

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA



CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“PROPUESTA DE VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA ZONAS
INUNDABLES EN AMPLIACIÓN LOS CLAVELES- SAN JUAN
BAUTISTA- IQUITOS 2023”**

Para optar el Título de Ingeniero Civil

PRESENTADO POR:

Bach: CLEVER DONAYRE LOPEZ

Bach: PAOLO ROSAS ROMERO

ASESOR:

Ing. ULISIS IRIGOIN CABRERA

San Juan Bautista- Loreto- Maynas- Perú

2023

DEDICATORIA

A mis padres, que me han formado con los mejores valores y principios, que lucharon por mi bienestar y poder brindarme lo mejor, apoyándome en todo el transcurso de mi carrera, alentándome y motivándome a continuar y no rendirme a mitad de camino.

A mis mentores académicos por enseñarme la ética profesional que debo ejercer a lo largo de mis proyectos profesionales, y todo aquello que hoy me ayuda a ser un excelente profesional y buen hijo, que desea ser un orgullo para las partes mencionadas.

AGRADECIMIENTO

A mis docentes por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales para formarnos adecuadamente en esta carrera tan exigente y fructífera, que nos enseñaron a luchar por ideales que repercute la carrera con ética y dignidad que nos ha convertido en profesionales.

A mis compañeros, que por el espacio y tiempo se han convertido en una segunda familia, compartiendo cada experiencia que nos ha obsequiado estos años de estudio, el compañerismo que se ha creado se llevara en el corazón siempre, deseando el éxito a todos mis colegas.



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

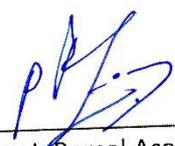
La Tesis titulada:

**“PROPUESTA DE VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA ZONAS INUNDABLES EN
AMPLIACIÓN LOS CLAVELES- SAN JUAN BAUTISTA- QUITOS 2022”**

De los alumnos: **DONAYRE LÓPEZ CLEVER Y ROSAS ROMERO PAOLO**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **6% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 09 de Agosto del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

CJRA/ri-a
350-2022

Document Information

Analyzed document	UCP_Ingenieriacivil_2022_Tesis_PaoloRosas_CleverDonayre_V1.pdf (D142435315)
Submitted	7/26/2022 4:52:00 PM
Submitted by	Comisión Antiplagio
Submitter email	revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Similarity	6%
Analysis address	revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	CIVIL_2018_PT_TAPULLIMARUSSBER_V1.pdf Document CIVIL_2018_PT_TAPULLIMARUSSBER_V1.pdf (D46297294)		1
SA	Universidad Científica del Perú / UCP_ARQUITECTURA_2022_TSP_JENIFFER GUERRA JANINA RÍOS_V1.pdf Document UCP_ARQUITECTURA_2022_TSP_JENIFFER GUERRA JANINA RÍOS_V1.pdf (D141527716) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com		1
SA	DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES (corte 2).docx Document DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES (corte 2).docx (D136574701)		2

Entire Document

1 UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL PROYECTO DE TESIS "PROPUESTA DE VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA ZONAS INUNDABLES EN AMPLIACIÓN LOS CLAVELES- SAN JUAN BAUTISTA- IQUITOS 2022" Para optar el Título de Ingeniero Civil PRESENTADO POR: - Bach. Donayre López, Clever. - Bach. Rosas Romero, Paolo. ASESOR: - Ing. Irigoin Cabrera, Ulises Octavio (Dr.) San Juan Bautista-Loreto- Maynas- Perú 2022

2 DEDICATORIA A mis padres, que me han formado con los mejores valores y principios, que lucharon por mi bienestar y poder brindarme lo mejor, apoyándome en todo el transcurso de mi carrera, alentándome y motivándome a continuar y no rendirme a mitad de camino. A mis mentores académicos por enseñarme la ética profesional que debo ejercer a lo largo de mis proyectos profesionales, y todo aquello que hoy me ayuda a ser un excelente profesional y buen hijo, que desea ser un orgullo para las partes mencionadas.

3 AGRADECIMIENTO A mis docentes por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales para formarnos adecuadamente en esta carrera tan exigente y fructífera, que nos enseñaron a luchar por ideales que repercute la carrera con ética y dignidad que nos ha convertido en profesionales. A mis compañeros, que por el espacio y tiempo se han convertido en una segunda familia, compartiendo cada experiencia que nos ha obsequiado estos años de estudio, el compañerismo que se ha creado se llevara en el corazón siempre, deseando el éxito a todos mis colegas:

4 INDICE DEDICATORIA 2 AGRADECIMIENTO

..... 3 RESUMEN

..... 7 ABSTRACT

..... 8 INTRODUCCION

..... 9 CAPITULO I:

51%	MATCHING BLOCK 1/4	SA CIVIL_2018_PT_TAPULLIMARUSSBER_V1.pdf (D46297294)
<p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10 1.1. Descripción de la situación problemática</p> <p>..... 10 1.2. Formulación del problema 11 1.2.1. Pregunta general 11 1.2.2. Pregunta específica</p> <p>..... 11 1.3. Objetivos</p> <p>..... 11 1.3.1. Objetivo general</p> <p>..... 11 1.3.2. Objetivos específicos</p> <p>..... 11 1.4. Justificación</p> <p>..... 12 1.4.1. Importancia</p> <p>..... 12 1.4.2. Viabilidad</p> <p>..... 13 1.4.3. Limitaciones</p> <p>..... 13 CAPITULO II: MARCO TEORICO</p> <p>..... 13 2.1. Antecedentes</p> <p>..... 13 2.1.1.</p>		

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N°263-2023-UCP-FCEI del 03 de Abril del 2023, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Agulla, Dra. | Presidente |
| • Ing. Félix Wong Ramírez, M. Sc. | Miembro |
| • Ing. Gustavo Fernando Gamarra Ramírez, Mg. | Miembro |

Como Asesor: **Ing. Ulises Octavio Irigoín Cabrera, M. Sc.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00 horas del día martes 15 de Agosto del 2023, de manera presencial supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú., se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional: **“PROPUESTA DE VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA ZONAS INUNDABLES EN AMPLIACIÓN LOS CLAVELES- SAN JUAN BAUTISTA- IQUITOS 2023”**.

Presentado por los sustentantes: **CLEVER DONAYRE LOPEZ Y
PAOLO ROSAS ROMERO**

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

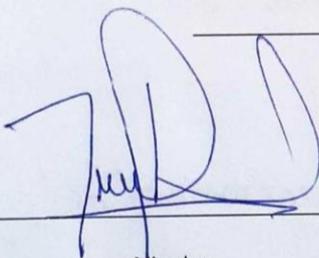
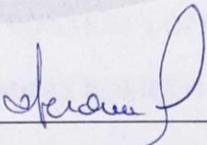
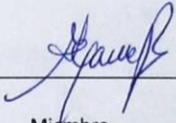
Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:

Absueltos

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: *Aprobada por mayoría*

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

 _____ Miembro	 _____ Presidente	 _____ Miembro
---	--	--

Contáctanos:

Iquitos – Perú
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Filial Tarapoto – Perú
42 – 58 5638 / 42 – 58 5640
Leoncio Prado 1070 / Martines de Compañón 933

Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

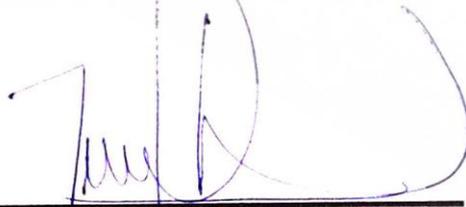
HOJA DE APROBACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL

BACHILLERES: CLEVER DONAYRE LOPEZ Y PAOLO ROSAS ROMERO

Trabajo de Suficiencia Profesional sustentada en acto público el día 15 de agosto de 2023, a las 10 horas, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ.



ING. CARMEN PATRICIA CERDEÑA DEL ÁGUILA, DRA
PRESIDENTE DE JURADO



ING. FELIX WONG RAMIREZ, M. SC
MIEMBRO DE JURADO



ING GUSTAVO FERNANDO GAMARRA RAMIREZ, MG
MIEMBRO DE JURADO



ING. ULISES OCTAVIO IRIGOIN CABRERA
ASESOR

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD.....	iv
ACTA DE SUSTENTACIÓN	vi
HOJA DE APROBACIÓN.....	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Descripción de la situación problemática.....	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Pregunta general	3
1.2.2. Pregunta específica.....	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación	4
1.4.1. Importancia	4
1.4.2. Viabilidad.....	5
1.4.3. Limitaciones.....	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. Internacionales	6
2.1.2. Nacionales.....	7
2.1.3. Locales	7
2.2. Bases teóricas.....	8
2.3. Definición de términos	11
CAPITULO III: METODOLOGIA	13
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	13
3.1.1. Tipo de investigación.....	13
3.1.2. Nivel de investigación.....	13
3.2. Método y diseño de la investigación.....	13

3.2.1. Método de la investigación.....	13
3.2.2. Diseño de la investigación	13
3.3. Variables de estudio	14
3.4. Población y muestra de la investigación	14
3.4.1. Población.....	14
3.4.2 Muestra	14
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.6. Procedimientos para la recolección de datos	14
3.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	14
3.8. Método de Investigación	15
3.9. Orientación de la investigación	15
3.10. Enfoque de la investigación	15
CAPITULO IV: RESULTADOS	16
4.1 Diagnóstico situacional de la región frente a las inundaciones.	16
4.2 memoria descriptiva.....	17
4.3. Identificación de las condiciones naturales de la calle Los Claveles – San Juan Bautista, lugar donde será implementado el proyecto y otros aspectos relevantes para el diseño y construcción de las viviendas sostenibles	18
4.3.1. Caracterización territorial.....	18
4.3.2. Medio abiótico	18
4.2.3. Medio biótico	44
4.3. Diseño del prototipo	45
4.4. Materiales y presupuestos	52
CAPITULO V: CONCLUSIONE Y RECOMENDACIONES	54
5.1. Conclusiones	54
5.2. Recomendaciones	55
BIBLIOGRAFIA	56
WEBGRAFIA	57
Anexos	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Valores medios y desviaciones estándar de las propiedades físicas de los suelos sector San Juan Bautista	22
Figura N° 02: Mapa de peligros geológicos, geotécnicos Iquitos	22
Figura N° 03: Mapa sectores críticos Iquitos	23
Figura N° 04: Datos climáticos promedio del 2022	23
Figura N° 05: Datos climáticos promedio – temperaturas del 2022	24
Figura N° 06: Datos climáticos promedio lluvia y luz del 2022	24
Figura N° 07: Mapa peligros climáticos – hidrológico Iquitos	25
Figura N° 08: Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista	27
Figura N ^a 09: Plano de levantamiento topográfico	35
Figura N ^a 10: Plano de secciones transversales	36
Figura N° 11: Plano perfiles longitudinales	41
Figura N° 12: Niveles de los ríos Amazonas (1987 – junio 2000) y Nanay (1969 – 1998)	42
Figura N° 13: Mapa síntesis peligros Iquitos	44
Figura N° 14: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista	46
Figura N° 15: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista	46
Figura N° 16: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista	47
Figura N° 17: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista	47
Figura N° 18: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista	48
Figura N° 19: Plano de distribución de casas.	49
Figura N° 20: Plano de distribución arquitectónica de la casa.	50

RESUMEN

La siguiente investigación “Propuesta de viviendas sostenibles para zonas inundables en ampliación los Claveles-San Juan Bautista 2022”, propone mejorar la calidad de vida de las familias, restableciendo las viviendas, dando condiciones más óptimas para los habitantes, en dicha zona que se encuentra expuesto a múltiples riesgos año tras año con los mismos problemas y gastos que muchas veces salen de sus presupuestos, que perjudican severamente a la población de Los Claveles-San Juan Bautista.

Ante estos problemas se quiere dar la solución mediante materiales adecuados, donde las construcciones de las viviendas se adaptan mejor a una zona que tienen dificultades de inundación. La madera Lagarto Caspi (*Calophyllum brasiliense*) es una de las mejores opciones para las casas en proyecto, con un módulo de elasticidad en flexión 131 000 kg/cm³, tenacidad (resistencia al choque) 3.90 kg/cm³. Este tipo de madera es resistente al ataque biológico y durable en piezas fuera del contacto con el suelo, además de su manejabilidad fácil de trabajar. Con tornillos y clavos inoxidable que prolonguen su durabilidad ante la humedad que provoca las inundaciones, sus medidas varían (1", 2", 4", 6"), los techos de calamina brindaran mayor seguridad ante las fuertes y continuas lluvias que sufre la ciudad y que perjudica a Los Claveles, así como a otras zonas con situaciones y problemas similares.

Las vidas útiles de las viviendas sostenibles tienen un aproximado de 30 años con los cuidados pertinentes, los costos son módicos y de acuerdo a la economía de los moradores de Los Claveles, facilitando y reduciendo cualquier reparación futura que puedan sufrir estos domicilios, con gastos mínimos y poco molestos.

Palabras claves: inundación, construcciones, viviendas, sostenible, seguridad.

ABSTRACT

The following research "Sustainable housing proposal for flood-prone areas in Los Claveles – San Juan Bautista 2022 expansion", proposes to improve the quality of life of families, reestablishing housing, giving them more optimal conditions for the inhabitants, in said area that is exposed to multiple risks year after year with the same problems and expenses that often come out of their budgets, which severely harm the population of Los Carnations.

In the face of these problems, the solution is to be found by means of suitable materials, where the constructions of the houses are better adapted to an area that has flooding difficulties. Lagarto Caspi (*Calophyllum brasiliense*) wood is one of the best options for houses in project, with a flexural modulus of elasticity of 131,000 kg/cm³, toughness (impact resistance) 3.90 kg/cm³. This type of wood is resistant to biological attack and durable in parts out of contact with the ground, in addition to being easy to work with. With stainless screws and nails that prolong its durability against the humidity that causes flooding, its measurements vary (1", 2", 4", 6"), the corrugated iron roofs will provide greater security against the heavy and continuous rains that the city and that harms Los Claveles-San Juan Bautista, as well as other areas with similar situations and problems.

The useful lives of sustainable homes are approximately 30 years with the pertinent care, the costs are reasonable and according to the economy of the residents of Los Claveles-San Juan Bautista, facilitating and reducing any future repairs that these homes may suffer, with minimal expenses and little annoying.

Keywords: floods, constructions, housing, sustainable, security.

INTRODUCCIÓN

En el distrito de San Juan Bautista por la Calle Las Camelias que tiene intersección con la Calle Los Claveles, se encuentra el espacio con los problemas de inundaciones en donde daremos lugar a desarrollar la investigación que beneficiara a las múltiples familias de Los Claveles-San Juan Bautista. Con las metodologías adecuadas que la formación académica que ha sido brindada.

En la actualidad las personas buscan un espacio en las ciudades y debido a una economía precaria se conforman con un espacio poco habitable para formar sus hogares, es más que suficiente para poder convivir en la ciudad. Buscar una forma de ayudar a estas estas personas con escasos recursos económicos, son las viviendas sostenibles que se está proponiendo, que brindan seguridad y confortabilidad. Para poder en desarrollo esta investigación utilizaremos las metodologías y herramientas que ha proporcionado toda la vida académica.

La construcción de estas viviendas al tener un fácil manejo de construcción, no va a requerir de mucho tiempo lo que es una ventaja tanto como para el investigador como para los moradores de Los Claveles-San Juan Bautista, cumpliendo con todas las reglas legales y la ética profesional que se merece la realización de la investigación presente.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la situación problemática

TVpe Noticias(2021) se registró en Iquitos, la noche del 15 de marzo y ocasionó inundaciones en varias partes de la ciudad. Las calles, casas, centros comerciales, establecimientos de salud e, incluso, una compañía de bomberos de Belén quedó sumergida y arruinada, tras el colapso del alcantarillado. La lluvia duró cerca de 3 horas y estuvo acompañada de ráfagas de viento y descargas eléctricas; sin embargo, el desastre más grande fue el colapso del alcantarillado, el mismo que terminó por inundar a Iquitos.

