITO DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE TARUCANI -AREQUIPA

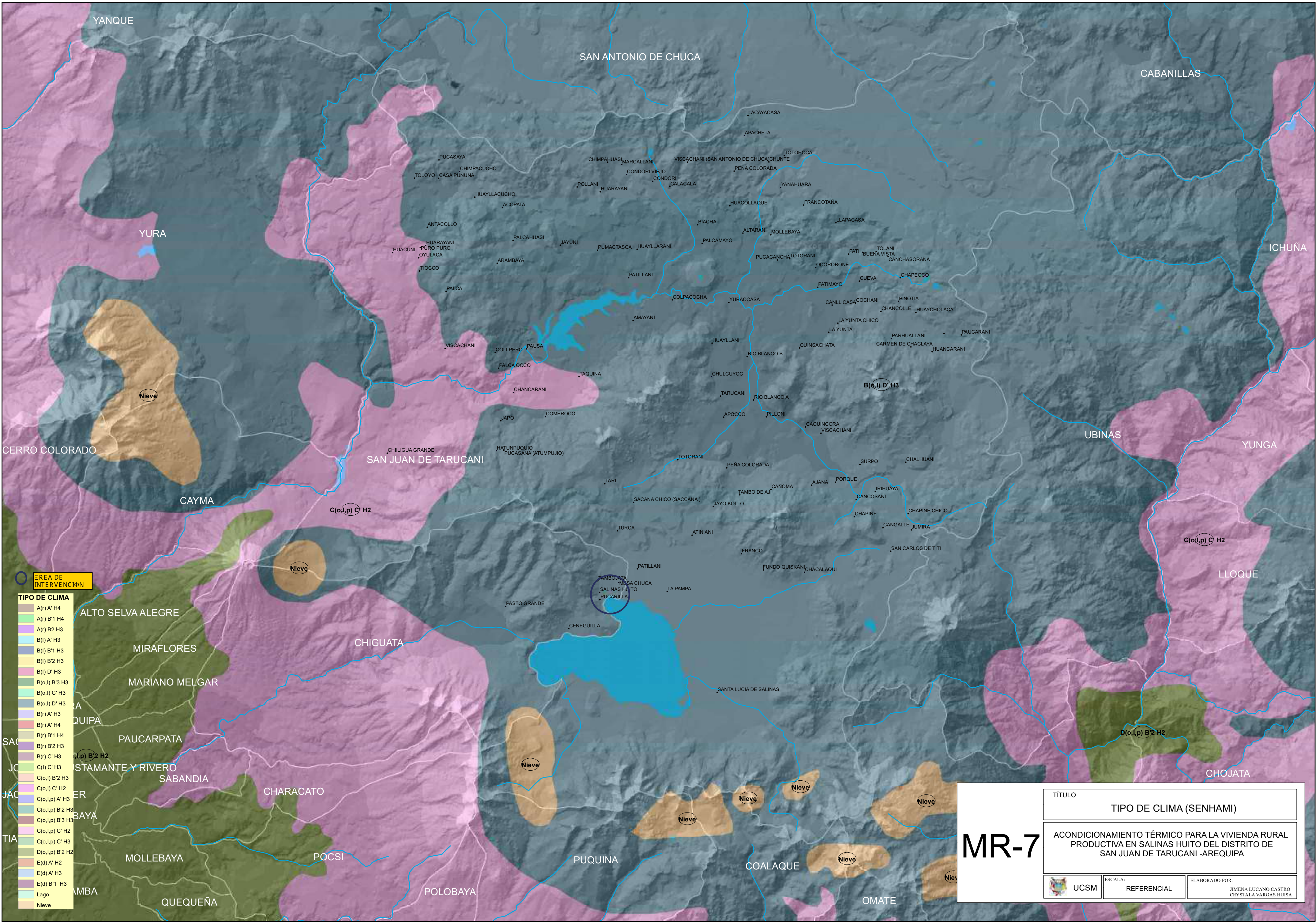
UCSM

ESCALA: REFERENCIAL

ELABORADO POR: JIMENA LUCANO CASTRO CRYSTALA VARGAS HUISA







- TIPO DE CLIMA**
- A(r) A' H4
 - A(r) B'1 H4
 - A(r) B2 H3
 - B(l) A' H3
 - B(l) B'1 H3
 - B(l) B'2 H3
 - B(l) D' H3
 - B(o,l) B'3 H3
 - B(o,l) C' H3
 - B(o,l) D' H3
 - B(r) A' H3
 - B(r) A' H4
 - B(r) B'1 H4
 - B(r) B'2 H3
 - B(r) C' H3
 - C(l) C' H3
 - C(o,l) B'2 H3
 - C(o,l) C' H2
 - C(o,l,p) A' H3
 - C(o,l,p) B'2 H3
 - C(o,l,p) B'3 H3
 - C(o,l,p) C' H2
 - C(o,l,p) C' H3
 - D(o,l,p) B'2 H2
 - E(d) A' H2
 - E(d) A' H3
 - E(d) B'1 H3
 - Lago
 - Nieve

MR-7

TÍTULO

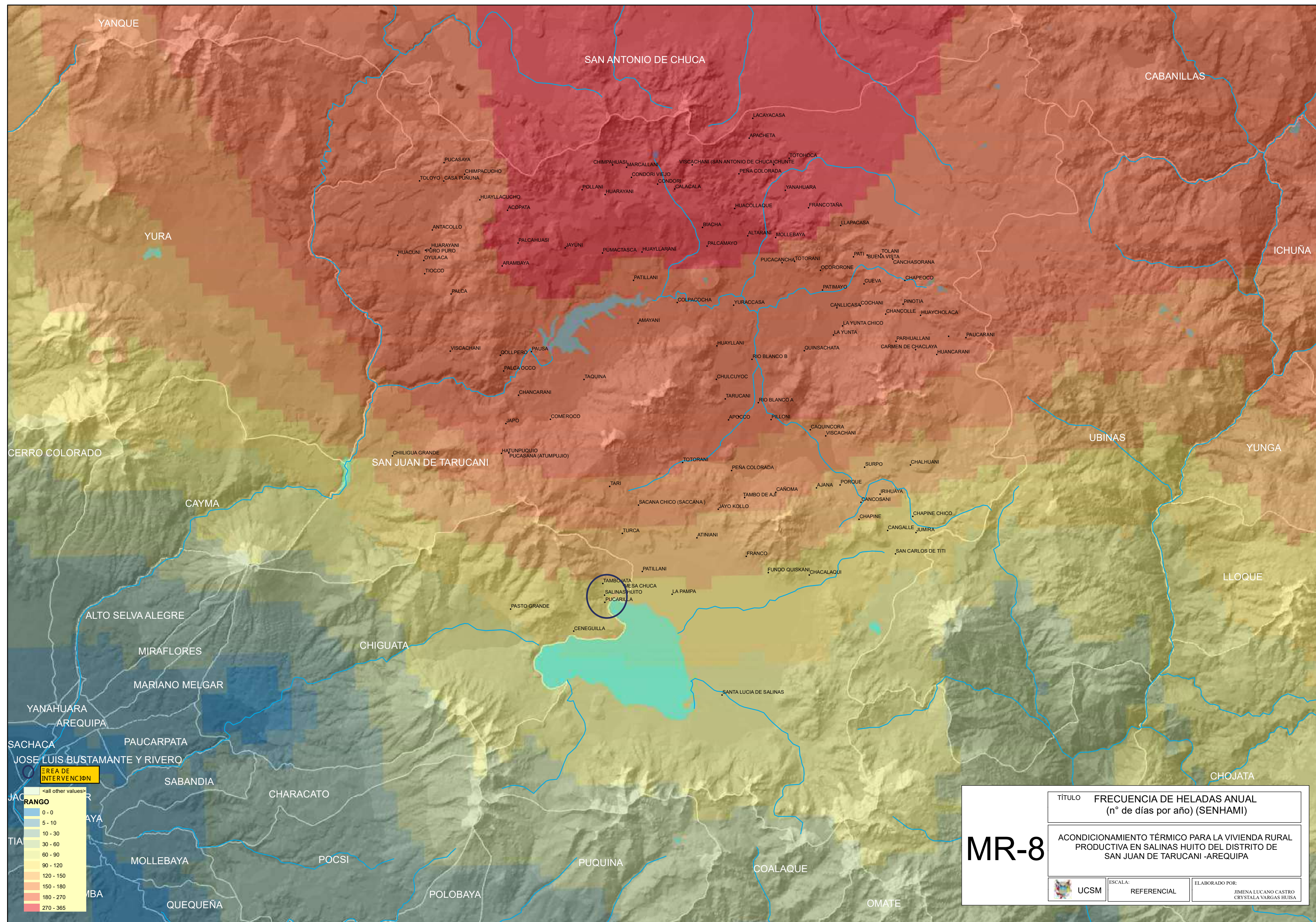
TIPO DE CLIMA (SENHAMI)

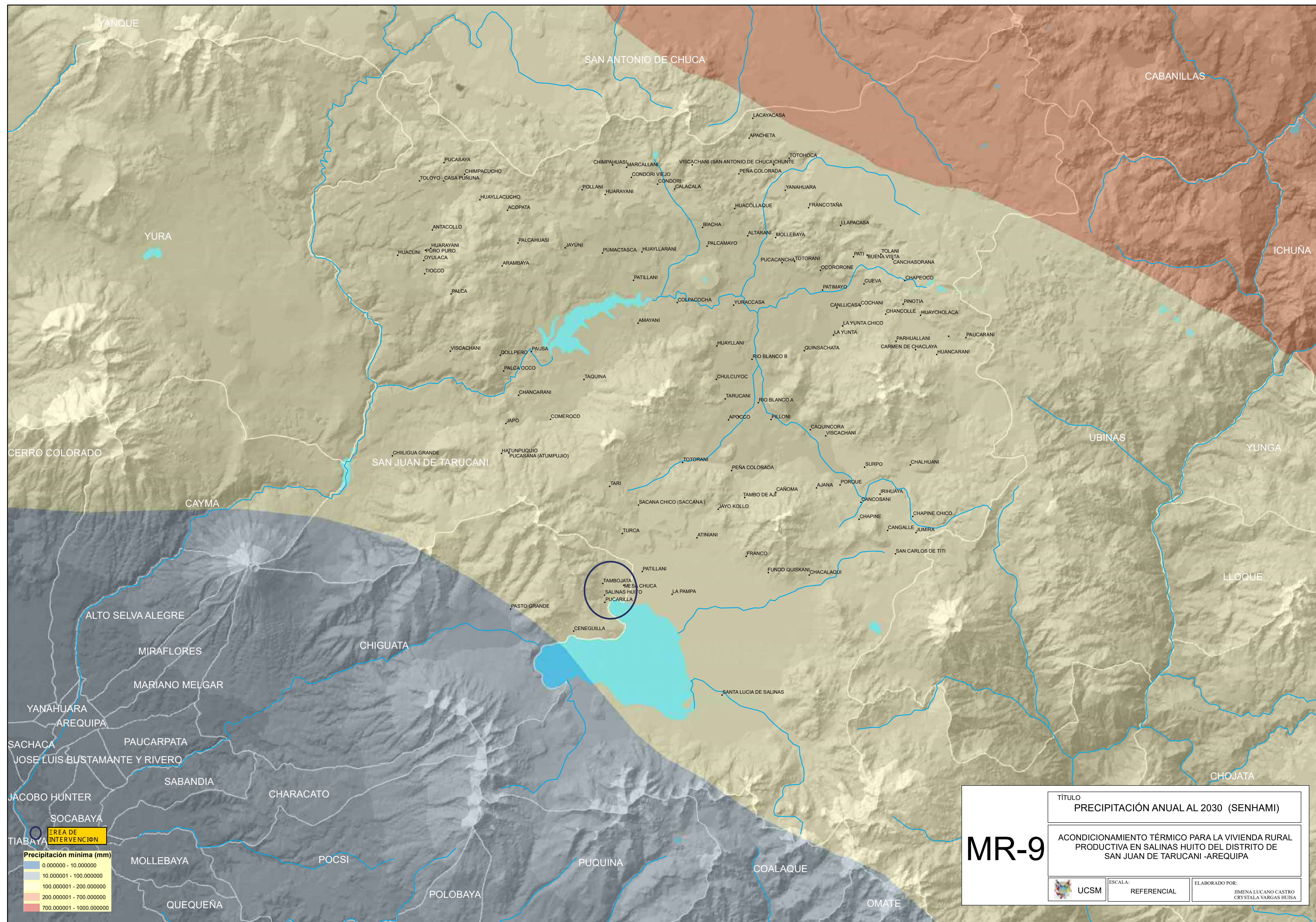
ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO PARA LA VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA EN SALINAS HUITO DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE TARUCANI -AREQUIPA

