

TITULO: Aplicación de materiales de bajo impacto en un centro cultural en el sector de la pradera, Quito, 2022

AUTOR: Danny Valerio Conlago Andrade

TUTOR: Ing. Jorge Ponce

Conlago, A. Danny V.(2022). Aplicación de materiales de bajo impacto en un centro cultural en el sector de la pradera, Quito, 2022
Universidad Indoamérica



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

APLICACIÓN DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO EN UN CENTRO CULTURAL
EN EL SECTOR DE LA PRADERA, QUITO, 2022.

Trabajo previo a la obtención del título de Arquitecto

Autor(a)
Danny Valerio Conlago Andrade
Tutor(a)
Ing. Jorge Ponce

QUITO – ECUADOR
2022

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, DANNY VALERIO CONLAGO ANDRADE, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre "APLICACIÓN DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO EN UN CENTRO CULTURAL EN EL SECTOR DE LA PRADERA, QUITO" como requisito para optar al grado de arquitecto y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 18 días del mes de abril del 2022, firmo conforme:



.....
DANNY VALERIO CONLAGO ANDRADE
C.I. 1721883526

Dirección: Pichincha, Quito, Sede, Cotocollao.

Correo Electrónico: dconlago2@indoamerica.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 8 de Julio de 2022



.....
Danny Valerio Conlago Andrade
CI: 1721883526

.....
Ing. Jorge Ponce Tamayo
CI: 1757008436

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: APLICACIÓN DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO EN UN CENTRO CULTURAL EN EL SECTOR DE LA PRADERA, QUITO, 2022, previo a la obtención del Título de Arquitecto, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de integración curricular.

Quito, 21 de Julio de 2022

.....
Arq. Bernal Turiño Frank Ylihe
CI: 756895171

.....
Arq. Daniela Ortiz Guachamin
CI: 1718785676

.....
Ing. Jorge Ponce Tamayo
CI: 1757008436

DEDICATORIA

Ante todo, quiero dar gracias a Dios por estar siempre en mi camino y ayudarme en todos los momentos difíciles y en los desafíos que se me presentan en el transcurso de la carrera universitaria. Quiero dedicarle este trabajo a mi Padre Valerio que siempre me insistió a ser el mejor y a mi abuelita María que con sus largas charlas me enseñó a no rendirme fácilmente que Dios los tenga en su Santa Gloria, gracias a ustedes por ser el pilar de mi vida y guiarme por el camino correcto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco el apoyo brindado por mi familia en especial a mi Tía Vicky y Tío Héctor por acogerme en sus brazos y ayudarme en el proceso, a mis maestros de cátedra por tener la paciencia de enseñarnos una parte de sus conocimientos para amar la Arquitectura, en especial a mi enamorada Gaby Comina por estar conmigo en las buenas y malas y más aun en las desveladas, a mis amigos por compartir conmigo largas horas de trabajo, Jomaira, Bryan, Jossue por apoyarnos entre nosotros y salir adelante juntos, Dios les pague por todas las molestias, desde ahora vienen nuevos retos y caminos con Fe en Dios siempre para adelante.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación se centró en la utilización de materiales de bajo impacto, puesto que, en la actualidad se presenta problemas con el cambio climático y el alto consumo energético que deja la construcción, es de suma importancia empezar a investigar nuevos materiales constructivos que ayuden a menorar los índices de emisiones de dióxido de carbono (CO2) para mejorar el impacto climático.

Dentro de la estructura de esta investigación se tendrá varias fases que ayudara a entender de mejor manera como se va a llevar a cabo la aplicación de los materiales consultado, contando con 4 fases, la primera fase es la investigación, aquí se encontrara una comparativa entre varios materiales dando como resultado que materiales tiene menos emisiones de CO2, en la segunda fase se visualizara el análisis urbano del sector de la Pradera – Quito, en la tercera fase se presentara las planimetrías del proyecto, el sistema constructivo y sus visualizaciones, en la cuarta fase que se llevara a cabo un análisis con la aplicación de los materiales de bajo impacto por medio de simulaciones.