El daño más duro que se llevó Iquitos, por estas lluvias torrenciales, fueron los infortunios que se evidenciaron en los establecimientos de salud; ya que, en algunas zonas de la ciudad, hubo fluidos eléctricos, cuestión que causó pánico entre los pobladores. Pues, tras las inundaciones en las viviendas, varias familias se quedaron sin un hogar donde pasar la noche, por lo mismo que el agua les daba hasta la cintura.

Ante esto, un grupo de ciudadanos decidió prender fuego en la pista de la Av. Participación, como son de protesta, para que las autoridades actúen de inmediato. “Millones de veces sucede esto y no se preocupan por los de acá. Los niños ya se ahogan”, señaló una damnificada, quien, además, se quedó sin sus pertenencias, luego de que el agua se las llevara.

Las líneas arriba revelan la problemática que representa una ciudad con un historial de dificultades, sin ser resueltos hasta el día de hoy por las autoridades correspondientes de cada distrito. Las zonas de escasos recursos son las que sufren las consecuencias aún más grandes por las inundaciones. Los Claveles-San Juan Bautista es el ejemplo de estas situaciones negativas todos los años, sus viviendas no son apropiadas para garantizar seguridad que las familias de Los Claveles requieren para tener una vida digna, que esta investigación sea recordatoria que estas personas no están olvidadas por todos y un modelo a seguir para aquellos que también deseen el bienestar de su ciudad. Que los pobladores de Los Claveles-San

Juan Bautista no tengan un hogar de acorde a sus necesidades y adaptado al terreno en el que viven representa peligros y riesgos tanto para los niños como para los adultos mayores. Que una vivienda no sea segura y que tengan que gastar dinero de más cada año no es viable y poco productivo para los moradores de Los Claveles-San Juan Bautista.

En Los Claveles-San Juan Bautista las casas es su mayoría son de madera inapropiadas para enfrentar las inundaciones que acostumbra a suceder en la zona, por lo que la descomposición de los materiales se deteriora aun con más prisa, muchas de estas casas no son reparadas con la prontitud que requieren debido baja a la economía de los moradores. No es sorpresa que al visitar la zona se encuentre a las viviendas en estados deplorables, con múltiples daños y deterioro. Estos descuidos tanto por parte del gobierno, de los moradores, pueden ser resueltos con las gestiones apropiadas y con la ayuda de la investigación presente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta general

- ❖ ¿Es factible crear viviendas sostenibles en la zona inundable Los Claveles-San Juan Bautista?

1.2.2. Pregunta específica

- ❖ ¿Son adecuados los métodos y materiales que se utilizaran en las construcciones de las viviendas sostenibles en la zona inundable Los Claveles-San Juan Bautista?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- ❖ Mejorar las condiciones de vida a través de las construcciones de viviendas sostenibles en la zona inundable de Los Claveles-San Juan Bautista.

1.3.2. Objetivos específicos

- ❖ Desarrollar viviendas sostenibles, amigables para el medio ambiente y al alcance económico de los moradores de Los Claveles-San Juan.
- ❖ Garantizar a las familias de los Claveles-San Juan Bautista a tener un hogar que les brinde seguridad, salud y comodidad.
- ❖ Fomentar las construcciones de viviendas sostenibles en zonas de inundación, siendo Los Claveles- San Juan Bautista el primer paso a un gran cambio en la ciudad con ayuda de la ingeniería civil.

1.4. Justificación

1.4.1. Importancia

Celis & Restrepo (2021) brindar solución a los asentamientos humanos, donde puedan llegar a ser inclusivos, seguros, y sostenibles, para lograr un orden con planeación, y un crecimiento económico- social, mediante estrategias proyectadas y enfocadas en una verdadera vivienda digna y confortable

Lo que se busca con esta investigación, entre otras cosas, es poner en conocimiento sobre la existencia de sistemas sostenibles para la construcción de vivienda digna, y la concientización tanto de empresas constructoras como de los usuarios finales.

Esta investigación es importante porque tiene el propósito crear y renovar viviendas que garanticen una prolongada vida útil, además ayudar a las familias que habitan en esta zona inundable de Los Claveles-San Juan Bautista.

La construcción de las viviendas sostenibles también es una protesta, una forma de llamar la atención de las autoridades para que noten a las zonas más vulnerables, lugares donde habitan personas, que forman parte de la sociedad. Progresar socialmente también es ver por la dignidad del hogar de los más necesitados.

Las viviendas sostenibles en Los Claveles-San Juan Bautista será el despliegue de una nueva era en la urbanización de la ciudad, sus materiales accesibles y de buena calidad, que transformará la calidad de la zona a trabajar y también de las personas que viven ahí, haciendo viable y habitable un lugar con pocas probabilidades de ser un lugar digno.

1.4.2. Viabilidad

El trabajo en conjunto con los moradores se ve facilitado ya que también desean el bienestar de sus familias y viviendas. El uso de la tecnología como drones y GPS están a un alcance muy práctico de conseguir. Las maquinarias de construcción tendrán una buena accesibilidad a la zona donde se ejecutará la investigación.

1.4.3. Limitaciones

Las lluvias sin duda es una limitación que puede retrasar y causar algunos daños a los materiales a utilizar en la investigación. No hay buenas garantías para asegurar los materiales y maquinarias cerca de la zona inundable de Los Claveles – San Juan Bautista. El presupuesto podría variar un poco más de lo previsto por ciertos percances que toda obra de construcción podría sufrir en casos de accidentes o daños directos a la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Héctor Funes (2012) se desarrolló una investigación donde es bien sabido que todo proyecto sustentable comienza por el diseño, Un diseño adecuado puede traer desde el principio muchas eficiencias ambientales; así como desastres ecológicos si no se hace con los criterios adecuados. Factores como el asoleamiento y la ventilación natural pueden preverse y aprovecharse conociendo el comportamiento específico para cada ubicación. Sabemos que el sol aparece por el oriente y se oculta por el poniente; conocemos sus tendencias angulares de su recorrido diario; sabemos la dirección general de los vientos y como aprovecharlos para ventilar, o manejarlos para evitarlos si nos son inconvenientes. En general debemos conocer el clima donde se ubica nuestro proyecto; si es cálido o frío, templado o no, seco o húmedo; y si debemos calentar o refrescar nuestros interiores; si aprovechar el asoleamiento, o bloquearlo si es muy intenso. Un diseño apropiado de edificio verde aprovecha todos estos factores para lograr eficiencias y microclimas apropiados y agradables.

Celis & Restrepo (2021) una novedosa y cercana investigación menciona que los objetivos de Desarrollo Sostenible, también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. (PNUD, 2012).

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles.

En la propuesta se pretende mejorar la seguridad y la sostenibilidad del área objeto de estudio, garantizando el acceso a viviendas seguras y asequibles, como también incluye crear áreas verdes mejorando la planificación y gestión urbana de manera participativa e inclusiva.

Se debe Garantizar a una vivienda digna a la población más vulnerable, por medio de la implementación de varios puntos de los objetivos de desarrollo sostenible, generando impacto en el municipio cumpliendo la accesibilidad para todas las personas.

2.1.2. Nacionales

Katia Bereca (2018) la investigación que propone los diseños de prototipos de viviendas anfibas permitirá darle una alternativa a las poblaciones que habitan zonas inundables, de contar con viviendas seguras en el caso de inundaciones; además de vivir en un ambiente confortable basados en criterios técnicos que aseguren la durabilidad y condiciones amigables con el medio ambiente.

Morales & Sánchez (2020) las viviendas verdes se diseñarán en función a las condiciones usuales que una vivienda unifamiliar puede brindar, sin embargo, como objetivo del diseño, se plantea que este diseño supere las condiciones de una vivienda tradicional y que a su vez sea amigable con el medio ambiente y permitan aprovechar de manera eficiente los recursos naturales, con la ayuda de la implementación de equipos especializados para cada energía renovable ,que permitan generar una mayor beneficio para la familia tanto económico como calidad, buscando así un equilibrio de los principios básicos del desarrollo sostenible ya que estos generarán reducciones en las tendencias de construcciones tradicionales que se vienen manejando hoy en día y aporten a la insostenibilidad global.

2.1.3. Locales

PERUSAN (2007) una investigación en el distrito de Belén en la ciudad de Iquitos donde las viviendas son flotantes y en su mayoría son de madera, el porcentaje mínimo de viviendas de material noble está situado en la zona urbana y periurbana, pero de todas formas son techados con calamina, tijerales, entramados y cielorraso de madera, techos con ligera pendiente y a dos aguas con canaletas y tuberías de evacuación de agua pluvial, el cual es dirigido a la alcantarilla o a caño abierto cuando esta no cuenta con desagüe (el sistema de desagüe es combinado doméstico y agua pluvial). Las viviendas de la zona rural son de madera con techos de calamina, hojas de Irapai o palmeras; las viviendas de las zonas inundables son altas especie de palafitos para evitar la inundación y otros posados sobre troncos que va permitir que la casa flote si el río inunda la zona y sube de nivel.

2.2. Bases teóricas

Definiciones de constructo de viviendas sostenibles:

B. Santa-Cruz (2014) en su investigación menciona que una vivienda sostenible es aquella que es eficiente y a la vez respetuosa con el medio ambiente, ahorra energía, agua y recursos y reduce la contaminación. Este tipo de arquitectura minimiza el impacto medioambiental que tienen los edificios sobre el entorno geográfico, podríamos decir que es una vivienda que se encuentra en consonancia con la naturaleza. Para que sea sostenible debe ser una vivienda bioclimática, es decir, que intenta aprovechar al máximo las condiciones de la naturaleza para reducir todo lo posible las necesidades energéticas. No solo hay que tener en cuenta los materiales utilizados para su construcción, tales como materiales reciclados o con un bajo consumo energético, sino también, se debe adoptar una serie de criterios de diseño y, tener en cuenta el entorno donde se va a construir, aprovechando las ventajas que nos otorga la naturaleza: suelo, vegetación o las diferentes condiciones climáticas del lugar, obtendremos una casa bioclimática que sería el ideal de la vivienda sostenible.

L. Hernández (2006) la vivienda entendida como objeto del hábitat construido es un sistema que fluye con las relaciones entre el individuo y la sociedad con el lugar, la gestión, la técnica y la forma identitaria. La edificación de la vivienda es la expresión espacial del hábitat que desde el uso de la técnica se transforma en un valor de forma, que expresa niveles de calidad de vida. Los habitantes de la vivienda informal conforman su hábitat a partir de la autogestión y la auto producción constructiva dentro de un entorno físico determinado, inscrito en un medio ambiental que no es desconocido para quienes lo intervienen. Los moradores establecen relaciones directas de accesibilidad y sostenibilidad al implantarse en un lugar y en diferentes etapas de consolidación hacen posible una permanencia y un crecimiento del barrio y de las viviendas.

El potencial de la madera como elemento estructural:

Lemus & Romero (2014) el proceso de elección del material a ser utilizado en una estructura, dentro de un proyecto ingenieril y arquitectónico, implica abarcar todas las características que estos materiales tienen a la hora de actuar como una

estructura. Debido a lo experimentado que se ha vuelto el mundo en el uso de innovadores materiales para la construcción, entre ellos la madera por su potencial estructural visto desde la ingeniería y a su vez el potencial artístico que posee visto desde la arquitectura. Por esta razón es necesario abordar de manera responsable y clara el uso de la madera como elemento constructivo.

Las características sobresalientes de la madera como elemento estructural y a la vez estético, cabe resaltar que Chile es uno de los países en Latinoamérica que ha logrado conjugar estas dos características de una manera innovadora y de aprovechamiento de los recursos de manera sustentable, tanto así que a través de los estudios que han podido realizarle al recurso forestal, han logrado generar una serie de manuales en donde se reglamentan varios de los procesos constructivos cuando se hace uso de la madera. Así mismo, siendo Latinoamérica uno de los sectores que más sufre los efectos del clima, es indispensable hacer uso de los recursos que la naturaleza nos provee con el fin de que el crecimiento poblacional y por ende urbanístico, se adapte a las condiciones del medio ambiente objeto de impacto por los factores que se han mencionado anteriormente y dado que existe material de información tal como el proceso de investigación y los documentos generados de dichos estudios, se puedan llegar a brindar soluciones que se adapten a las condiciones ambientales y sociales principalmente, ya que es un hecho que la vulnerabilidad que genera la falta de políticas eficientes de las entidades gubernamentales en general para Latinoamérica ha incrementado la pobreza y escasez de recursos que garanticen que la población más pobre pueda acceder a una vivienda digna. Dado lo anterior es necesario generar una propuesta que se adapte no sólo a las condiciones ambientales y sociales, sino que genere una plataforma donde intervengan aspectos económicos y políticos, ya que es un hecho que los proyectos que benefician directamente a las poblaciones más vulnerables son establecidos por las entidades gubernamentales. Debido a que el prototipo de vivienda debe poseer todas las características estructurales, hidrosanitarias, eléctricas, etc., que la norma exige, es indispensable conocer cuáles son las principales fallas que tiene la madera para poder llevar a cabo un diseño pertinente que se acomode a las condiciones del sitio y las características que este posea.

Susunaga (2014) la madera es uno de los materiales más sostenibles, mientras se satisfagan algunas pautas. En primer lugar, los tratamientos de conservación ante los insectos, los hongos y la humedad pueden ser tóxicos. Actualmente, se comercializan tratamientos compuestos de resinas vegetales. Por otro lado, debemos tener garantías de la sostenibilidad de la gestión del espacio forestal de donde proviene. Al concluir su vida útil, la madera puede reciclarse para fabricar tableros aglomerados o para su valorización energética como biomasa.

Promover la construcción sostenible en el Perú

CIES (2018) la calidad urbana que impera en la mayor parte de las ciudades del tercer mundo demuestra que la construcción sostenible aún no es una prioridad para los constructores, los usuarios y las clases políticas locales. Es necesario incentivar el interés de gobiernos, profesionales, comunidades académicas y población en general sobre aspectos relacionados a la aplicación de prácticas sostenibles y amigables con el ambiente. Una alianza estratégica entre gobierno, industria de la construcción, universidades, gremios profesionales, ONG y centros de investigación podría funcionar como mecanismo efectivo para potenciar la importancia del tema y alentar una acción coordinada. La cooperación internacional puede jugar también un papel importante influenciando a los gobiernos de los países en desarrollo para que brinden la atención necesaria a los temas relacionados con la construcción y urbanización sostenible. Como ya se ha dicho, el MVCS aún tiene una política muy débil de apoyo a los sectores de Construcción en términos ambientales. Faltan normas y legislación específica que promueva la construcción sostenible. Por ejemplo, no exige evaluaciones de impacto ambiental previas a la construcción de una serie de proyectos de gran envergadura, como sí ocurre en otros sectores como el minero, pesquero o forestal, y el proceso es demasiado largo y aún no transfiere al Senace sus competencias tal como la normativa vigente que lo indica. El sector no cuenta con los incentivos u oportunidades para atraer inversiones o capital para promover la investigación y las tecnologías limpias. En cuanto a las grandes empresas constructoras, la modificación en los paradigmas arquitectónicos hacia diseños bioclimáticos en los sistemas constructivos consumidores de energía y generadores de desechos, y en el uso de materiales no reciclados es un proceso gradual que avanza al ritmo de las preferencias de la

demanda, generalmente atraída por la modernidad y los patrones de consumo extranjeros. Las universidades y centros de investigación son también un gran potencial para el desarrollo y la promoción de tecnologías y materiales apropiados, no solamente realizando estudios de investigación, sino educando y preparando profesionales que tengan el conocimiento y las habilidades para aplicar y utilizar conceptos y técnicas de construcción sostenible. Es necesario apoyar la profundización de las experiencias ya existentes, lo cual permitiría desarrollar nuevas tecnologías y materiales sostenibles que puedan ser producidos industrialmente de manera que estén al alcance del bolsillo de las mayorías. La construcción y la urbanización sostenible son tareas de varios actores, los cuales necesitan unir fuerzas para lograr que el concepto “sostenible” logre la atención que se merece. Para ello se requiere fortalecer alianzas estratégicas y concertar acciones entre los diferentes agentes que juegan un papel en el desarrollo, y lograr sinergias positivas con acciones conjuntas. Es recomendable hacer uso de las redes y alianzas existentes.