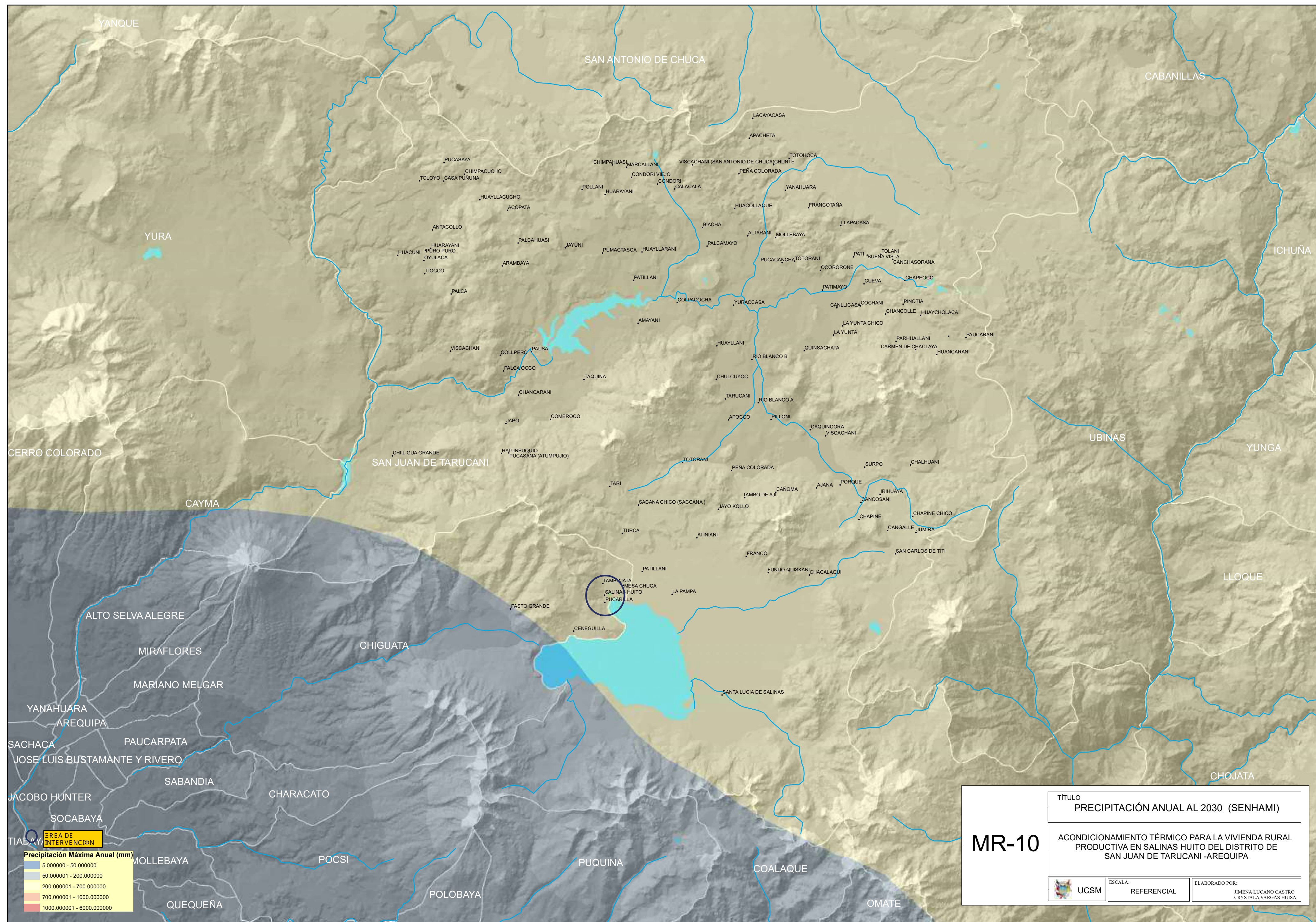
UCSM

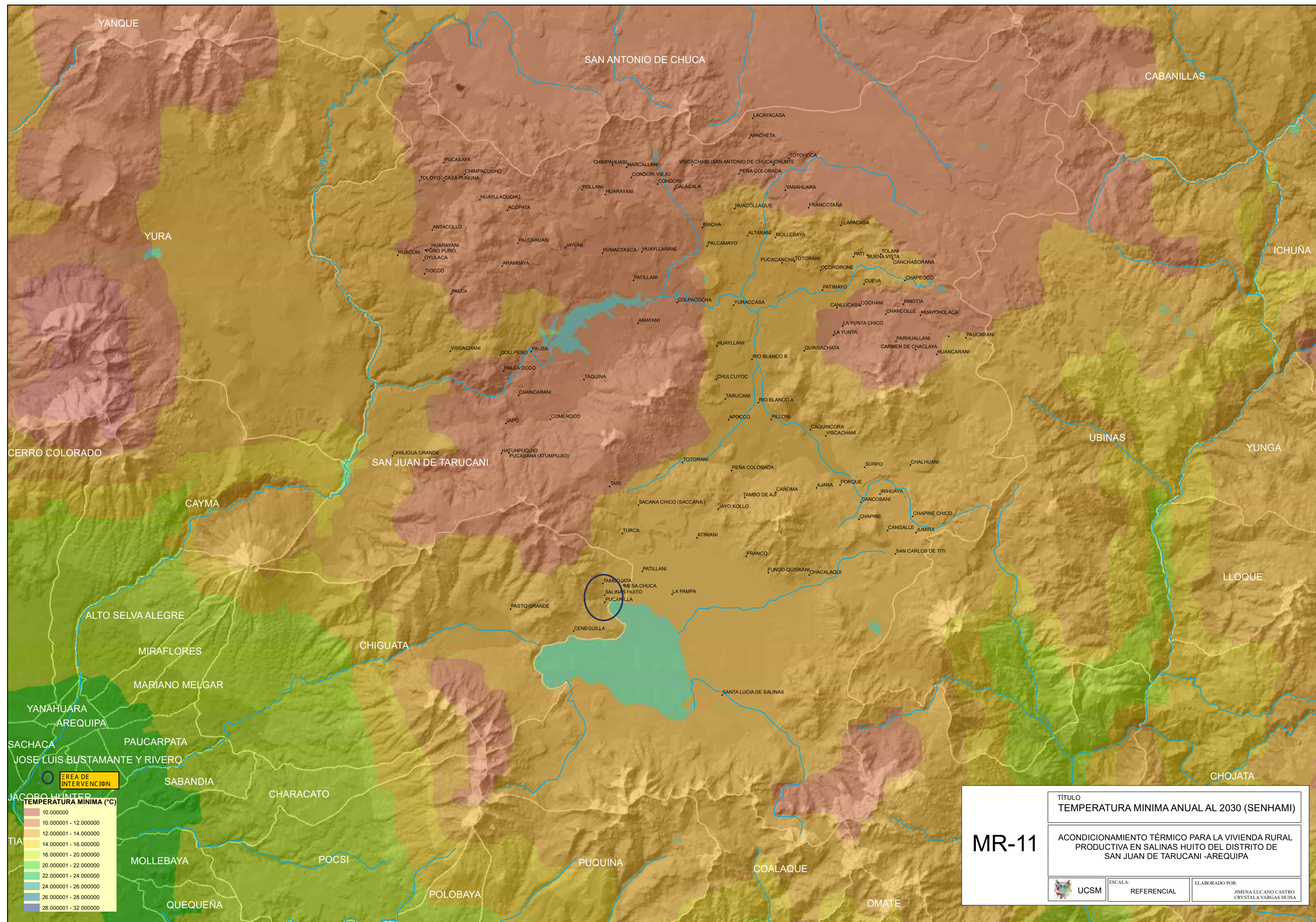
ESCALA:
REFERENCIAL

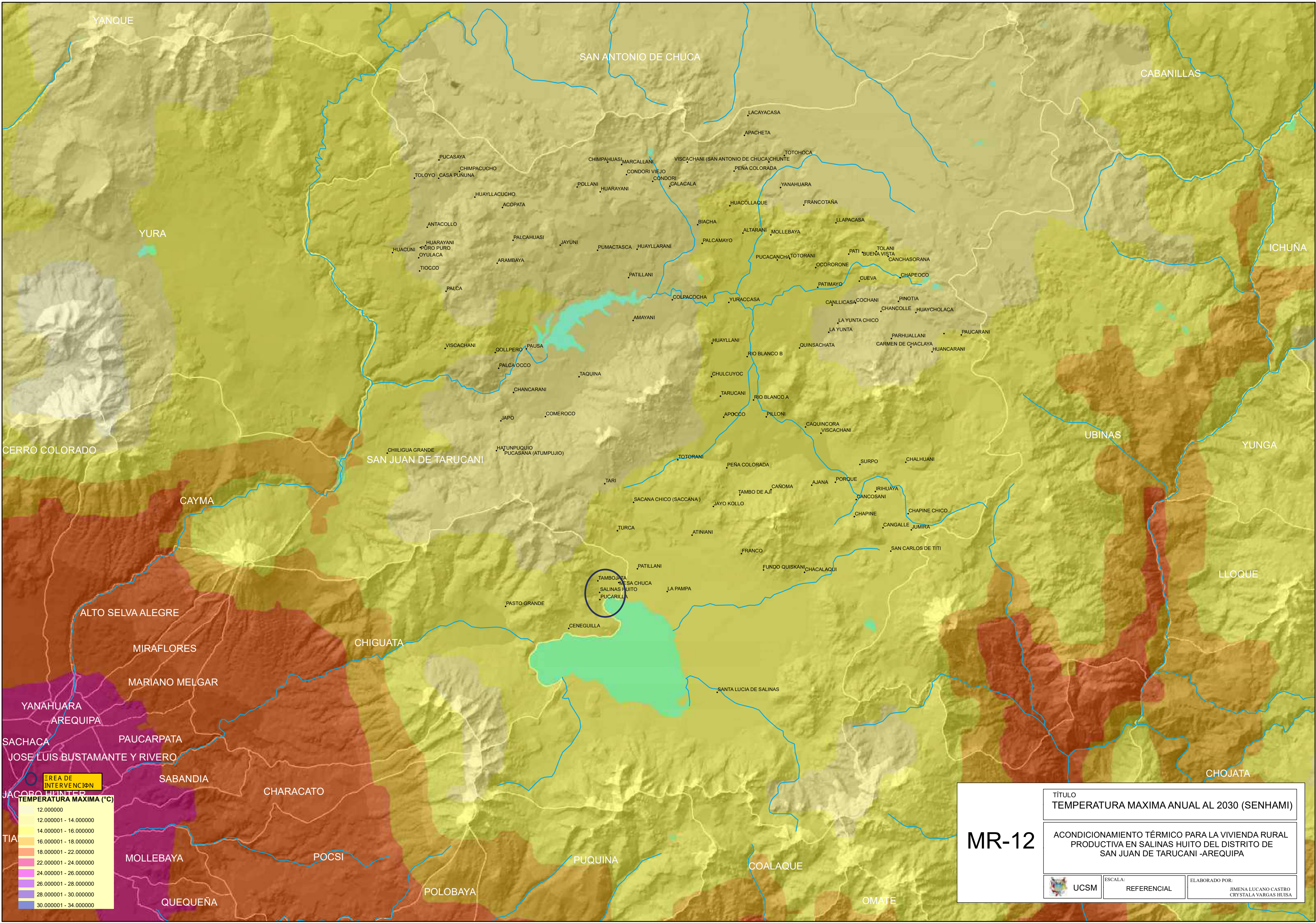
ELABORADO POR:
JIMENA LUCANO CASTRO
CRYSTALA VARGAS HUISA

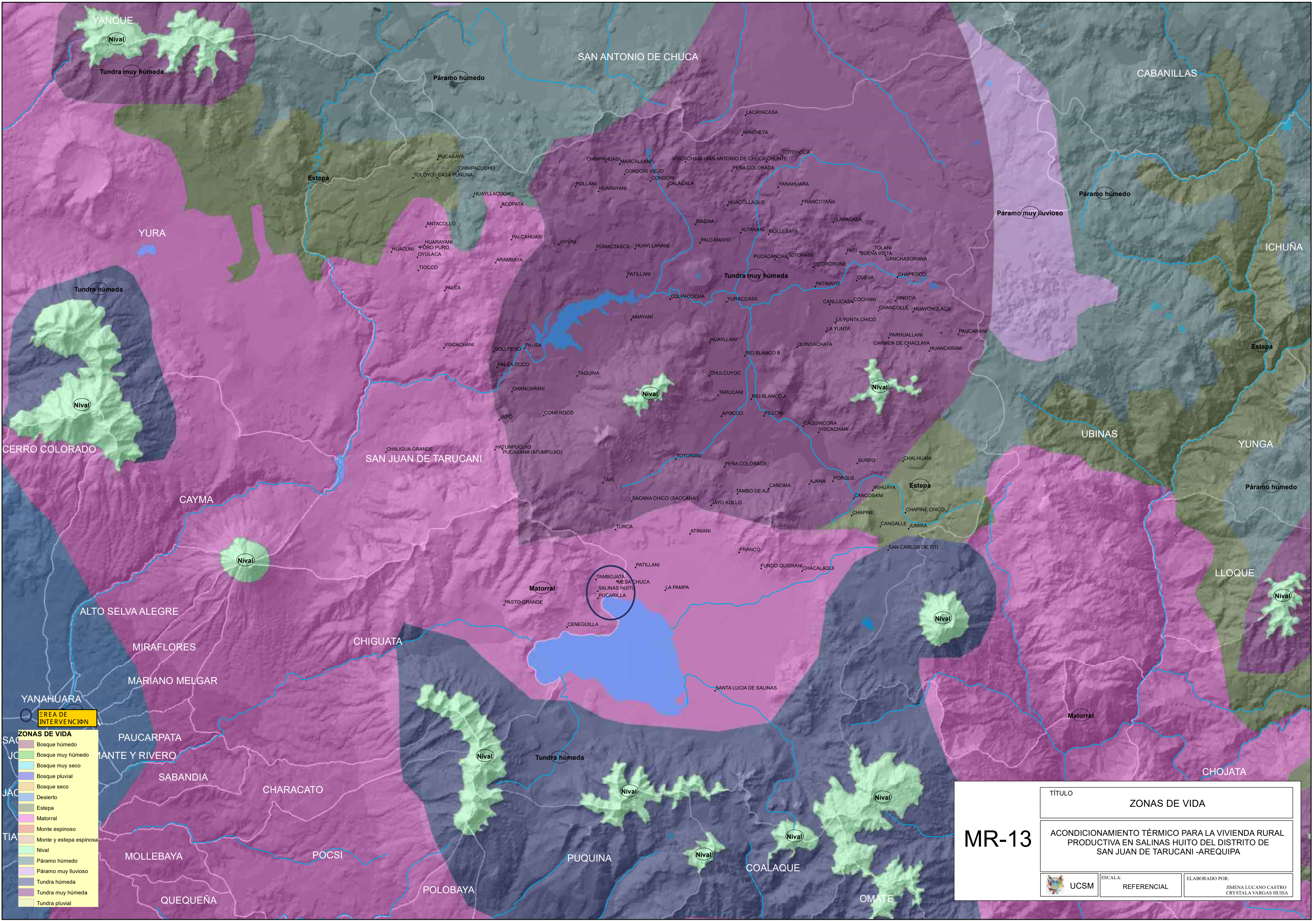


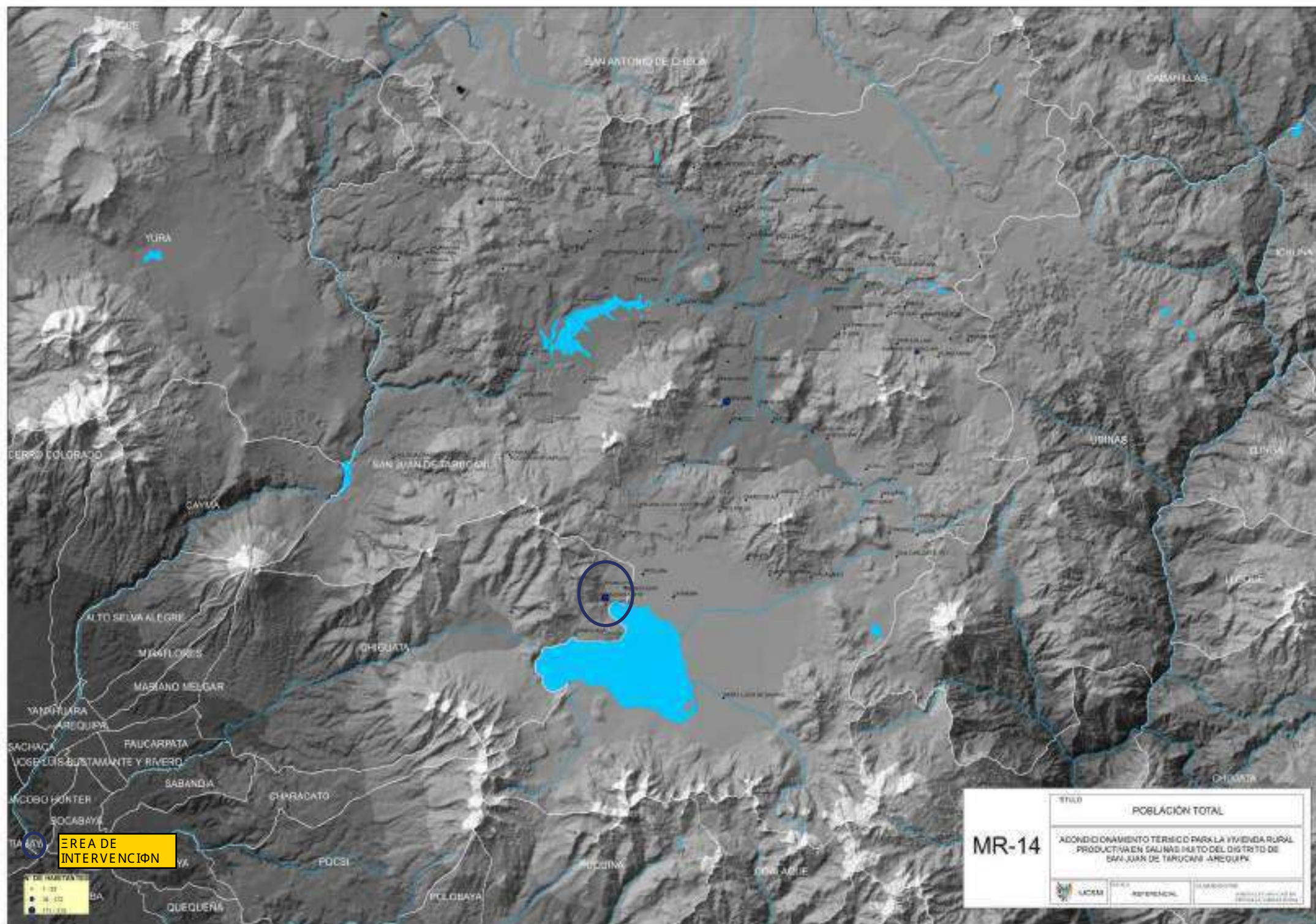


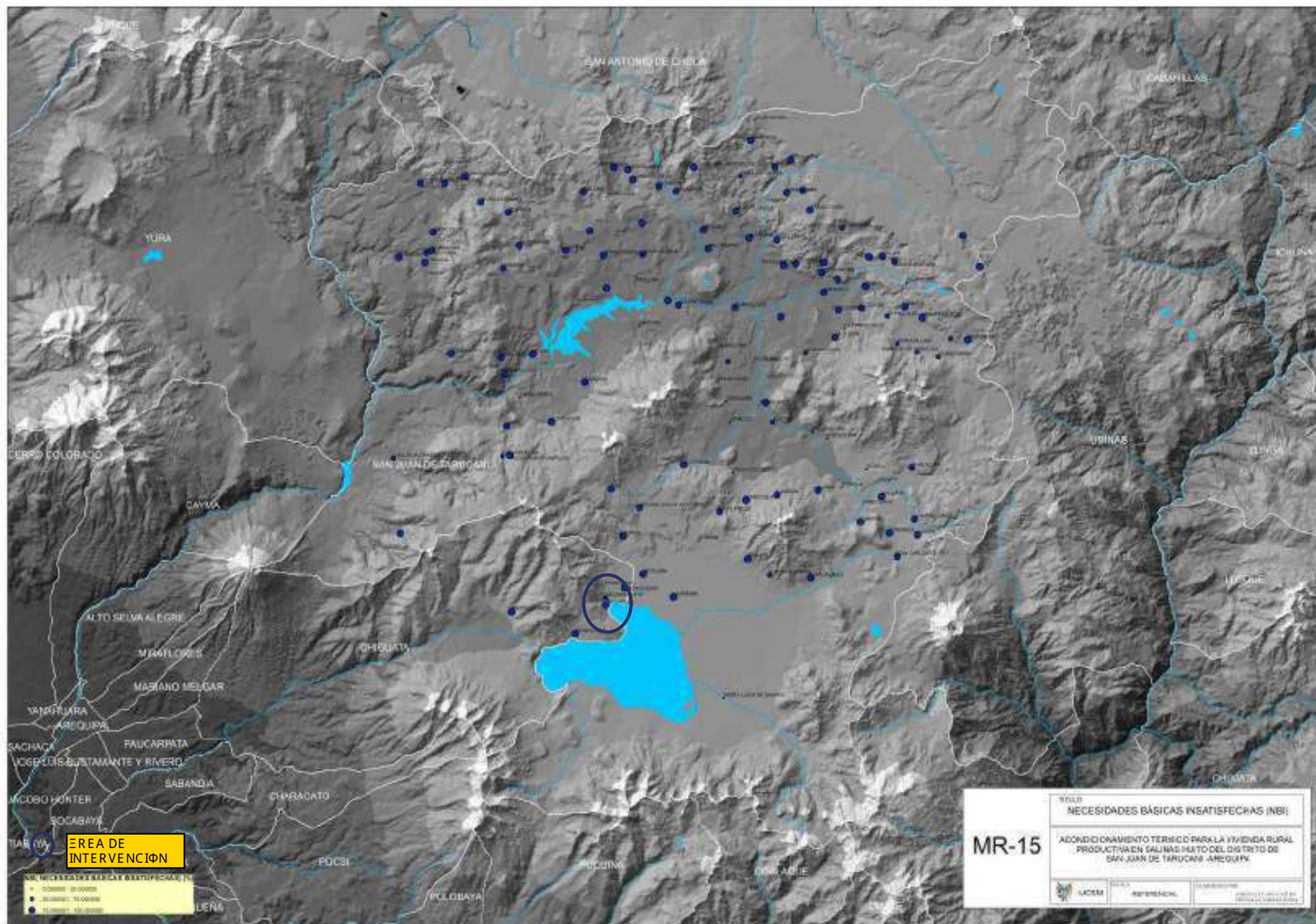


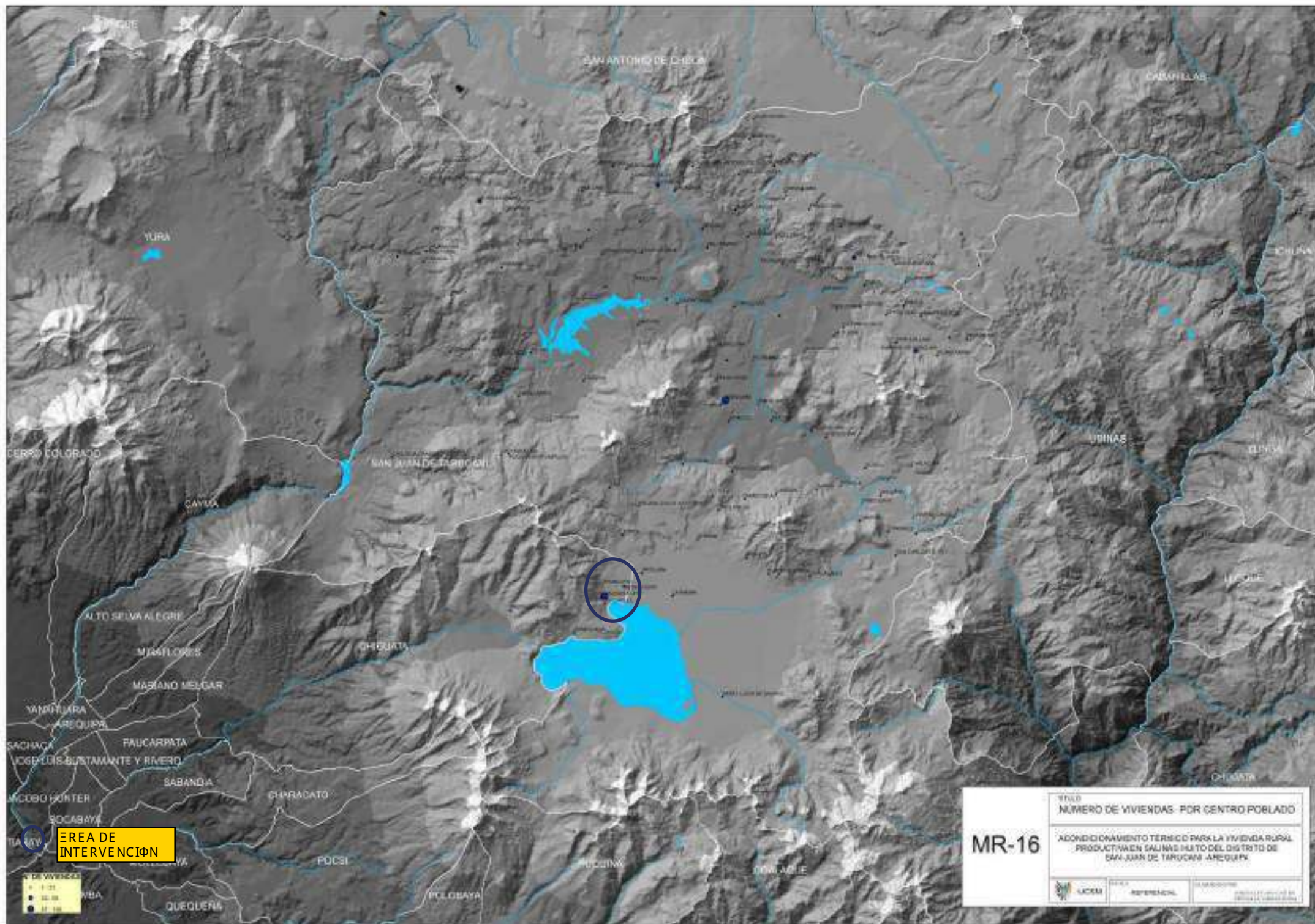


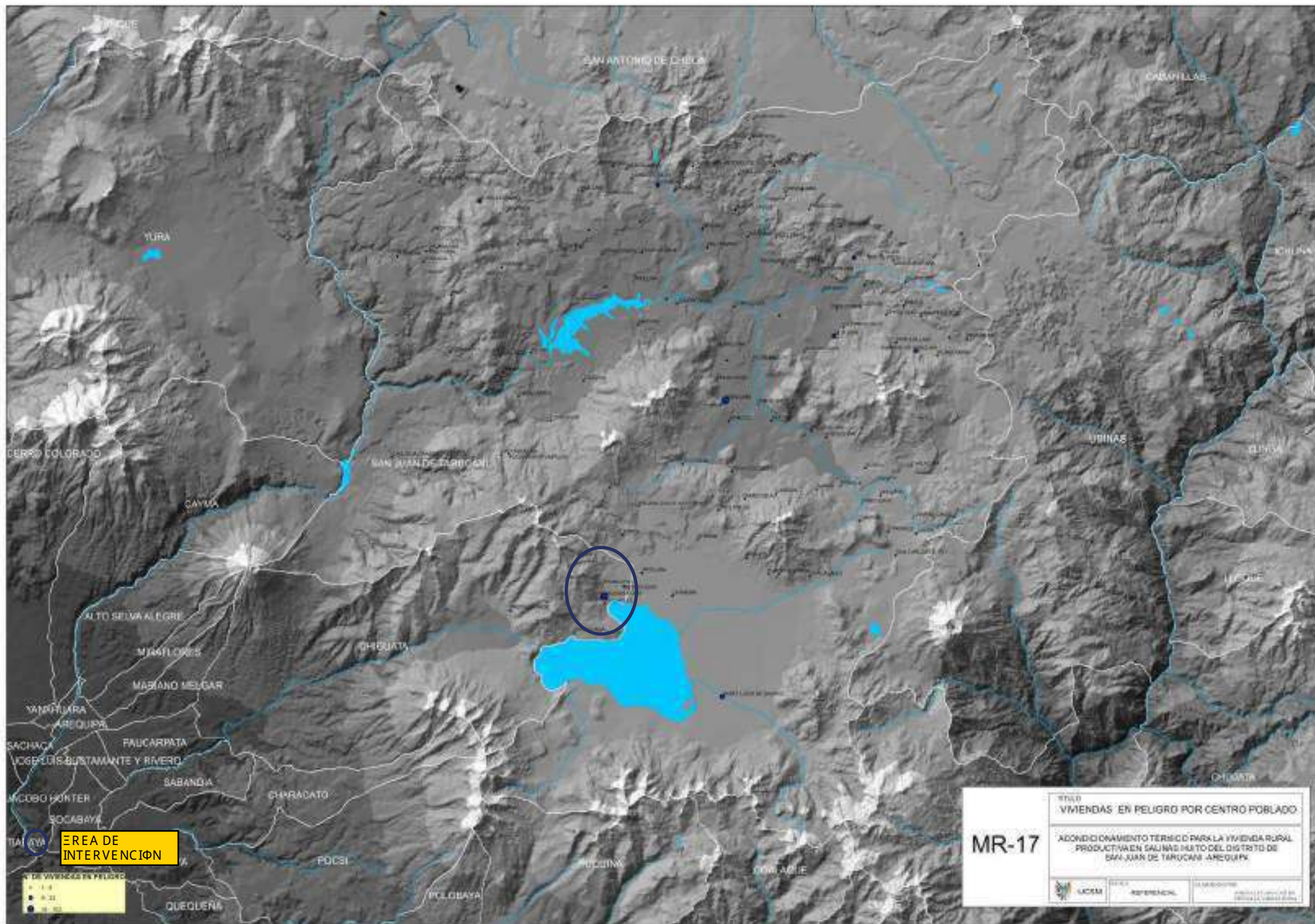


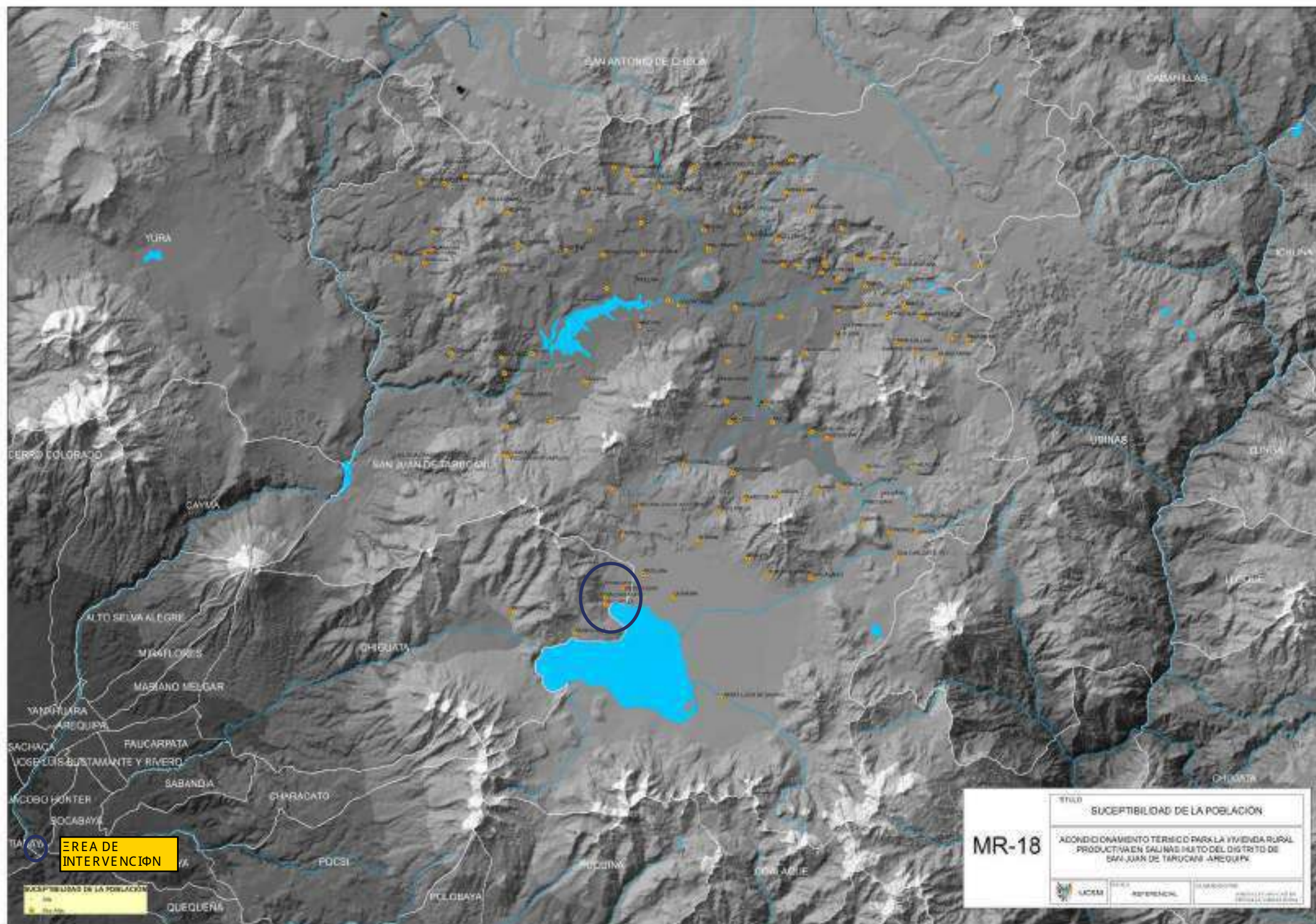


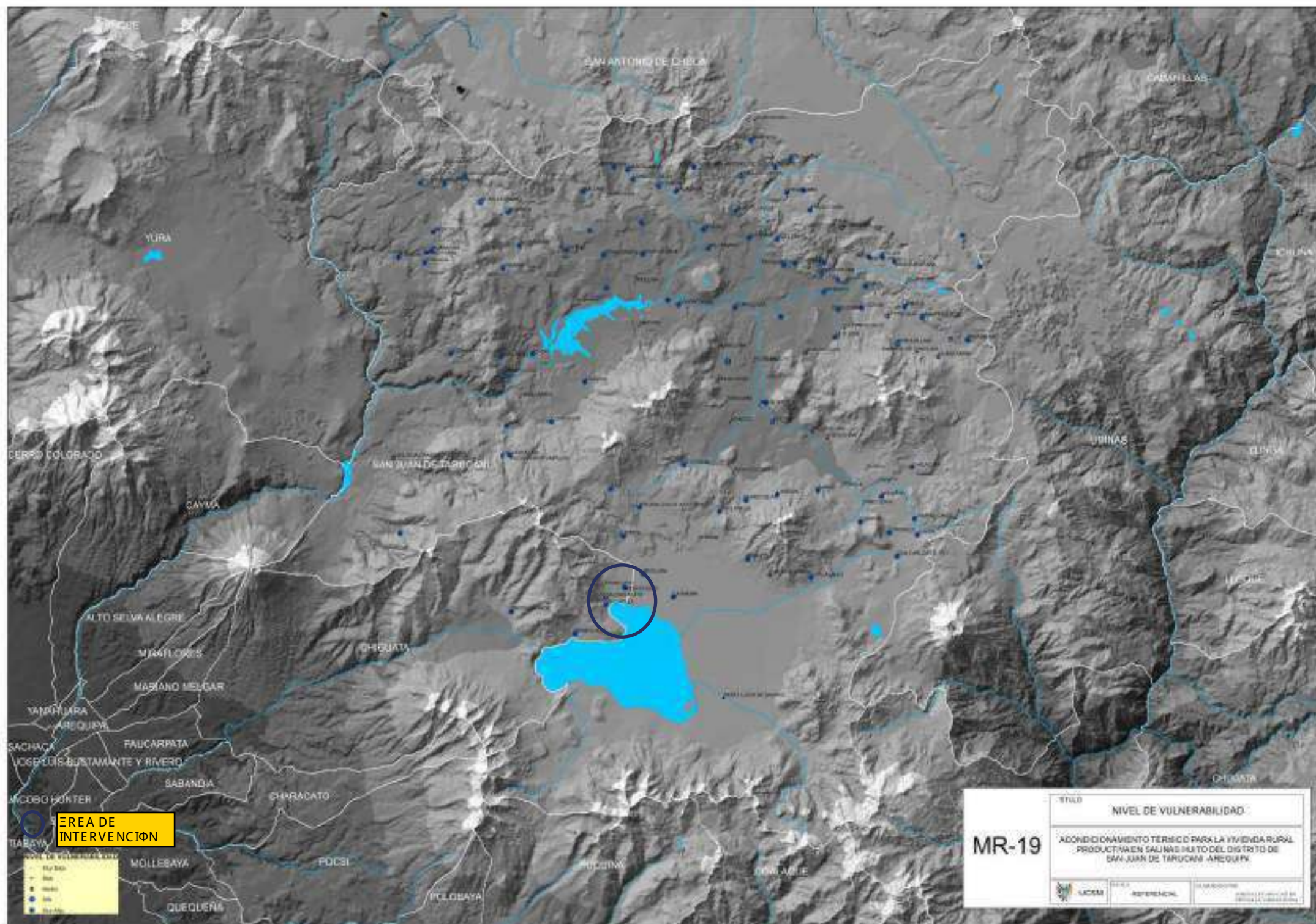


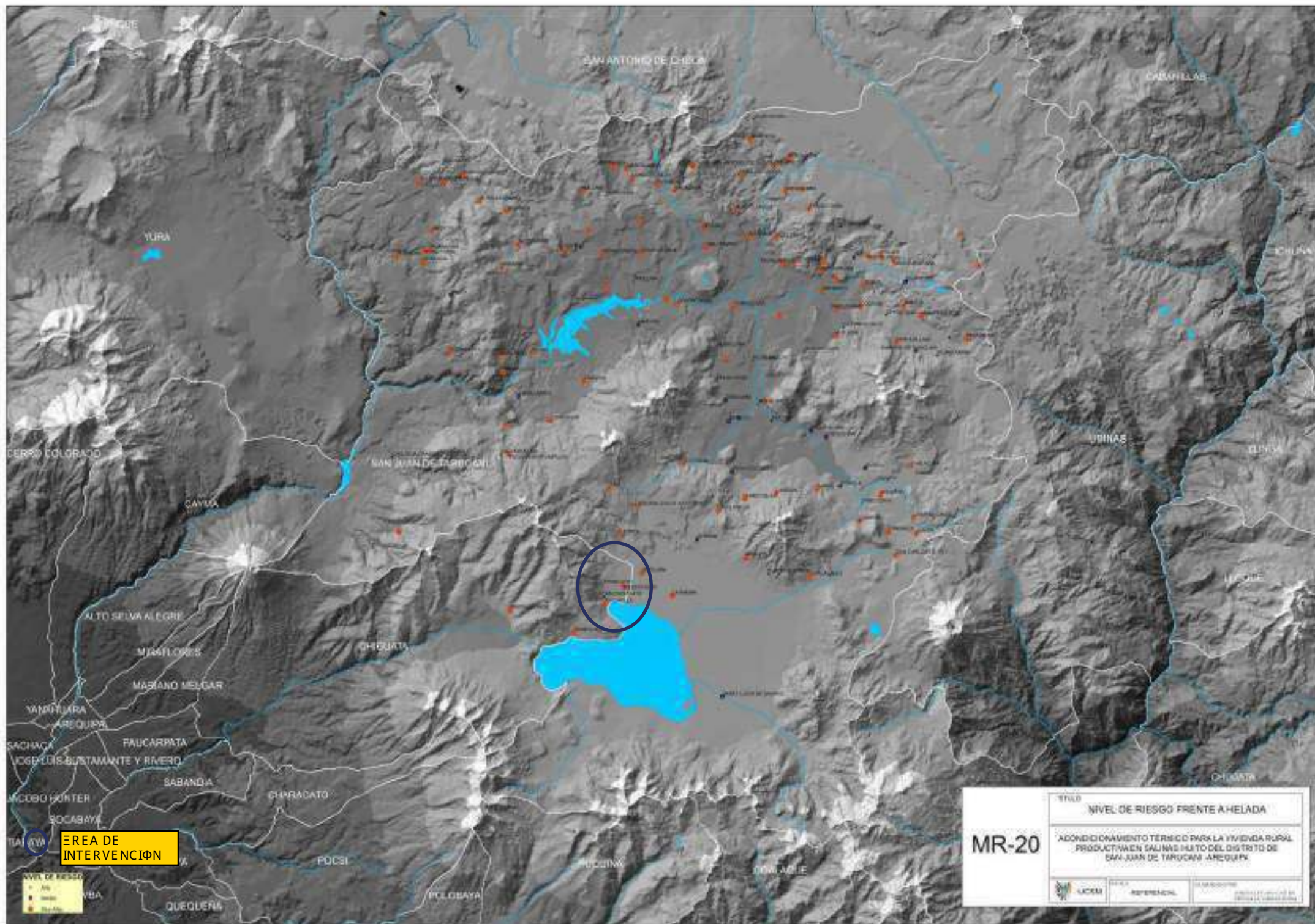


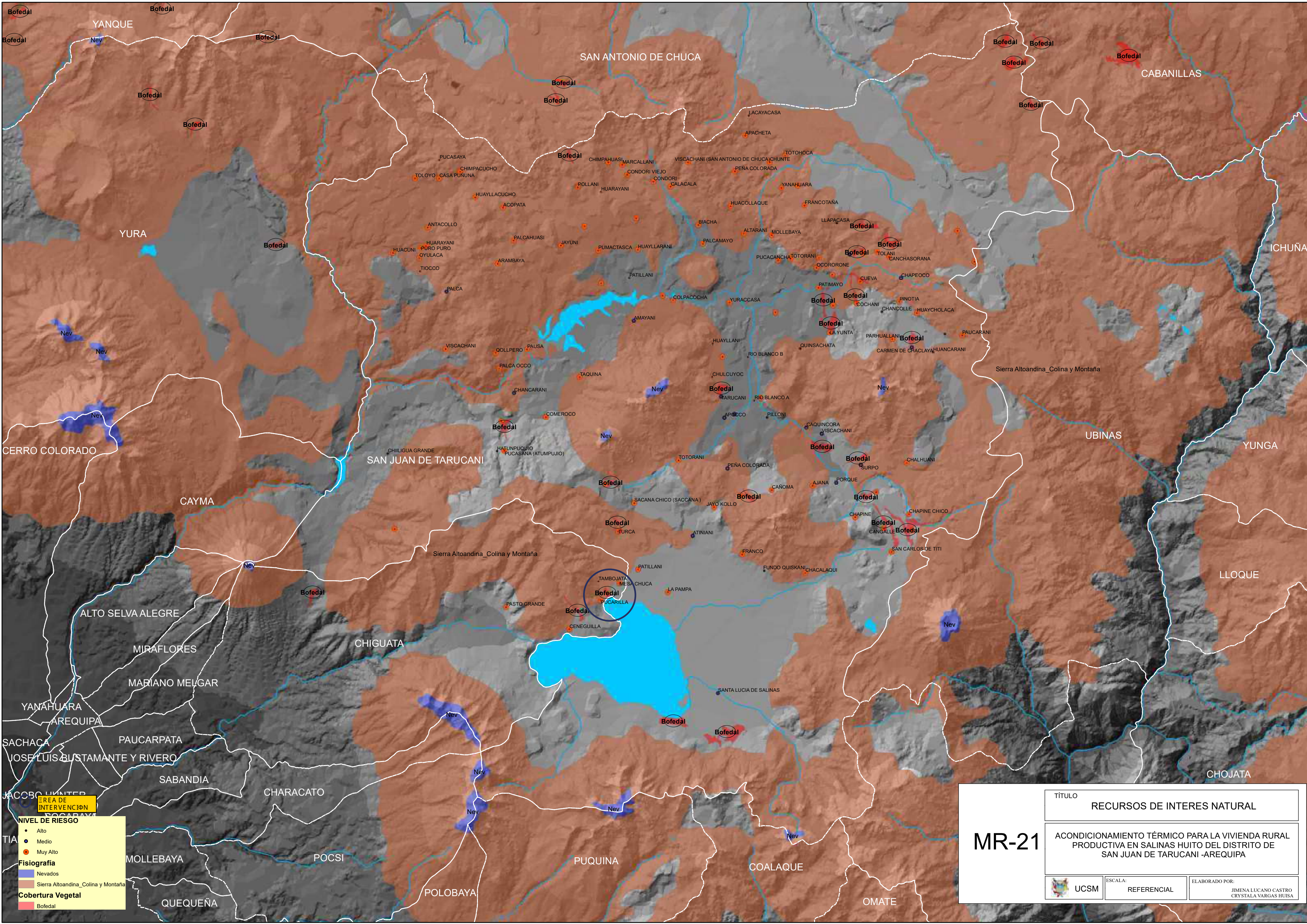


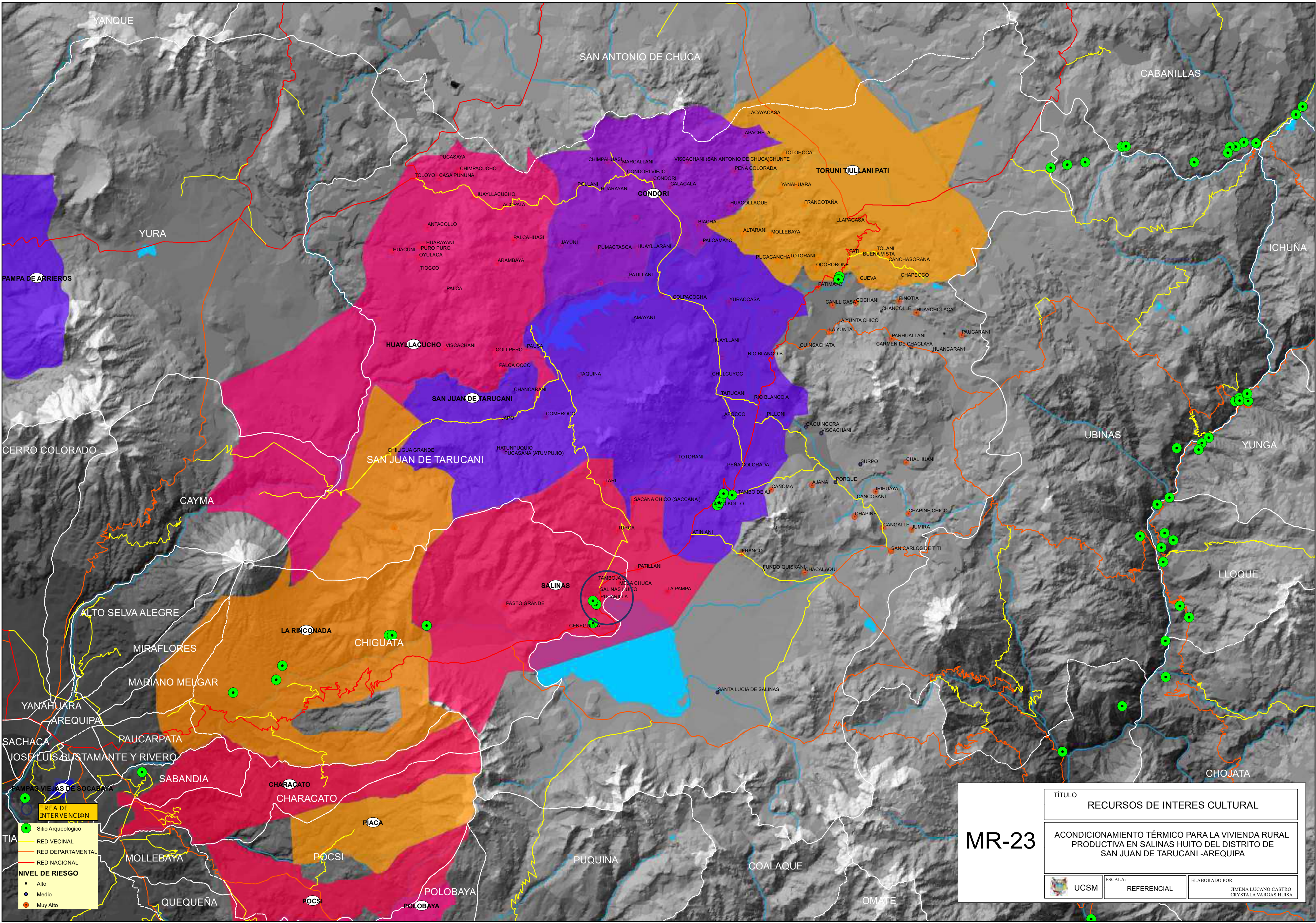


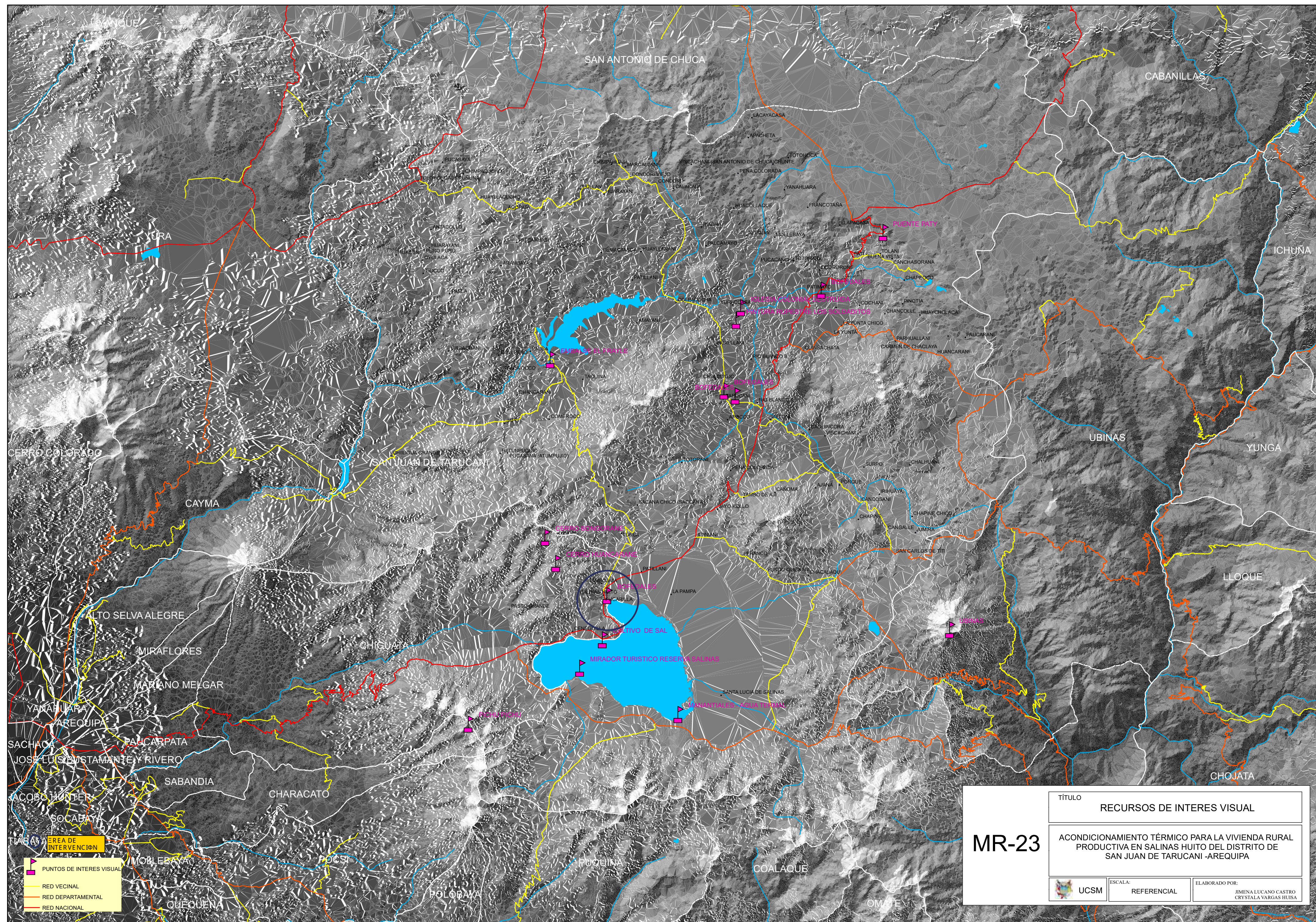


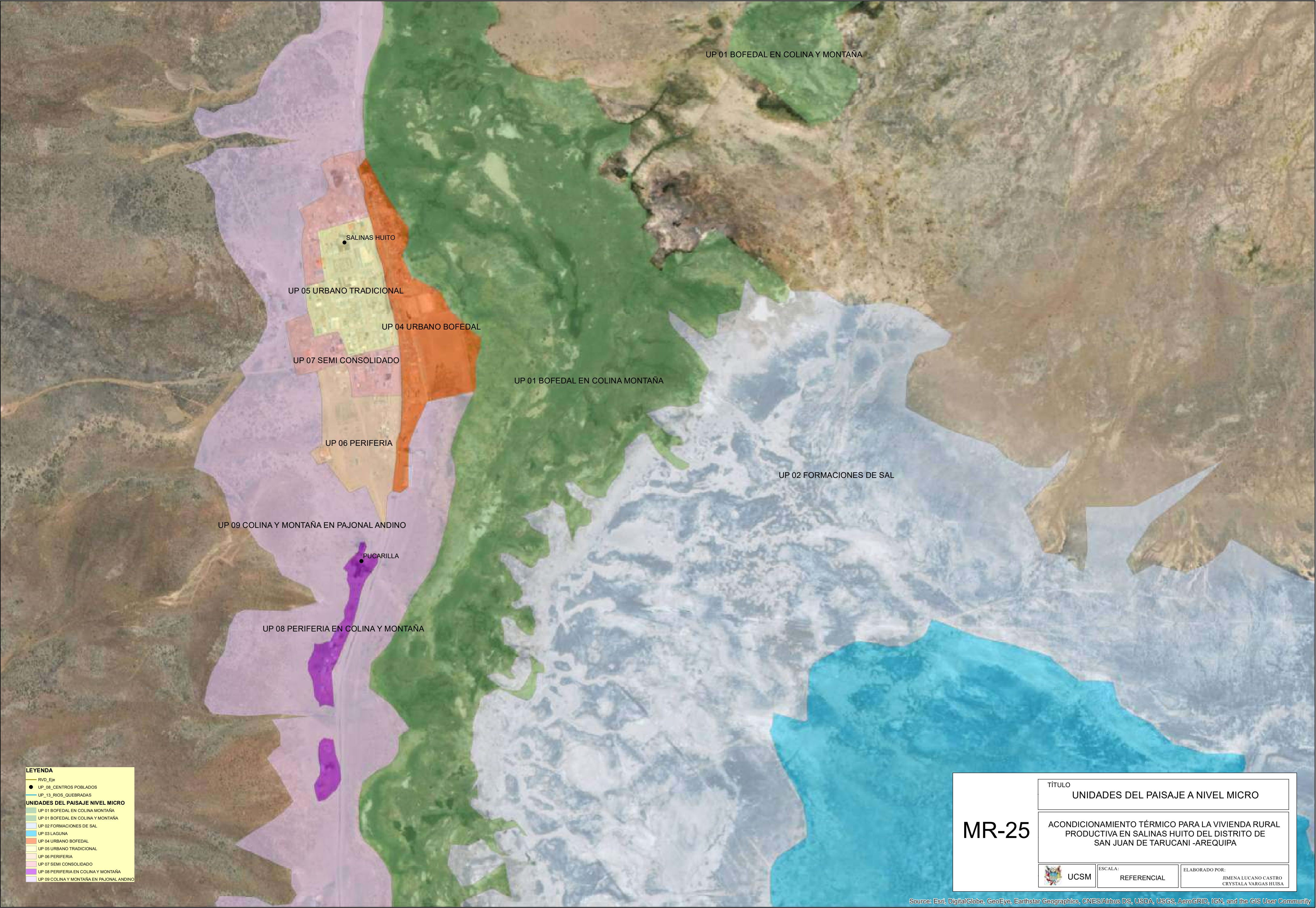






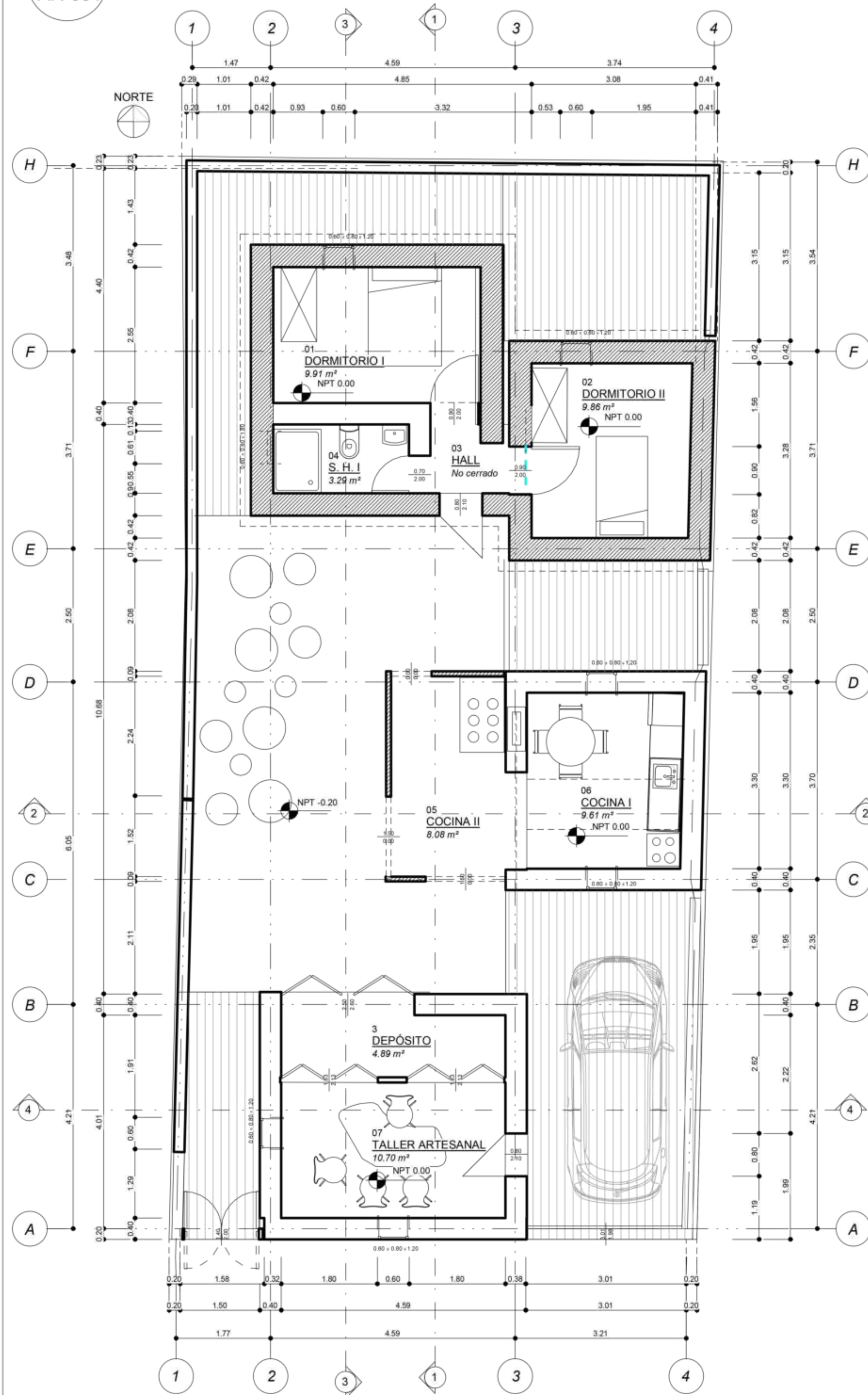




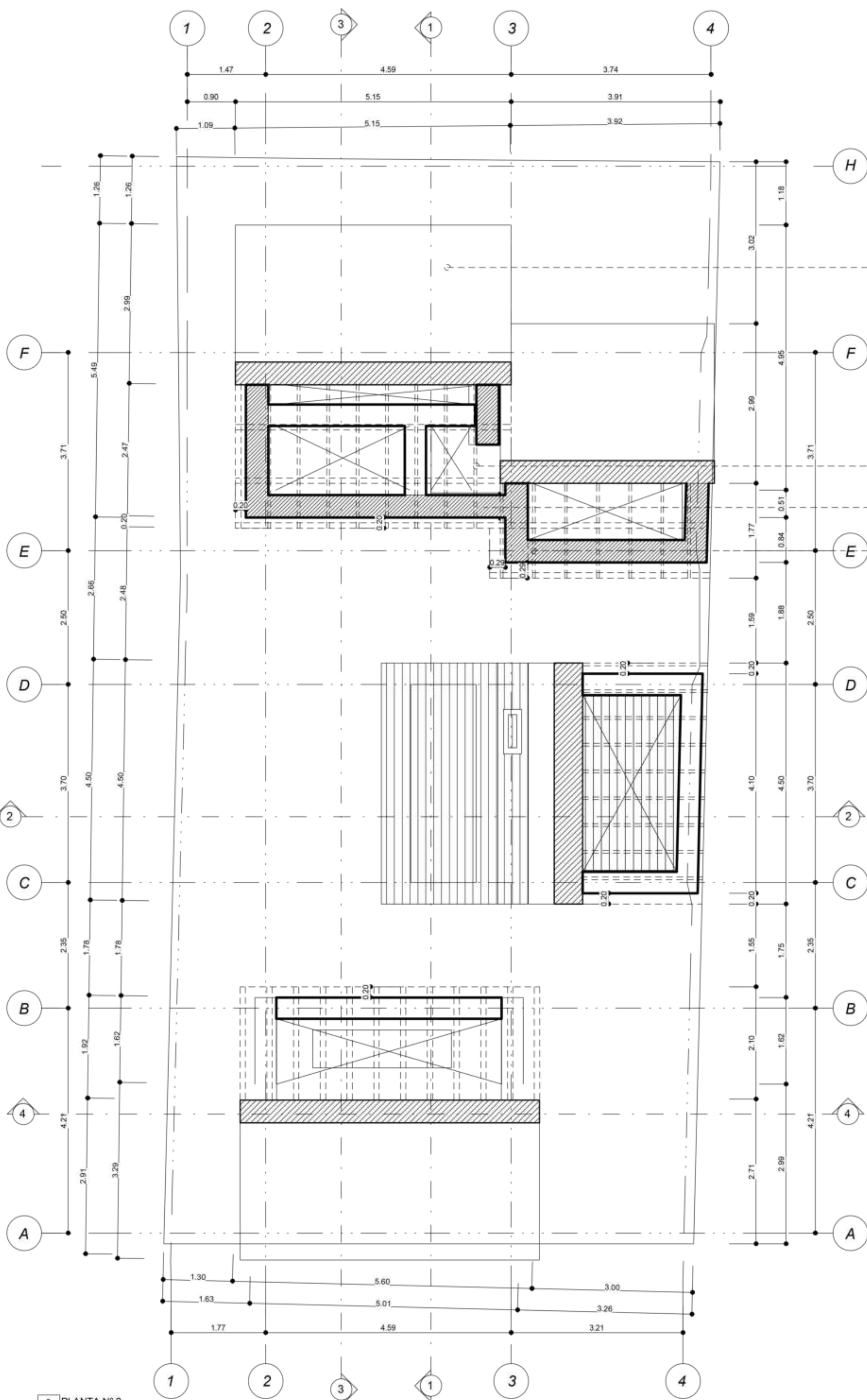


VALOR	VALOR SOCIAL	UP-4							UP-5							UP-6										UP-7																							
UNIDADES DE PAISAJE		URBANO BOFEDAL							URBANO TRADICIONAL							PERIFERIE										SEMI CONSOLIDADO																							
Manzanas		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-21	M-10CH	M-17	M-22	M-29	M-6	M-7	M-1	M-2	M-3	M-7	M-11	M-12	M-13	M-34	M-35	M-39	M-7	M-14	M-15	M-16	M-23	M-24	M-25	M-30	M-31	M-32	M-33	M-36	M-37	M-38	M-39	M-19	M-20	M-25	M-26	M-27	M-28			
VALORES IDENTITARIOS	Identidad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Representación	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
VALORES SOCIALES	Valor Histórico	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Patrimonial	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Etnográfico	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Hidrológico	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALORES NATURALES Y AMBIENTALES	Valor Físico	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Agrícola - ganadero	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor ecológico	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALOR PRODUCTIVO Y ECONÓMICO	Valor Turístico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Agrícola - ganadero	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Urbano	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VALOR VISUAL Y ESCÉNICO	Valor Visual Estático	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Visual Dinámico	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valor Amplitud Visual	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Valor Escénico Urbano	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Valor Escénico Cultural	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Valor Escénico Turístico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ACTITUD DEL PROPIETARIO	PREDISPOSICION	0	0	1	3	3	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	3	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	
SERVICIOS	AGUA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	DESAGUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LUZ	3	0	0	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
ESTADO DE CONSERVACION	IMNUEBLE	0	1	1	3	2	0	0	3	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0
VALOR TOTAL		40	38	39	46	45	37	37	43	39	38	37	39	39	37	13	13	14	13	12	20	12	12	20	16	13	12	12	12	16	17	12	12	15	14	12	12	16	13	13	12	21	12	12	16	12	12		