2.3. Definición de términos

Zonas inundables: es un terreno llano o un poco ondulado adyacente a un río, arroyo o lago que experimenta inundaciones ocasionales o periódicas. Si bien muchos territorios pueden en teoría ser inundados, el término se utiliza solo en aquellas zonas que se inundan con cierta frecuencia.

Presupuesto: es una previsión, proyección o estimación de gastos. Como tal, es un plan de acción cuyo objetivo es cumplir una meta prefijada. Los presupuestos son parte de la administración de las finanzas de familias, profesionales, empresas, organizaciones o países.

Reparación: Arreglo de una cosa estropeada, rota o en mal estado.

Vivienda: Lugar protegido o construcción acondicionada para que vivan personas.

Seguridad: es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad.

Damnificada: persona que ha sufrido un daño, en especial cuando es consecuencia de una desgracia colectiva.

Vulnerable: implica fragilidad, una situación de amenaza o posibilidad de sufrir daño. Por tanto, implica ser susceptible de recibir o padecer algo malo o doloroso.

Industria es la actividad económica que se basa en la producción de bienes a gran escala con la ayuda de máquinas especializadas.

Constructoras: en su mayoría se dedican a la producción de bienes materiales pues son las encargadas de dar a la sociedad la infraestructura y edificaciones necesarias para realizar sus actividades.

La **investigación** es un proceso intelectual y experimental que comprende un conjunto de métodos aplicados de modo sistemático, con la finalidad de indagar sobre un asunto o tema, así como de ampliar o desarrollar su conocimiento, sea este de interés científico, humanístico, social o tecnológico.

Sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer a las necesidades de las generaciones futuras, al mismo tiempo que se garantiza un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al medioambiente y el bienestar social.

Normativa es el conjunto de leyes que regula un tema o ámbito determinado. Es una recopilación de las normas que se encuentran vigentes.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque del tipo aplicativo porque se aplicarán métodos existentes en la solución del problema, previamente observado.

3.1.2. Nivel de investigación

Descriptiva – correlacional: Se evaluará las condiciones de campo para elegir cual es el mejor proceso que permita implementar las viviendas sostenibles en la zona inundable Los Claveles- san Juan. Se desarrollará todo un análisis de ingeniería, considerando criterios técnicos, económicos y ambientales para elegir la mejor opción. Así mismo expone un nivel correlacional ya que las variables se asocian mediante un patrón predecible y tiene como finalidad conocer la relación que hay entre las variables.

3.2. Método y diseño de la investigación.

3.2.1. Método de la investigación

La investigación se llevó a cabo en Los Claveles, distrito de San Juan Bautista, departamento de Loreto. El modelo fue concretado por el investigador conforme con la recopilación de datos adquiridos en el estudio realizado, adaptándose a la realidad de la zona.

3.2.2. Diseño de la investigación

De acuerdo al nivel descriptivo de la investigación, se realizó la siguiente secuencia:

- ❖ Planteamiento del problema.
- ❖ Diseño de la investigación
- ❖ Análisis de datos
- ❖ Preparación de resultados

3.3. Variables de estudio

Variable dependiente: Inundaciones

Variables independientes: viviendas sostenibles en la zona Los Clavales – San Juan Bautista

3.4. Población y muestra de la investigación

3.4.1. Población

Las zonas inundables de Los Clavales – San Juan Bautista por aguas pluviales en la ciudad.

3.4.2 Muestra

Las viviendas que se ubicarían a pocas orillas del río Nanay, siendo seleccionadas por el investigador, considerando que estas propiedades son afectadas severamente, los moradores de Los Clavales San Juan Bautista se niegan a desalojar sus hogares cuando los niveles del río aumentan más de lo esperado.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Métodos de observación – entrevistas. Estos permitirán tener un acercamiento directo para lograr el objetivo de la investigación

3.6. Procedimientos para la recolección de datos

La recolección de datos se aplicó un programa que comprende desde la obtención de las fuentes, la localización, la metodología y la forma de análisis de los datos obtenidos, las cuales permite resolver los objetivos en de la investigación.

3.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Fueron ejecutadas con hojas de cálculo, software de dibujo y de simulación de estabilidad. Para el análisis de los datos se recurrió a la data de investigación documentadas que se detallado en esta tesis y comparar los resultados para llegar a un adecuado análisis.

3.8. Método de Investigación

Deductivo debido a que se atribuyó los criterios de diseños e implementación de todas las edificaciones que presentan criterios de sostenibilidad a un diseño de vivienda sostenible en una zona inundable, mediante el razonamiento lógico y la observación.

3.9. Orientación de la investigación

Busca resolver el problema de la vivienda típica que no ayudan al desarrollo sostenible, pretende ampliar los conocimientos de viviendas sostenibles en zona inundable para proponer nuevas herramientas orientadas a una vivienda sostenibles, que estos no solo mejoren los hogares sino también de dignidad al espacio en que viven las personas de Los Claveles – San Juan Bautista.

3.10. Enfoque de la investigación

Es mixto (cualitativo y cuantitativo). Cuantitativo porque se realizó en hojas de cálculos en base a mediciones de los distintos elementos que participan en la elaboración del diseño de la vivienda sostenible en la zona inundable de Los Claveles – San Juan Bautista, de esta manera se obtuvo los costos de diseño, y también la eficaz eléctrica e hídrica de la vivienda sostenible en la zona inundable. Cualitativo porque se describen criterios que se llevaron a cabo en las viviendas sostenibles en la zona inundable y los beneficios que estos traen al desarrollo sostenible.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Diagnóstico situacional de la región frente a las inundaciones.

Cada municipio sostiene oficinas de defensa civil con unidades de detección de riesgos. Las cuales brindan apoyo según la magnitud del daño causado, se hace una evaluación en el área afectada donde es el medio de vida de los moradores, para la coordinación de otras unidades y estos brinden los insumos y/o materiales necesarios. Esto también depende de la cantidad de personas que viven en un solo hogar, muchos de estos son alimentos y materiales de construcción. Cada año ocurre inundaciones debido a las lluvias estacionales, aunque se implementaron medidas frente a estas continuas situaciones, las personas se niegan a ser reubicados de la zona de inundación, es por esto que se utiliza un presupuesto para poder ayudar los pobladores en las zonas inundables.

Los alimentos son para alrededor de 10 a 15 días, con una canasta básica (arroz, enlatados, azúcar, aceite, carnes, menestras, etc.) con un valor aproximado de 25 soles diario por persona, más productos de aseo personal (cepillo dental, pasta dental, toallas, mosquiteros, mantas, etc.) son un alrededor de 80 soles, los materiales de construcción (calaminas, tablas, clavos, triplay, etc.) proporcionan son por familias, estos pueden llegar a ser en una suma conjunta hasta más de mil soles por familia

Los presupuestos que tiene cada municipalidad varían ya que cada uno tiene un número de familias ya censados a las cuales otorgan ayuda. En el caso de que sea mayor a lo previsto el desastre se acude al gobierno regional, el cual si tiene el almacén abastecido y con presupuesto es el que apoyara, de no ser el caso, se activa el decreto de urgencia donde el gobierno central pasa a actuar y hacer una ampliación de presupuesto que ayude a los moradores afectados.

Preguntas	Si	No
¿Los moradores de Los Claveles – San Juan Bautista, están de acuerdo con las construcciones de las viviendas sostenibles?	X	
¿Los pobladores reciben ayudan por parte del municipio en épocas de inundaciones?	X	
¿La ayuda que reciben es netamente monetaria?		X

4.2. Memoria Descriptiva

El incremento poblacional en dicho distrito, la falta de un planteamiento urbano que permita la extensión y el crecimiento poblacional, razones por la cual las zonas inundables son utilizadas, tales como la zona de los Claveles es una zona inundable, ocupada por la población San Juanina, dicha zona se encuentra al borde del río nanay, produciéndose enormes caudales en tiempo de invierno, ocasionando inundaciones en toda la zona debido a las enormes y abundantes precipitaciones de temporada, al desborde del cauce del río nanay, en dicha zona dificulta la comunicación con el resto del distrito y las actividades del poblador como trabajador.

La población asentada en dicha zona se encuentra en situación de riesgo lo que muchas veces el Municipio de San Juan se ve obligado a transportar a la población a zonas más altas o albergues temporales y muchas veces a brindarles apoyo con tablas, alimentos, clavos y mano de obra, ya que dicha zona no cuenta con un diseño donde les ofrezca protección a la población, razones por la cual tenemos la necesidad de una propuesta de construcción de viviendas rurales económicas, seguras y duraderas, utilizando madera redonda y tablas resistentes a las temperaturas y a las inundaciones, propias de los bosques aledaños y a los conocimientos ancestral del poblador en elegir la madera más dura y resistente a las condiciones climáticas, utilizando maderas como: aceite caspi, mohena negra, quinilla, que son preferidas para vigas, soleras y caibros, quillosa, moena para tablas y tablones, huacapu, lagarto caspi, remo caspi para pilotes y postes.

Las viviendas propuestas son de estructuras de madera aserrada, piso elevado con madera aserrada, pared de madera machimbrada y con techo cubierto de calamina y fierro raso de triplay donde incluyen un ambiente principal para la sala, un ambiente de 2mx 3m como depósito de almacén de la familia una cocina un comedor y tres cuartos, con un baño de taza de loceta, un lavatorio, una ducha, conectada a un pozo séptico de concreto armado con desagüe de las aguas negra inferior depositado al río y un desagüe superior para desaguar las aguas negras en tiempos de inundación, las viviendas cuentan con agua potable de Sedaloretto y

energía eléctrica de Electro Oriente con conexiones aéreas sin peligro de cortos circuitos por la presencia de agua.

4.3. Identificación de las condiciones naturales de la calle Los Claveles – San Juan Bautista, lugar donde será implementado el proyecto y otros aspectos relevantes para el diseño y construcción de las viviendas sostenibles

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la investigación para la Fase

I del presente proyecto.

4.3.1. Caracterización territorial:

4.3.2. Medio abiótico

Geología

A. Bustamante & J. Alva (2001) desarrollaron una investigación donde nos indica que la ciudad de Iquitos los sedimentos predominantes son arena fina y arcilla. No se observa en la zona afloramientos rocosos, ni sedimentos del tipo de agregados gruesos. En la secuencia estratigráfica de la región se reconoce que los estratos se adelgazan y aumentan de potencia y los entrecruzamientos son frecuentes. Estas manifestaciones en los estratos muestran oscilaciones de un ambiente continental inestable, donde las oscilaciones han sido variables y el relieve deposicional algo irregular.

La estratigrafía de la zona de Iquitos ha sido estudiada en detalle por Ruegg y Rozenzweig entre 1946 y 1948. En el año 1967, Martínez Vargas realizó investigaciones de los sedimentos de Iquitos. En 1973 Ibérico y Plenge realizaron una investigación geológica en base a observaciones en la ribera y a las perforaciones efectuadas por LAGESA para la firma GRUCI. Iberico y Plengue dedujeron un perfil estratigráfico típico de la zona. De todos los estudios indicados, se pueden resumir las características geológicas del área en estudio.

a) Sedimentos del Holoceno o Cuaternario reciente, constituidos por los últimos sedimentos de tipo arcilloso o arcilloso arenoso, de colores rojizos a pardos debido al fenómeno de laterización, con una potencia de 6 metros.

b) Sedimentos del Pleistoceno o Cuaternario antiguo, constituidos por arenas cremas y blancas de granulometría fina, con algunas intercalaciones de arena media. Estas arenas proceden de la desintegración de las “Areniscas Azúcar” de edad Senónica (picos elevados del Cretáceo Superior) y son areniscas que abundan en la Amazonía. Estos sedimentos, con una potencia de 7 metros, constituyen la napa freática de la región.

c) Sedimentos de Terciario, constituidos por arcillas compactas a duras, de colores azul grisáceo hasta negro, con presencia de carbonatos, fósiles y delgadas capas de material carbonoso en transición a lignito, que se presentan intercalados en el banco de arcilla. Estos sedimentos son esencialmente marinos y presentan una transición a marino continental. Se aprecia también que en partes las capas de arenas y arenas algo arcillosas del Cuaternario sobreyacen en discordancia erosional a las capas de arcillas fundamentalmente marinas, coincidentes con la regresión marina que se produce al finalizar el Terciario. Para los sedimentos del Terciario en Iquitos, se ha determinado una potencia de 2 Km. por medio de estudios geofísicos (método sísmico) de las exploraciones de petróleo.

d) Por último, de estudios geofísicos más profundos, se tiene que a los 2 km. de potencia aproximadamente, se ha encontrado evidencias del Craton Brasileiro de edad probablemente Precámbrica.

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

Sector San Juan

En los sondajes explorados se alcanzaron profundidades de 4 a 7 metros. En la distribución de suelos del sector San Juan, se aprecia que, de las muestras analizadas, el 56% son arcillas, el 41% son arenas y un 3% contienen materia orgánica. El 25% de las arcillas son de alta plasticidad, clasificadas como CH y el 31% de las arcillas son de mediana plasticidad clasificadas como CL. El 26% corresponde a arenas de baja plasticidad a no plásticas, clasificadas con SC, SM y

SP-SM; el 15% restante corresponde a arenas clasificadas como SP. Las propiedades físicas de los suelos de este sector se presentan en la Tabla N° 5.

La resistencia cortante no-drenada de los ensayos de laboratorio de compresión simple y compresión triaxial UU y veleta de campo indican que los primeros cuatro metros de profundidad para un suelo tipo CH y CL, los rangos de valores encontrados son:

Cohesión (CH) Su: 0.60 - 1.65 kg/cm²

Cohesión (CL) Su: 0.45 – 1.50 kg/cm²

De los ensayos de consolidación se determinó los siguientes rangos de valores para una arcilla de alta plasticidad CH.

Carga de Preconsolidación (Pc): 1.25 - 2.20 kg/cm²

Relación de vacíos inicial (eo): 0.80 - 1.22

Coefficiente de compresibilidad (Cc): 0.16 - 0.53

De los ensayos de penetración estándar (SPT) y de cono holandés (CPT) se pudo evaluar la consistencia de los distintos estratos en el Sector San Juan.

De 0.00 –2.00 m consistencia muy blanda a blanda

De 2.00 –5.00 m consistencia blanda a media

De 5.00 –10.00 m consistencia media a dura

Más de 10 m consistencia dura a rígida

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Semidomo de San Juan – Sector San Juan

Esta zona se encuentra ubicada en el Semidomo de San Juan y se ha denominado sector San Juan. Abarca toda el área de expansión suroeste de Iquitos a lo largo de la carretera a San Juan. Esta zona es de condición habitable y ha sido dividida en dos subzonas denominadas A y B.

Subzona II-A: Esta subzona se encuentra ubicada alrededor de un tramo de la carretera a San Juan, entre el Colegio Nacional de Iquitos (CNI) y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) de San Juan. El perfil estratigráfico se presenta en forma heterogénea, predominando en la parte superior un suelo arenosarcilloso a arenolimoso (SC-SM), con una potencia que varía entre 2.5 a 8.5 metros y una compactación relativa muy suelta. Debajo se puede encontrar una arena arcillosa de alta plasticidad (CH) ó una arena fina pobremente graduada (SP), de una consistencia dura o una compactación relativa densa. El nivel freático se encuentra a una profundidad mayor o igual a 1 metro. La capacidad portante para cimentaciones superficiales típicas tiene un valor menor a 0.5 kg/cm². Para el caso de cimentaciones profundas, se recomienda cimentar sobre la arcilla dura o la arena densa a una profundidad mayor o igual a 9 metros, en donde la resistencia del suelo arroja valores de: N (SPT) ³ 30 ó qc (CPT) ³ 160 kg/cm².