PLANOS



1 PLANTA Nº1
AR-001 1:50



3 PLANTA Nº2
AR-001 1:50

Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTAS

AÑO 2021

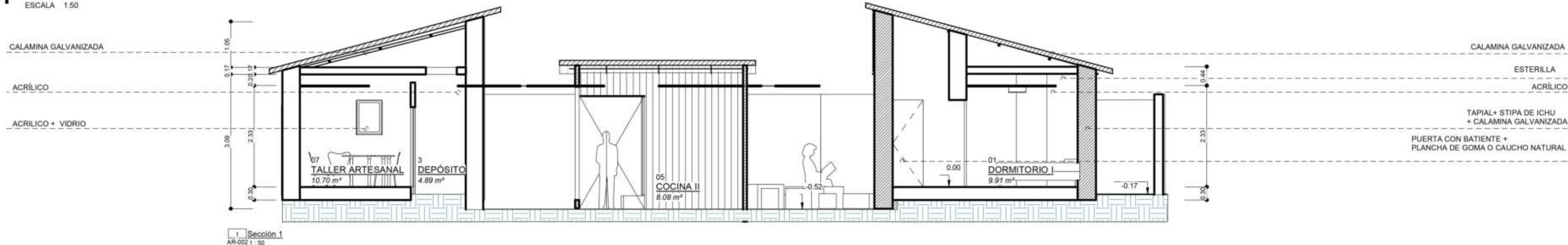
AR-001

Escala

1 : 50

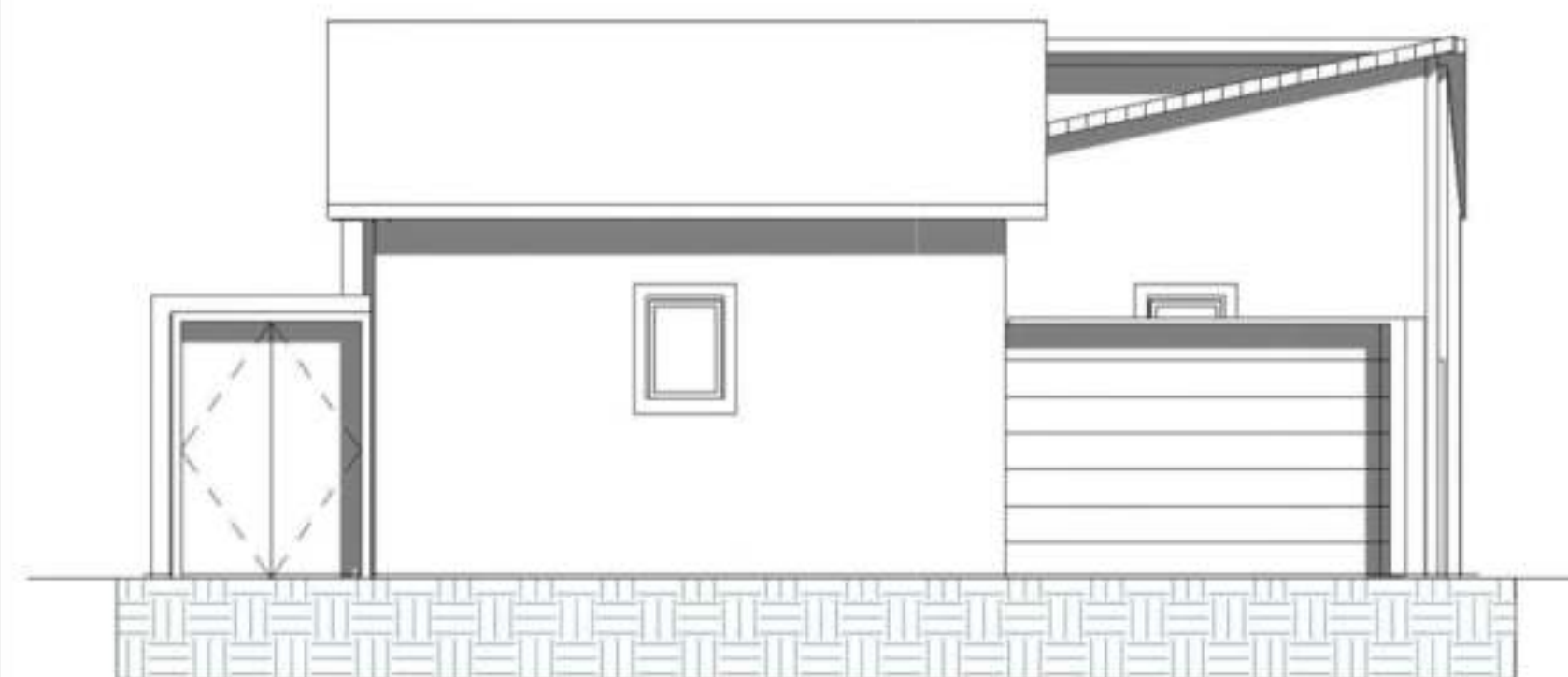
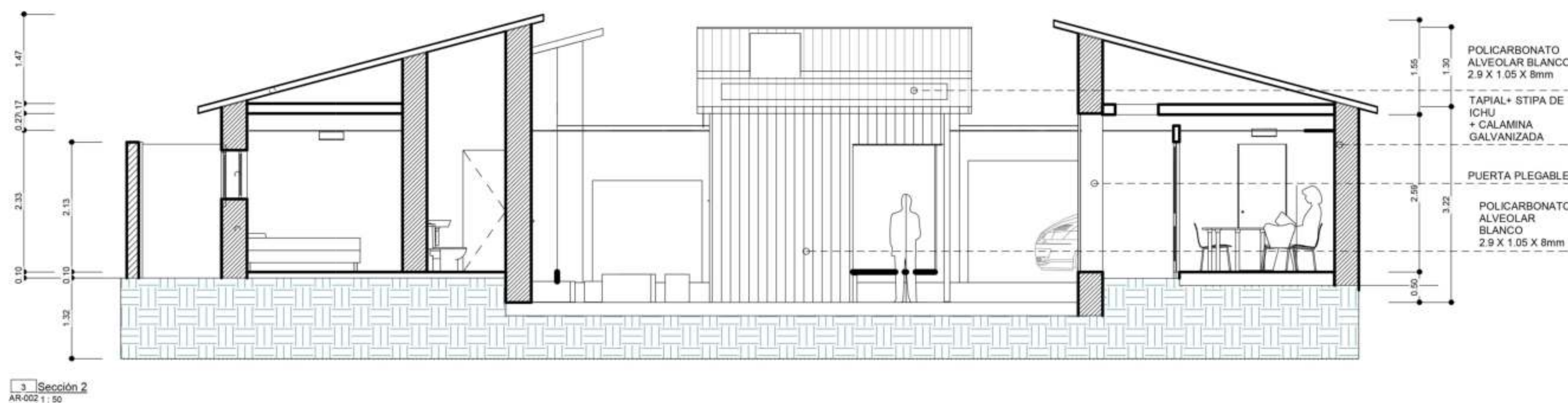
1 CORTE TRANSVERSAL 1-1

ESCALA 1:50



2 CORTE TRANSVERSAL 2-2

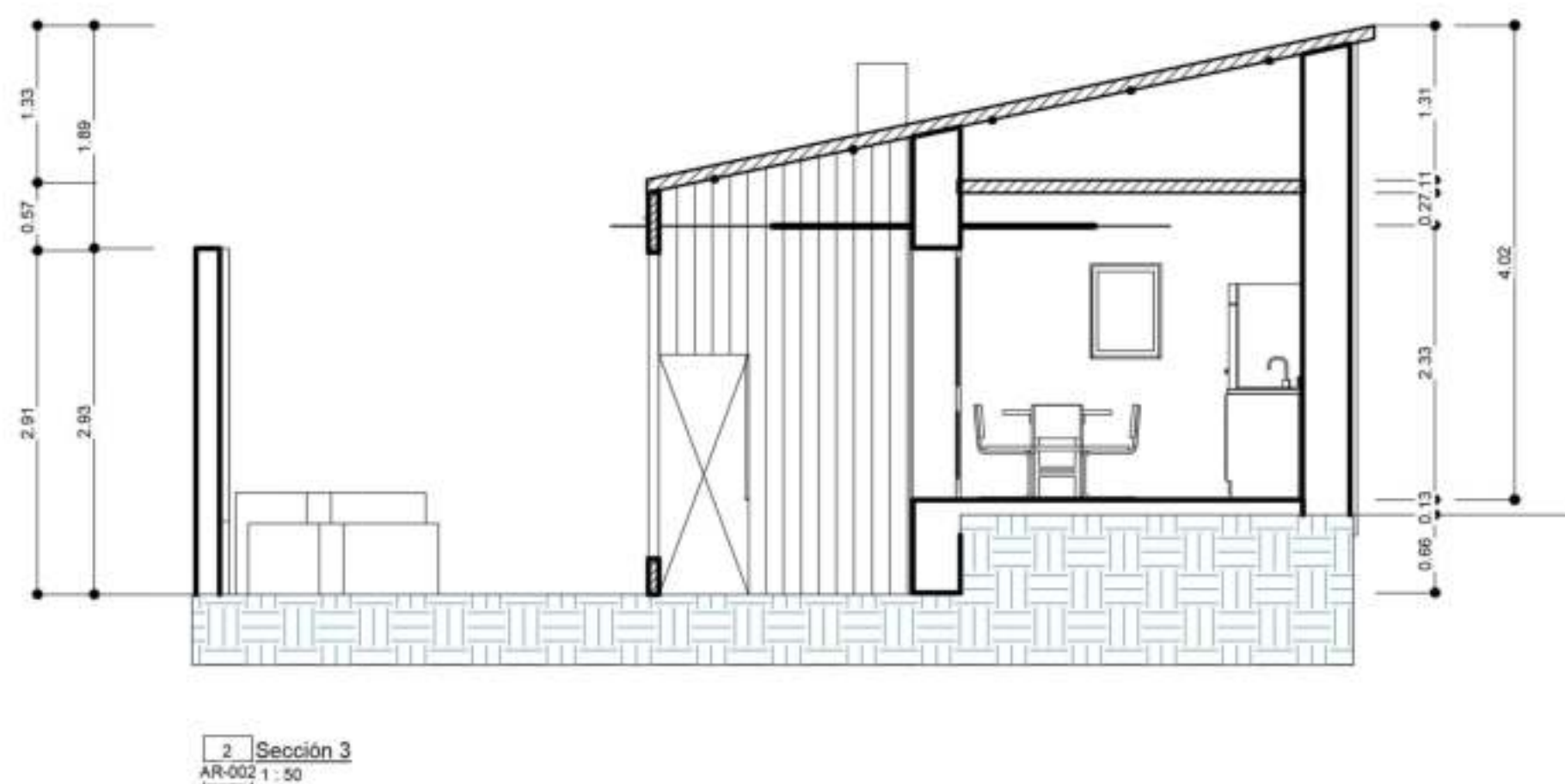
ESCALA 1:50



5 ELEVACIÓN FRONTAL
AR-002 1:50

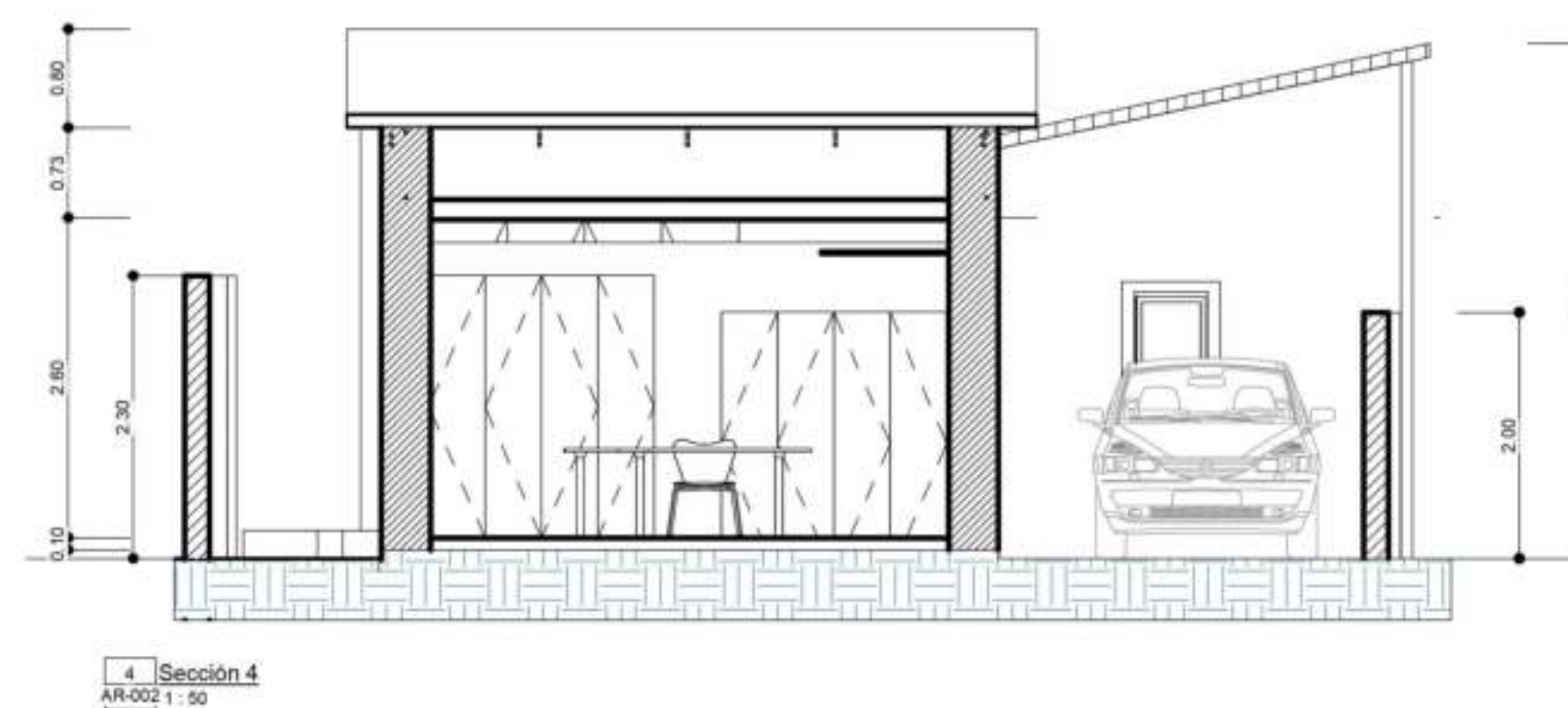
3 CORTE TRANSVERSAL 2-2

ESCALA 1:50



4 CORTE TRANSVERSAL 2-2

ESCALA 1:50



[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

[UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

[JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

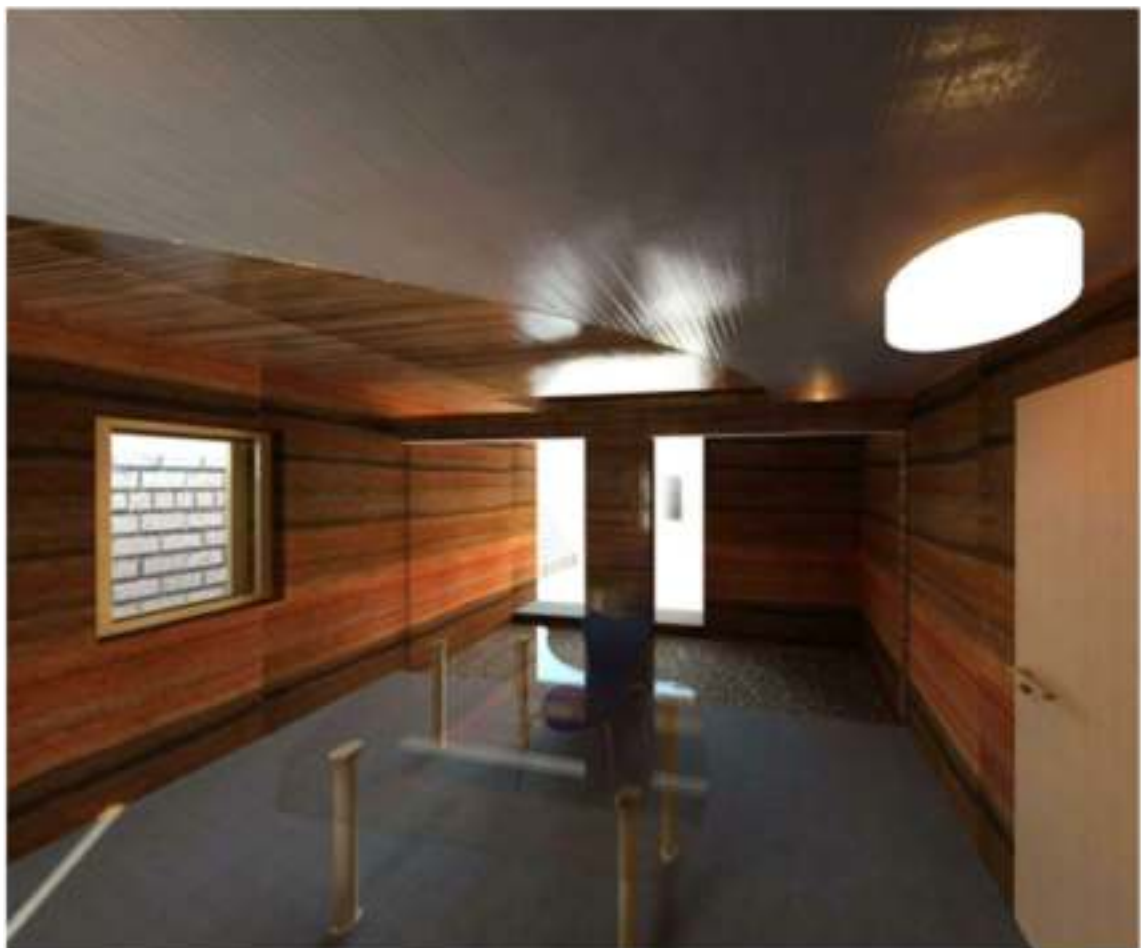
CORTES Y ELEVACIONES

AÑO 2021

AR-002

Escala

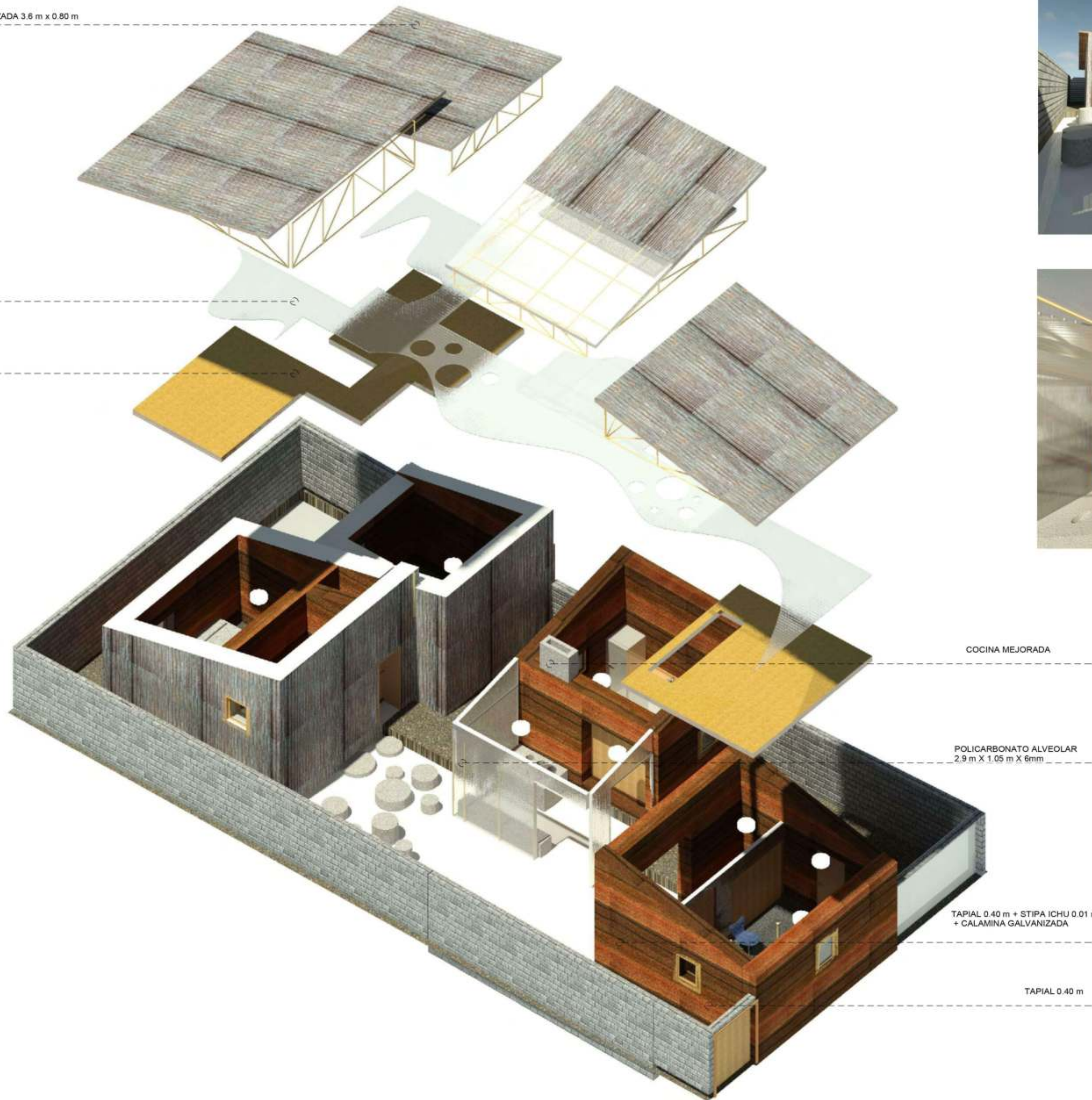
1 : 50



CALAMINA GALVANIZADA 3.6 m x 0.80 m

ACRILICO

ESTERILLA

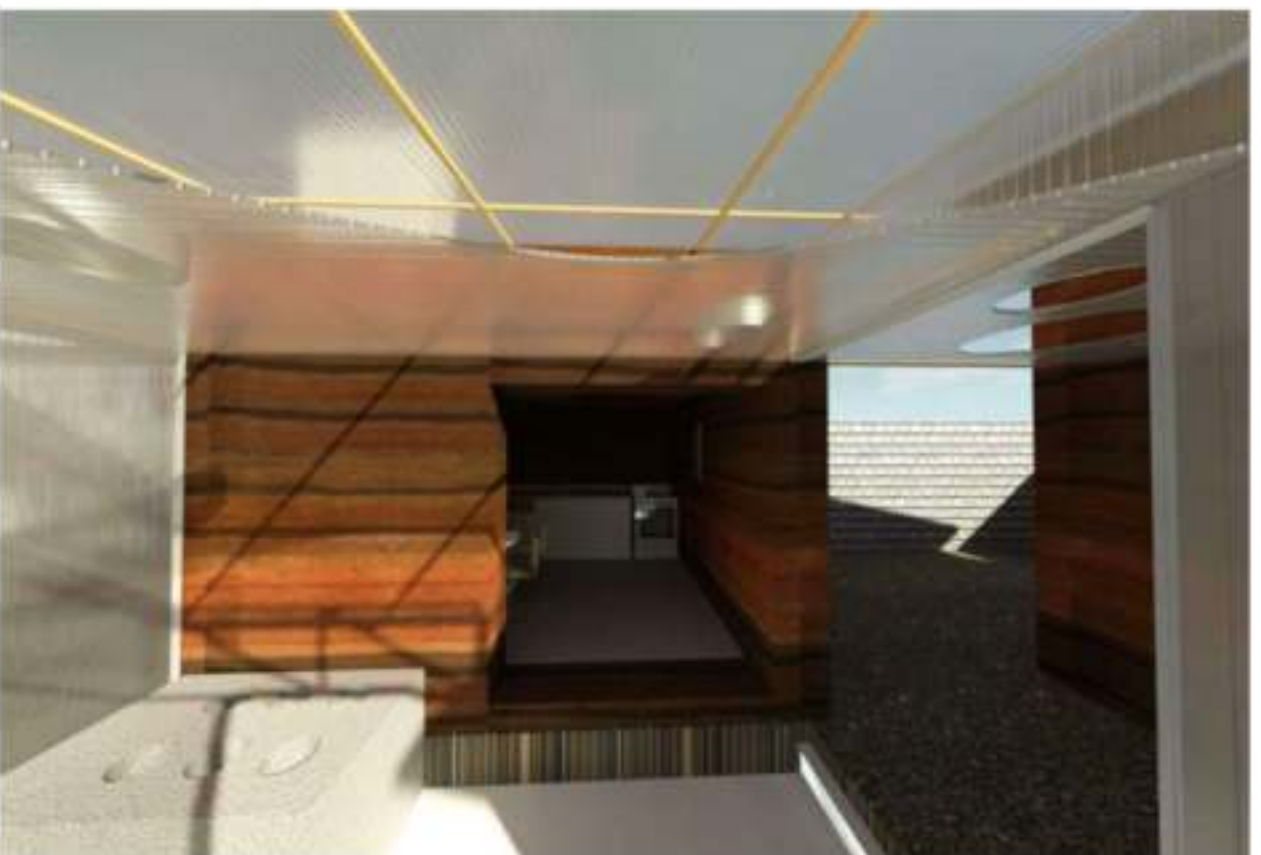


COCINA MEJORADA

POLICARBONATO ALVEOLAR
2.9 m X 1.05 m X 6mm

TAPIAL 0.40 m + STIPA ICHU 0.01 m
+ CALAMINA GALVANIZADA

TAPIAL 0.40 m



[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

[UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA] FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

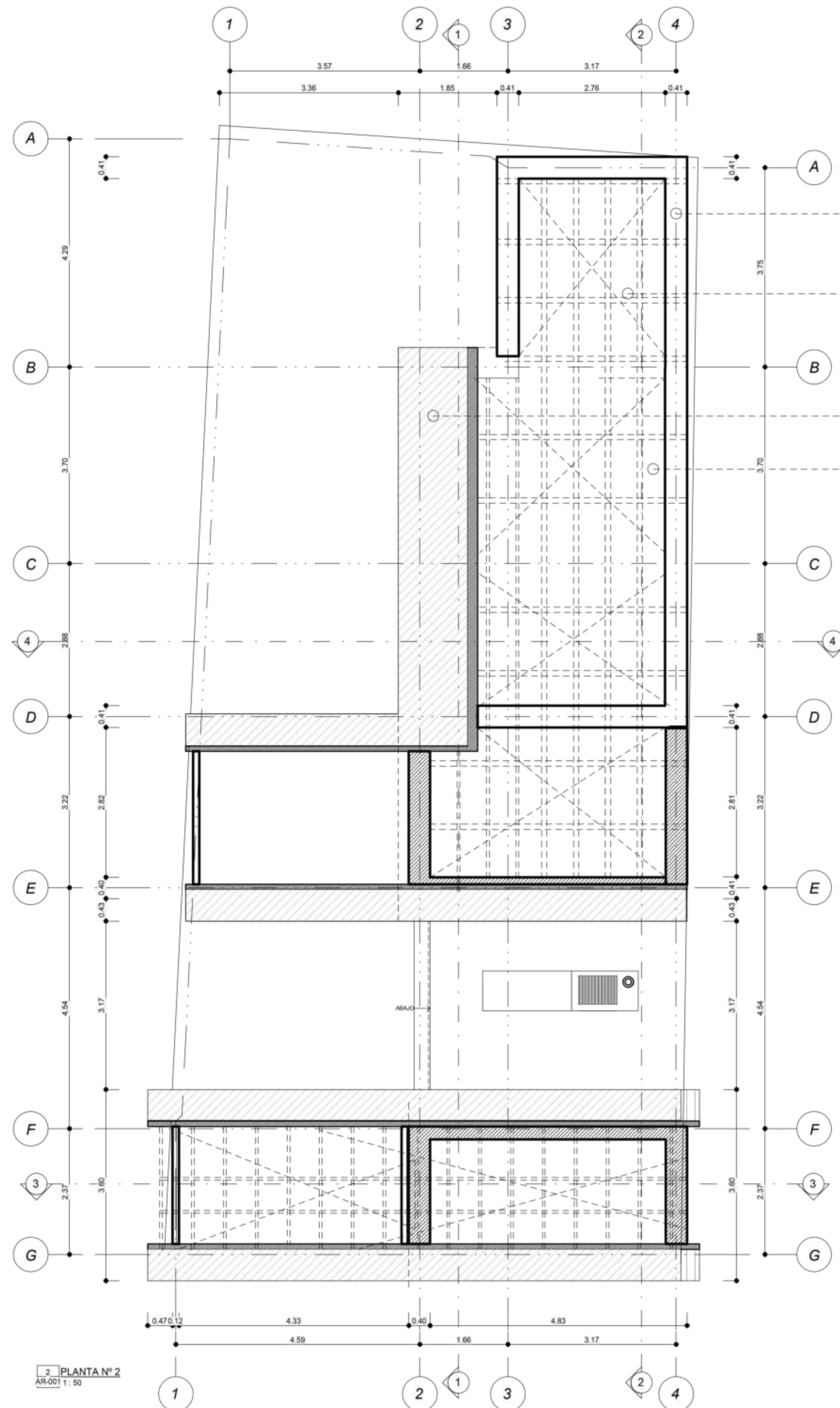
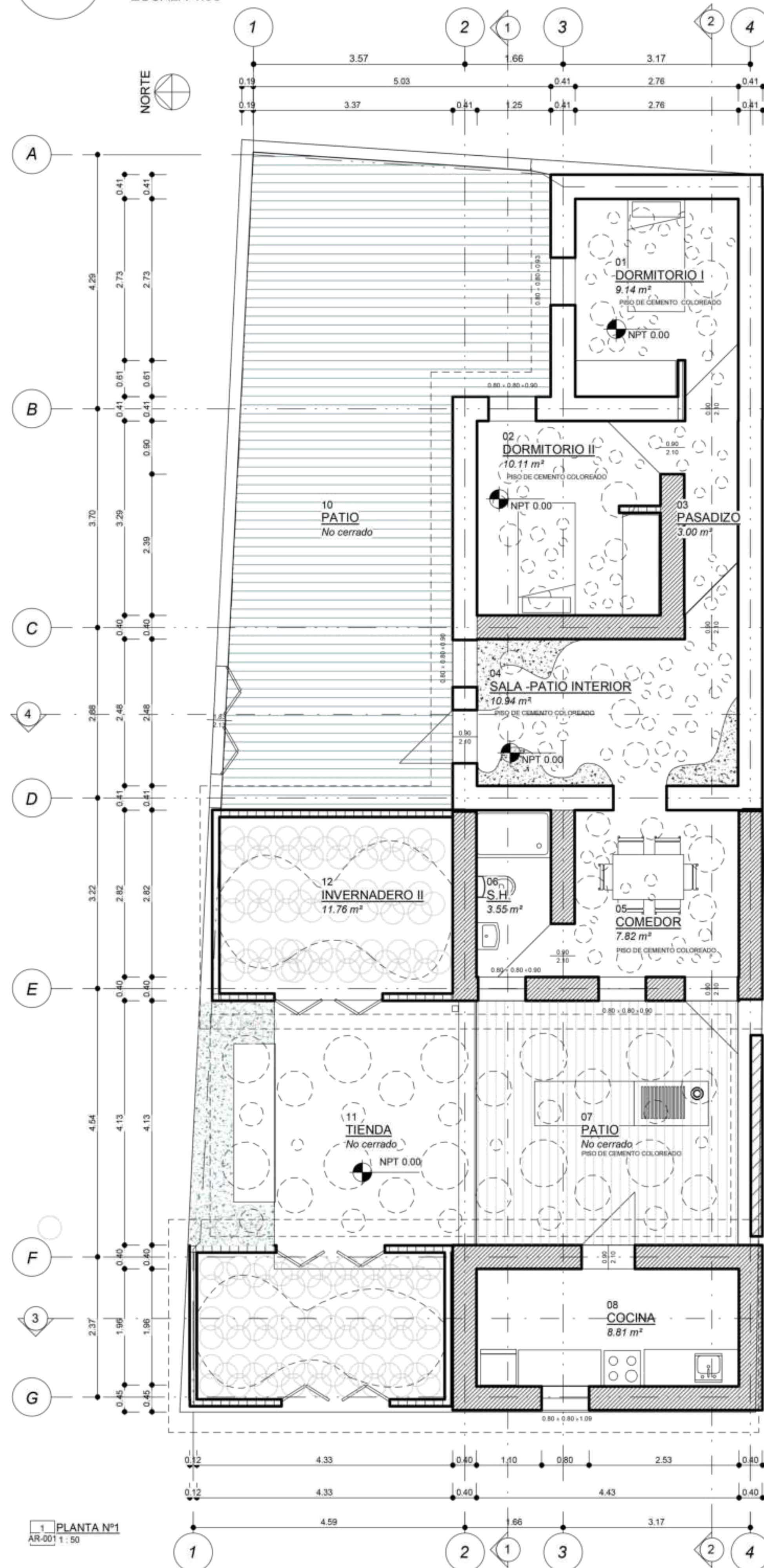
[JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