Subzona II-B: Esta subzona se encuentra ubicada en gran parte del sector de San Juan al noroeste de la ciudad de Iquitos. El perfil estratigráfico se presenta en forma homogénea. Primero aparece un suelo arenosarcilloso (SC) con una potencia que varía de 0 a 1.5 metros de espesor, con una compactación relativa muy suelta. Luego continúa un suelo arcilloso de media a alta plasticidad (CL-CH), con una potencia que varía entre 1 a 4.5 metros de espesor, y tiene una consistencia blanda a media. Después aparece un suelo arenoso fino, de baja plasticidad a no plástico (SC-SM-SP), con una potencia que varía entre 1 a 5 metros de espesor y una compactación relativa suelta a media. Debajo aparece un suelo arcilloso de media a alta plasticidad (CL-CH), con una consistencia dura. El nivel freático en esta subzona se encuentra a una profundidad mayor o igual a 0.5 metros. La capacidad portante para cimentaciones superficiales típicas tiene un valor menor o igual a 1 kg/cm². Para el caso de cimentaciones profundas, se recomienda cimentar sobre el estrato de arcilla dura a profundidades mayores o iguales a 8 metros, donde la resistencia del suelo arroja valores de: N (SPT) ³ 30 ó qc (CPT) ³ 160 kg/cm².

Tabla N° 5 Valores Medios y Desviaciones Estándar de las Propiedades Físicas de los Suelos Sector San Juan-Iquitos

N°	Propiedad/Tipo de Suelo		CH	CL	MH	ML	SC	SM	SP	SP-SM	CH	OL
1	Humedad Natural (%)	Rango	(18.0-63.20)	(14.4-32.9)	(10.5-26.0)	(14.0-24.8)	(10.5-25.6)	(3.5-6.5)	--	--	(16.3-19.3)	--
		Promedio	34.3	22.4	15.4	19.5	16.1	4.8	--	--	--	17.7
		Dev. Est.	9	5.4	5.7	4.4	4.6	1.2	--	--	--	1.5
2	Limite Líquido (%)	Rango	(51.0-98.0)	(24.0-49.0)	(14.5-48.0)	(20.0-61.4)	(17.4-27.2)	--	--	--	(18.0-20.0)	(22.0-28.0)
		Promedio	71.5	36.5	26.1	31.7	19.9	--	--	--	19	24.3
		Dev. Est.	12.8	6.5	13.4	9	2.9	--	--	--	1	3.2
3	Limite Plástico (%)	Rango	(13.0-28.0)	(12.0-79.0)	--	(10.0-24.0)	--	--	--	--	(13.0-15.0)	(16.0-22.0)
		Promedio	26.4	17.2	--	15.5	--	--	--	--	13.7	18.3
		Dev. Est.	5.2	2.9	--	2.9	--	--	--	--	1.2	3.2
4	Indice Plástico (%)	Rango	(29.0-64.3)	(8.0-30.0)	--	(7.0-37.4)	--	--	--	--	(5.0-6.0)	--
		Promedio	45	19.2	--	16.2	--	--	--	--	5.3	--
		Dev. Est.	10.1	5.7	--	7.1	--	--	--	--	0.6	--
5	Limite de Contracción (%)	Rango	(12.1-23.7)	(16.0-18.5)	--	--	--	--	--	--	--	--
		Promedio	18.1	17.3	--	--	--	--	--	--	--	--
		Dev. Est.	3.8	1.1	--	--	--	--	--	--	--	--
6	Contenido de Finos, % que pasa la malla 200	Rango	(63.0-100.0)	(54.7-99.5)	(51.5-87.1)	(18.0-49.5)	(13.3-27.8)	(1.0-4.2)	(5.8-9.5)	(33.0-43.9)	(59.2-65.9)	
		Promedio	92.3	73.4	59.6	37.8	24.7	7	39.5	63.2		
		Dev. Est.	8.3	13.7	17.3	8.3	9.4	1.2	1.5	5.7	22.3	
7	Diámetro 50 (mm)	Rango	--	--	--	(0.074-0.256)	(0.135-0.324)	(0.240-0.436)	(0.180-0.449)	(0.100-0.145)	--	
		Promedio	--	--	--	0.146	0.206	0.375	0.283	0.118	--	
		Dev. Est.	--	--	--	0.051	0.063	0.08	0.109	0.024	--	
8	Peso Especifico de Sólidos (%)	Rango	(2.61-2.69)	(2.61-2.68)	--	(2.62-2.65)	--	(2.65-2.66)	--	--	(2.63-2.67)	
		Promedio	2.65	2.64	--	2.63	--	2.66	--	--	2.65	
		Dev. Est.	0.03	0.03	--	0.02	--	0.01	--	--	0.02	
9	Densidad Natural (gr/cc)	Rango	(1.61-2.05)	(1.85-2.02)	--	(1.92-1.97)	--	--	--	--	--	
		Promedio	1.85	1.96	--	1.91	--	--	--	--	--	
		Dev. Est.	0.13	0.06	--	0.07	--	--	--	--	--	
10	Contenido de Coloides < 0.002 mm	Rango	(27.8-75.6)	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Promedio	48	--	--	--	--	--	--	--	--	
		Dev. Est.	17.2	--	--	--	--	--	--	--	--	
11	Grado de Saturación (%)	Rango	(82.9-99.9)	--	--	(52.3-89.0)	--	--	--	--	--	
		Promedio	90.9	--	--	71.8	--	--	--	--	--	
		Dev. Est.	6.8	--	--	18.5	--	--	--	--	--	
12	Relacion de Vacios e.	Rango	(0.68-1.22)	--	--	(0.63-0.86)	--	--	--	--	--	
		Promedio	1.01	--	--	0.71	--	--	--	--	--	
		Dev. Est.	0.21	--	--	0.1	--	--	--	--	--	

Figura 01: Valores medios y desviaciones estándar de las propiedades físicas de los suelos sector San Juan Bautista.

Fuente: A. Bustamante & J. Alva (2001) Características geotécnicas del suelo de Iquitos, Perú.

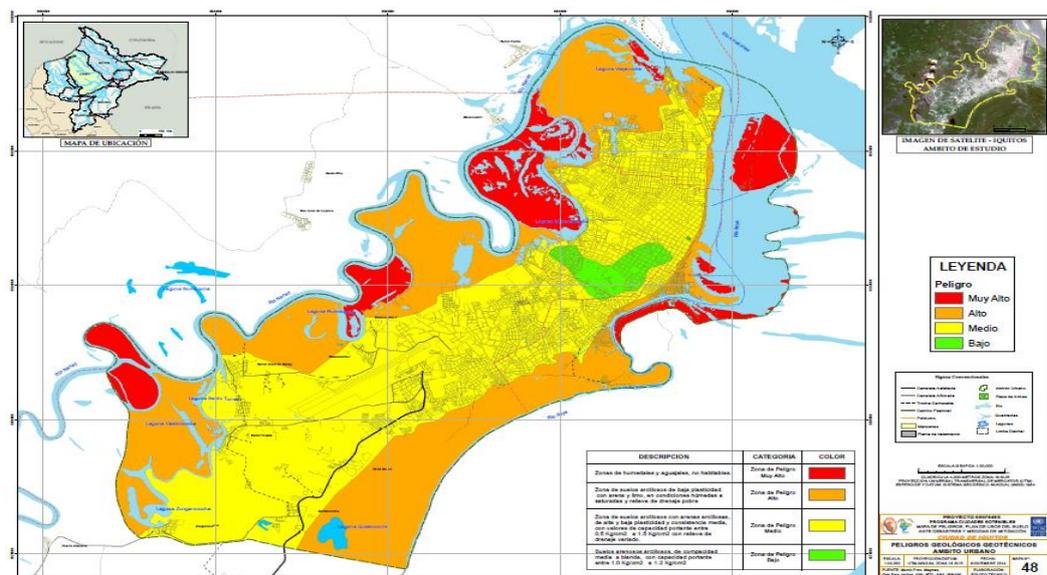
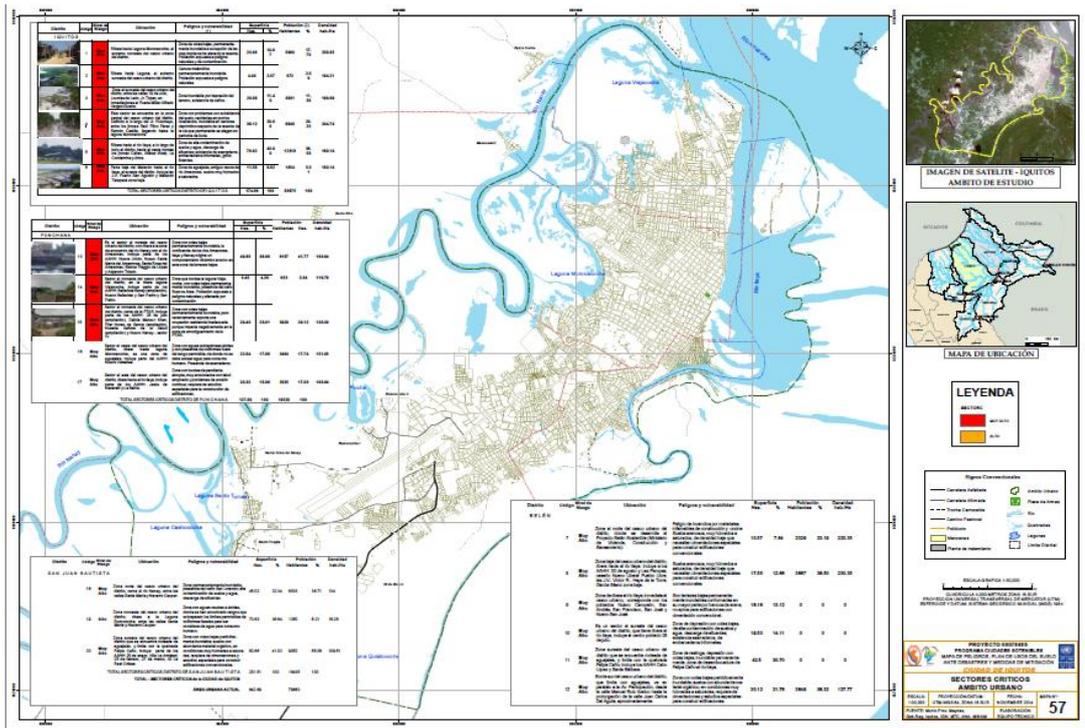


Figura 02: Mapa de peligros geológicos, geotécnicos Iquitos.

Fuente: SIGRID



Climatología

Datos climáticos promedio del 2022 DESCRIPCIÓN GENERAL GRÁFICOS

Mes	Máxima / Mínima(°F)	Lluvia
Enero	89° / 71°	14 días
Febrero	90° / 71°	13 días
Marzo	89° / 71°	15 días
Abril	89° / 71°	14 días
Mayo	88° / 71°	14 días
Junio	88° / 70°	12 días
Julio	88° / 69°	12 días
Agosto	89° / 69°	12 días
Septiembre	90° / 70°	10 días
Octubre	90° / 71°	11 días
Noviembre	90° / 71°	13 días
Diciembre	89° / 71°	13 días

Figura N° 04: datos climáticos promedio del 2022

Fuente: [NOAA](#)

Temperaturas (°F)

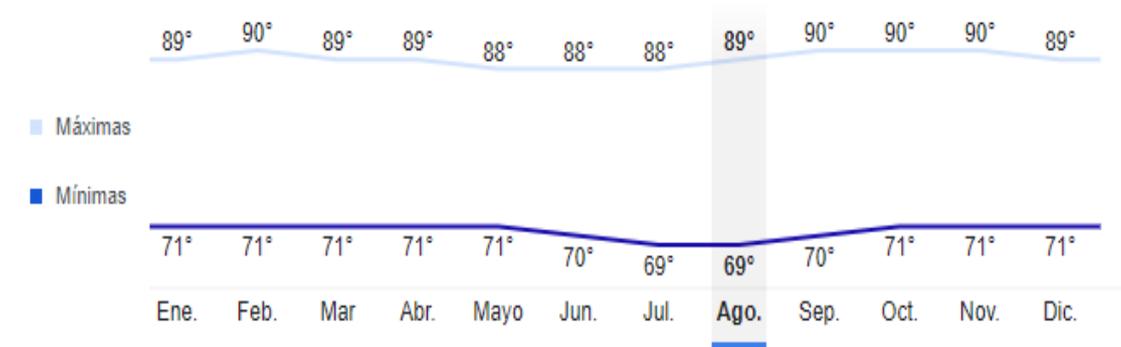
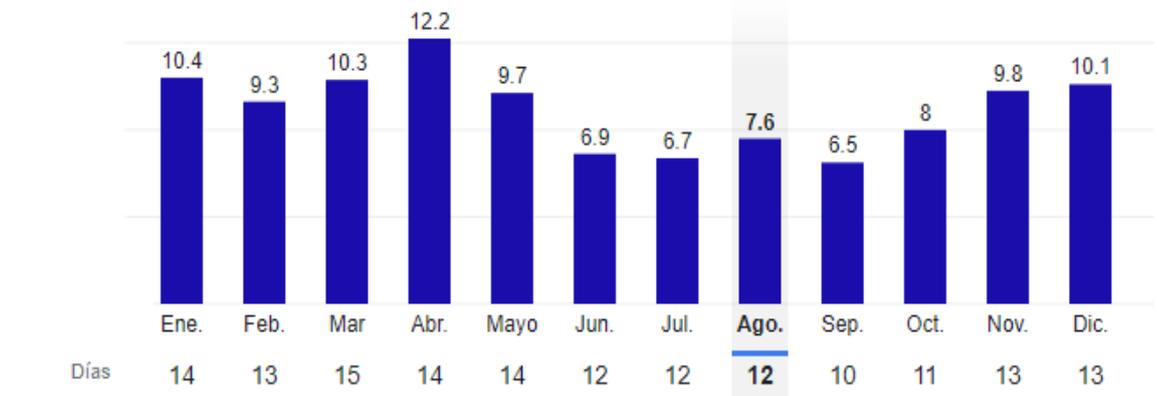


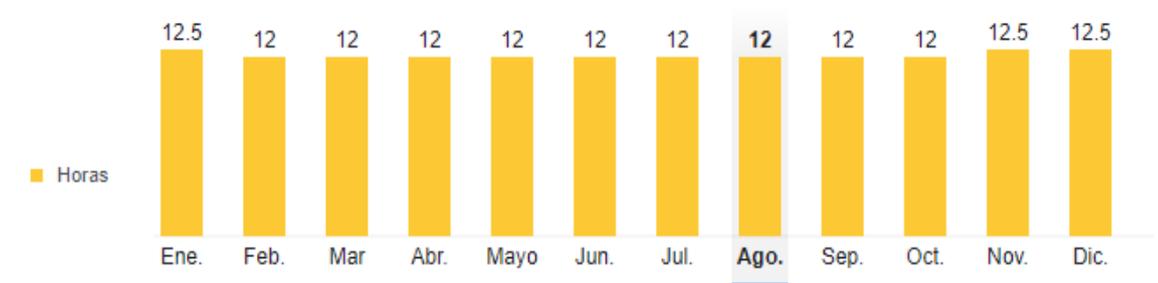
Figura N° 05: Datos climáticos promedio – temperaturas del 2022

Fuente: [NOAA](#)

Lluvia (pulgadas)



Horas de luz



Fuente: NOAA

Figura N° 06: Datos climáticos promedio lluvia y luz del 2022.

Fuente: [NOAA](#)

Las características climáticas

IIAP menciona en la siguiente investigación que el clima es cálido y lluvioso con promedios anuales de temperatura media entre 25.6 a 27.2 °C y humedad relativa de 78% al 96%. Presenta un régimen pluviométrico tropical con la estación más lluviosa entre octubre y mayo. La precipitación anual promedio es de 3,000 mm. Durante los meses de junio o julio ocurren cambios drásticos en las condiciones climatológicas como el “Fenómeno de San Juan” o “Friaje”, con caída brusca de la temperatura, incremento pronunciado en la presión atmosférica y disminución de la humedad ambiental, producto de la incursión de masas de aire frías y secas provenientes de la Antártida; tiene una duración de 2-4 días, aproximadamente, donde la temperatura puede llegar a 13.6 °C como ocurrió en el Friaje de junio en 1994 (Marengo 1998).