INTERIORES

AÑO 2021

AR-003

Escala



Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTA PRIMER NIVEL

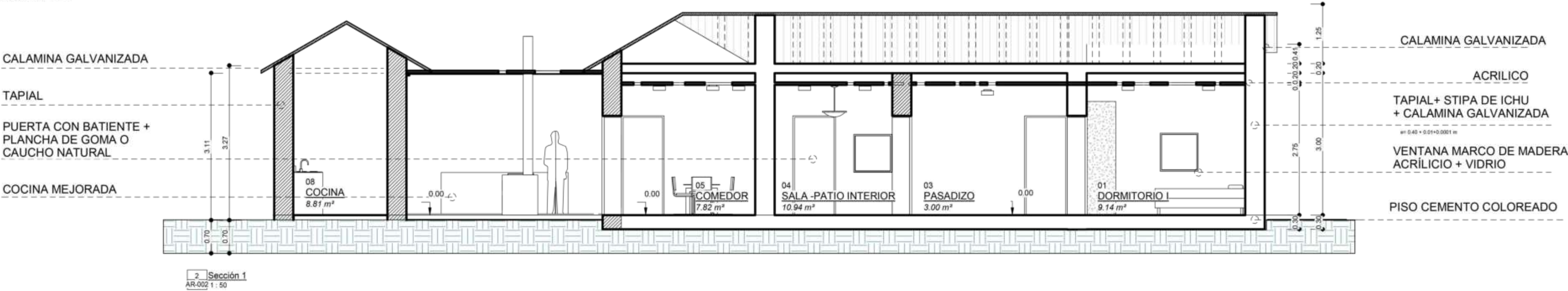
AÑO: 2021

AR-001

Escala 1 : 50

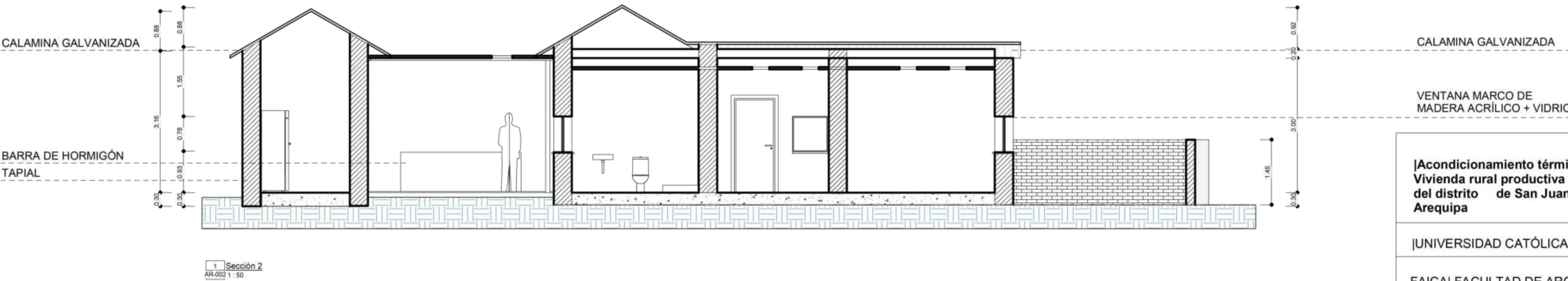
1 CORTE TRANSVERSAL 1-1

ESCALA 1:50



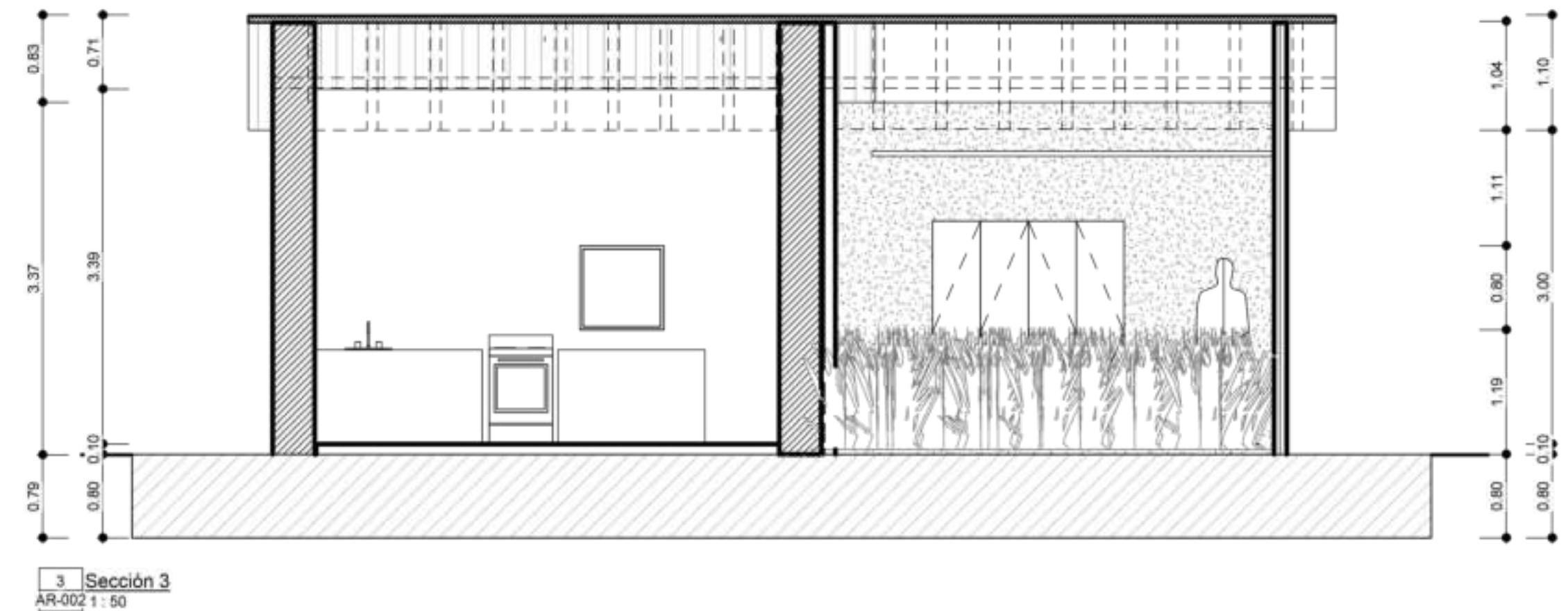
2 CORTE TRANSVERSAL 2-2

ESCALA 1:50



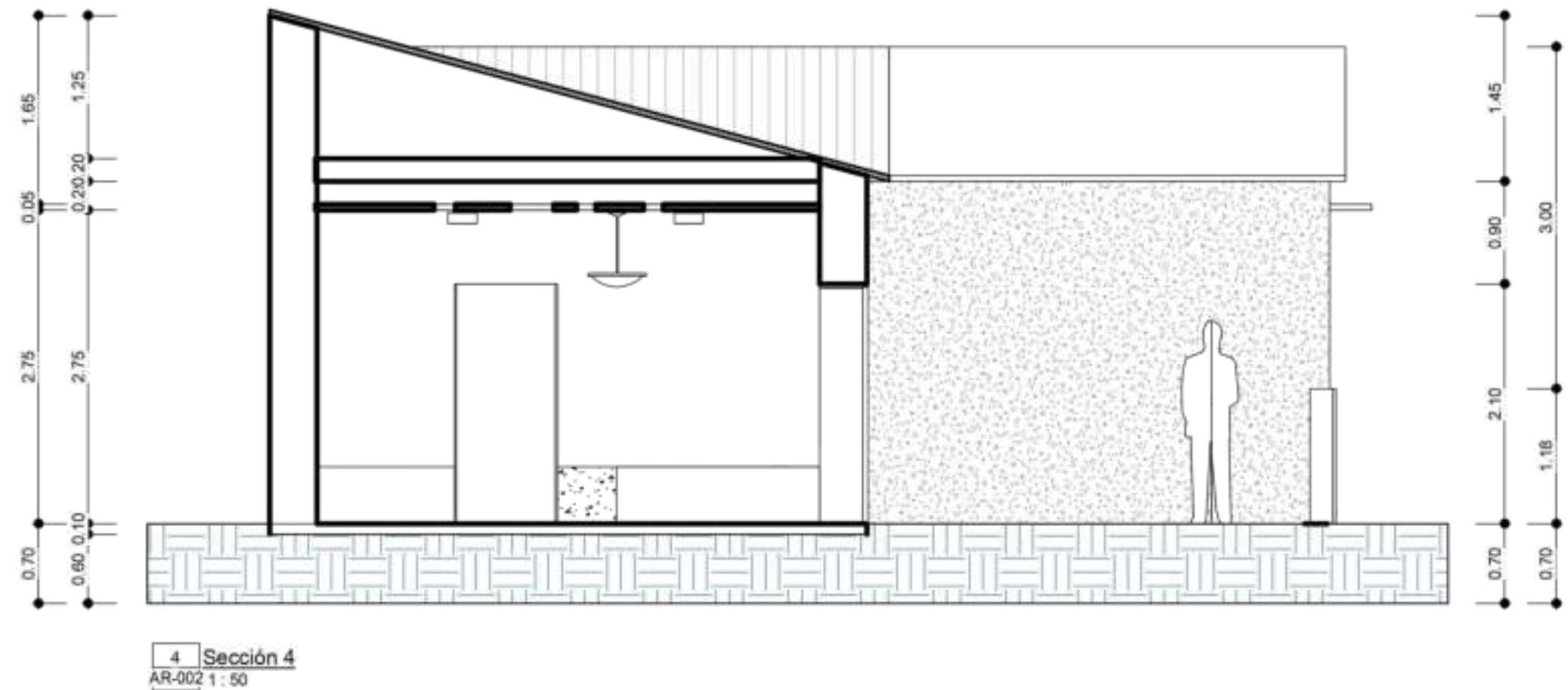
3 CORTE TRANSVERSAL 3-3

ESCALA 1:50



4 CORTE TRANSVERSAL 4-4

ESCALA 1:50



CALAMINA GALVANIZADA
ACRILICO
TAPIAL+ STIPA DE ICHU
+ CALAMINA GALVANIZADA
VENTANA MARCO DE MADERA
ACRILICO + VIDRIO
PISO CEMENTO COLOREADO

CALAMINA GALVANIZADA
VENTANA MARCO DE
MADERA ACRILICO + VIDRIO

Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

CORTES

AÑO: 2021

AR-002

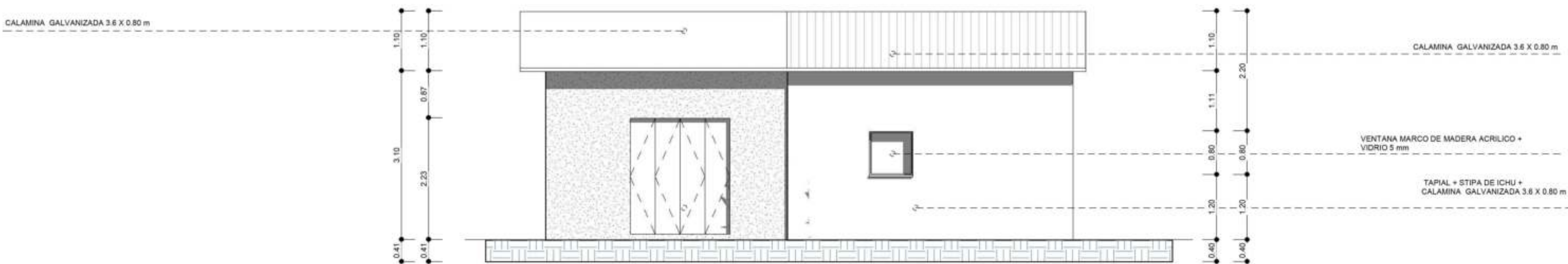
Escala 1:50

AR
AR-003

ELEVACIÓN



1 ELEVACIÓN LATERAL
AR-003 1 : 50



2 ELEVACIÓN FRONTAL
AR-003 1 : 50

[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

[UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

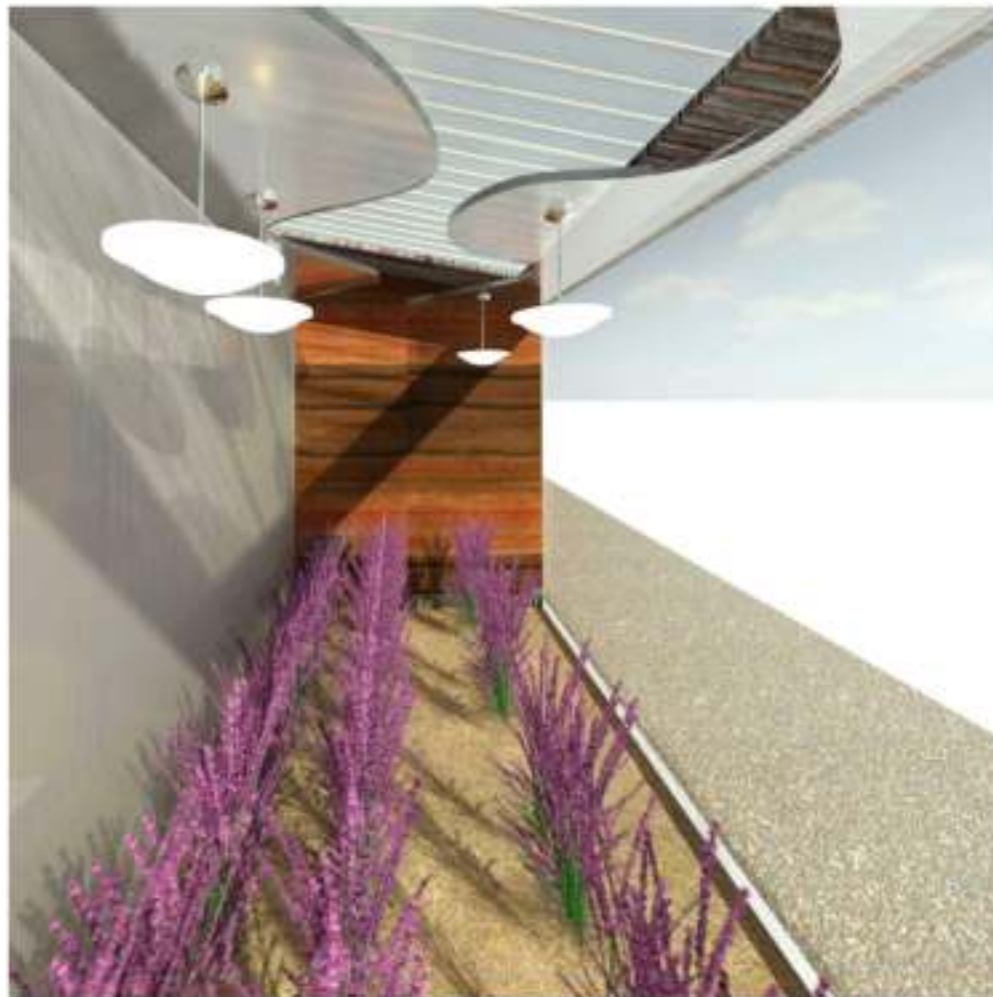
[JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ELEVACIÓN

AÑO: 2021

AR-003

Escala 1 : 50



CALAMINA GALVANIZADA 3.6 m x 0.80 m

POLICARBONATO ALVEOLAR 2.9 m X 1.05 m X 6mm

ACRÍLICO

ESTERILLA

ACRÍLICO

TAPIAL 0.40 m

POLICARBONATO ALVEOLAR 2.9 m X 1.05 m X 6mm

TAPIAL 0.40 m + STIPA ICHU 0.01 m
+ CALAMINA GALVANIZADA

[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

[UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

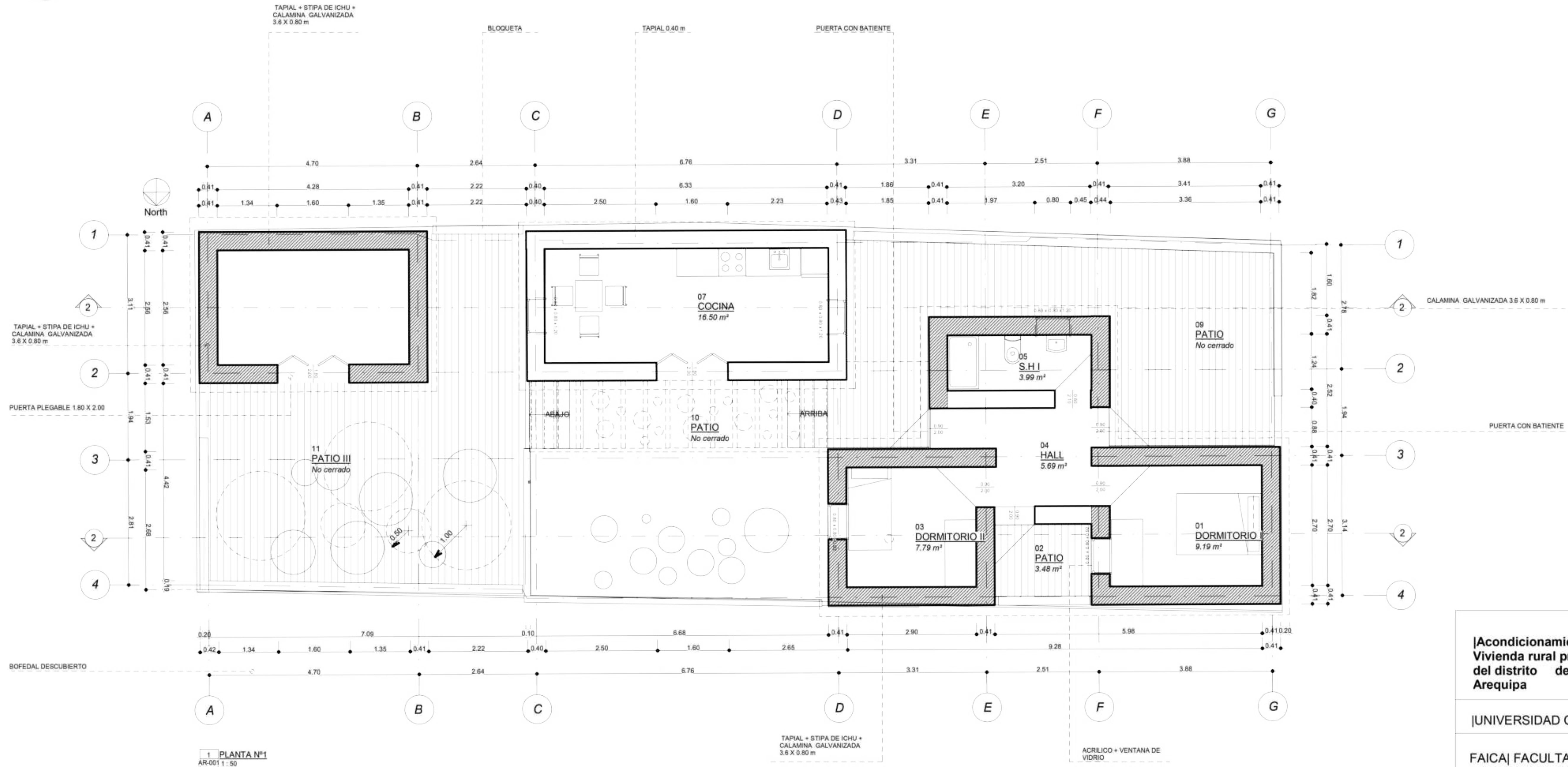
[JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

INTERIORES

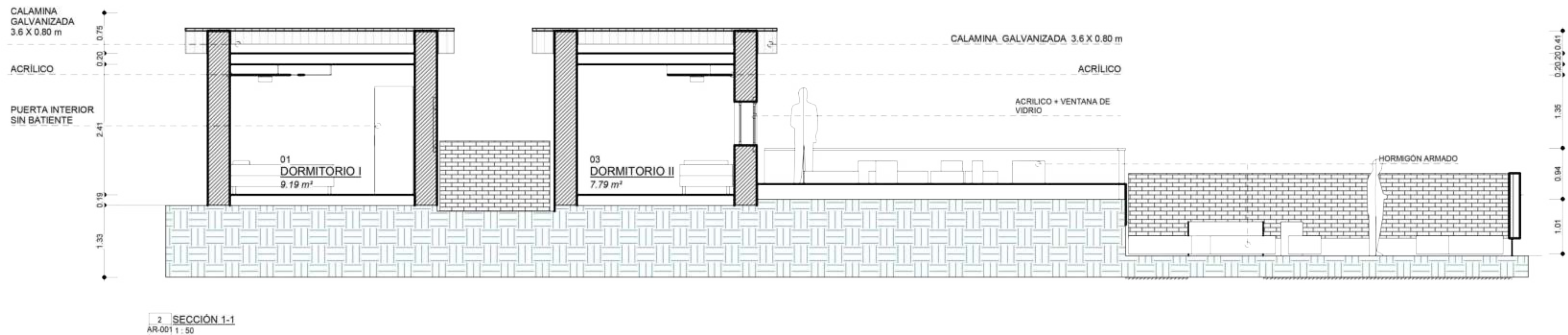
AÑO: 2021

AR-004

Escala



1 CORTE TRANSVERSAL 1-1
ESCALA 1:50



[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

[UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

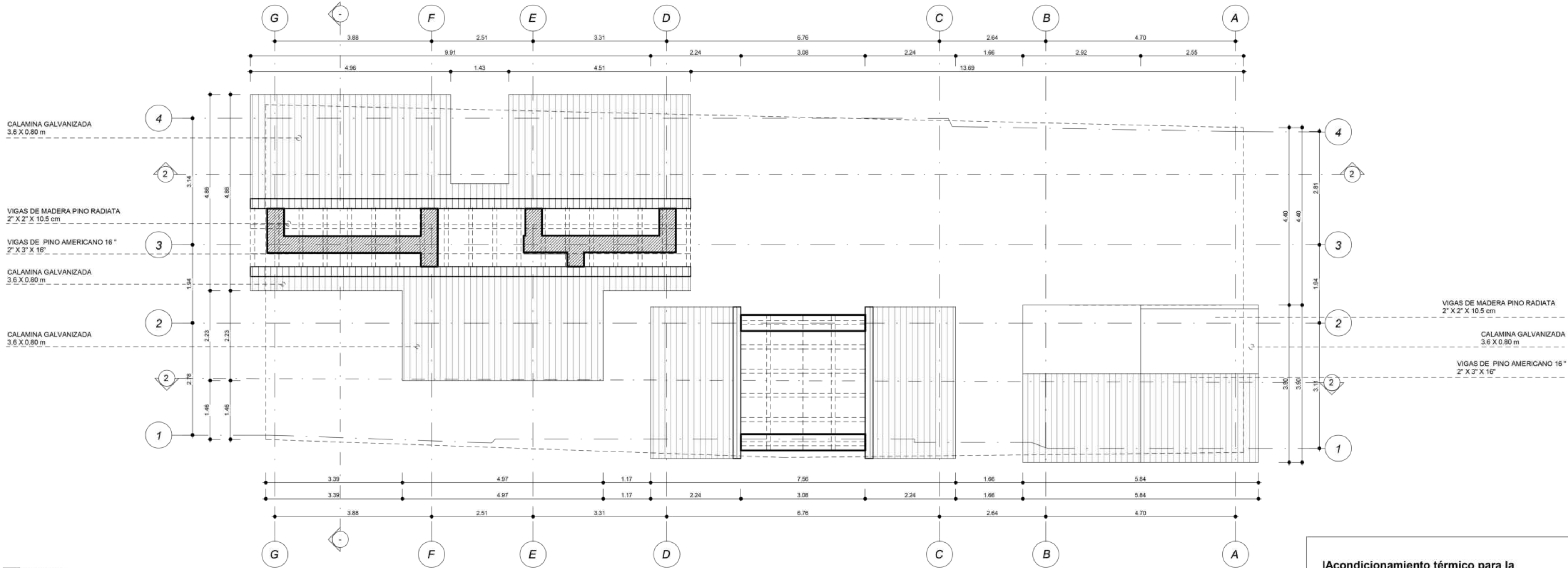
[JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
|CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTAS Y CORTES