Infobae (2022) En el departamento de Loreto, donde se encuentra la ciudad de Iquitos, se reportan solo cuatro tipos de climas que se caracterizan por un estado del tiempo cálido y lluvias abundantes, al encontrarse en una zona selvática al norte de Perú. En la zona norte de Loreto, donde se encuentra Iquitos, el estado del tiempo que predomina es cálido, con humedad abundante y lluvias torrenciales. Las lluvias más fuertes en Iquitos se dan regularmente en invierno, entre noviembre y mayo, siendo marzo y abril los meses más húmedos. El verano, por su parte, cuenta con los meses más secos.

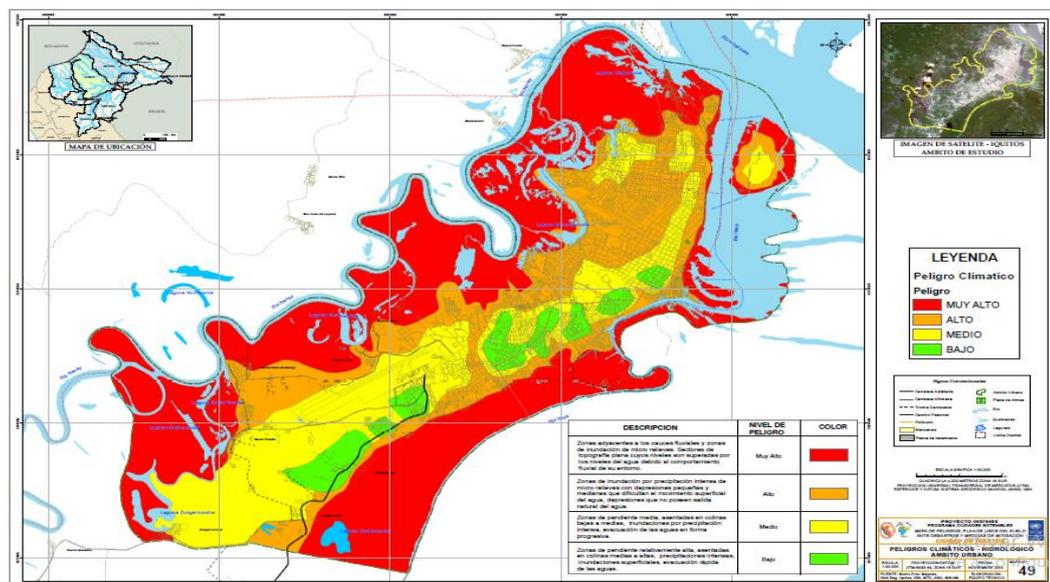


Figura 07: Mapa peligros climáticos – hidrológico Iquitos.
 Fuente: SIGRID

Los gráficos presentados y las líneas arriba nos muestran la realidad climatológica de Iquitos y en las consecuencias de la creciente de los ríos como el río Nanay, el cual es el que afecta el vecindario de Los Claveles, y los peligros que causan, aunque este puede variar un poco cada año, tanto en las olas de calor como las fuertes lluvias. Por lo tanto, de esta forma se da a conocer suficientes motivos para que se realice las viviendas sostenibles en la zona inundable de Los Claveles.

Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista

M. Ortiz & O. Oropeza (2010) el paisaje geomorfológico es un ensamble de unidades naturales homogéneas. Vistas desde su geología, relieve y drenaje superficial, son los elementos y los componentes principales que guían y dan sentido a la uniformidad relativa de cada estructura espacial. De esta manera, la identificación de las unidades del paisaje supone una regularidad interna que es el resultado de los procesos formadores del mismo (clima, relieve, hidrología, bioprocesos y actividades humanas, entre otros más).

Las siguientes imágenes son los ejemplos de paisajes morfológicos de Los Claveles, donde la vegetación convive aun con el ser humano. Los vecinos de Los Claveles encontraron este espacio, el cual empezaron a poblar. Como se puede observar en las imágenes el terreno de Los Claveles, es llano y amplio, la composición geológica de la tierra es de greda y arenilla. La tierra ha demostrado ser fértil para algunos de los sembríos que la gente hace en temporadas de sequía, como el citrus limón(toronja) que se pueden observar en las huertas de los vecinos de Los Claveles.



Figura 08: Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.



Paisajes geomorfológicos de Los Claveles – San Juan Bautista.

Nota: fotografía hecho por el tesista.

Topografía









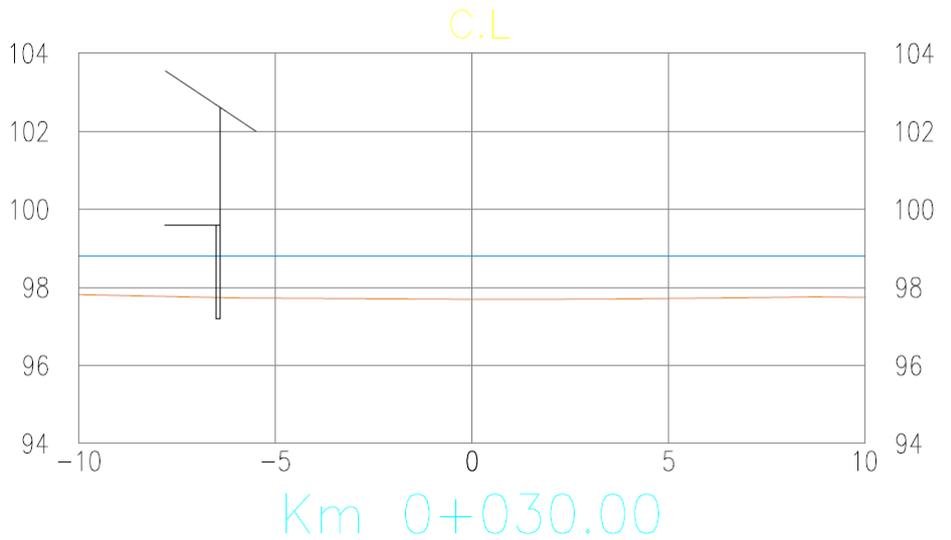
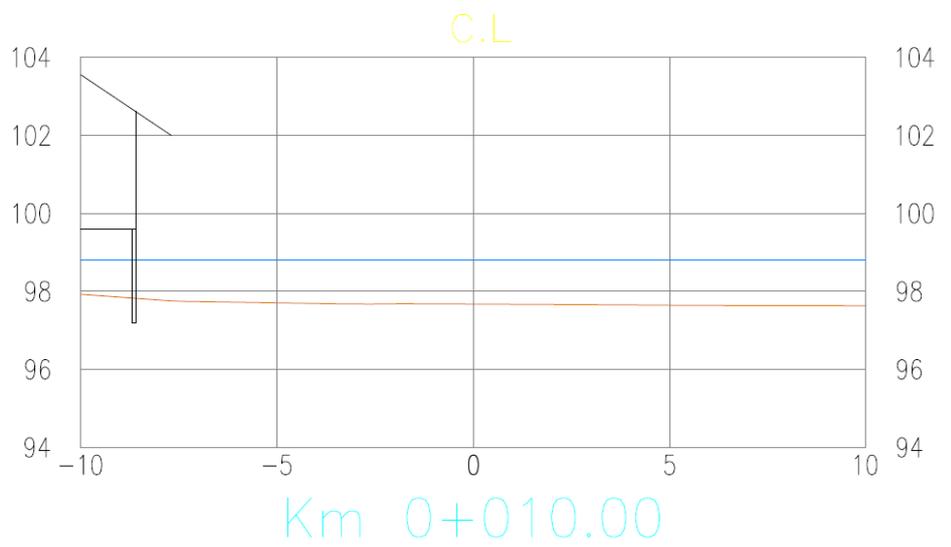
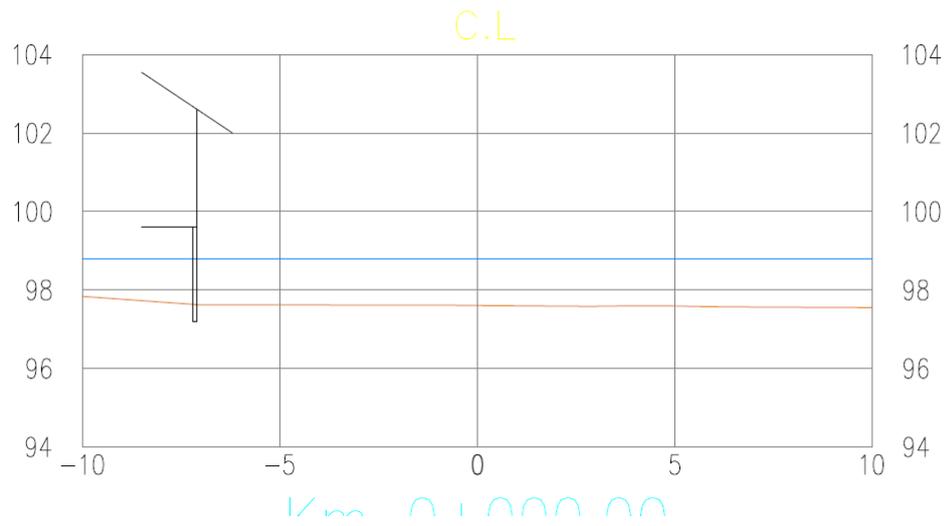
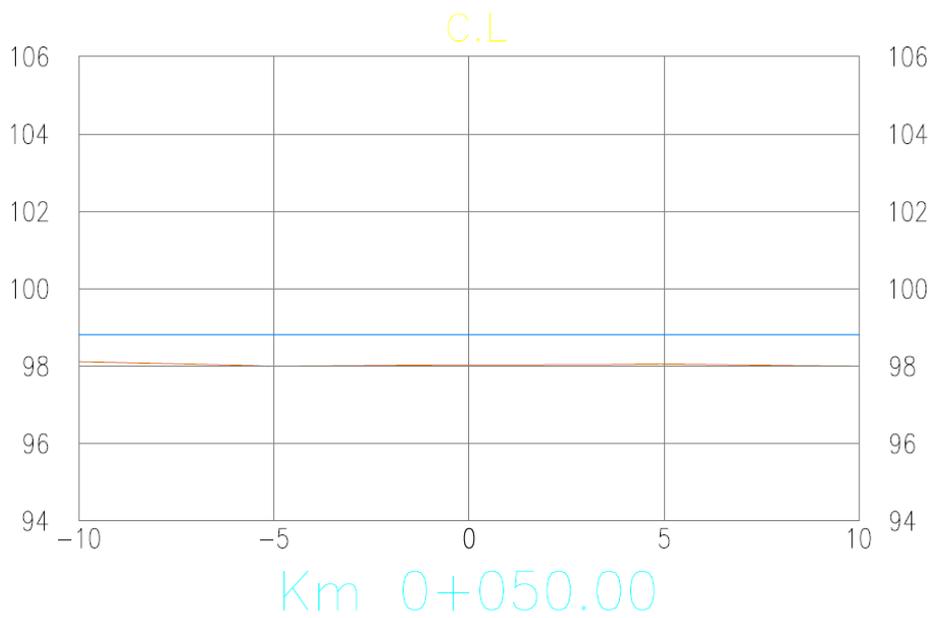
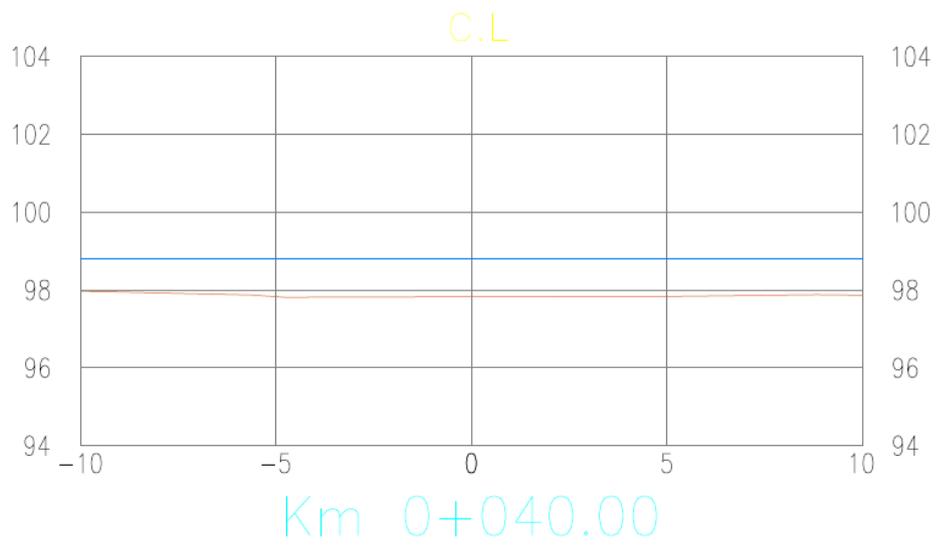
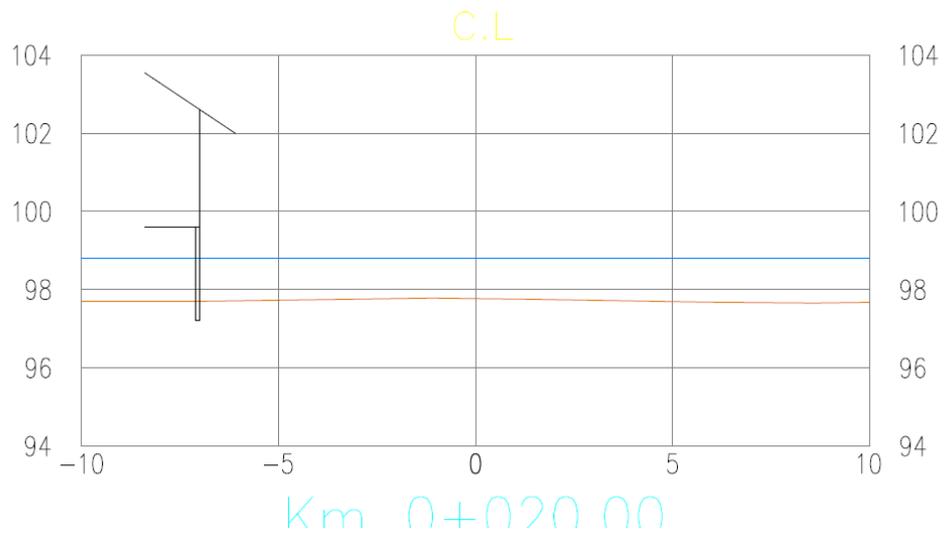
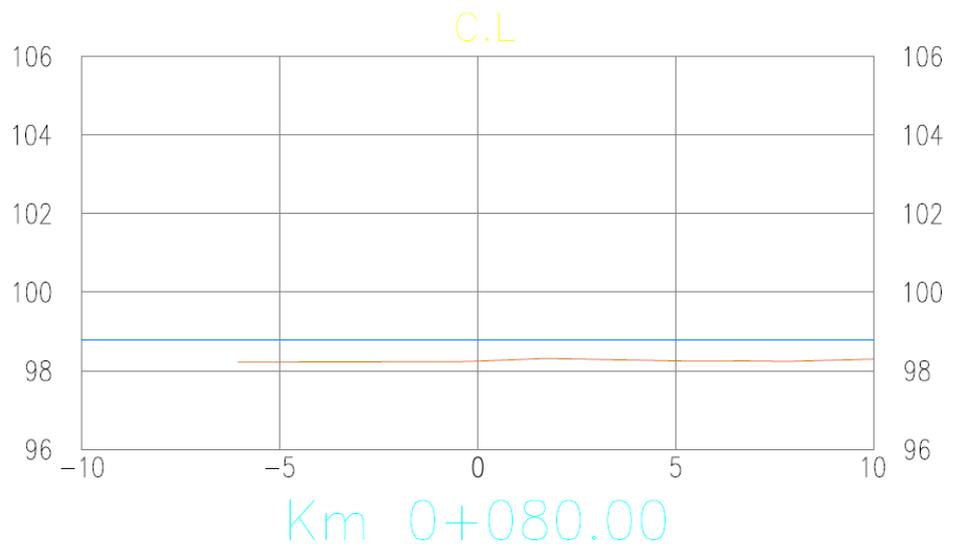
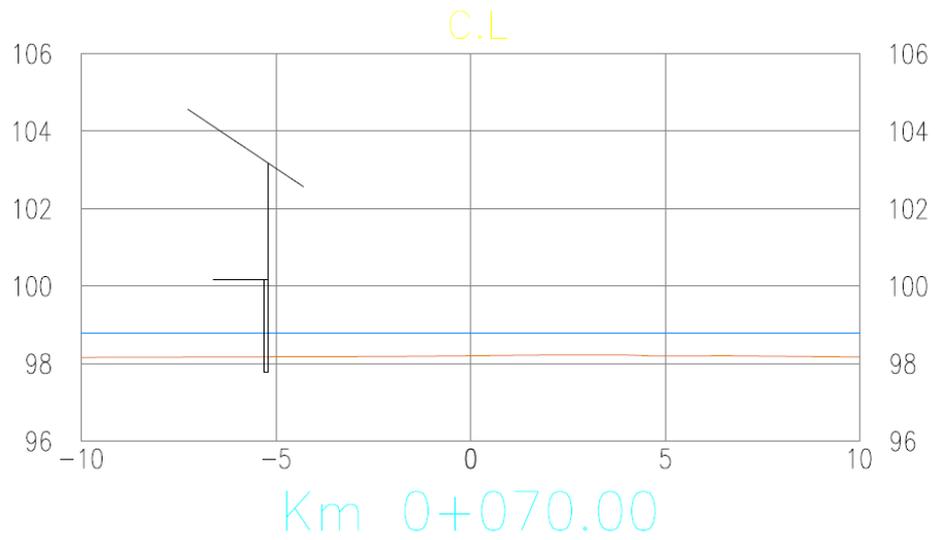
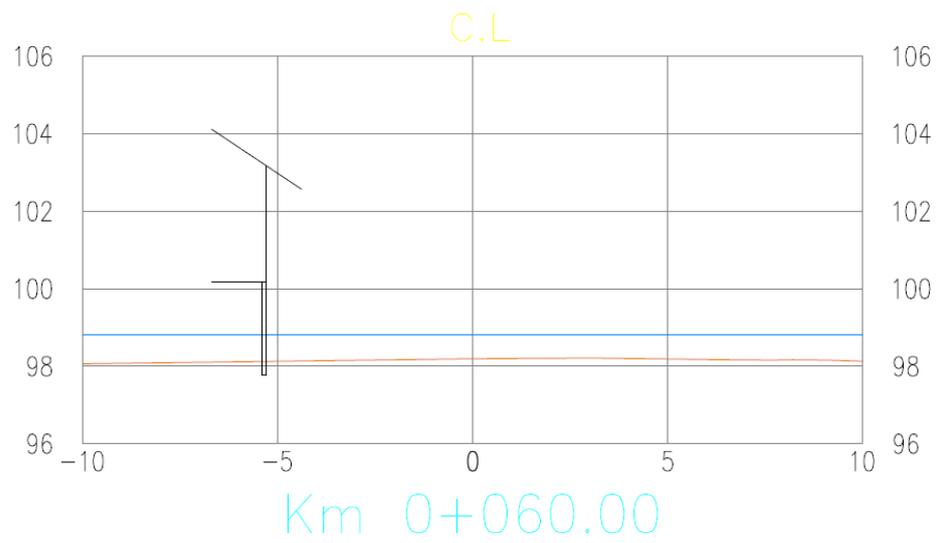


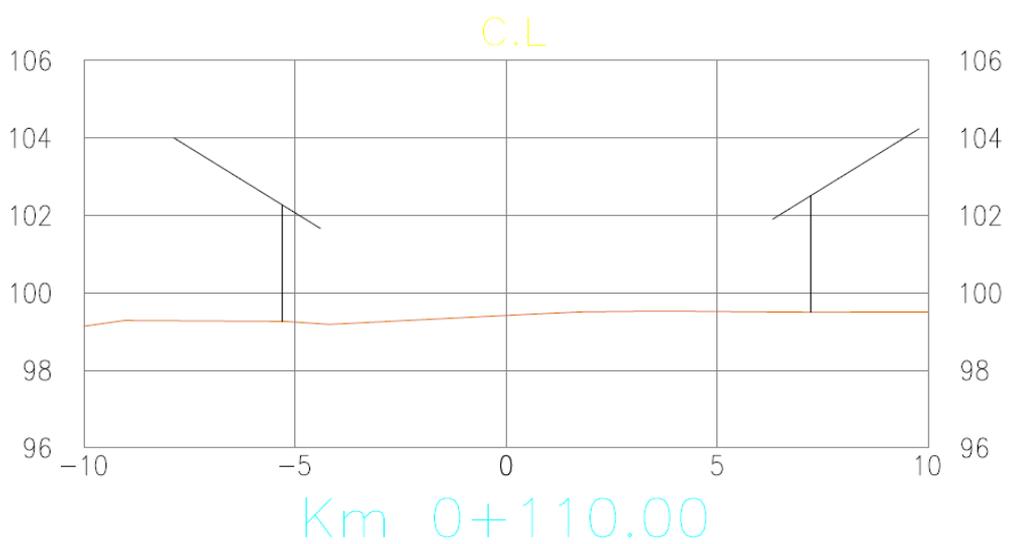
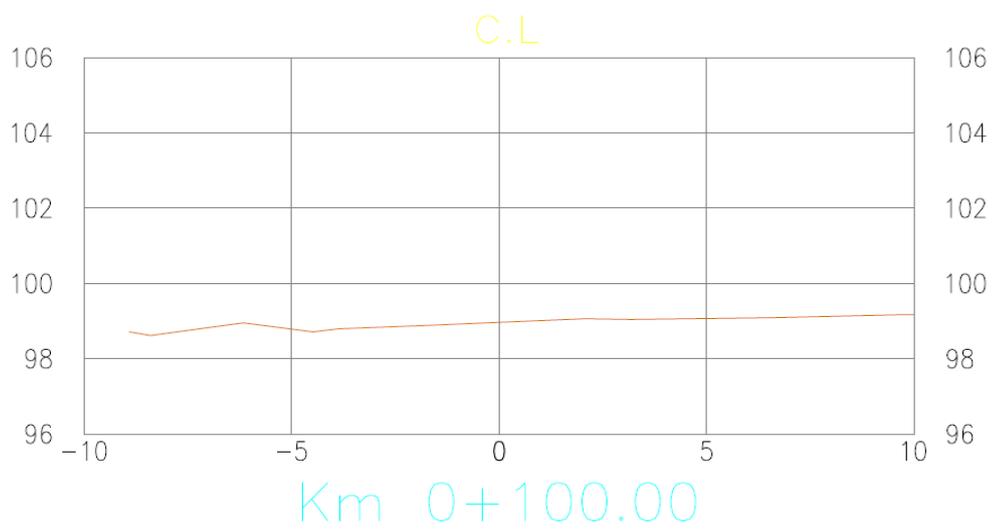
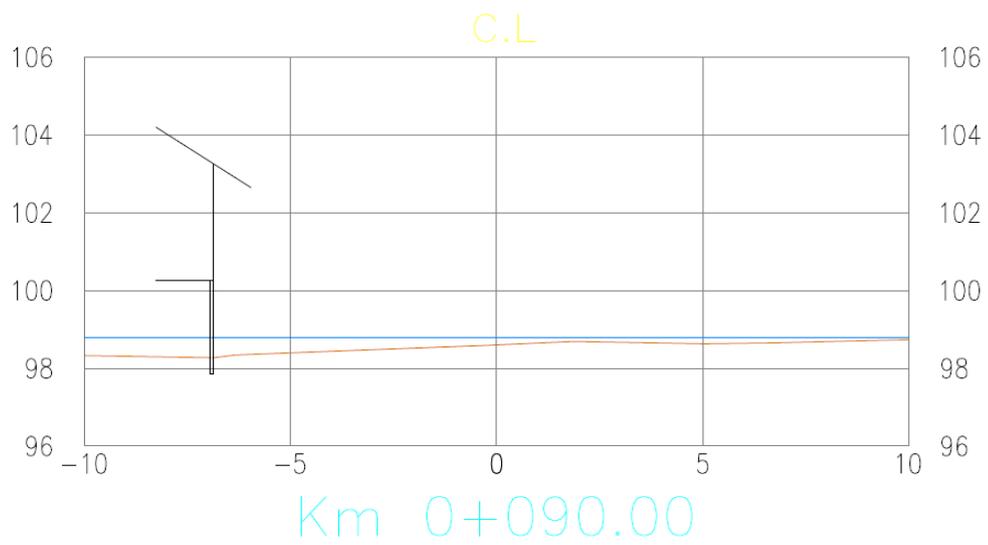
Figura 10. Plano de secciones transversales



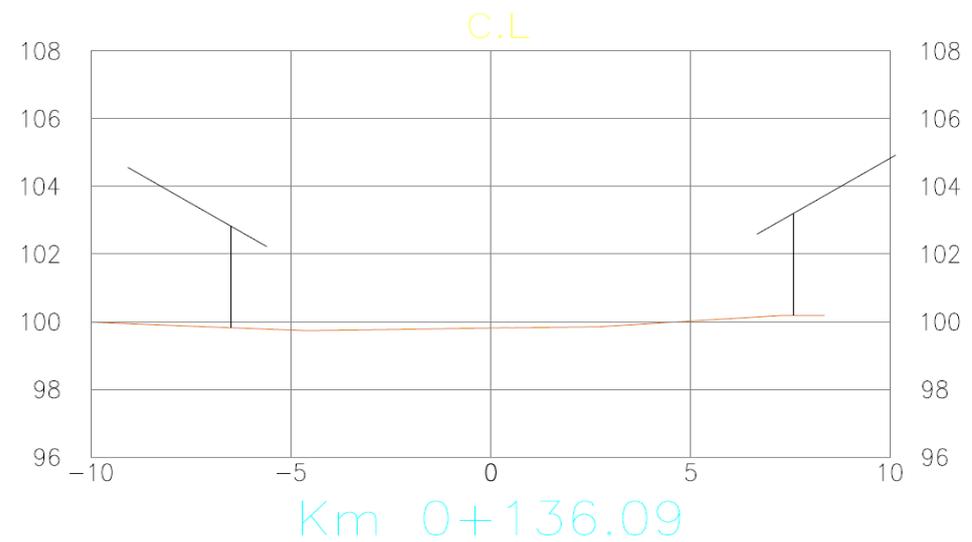
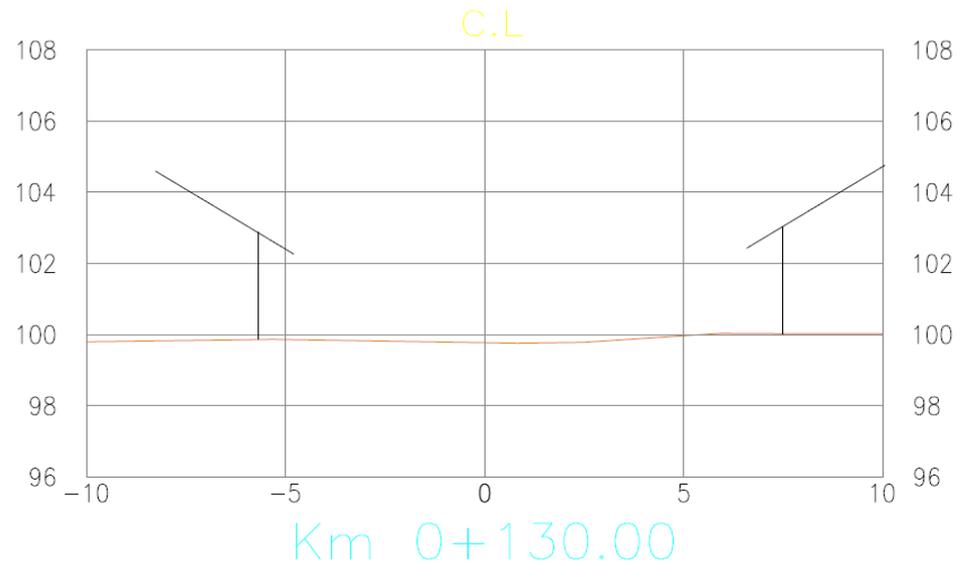
Plano de secciones transversales



Plano de secciones transversales



Plano de secciones transversales



Plano de secciones transversales

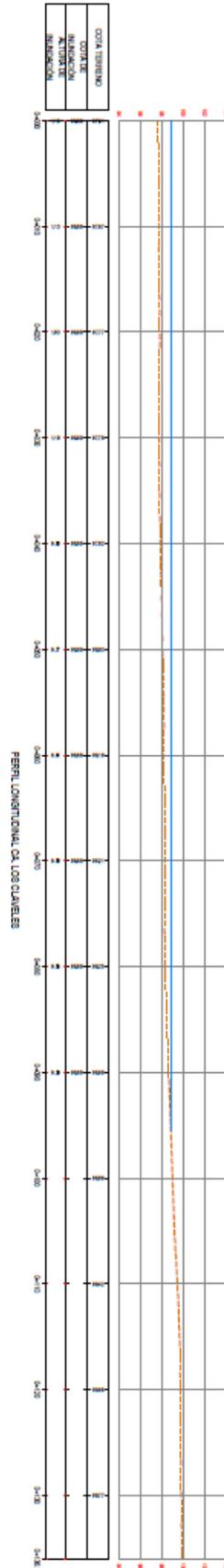


Figura N° 11: Plano perfiles longitudinales

Pendientes

Hidrología

INDECI & GOREL (2019) El sistema hidrográfico está constituido por una enorme red de pequeñas quebradas y cursos crecientes mayores que confluyen en ríos de gran caudal y enormes cuencas, como las de los ríos Marañón (10.758.600 ha), Ucayali (35.030.590 ha) y Huallaga (8.965.415 ha) que es parte de la cuenca del Marañón, los que dan origen al río Amazonas que recorre 713 km en territorio peruano, recibiendo tributarios de otras cuencas parcialmente ubicadas en el Perú, como las de los ríos Napo y Putumayo. El Amazonas tiene un caudal estimado en 48.100 m³/s; el Ucayali y el Marañón tienen, respectivamente, 18.000 m³ y 17.400 m³/s. El sistema hidrográfico también incluye, además de infinidad de cochas o lagos meándricos, algunos lagos mayores como el lago Rimachi, en la margen derecha del río Pastaza; el lago Pavayacu, en la margen derecha del río Marañón, al sur de la desembocadura del río Pastaza, y el lago Quistococha, cerca de la ciudad de Iquitos.