AÑO: 2021

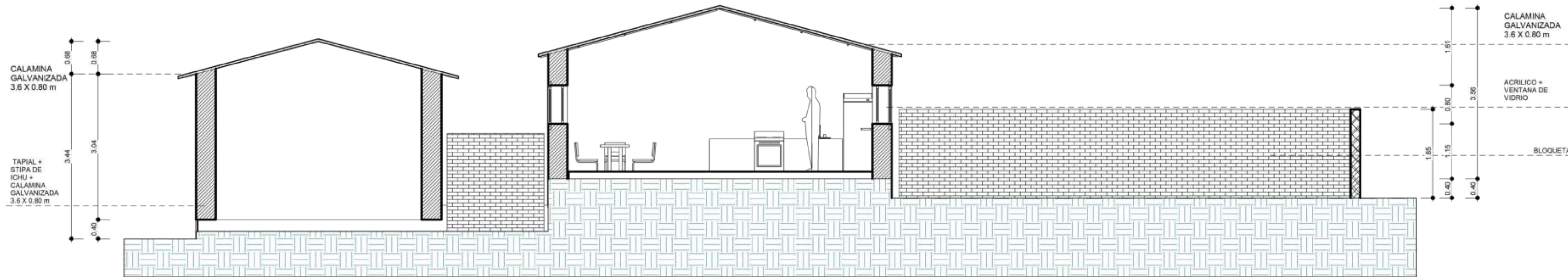
AR-001

Escala 1 : 50



1 PLANTA Nº 2
AR-002 1:50

2 CORTE TRANSVERSAL 2-2
ESCALA 1:50



2 Sección 2-2
AR-002 1:50

Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

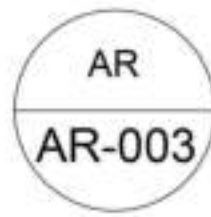
JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTA DE TECHOS

AÑO: 2021

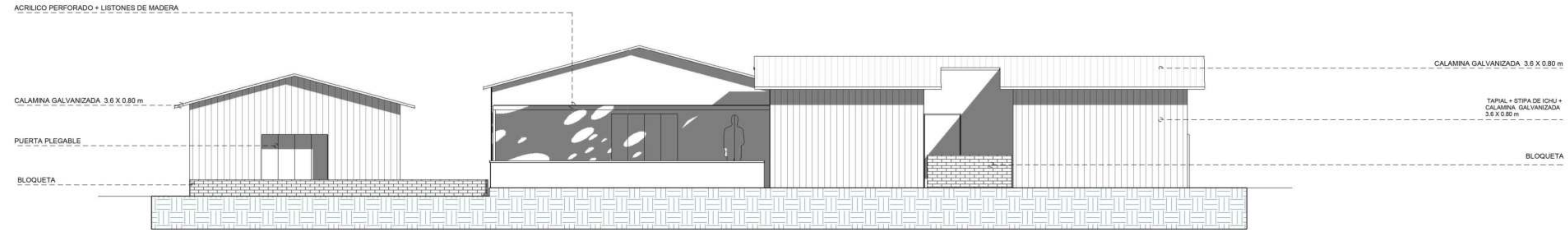
AR-002

Escala 1:50



ELEVACIONES

1 ELEVACIÓN LATERAL
ESCALA 1:50



3 ELEVACIÓN LATERAL
AR-003 1 : 50

2 ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA 1:50



2 ELEVACIÓN FRONTAL
AR-003 1 : 50

[Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ELEVACIONES

AÑO: 2021

AR-003

Escala 1 : 50

ESPACIOS INTERIORES

ACRILICO

BOFEDAL

CALAMINA GALVANIZADA 3.6 X 0.80 m

STIPA DE ICHU + ESTERILLA

ACRILICO

TAPIAL + STIPA DE ICHU +
CALAMINA GALVANIZADA
3.6 X 0.80 m

CONCRETO HORMIGÓN

CALAMINA GALVANIZADA 3.6 X 0.80 m



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

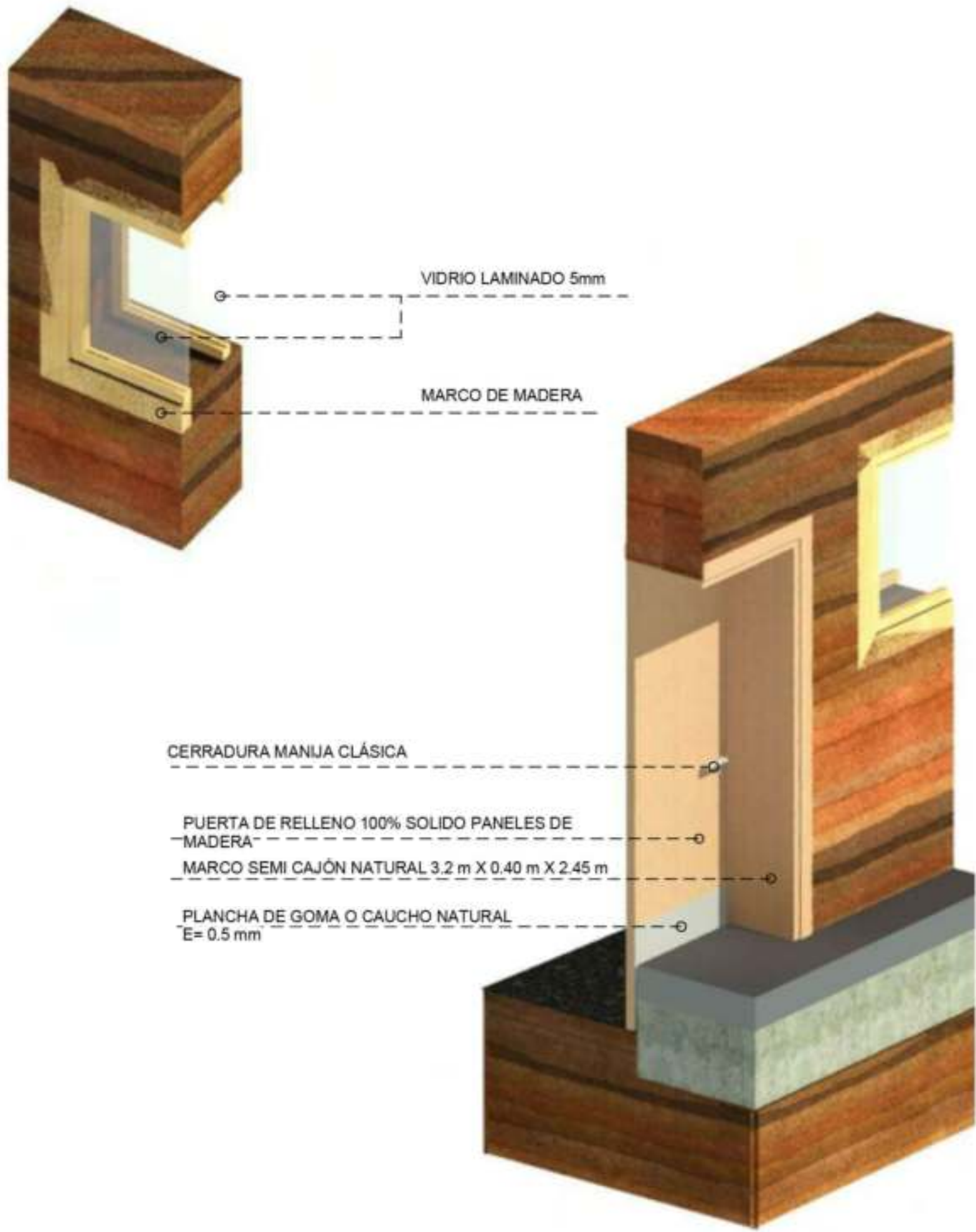
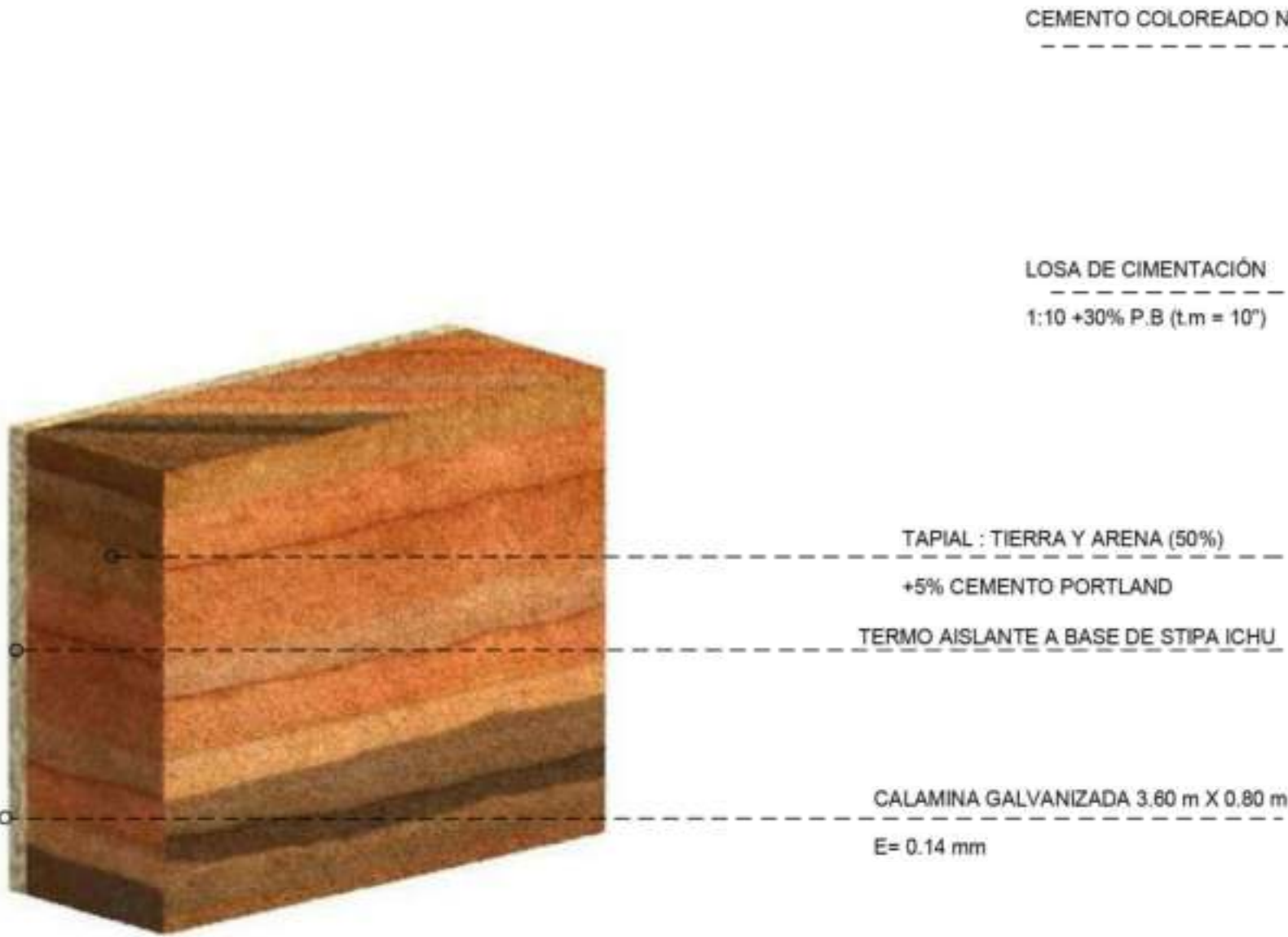
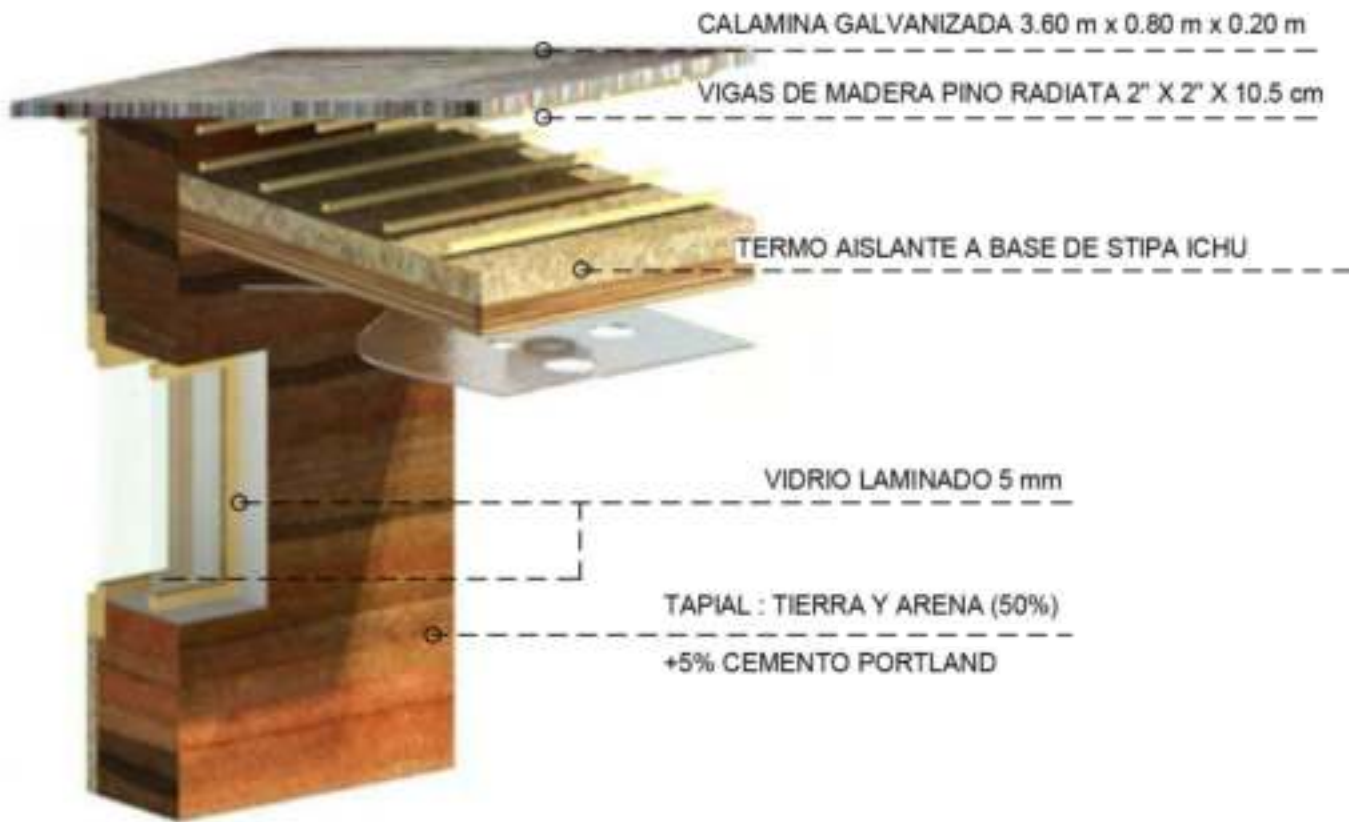
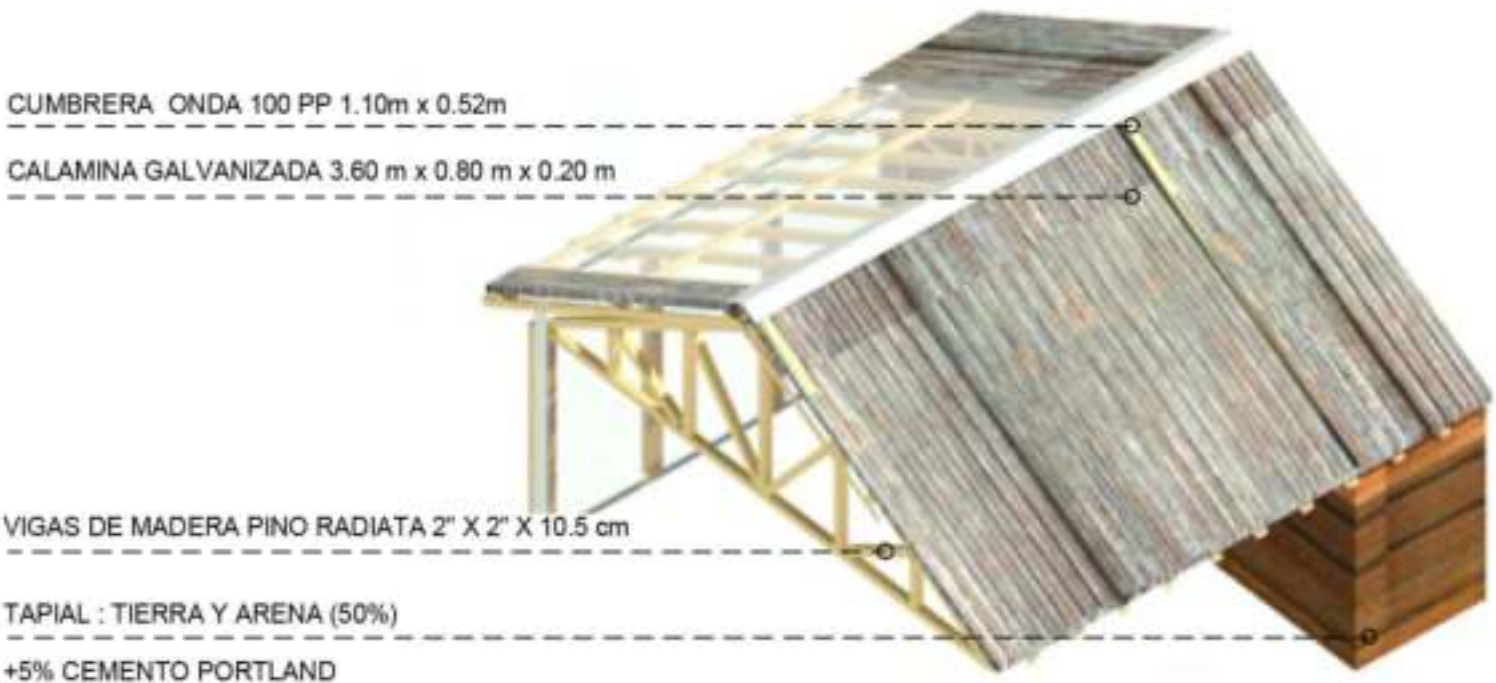
| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ESPACIOS INTERIORES

AÑO: 2021

AR-004

Escala



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

DETALLES
CONSTRUCTIVOS

AÑO: 2021

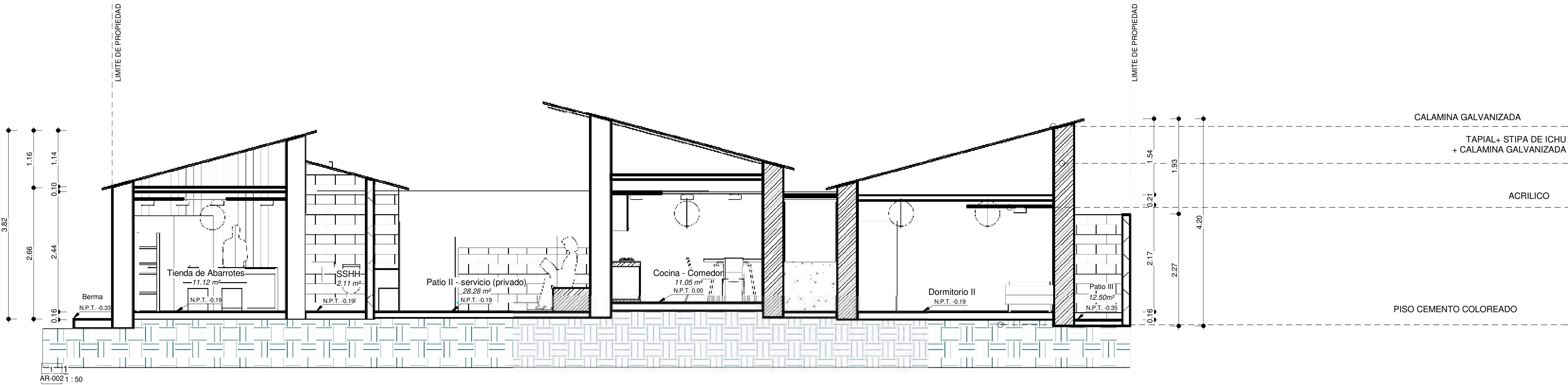
DE-001

Escala

1

CORTE TRANSVERSAL 1-1

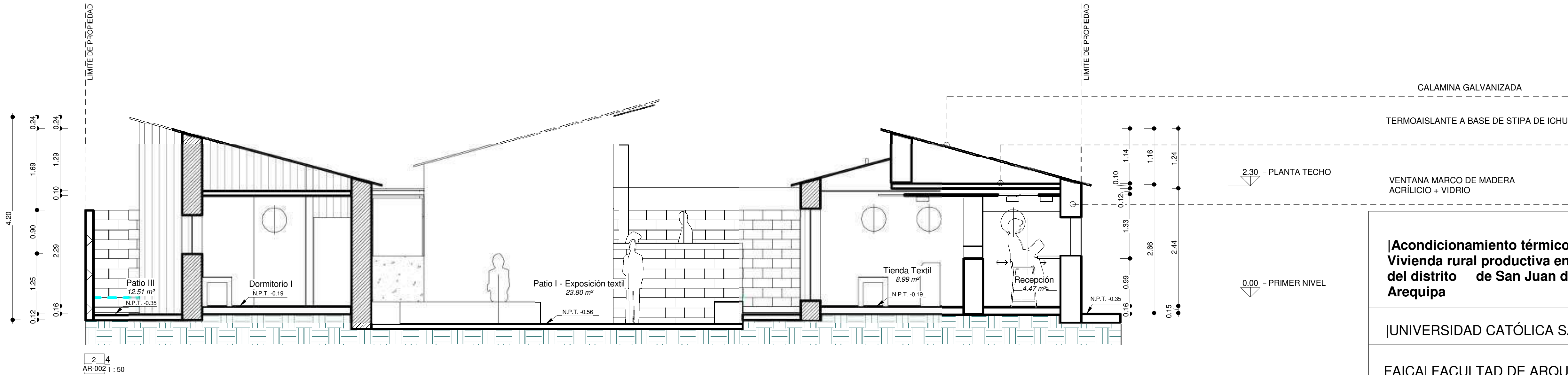
ESCALA 1:50



2

CORTE TRANSVERSAL 2-2

ESCALA 1:50



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

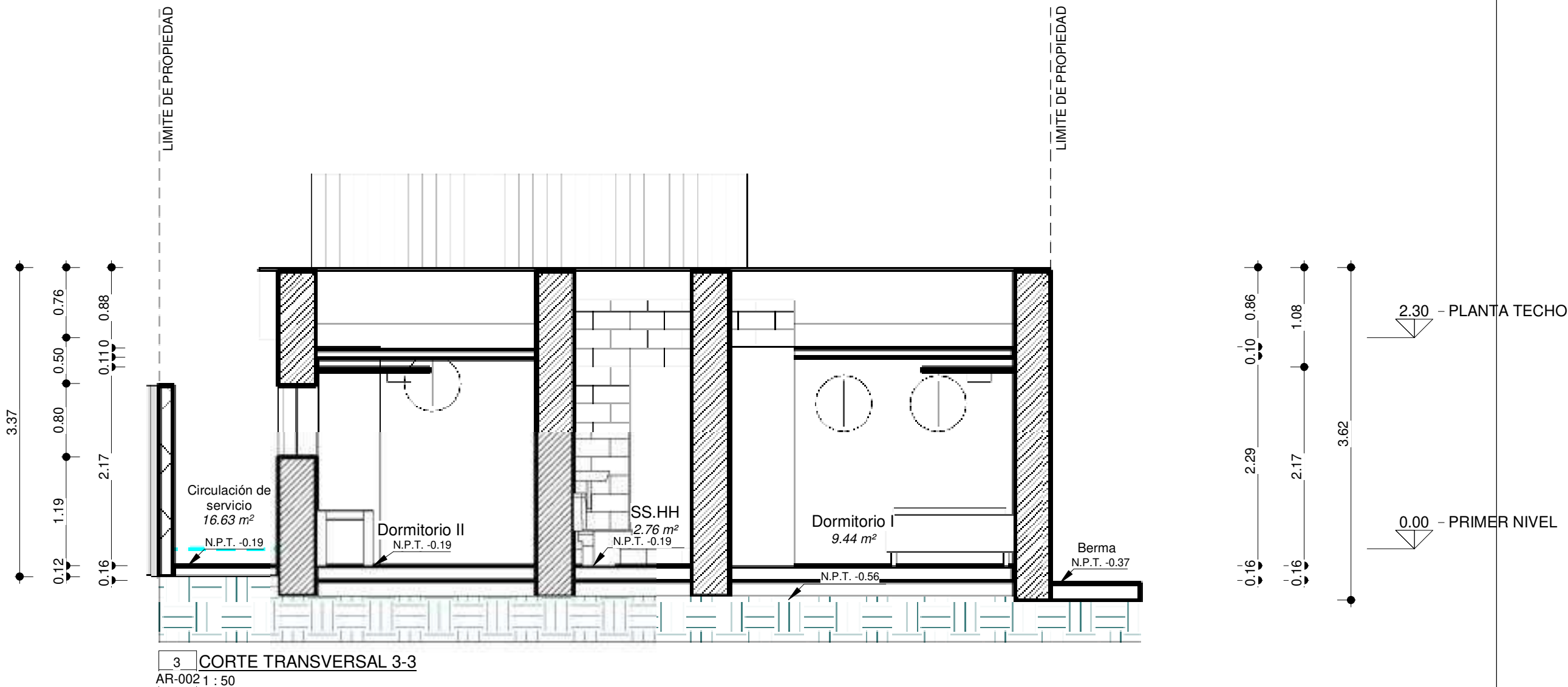
FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