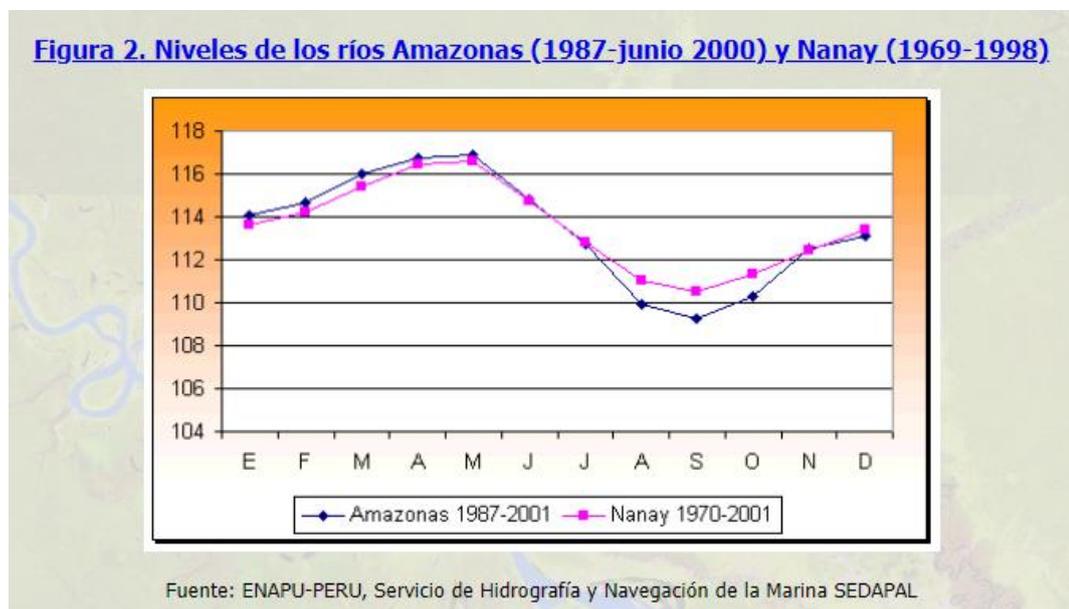


Figura N° 12: Niveles de los ríos Amazonas (1987 – junio 2000) y Nanay (1969 – 1998)

Hidrogeología

Amenazas naturales

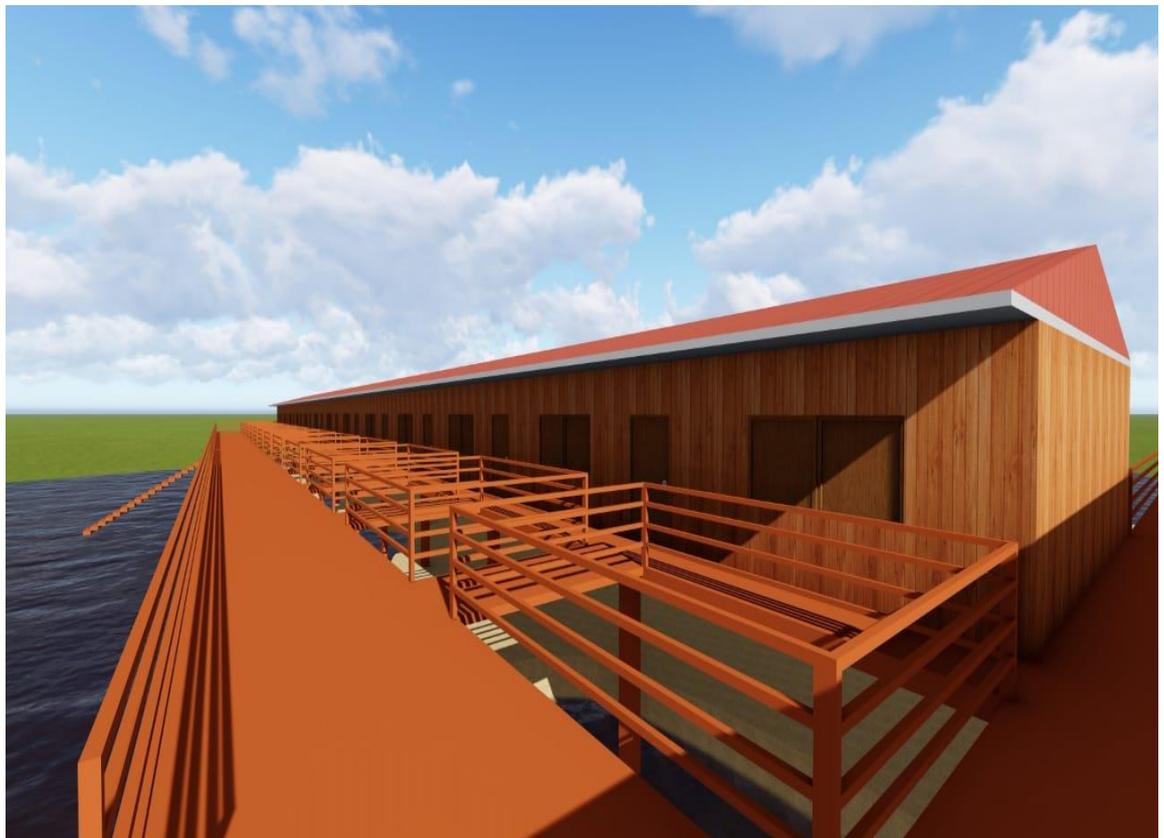
INDECI & GOREL (2019) los peligros generados por fenómenos de origen natural pueden subdividirse en aquellos originados por la geodinámica interna (sismos, tsunamis o maremotos y el vulcanismo), los de geodinámica externa (caídas, volcamientos, deslizamientos de roca o suelo, propagación lateral, el flujo, reptación y las deformaciones gravitacionales profundas) y los hidrometeorológicos y oceanográficos (inundaciones, lluvias intensas, oleajes anómalos, sequía, descenso de temperatura, fenómeno El Niño, Fenómeno La Niña, deglaciación, olas de calor y frío, incendios forestales, erosión, vientos fuertes, tormentas eléctricas).

Origen de Peligro	Peligro	Condición
Hidrometeorológicos y Oceanográficos	Inundación	Centros poblados que se encuentran cercanas a los ríos y quebradas, en algunos casos desde su creación son terrenos inundables y en otros casos es por el cambio del comportamiento hidrológico de los ríos.

	Erosión de Riberas	Son territorios que presentan baja pendiente o llanura aluvial, lo cual son suelos inundables.
	Vientos Fuertes	Vientos de 50 a 80 Km/h. siendo las viviendas de construidas de material rústico las más vulnerables.
Inducidos por la acción Humana	Incendios urbanos e industriales	Viviendas precarias y hacinadas con pésimas instalaciones y condiciones de seguridad.

Elaboración: Equipo Técnico PPRRD.

4.3. Diseño del prototipo



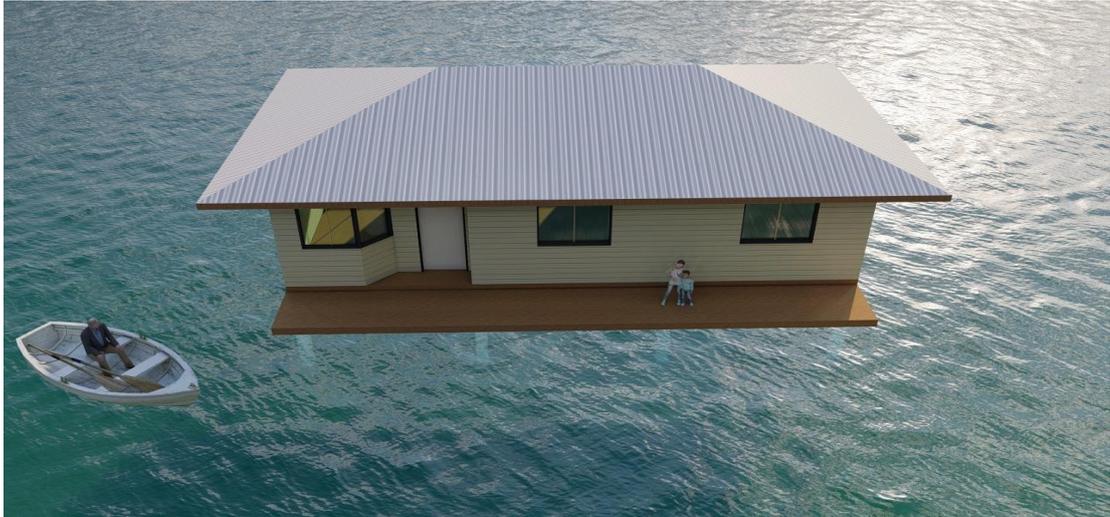


Figura 14. Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista

Nota: diseño hecho por el tesista.

El prototipo presente muestra una vista lateral de las viviendas, donde se observa el diseño final de la propuesta de las viviendas sostenibles, hechas de madera resistente a la humedad, con láminas de zinc de 3mm de espesor.



Figura 15: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista

Nota: diseño hecho por el tesista.

El prototipo presente es de una vista panorámica hacia la parte exterior del proyecto, donde muestra un diseño de barandales en el centro del espacio de circulación.

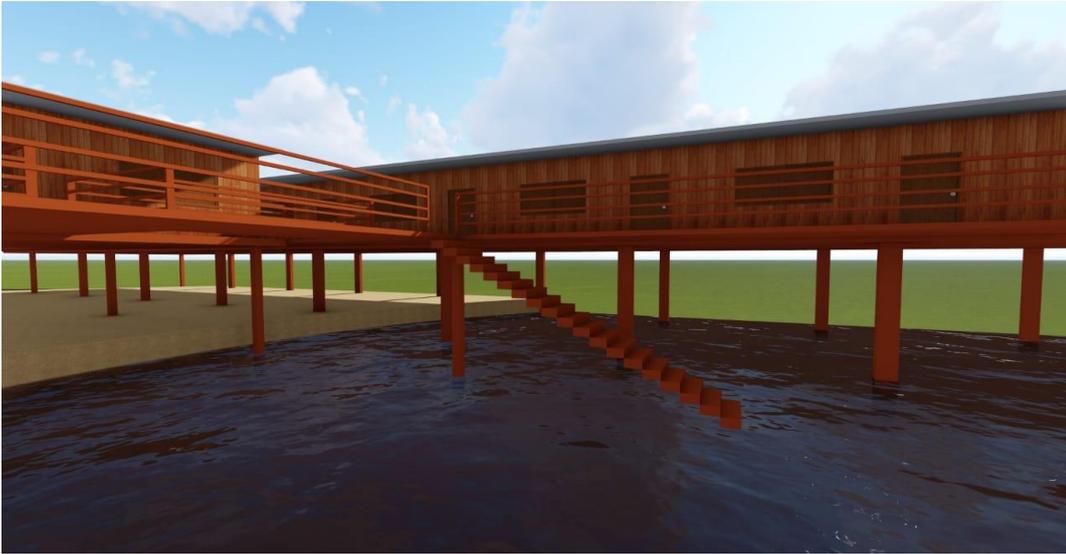


Figura 16: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista

Nota: diseño hecho por el tesista.

El prototipo presente muestra una vista lateral de una escalera que se utiliza en la época de merma.

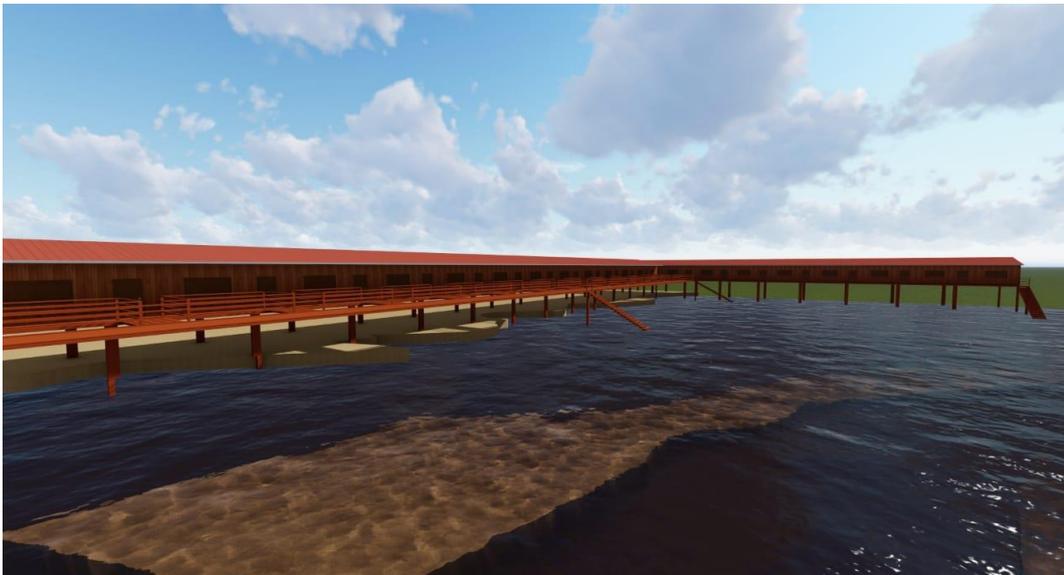


Figura 17: Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista

Nota: diseño hecho por el tesista.

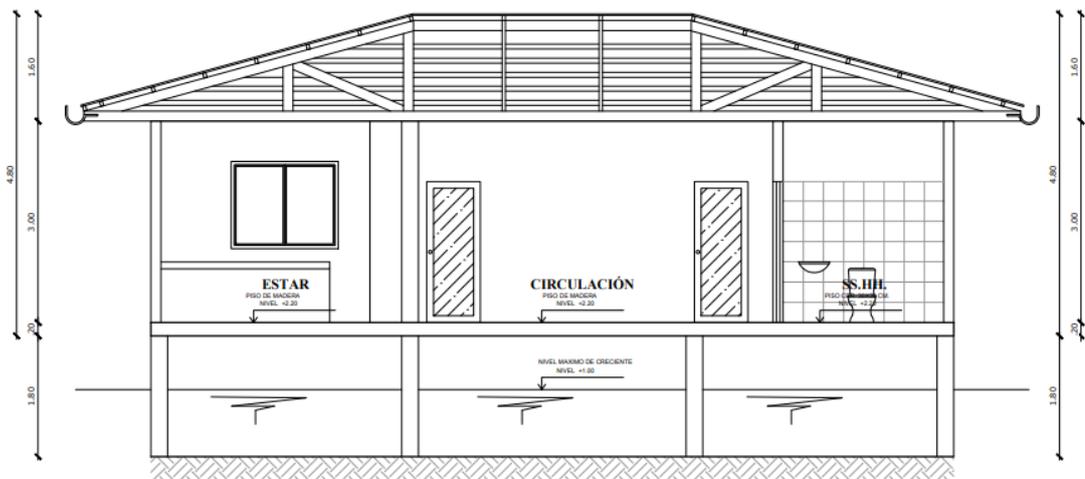
El prototipo muestra una vista panorámica donde se observa la amplitud de la obra.



Figura 18. Prototipo de casa sostenible en la zona inundable los Claveles – San Juan Bautista

Nota: diseño hecho por el tesista.

El prototipo muestra la vista de los pilares de las viviendas.