3

CORTE TRANSVERSAL 3-3

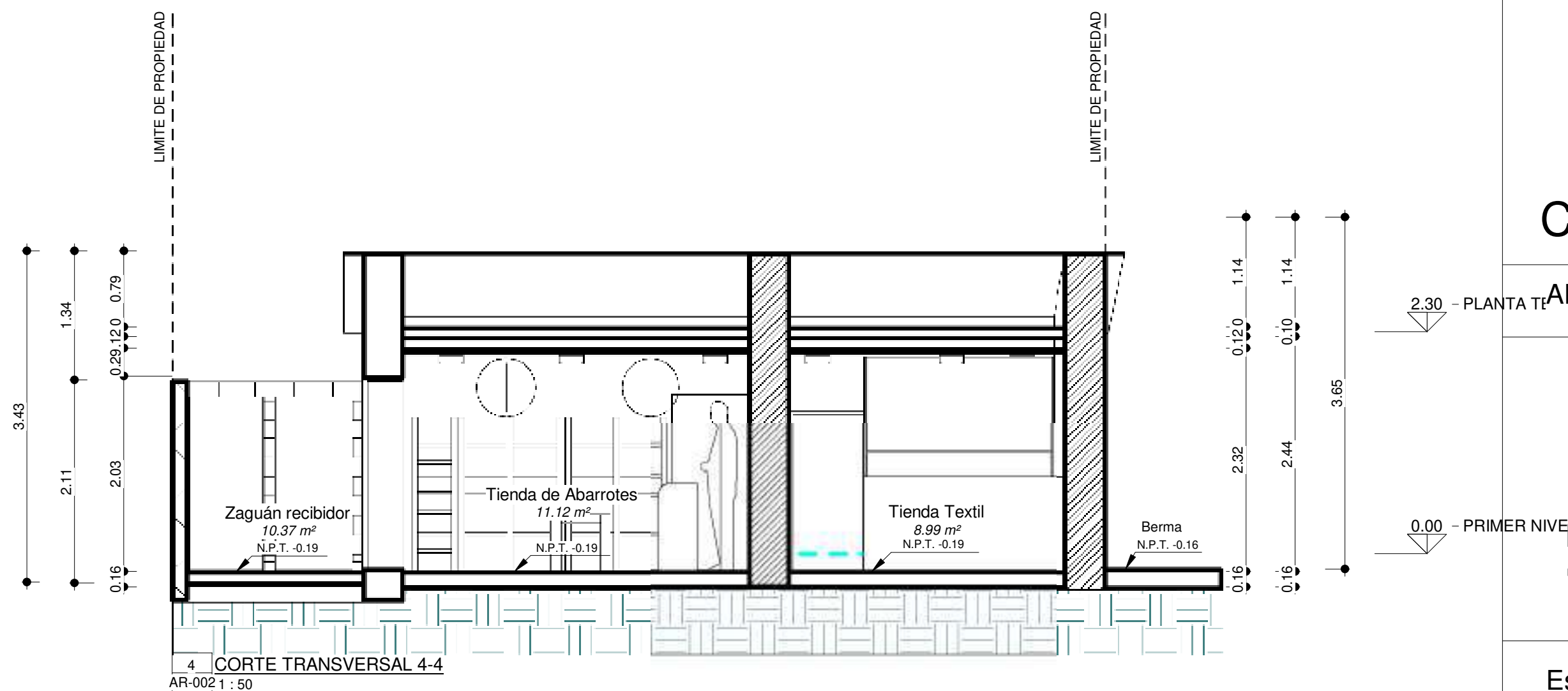
ESCALA 1:50



4

CORTE TRANSVERSAL 4-4

ESCALA 1:50



CORTES

AÑO 2021

AR-002

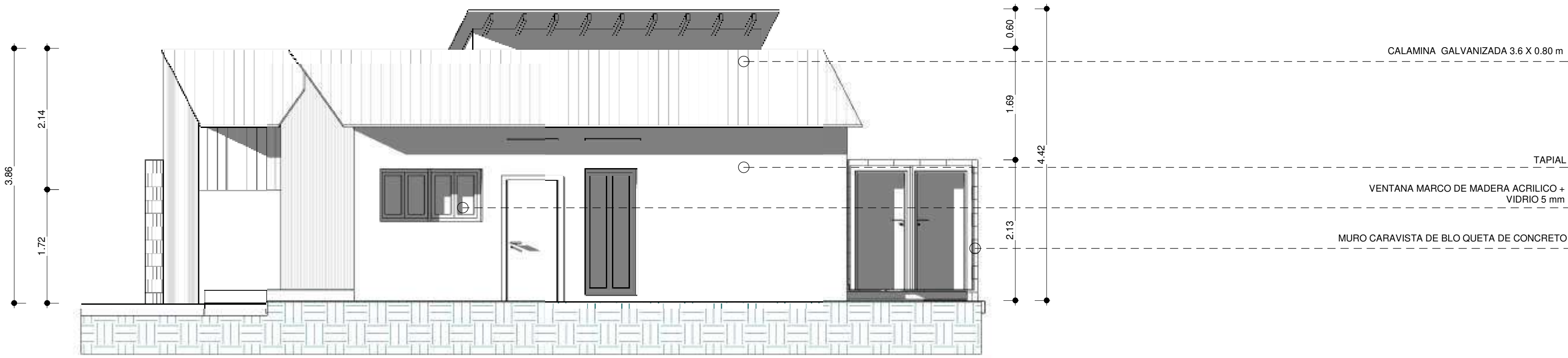
Escala

1 : 50

1

ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA 1:50

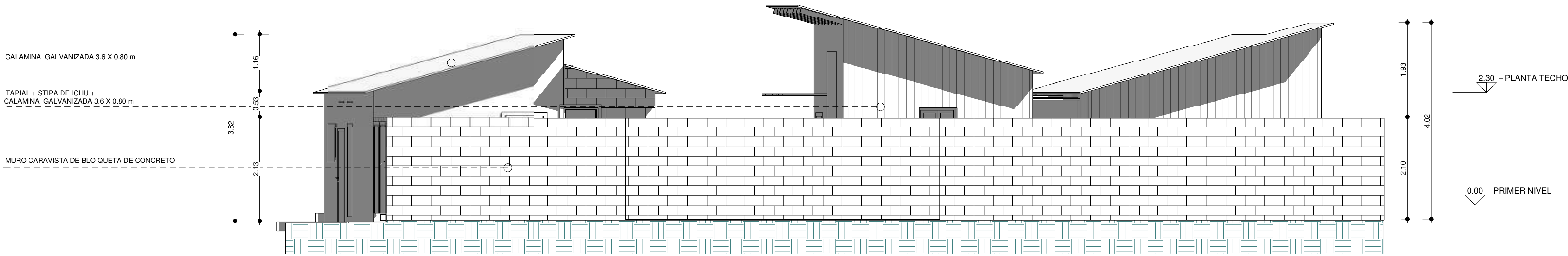


3 ELEVACIÓN FRONTAL
AR-003 1 : 50

2

ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA 1:50



4 ELEVACIÓN LATERAL
AR-003 1 : 50

|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ELEVACIONES

AÑO 2021

AR-003

Escala

1 : 50



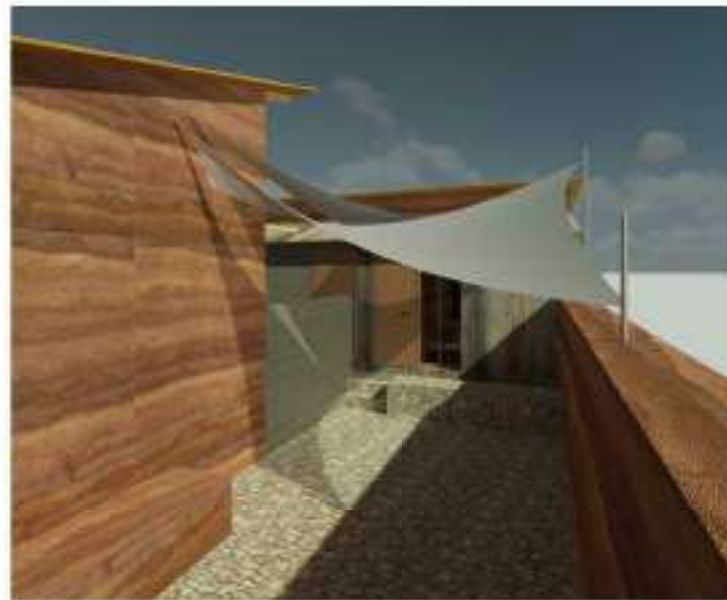
1 Vista tienda textil
AR-004 1 : 1



2 Vista Tienda 1
AR-004 1 : 1



3 Vista Ingreso Zaguán
AR-004 1 : 1



7 Vista Patio exposición textil
AR-004 1 : 1



8 Vista Patio exposición textil II
AR-004 1 : 1

CALAMINA GALVANIZADA 3.6 m x 0.80 m

ESTERILLA

ACRÍLICO

TAPIAL 0.40 m + STIPA ICHU 0.01 m
+ CALAMINA GALVANIZADA

LISTONES DE MADERA PINO RADIATA DE 8"

CALAMINA GALVANIZADA 3.6 m x 0.80 m

ACRÍLICO

TAPIAL 0.40 m

12 3D DESPLAZADO 1
AR-004 1 : 1



4 Patio II - servicio (privado)
AR-004 1 : 1



5 Vista Cocina comedor
AR-004 1 : 1



6 Vista Dormitorio I
AR-004 1 : 1

Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

INTERIORES

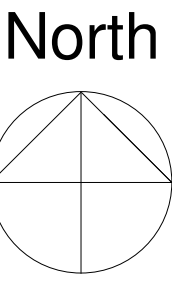
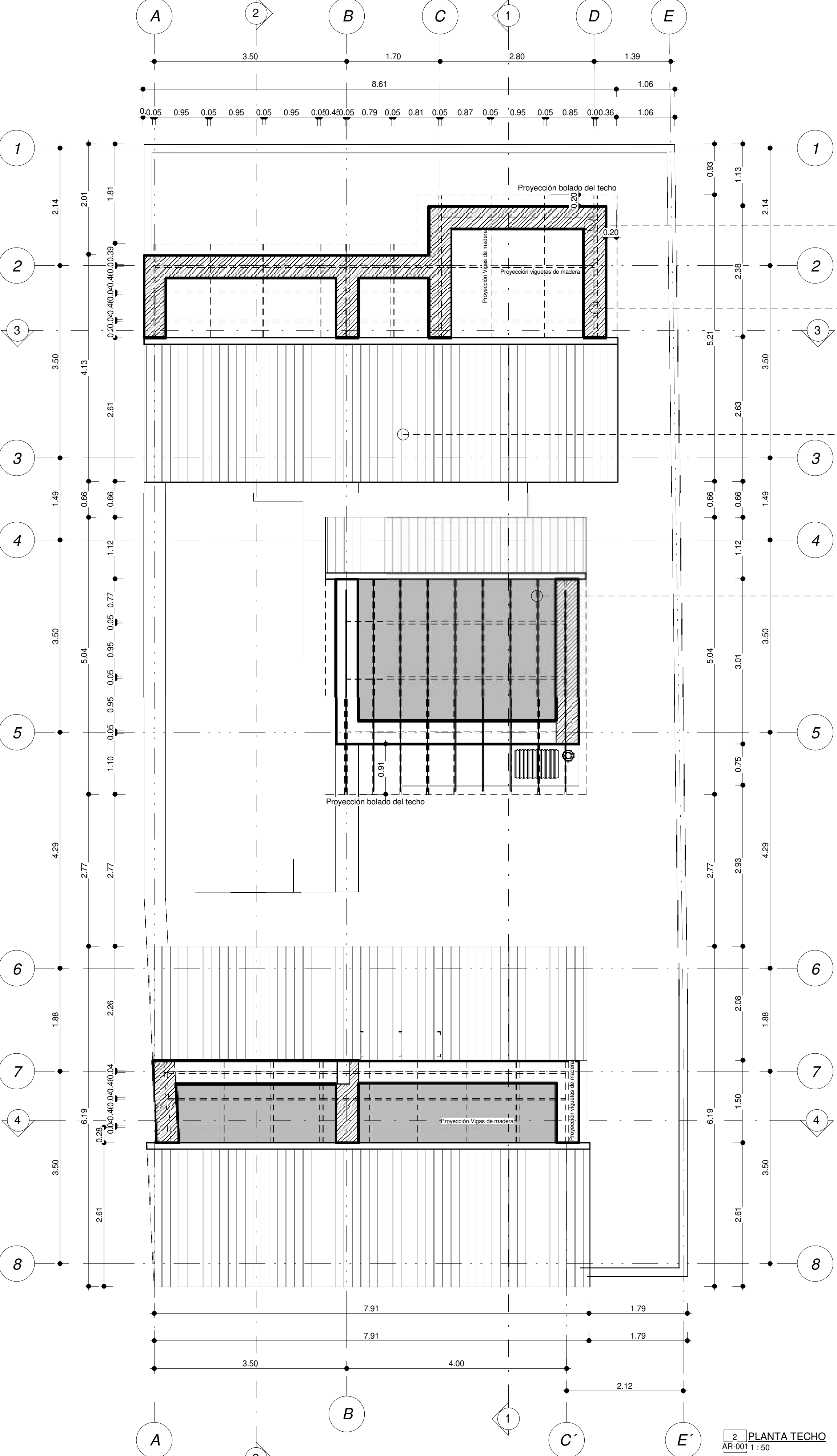
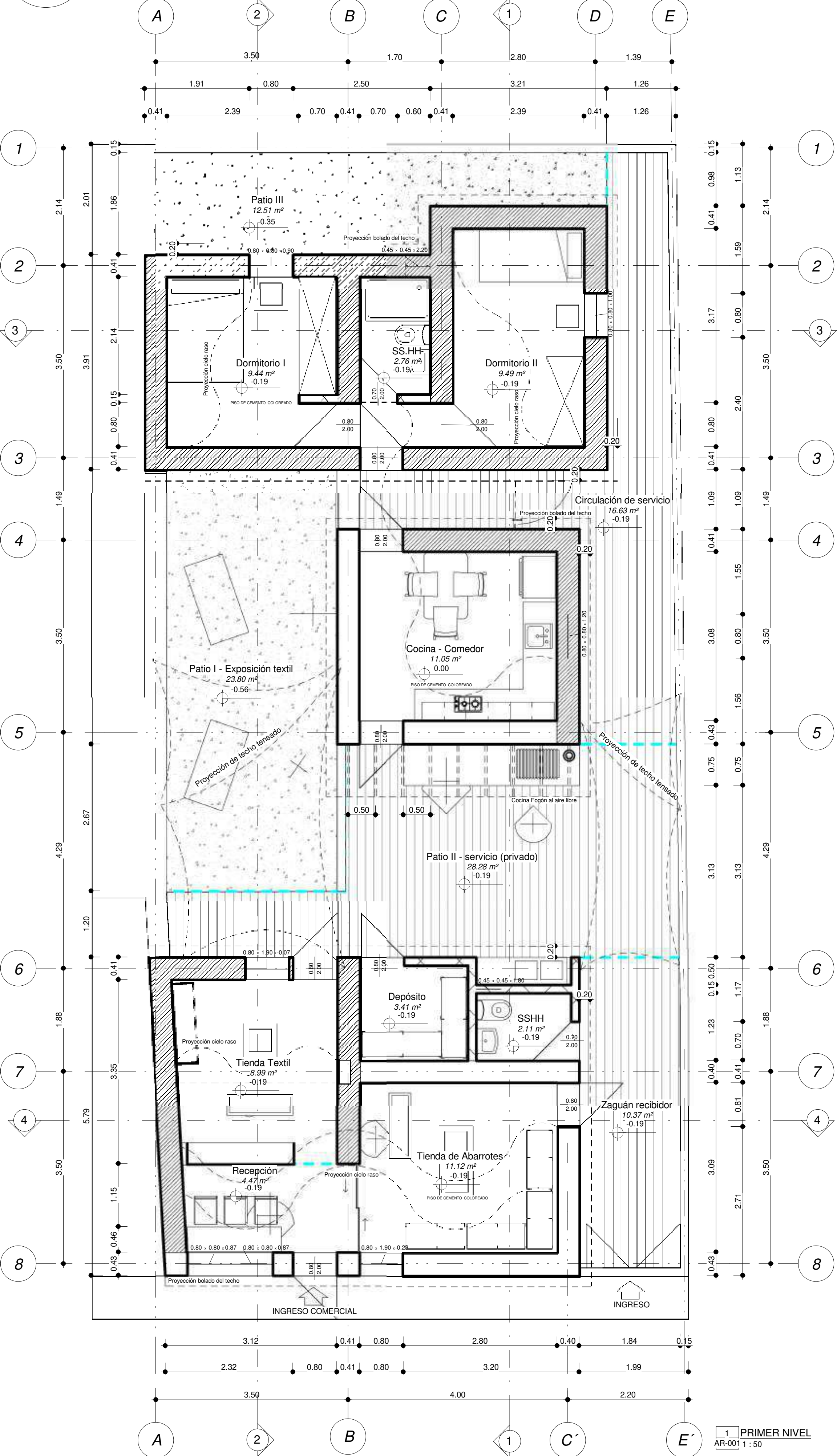
AÑO 2021

AR-004

Escala

1 : 1

PLANTA Y PLANTA DE TECHOS



Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTA Y PLANTA DE
TECHOS
AÑO 2021

AR-001

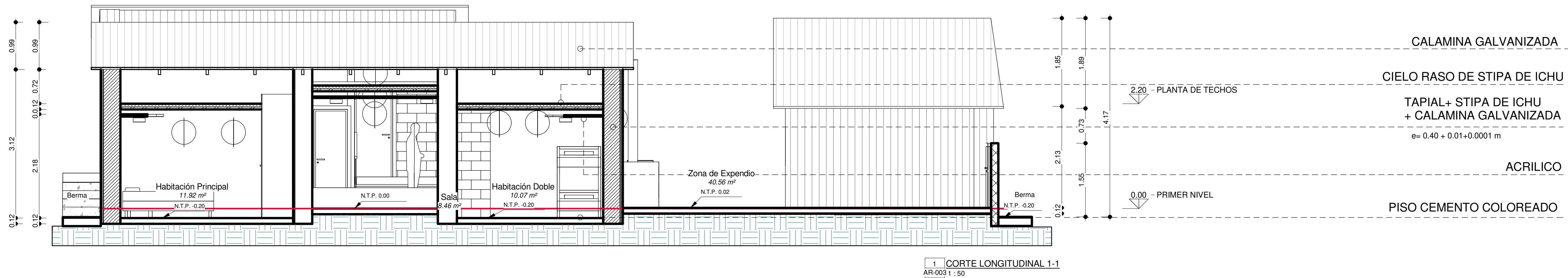
Escala

1 : 50

1

CORTE TRANSVERSAL 1-1

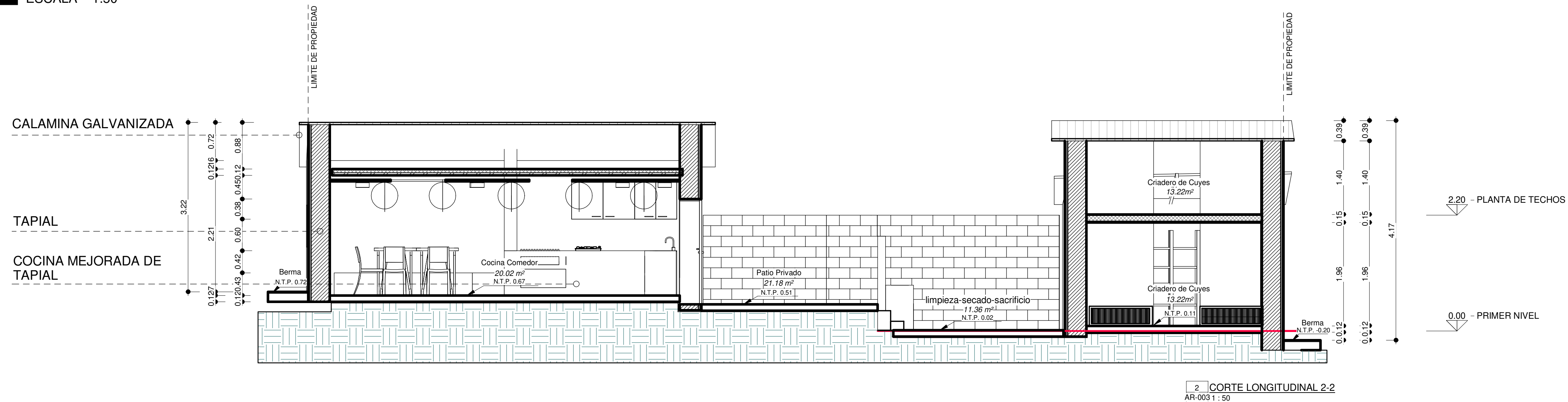
ESCALA 1:50



2

CORTE TRANSVERSAL 2-2

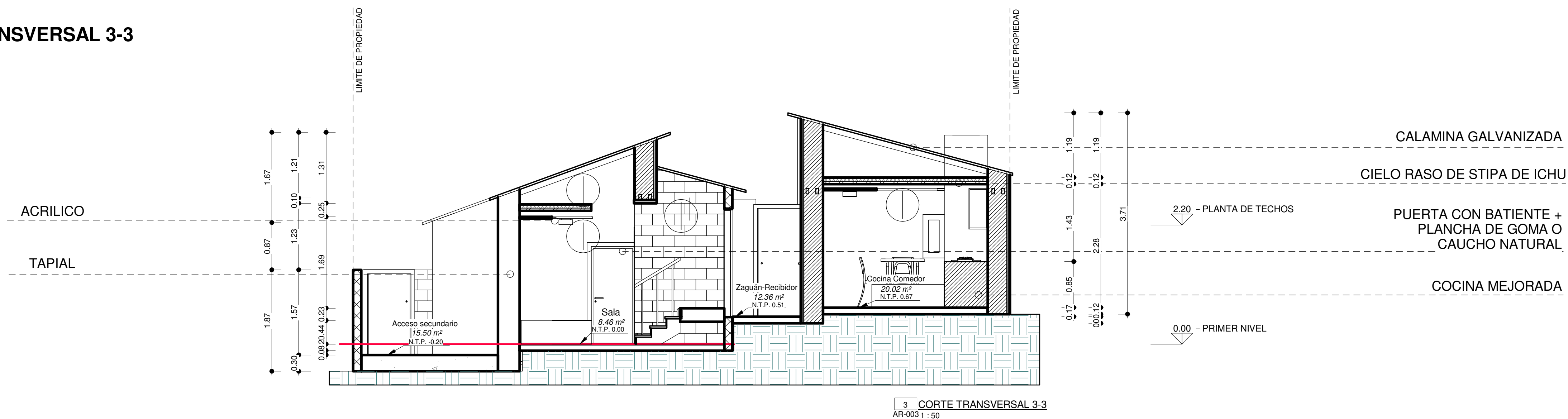
ESCALA 1:50



3

CORTE TRANSVERSAL 3-3

ESCALA 1:50



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

CORTES

AÑO 2021

AR-003

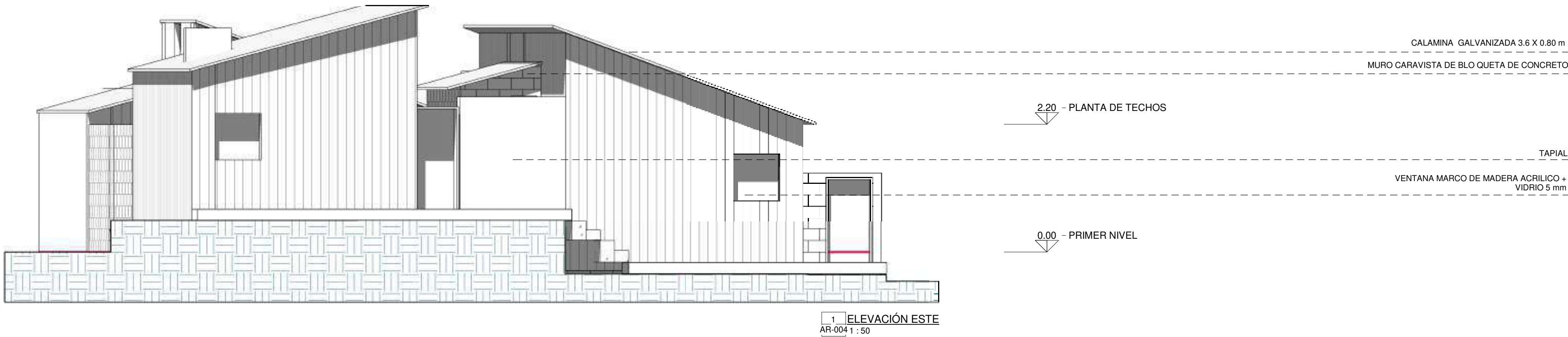
Escala

1 : 50

1

ELEVACIÓN FRONTAL

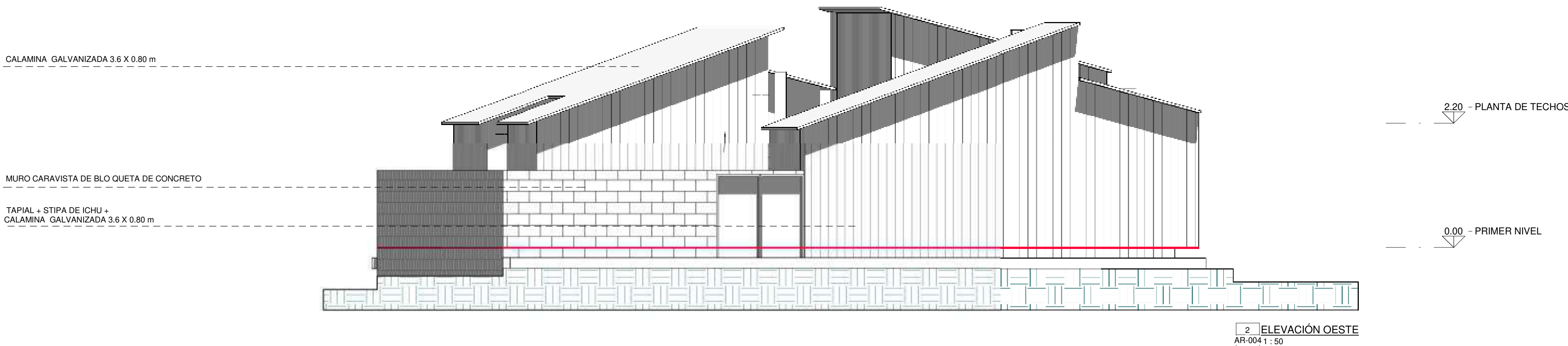
ESCALA 1:50



2

ELEVACIÓN POSTERIOR

ESCALA 1:50



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ELEVACIONES

AÑO 2021

AR-004

Escala

1 : 50



1 Vista Acceso Principal
AR-005 1 : 1



2 Vista Comedor
AR-005 1 : 1



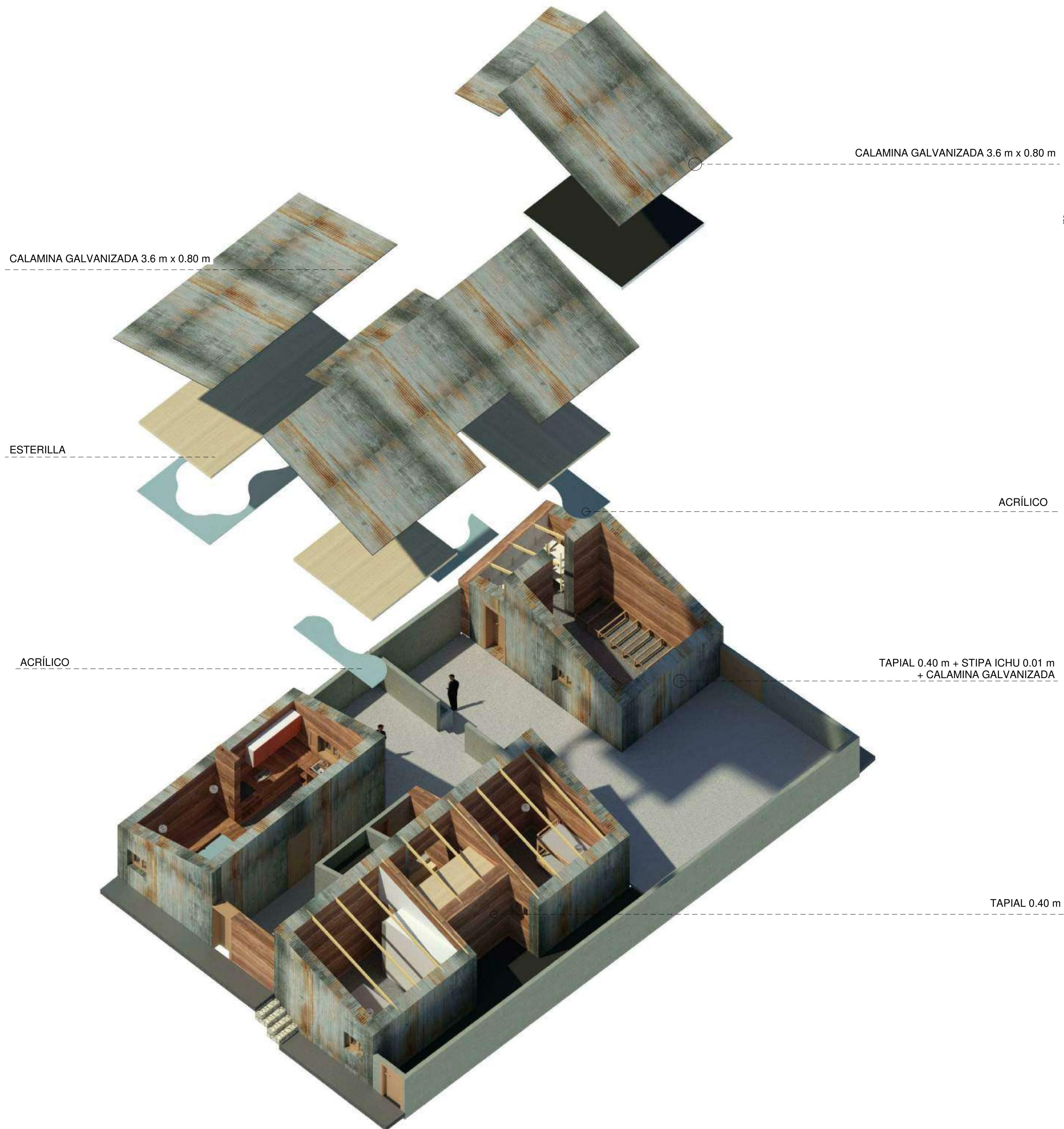
3 Vista Dormitorio
AR-005 1 : 1



6 Vista Salón
AR-005 1 : 1



7 Vista Vivienda Boledal
AR-005 1 : 1



4 Vista Patio de Servicio-Patio
Privado
AR-005 1 : 1



5 Vista Patio Privado
AR-005 1 : 1

**|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa**

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

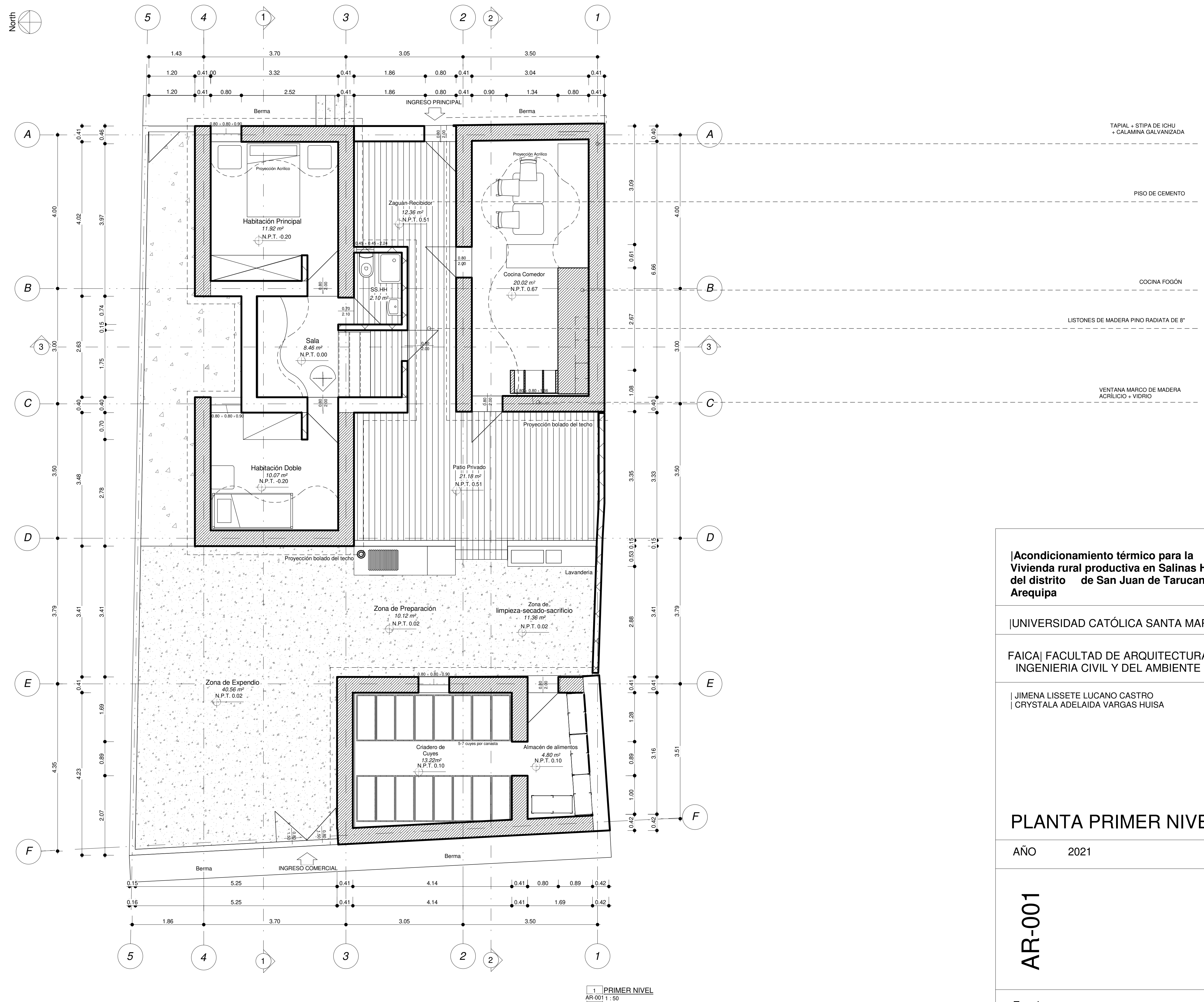
INTERIORES

AÑO 2021

AR-005

Escala

1 : 1



**|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa**

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTA PRIMER NIVEL

AÑO 2021

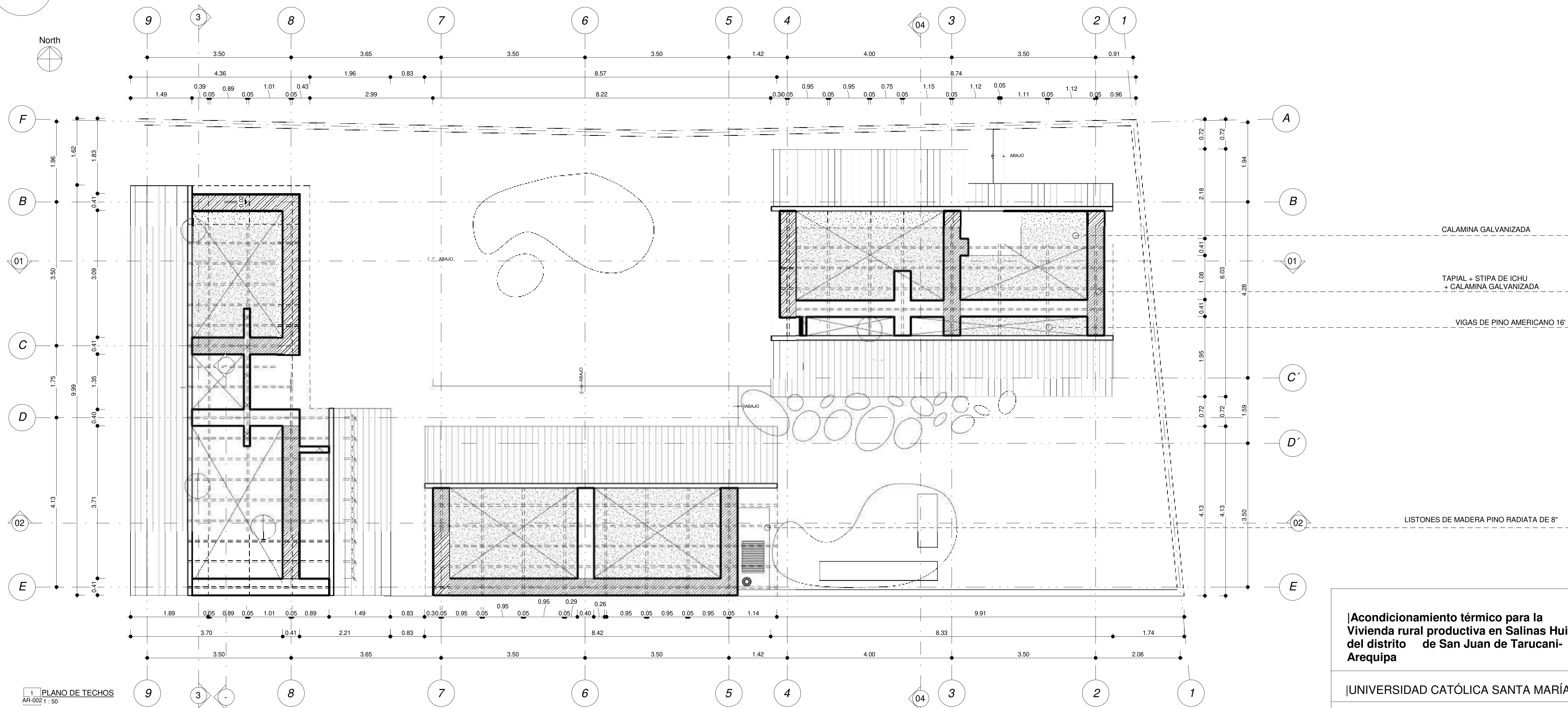
AR-001

Escala

1 : 50



1 : 50



|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

PLANTA Y CORTE

AÑO 2021

AR-002

Escala

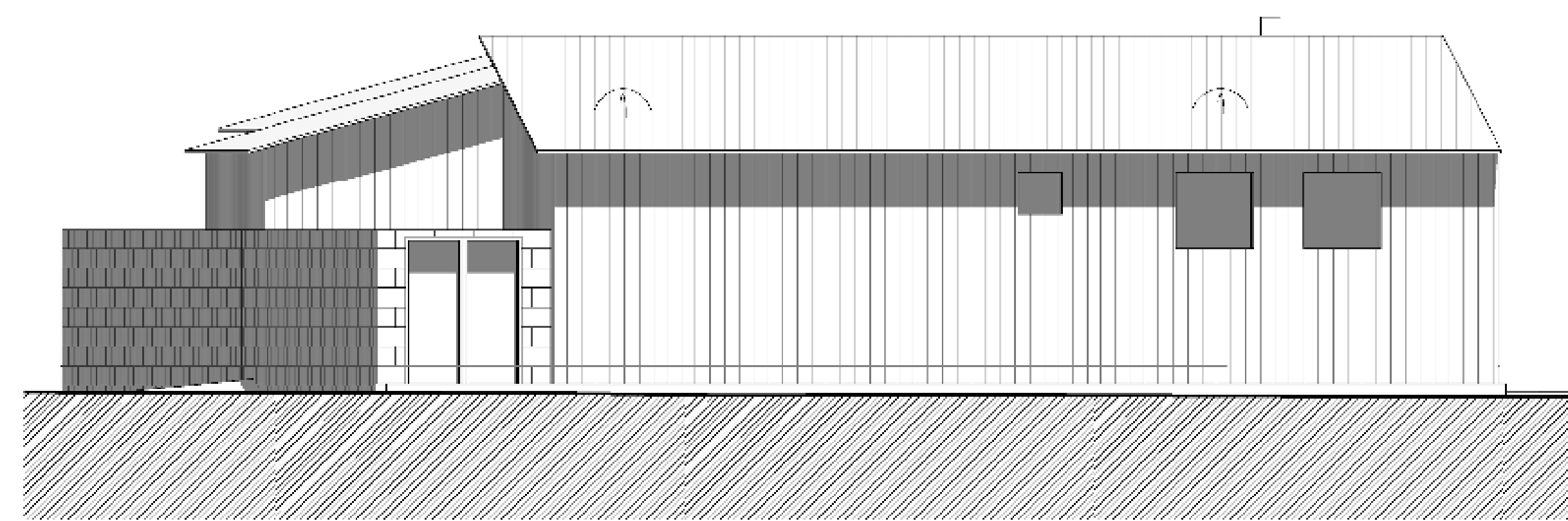
1 : 50

2CORTE TRANSVERSAL 2-2

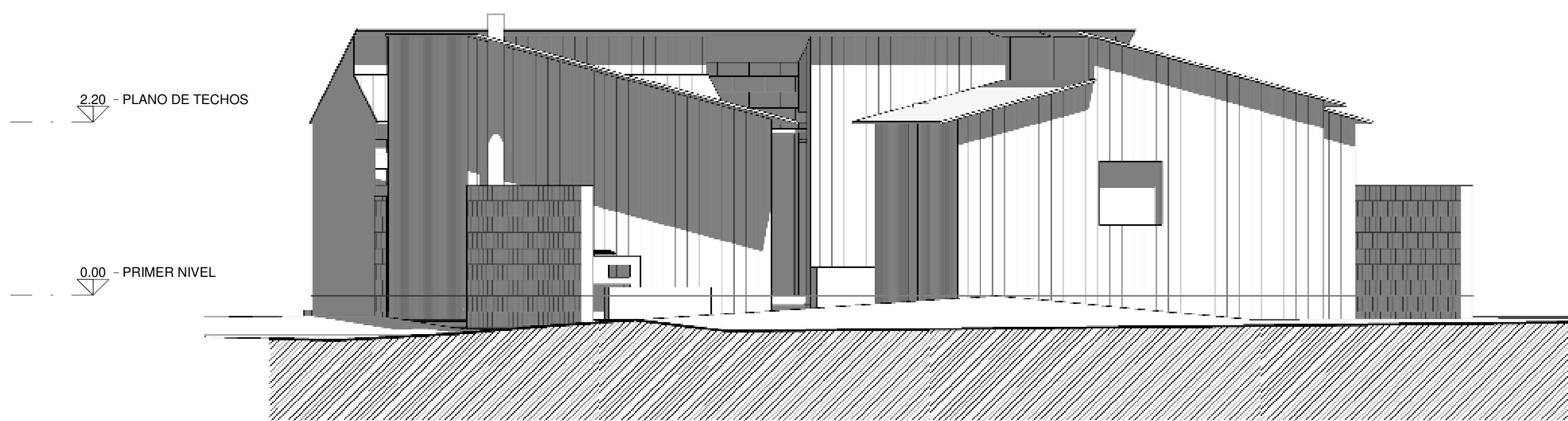
ESCALA 1:50



02 CORTE TRANSVERSAL 2-2
AR-002 1:50



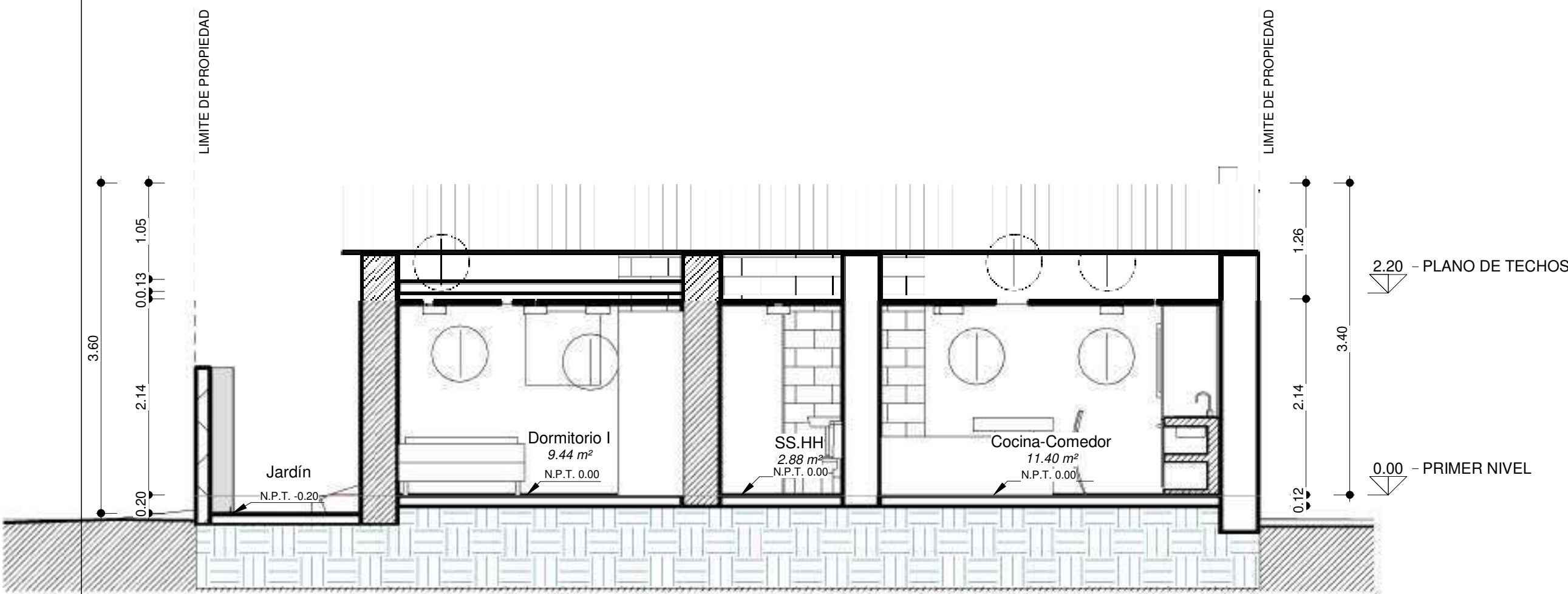
1 ELEVACIÓN FRONTAL
AR-003 1 : 50



4 ELEVACIÓN POSTERIOR
AR-003 1 : 50

3 CORTE TRANSVERSAL 3-3

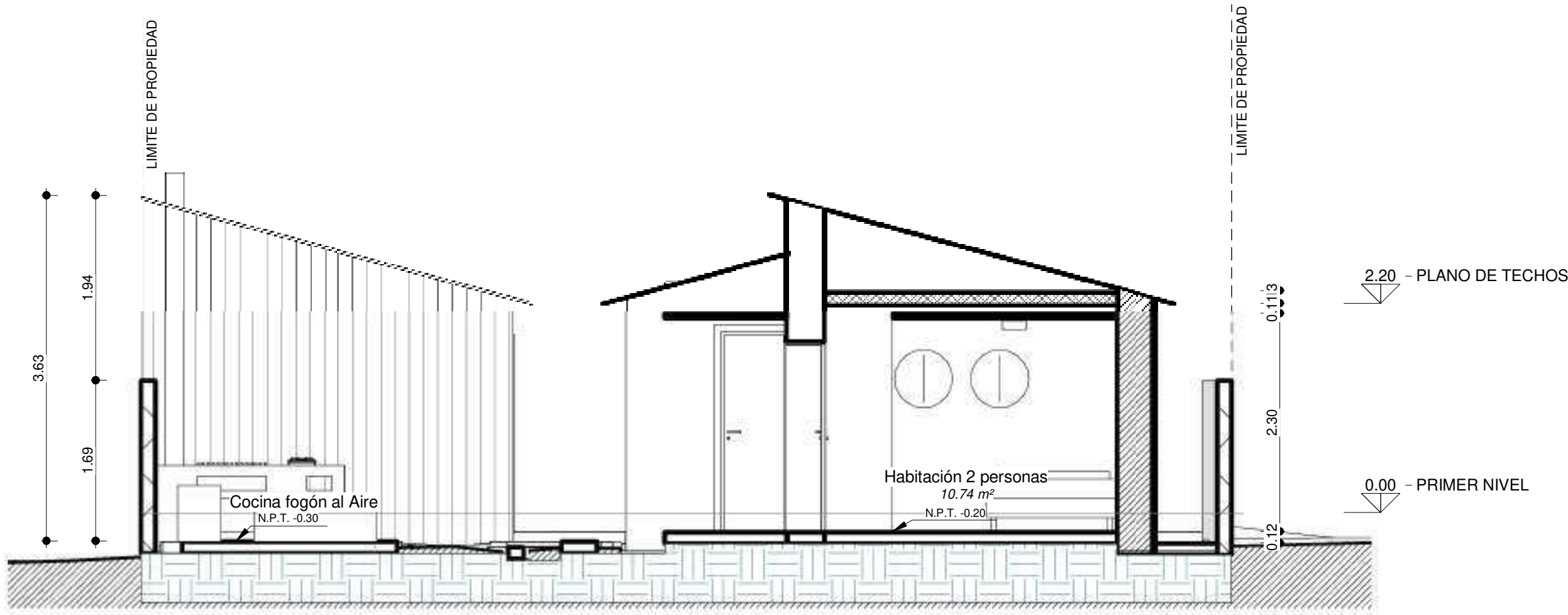
ESCALA 1:50



3 CORTE TRANSVERSAL 3-3
AR-003 1 : 50

4 CORTE TRANSVERSAL 4-4

ESCALA 1:50



04 CORTE TRANSVERSAL 4-4
AR-003 1 : 50

Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

ELEVACIONES Y CORTES

AÑO 2021

AR-003

Escala 1 : 50



1 Vista ingreso Zaguán
AR-004 1 : 1



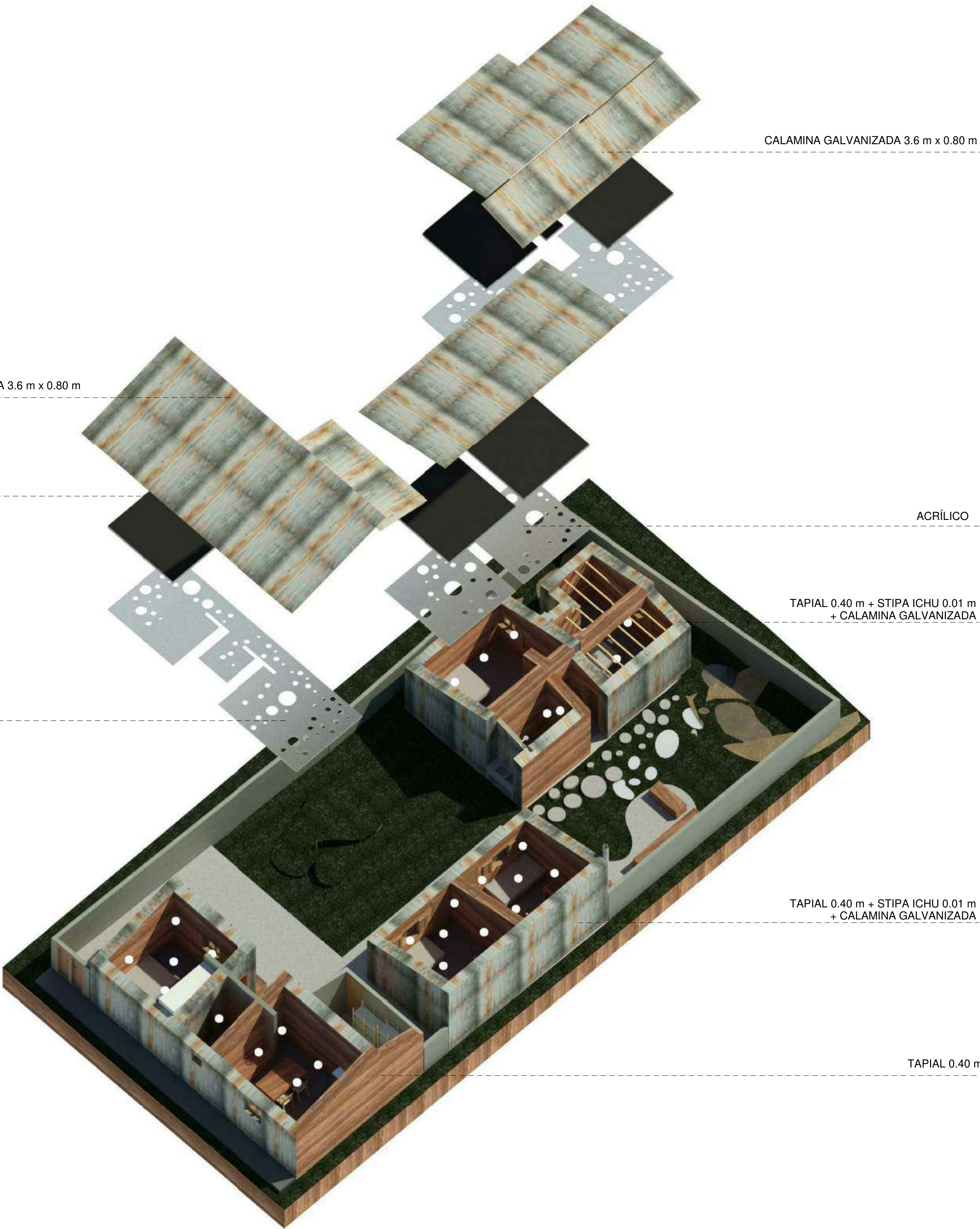
2 Vista dormitorio III
AR-004 1 : 1



3 Vista Dormitorio I
AR-004 1 : 1



4 Vista Cocina comedor 2
AR-004 1 : 1



5 Vista Cocina fogón al Aire
AR-004 1 : 1



6 Vista Patio I y cocina fogón al
Aire
AR-004 1 : 1

|Acondicionamiento térmico para la
Vivienda rural productiva en Salinas Huito
del distrito de San Juan de Tarucani-
Arequipa

|UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA

FAICA| FACULTAD DE ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

| JIMENA LISSETE LUCANO CASTRO
| CRYSTALA ADELAIDA VARGAS HUISA

INTERIORES

AÑO 2021

AR-004

Escala

1 : 1



ESCALA 1:50