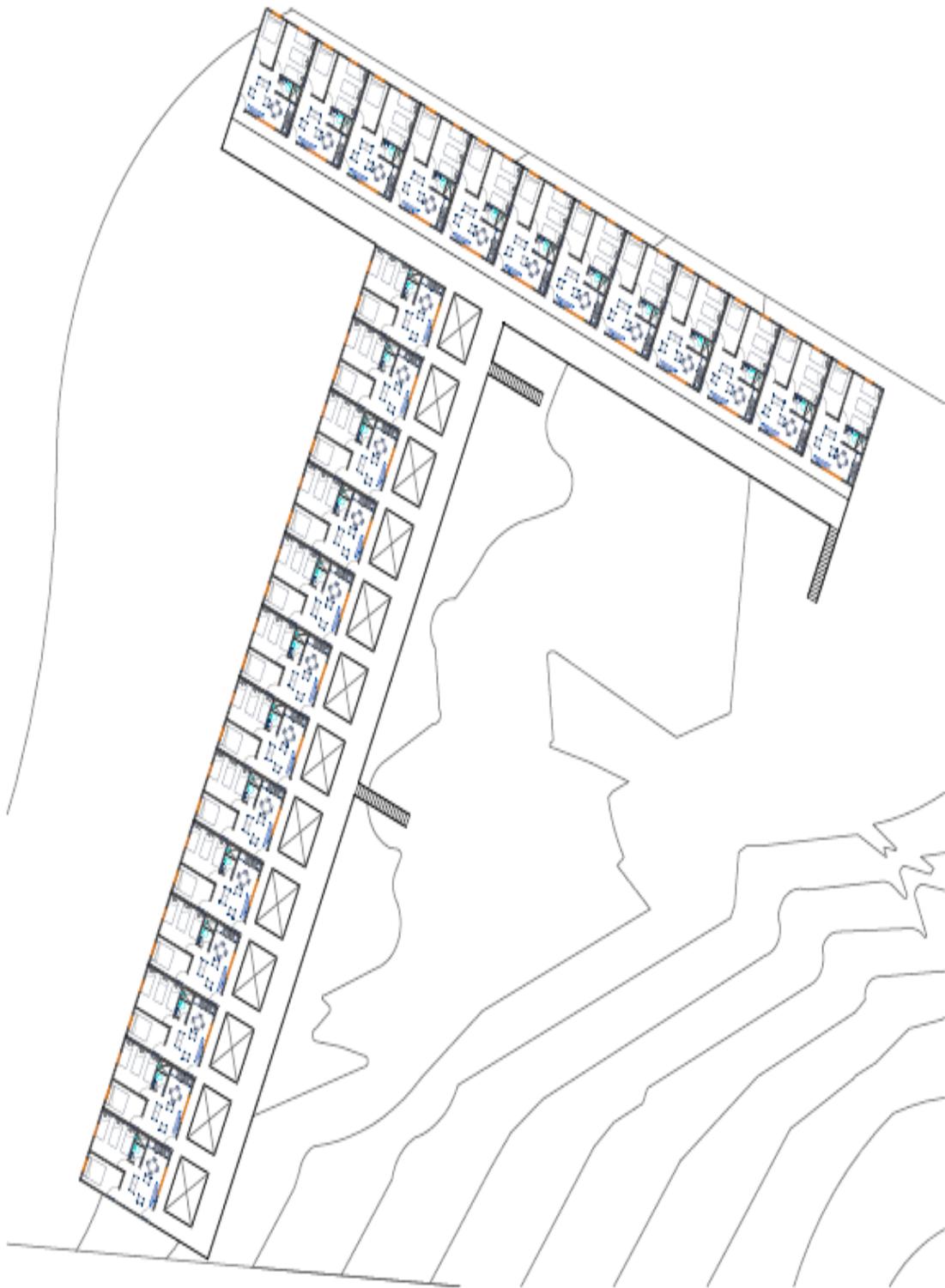
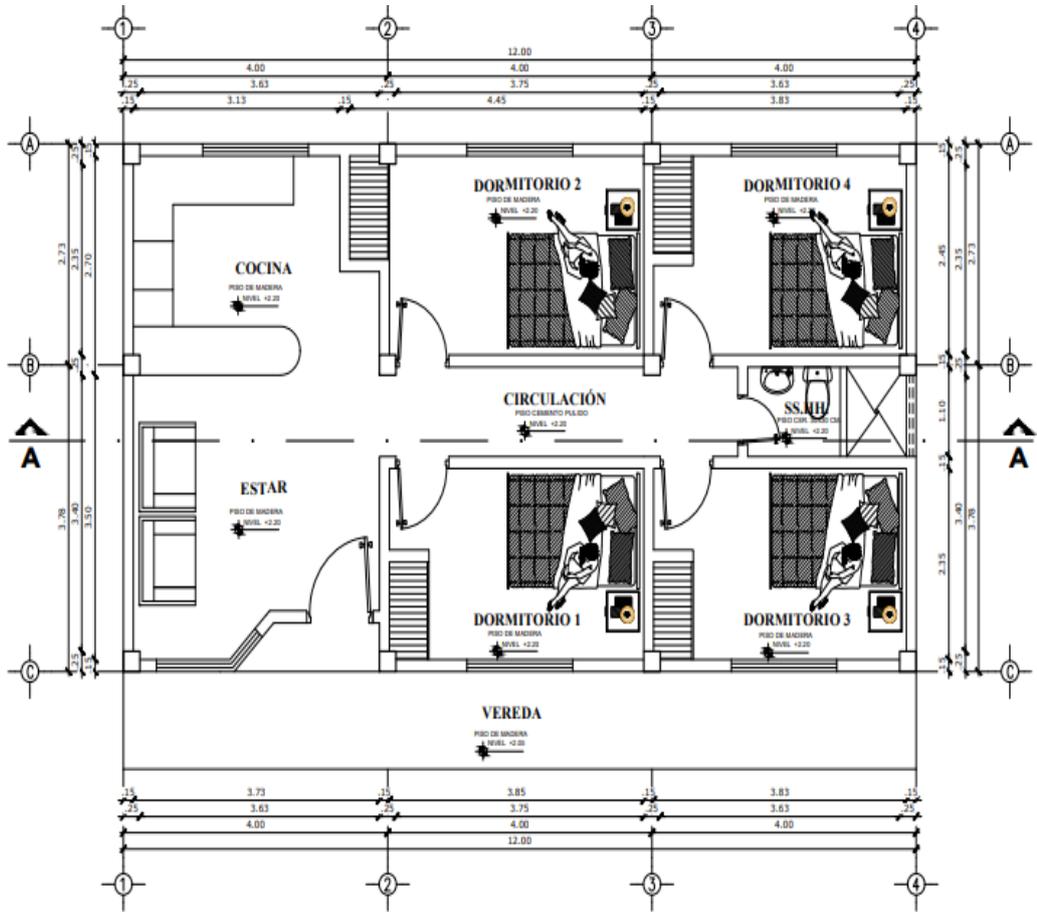
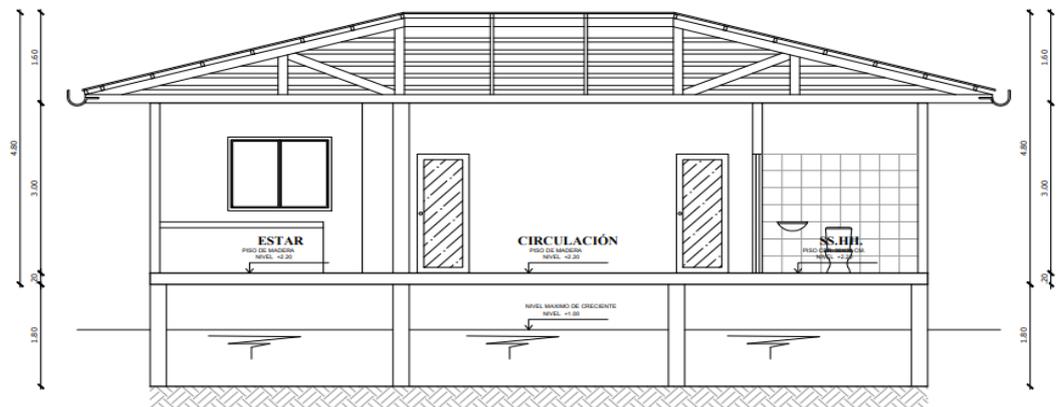


Figura 17. Plano de distribución de casas.

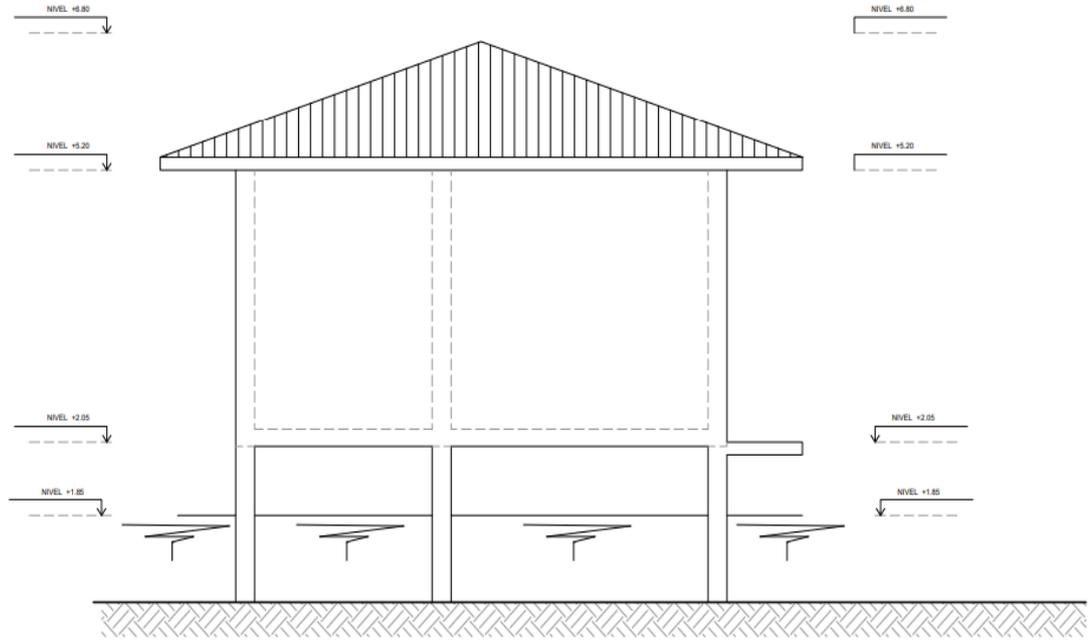
Figura 18. Plano de distribución arquitectónica de la casa.



Vista de frente



Vista de atrás.



4.4. Materiales y presupuestos

PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES DE MADERA Y POR VIVIENDA

DESCRIPCION DE MATERIALES	UNIDADES DE MEDIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Puntales o Refuerzos	Columnas de 20cm x 20cm	15	200	3000
Barrotes	5x5pulg de 3m	20	90	1800
vigas	5x5pulg De 4m	10	100	1000
Tablas	1pulg x20cm de 3m	160	22	3520
tablas	1pulg x20cm de 3m	180	22	3960
columnas de madera	4x4 pulg de 3m	12	60	720
clavos	5puig	10	5	50
viguetas	2x5 pulg de 3m	16	70	1120
cuerdas	2x5 pulg de 4m	14	70	980
travesaño	2x1pulgada de 4 m	26	25	650
pie de amigo	3x2 pulg de 2m	15	12	180
Tiras para zinc	2x2 pulg de 3 m	50	10	500
cumbreras	50cm x 1,5m	8	15	120
Zinc	14pies	30	42	1260
pozo ciego	2x2x2 m	1	500	500
puertas		4	500	2000
escalera		1	200	200
ventanas		4	300	1200
varanda		1	600	600
			Total	23360

ANALISIS DE LOS COSTOS DE LA MANO DE OBRA

ANALISIS DE LOS COSTOS DE LA MANO DE OBRA			
	días	costo unitario	costo total
Maestro	15	80	1200
Oficial	15	50	750
Total			1950

DESCRIPCIÓN DEL COSTO UNITARIO DEL JUEGO DE FREGADERO

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO DE FREGADERO			
Descripción de materiales	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Fregadero metal	1	80	80
Llave fregadero	1	28	28
Sifón	1	12	12
Caucho reductor 1/2	1	4	4
Costo Total			124

DESCRIPCIÓN DEL COSTO UNITARIO DEL JUEGO DE INODORO

DESCRIPCIÓN DEL JUEGO DE INODORO		
Descripción de materiales	Cantidad	Costo unitario
Inodoro	1	250
Llaves	2	28
Manguera	1	8
Sifón lava mano	1	16
Caucho reductor 1/4	1	4
costo total		306

DETALLES DE LOS COSTOS

Costo de construcción de la vivienda	23360
Costos de mano de obra	1950
Costos del área cocina	124
Costos del servicio higiénico	306
Costos del sistema eléctrico	824
Costo total de la vivienda	26564

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- De acuerdo a lo observado en la zona de los claveles el uso de madera en construcción de sus viviendas es común, donde el poblador tiene en cuenta la durabilidad y la resistencia de la madera, de ahí su uso a dichas especies favoritas es requerida para sus viviendas.
- Las viviendas propuestas tendrán una duración de 20 a 30 años, cuyas viviendas demuestra la confiabilidad y seguridad proyectada desde un principio, estas viviendas son de diseño simple, con tres habitaciones, separadas con madera de residuos de aserrío o de “triplayeras”, situación que las hace totalmente cómodas seguras, sin alterar el paisaje de la zona.
- Los pobladores de dichas zonas mejoraran su calidad de vida, con dichas viviendas sostenibles, que son de 30 años aproximando, con los cuidados y mantenimiento de sus dueños puede prolongarse más, pero también puede ocurrir lo contrario sino se tiene la estima adecuada de las casas a disposición.
- El área de 72 metro cuadrados, la casa está compuesta: de tres cuartos, sala, cocina, comedor, baño y sanitario, sistema eléctrico.
- La zona inundable de Los Claveles – San Juan Bautista en cuanto a la impresión que han podido dar en el pasado, es importante y necesario la construcción de estas viviendas sostenibles por que mejoran ante los ojos de los transeúntes y moradores, dignificando a las familias y demostrando que un lugar precario y con pocas probabilidades de otorgar calidad de vida, tiene la oportunidad de ser mejorado.

5.2. Recomendaciones

- Que el gobierno regional y la municipalidad distrital de san juan ayuden a los pobladores de la comunidad los claveles para que puedan construir sus casas con el apoyo de estas instituciones gubernamentales accediendo a préstamos a bajas de interés.
- Reubicar a los pobladores de esta zona que es vulnerable a otra zona que no sea vulnerable, generando un conflicto de interés y haciéndose la tarea más difícil, debido a que estos pobladores consideran una adaptación de su vida con la naturaleza y parte de su cultura, estas zonas no son de interés de ninguna institución del estado, no tiene interés económico. resultando al poblador San Juanino su fácil obtención, sin ningún costo económico y con mucho interés de vida, facilitando su acceso a la ciudad y a satisfacer sus necesidades básicas.
- El municipio de San Juan puede contribuir con estos pobladores de los claveles ayudándoles en la construcción de estas viviendas abaratando costos en: mano de obra con la participación del poblador, en el transporte, construcción y adquisición de madera de los montes más cercanos a dicha zona.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bereca K. (2018). Prototipo de vivienda anfibia para el centro poblado de Pucallpillo distrito de Manantay, Ucayali. UAP.
2. Bustamante A. & Alva. (2001). Características geotécnicas del suelo de Iquitos, Perú
3. Celis & Restrepo (2021). Prototipo de vivienda modular sostenible para Leticia Amazonas. Universidad católica de Pereira.
4. CIES. (2018). La construcción sostenible en el Perú.
5. Funes H. (2012). Diseño de viviendas tipo para zonas inundables. Universidad Dr. José Matías Delgado.
6. Hernández L. (2006). La sostenibilidad en el desarrollo de la vivienda informal. Análisis a partir del estudio del hábitat del barrio Puerta al Llano.
7. Lemus & Romero. (2014). Diseño de un prototipo de viviendas sostenibles en madera para la región de la Mojana.
8. Morales & Sánchez. (2020). Diseño de una vivienda verde unifamiliar, aplicado a un desarrollo sostenible en Huánuco.
9. PERUSAN. (2007). Estudio de oferta de Productos y Servicios Sanitarios de Bajo Costo en el Perú. Ciudad de Iquitos, Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.
10. Santa-Cruz B. (2014). La vivienda sostenible. Universidad Politécnica de Valencia.
11. Susunaga. (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario. Universidad católica de Colombia.
12. Type Noticias (2021). Diario informativo internacional

WEBGRAFÍA

1. <https://www.tvperu.gob.pe/noticias/nacionales/iquitos-intensas-lluvias-causan-inundaciones>
2. https://cies.org.pe/sites/default/articulos/economiasociedad/la_construccion_sostenible_en_el_peru.pdf
3. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream>
4. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle>
5. <http://www.scielo.org.co>
6. <https://www.infobae.com/noticias/2022/08/02/clima-en-iquitos-temperatura-y-probabilidad-de-lluvia>
7. <https://www.usa.gov/espanol/agencias-federales/oficina-nacional-de-administracion-oceanica-y-atmosferica>
8. <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/zin/caracterizaci%C3%B3n.htm>
9. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/629/regional.pdf>
10. https://www.jorgealvahurtado.com/files/labgeo06_a.pdf
11. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/biblioteca?c=ciudades&p=22>
12. <https://www.regionloreto.gob.pe/files/otros-documentos/2020/12/PLAN%20DE%20OPERACIONES%20DE%20EMERGENCIA.pdf>

Anexos