Finalmente, se obtuvieron varios resultados por el análisis comparativo entre una pared tradicional y una pared con los materiales propuestos, entre los resultados se reflejó que pared propuesta tiene mejores características físicas, tiene alrededor de un 15% de ahorro en los costos de construcción, tiene un mejor confort térmico por sus aislantes térmico-integrados.

Palabras claves: (materiales sostenibles, cambio climático, aislantes térmicos, confort térmico)

ABSTRACT

The present research work focused on the use of low-impact materials due to there are problems with climate change and the high energy consumption that leaves construction. It is of utmost importance to start investigating new building materials that help to decrease the rates of carbon dioxide emissions (CO₂) to improve the climate impact.

Within the structure of this research, there will be several phases that will help to understand better how to carry out the application of the materials consulted in 4 phases. The first phase is the research, here you will find a comparison between various materials resulting in which materials have fewer emissions of CO₂. In the second phase, the urban analysis of the sector of the Pradera - Quito will be visualized. Then in the third phase, the planimetry of the project, the construction system, and its visualizations will be presented. In the fourth phase, an analysis will be carried out with the application of low-impact materials through simulations.

Finally, several results were obtained by the comparative analysis between a traditional wall and a wall with the proposed materials. The results reflected that the proposed wall has better physical characteristics, has about 15% savings in construction costs, and has better thermal comfort for its thermal insulation-integrated.

Keywords: (sustainable materials, climate change, thermal insulators, thermal comfort)

ÍNDICE CONTENIDOS

ETAPA 1

INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE ESTUDIO	16
-Reutilización de materiales de construcción para mejorar el cambio climático	16
-Impacto climático en Ecuador	17
-Justificación	18
OBJETIVOS	19
-Objetivo general	19
-Objetivos específicos	19
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
-Aislamiento térmico	21
-Hormigón de cáñamo	21
-Madera contra laminada	22
-Totora	23
-Vidrio con cámara de aire	25
-Edificaciones con materiales de bajo impacto	25
-UBC Tall Wood (2017)	25
-La Ceiba / Lucila Aguilar Arquitectos	26
-Biblioteca de la luz de bishan	27
ETAPA 2	29
Información general	30
-Introducción a la metodología	30
-Eschema metodológico	32
Levantamiento de datos – Diagnostico	33
-Analisis Foda	45
Investigación	46
-Indice de contaminación ambiental con materiales de construcción	46
-Estudio de materiales de bajo impacto antes de su aplicación	49
Conclusiones	51
ETAPA 3	52

Memoria Arquitectónica	53
-Estrategias de Diseño	54
-Partido arquitectónico	56
-Plan Masa	58
-Zonificación	59
-Zonificación axonométrica	62
-Programa arquitectónico	63
Planos técnicos	65
Cortes y fachadas	71
Instalaciones especiales	74
Planos estructurales	79
Aplicación	87
Visualizaciones	93
Conclusiones	104
Anexos	107
Bibliografía	109

ETAPA 1

CONOCIMIENTO PREVIO



INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE ESTUDIO

Reutilización de materiales de construcción para mejorar el cambio climático

El aumento de la población y el desarrollo industrial, ha llevado a un efecto ambiental y una explotación de recursos naturales para sustentar la necesidad de la sociedad, generando daños a los ecosistemas y medio ambiente, si bien la selección de materiales sostenibles trata de bajar los altos índices de emisiones de CO₂ (Yaselga, 2021). No obstante nos menciona el Parlamento Europeo (2010) los inmuebles son causantes de alrededor de 40% del consumo de energía y 36% de las emisiones de gases de impacto invernadero en relación con la energía. Por consiguiente, los inmuebles son el más grande consumidor de energía del continente Europeo. La calefacción, la refrigeración y el agua caliente sanitaria suponen el 80% de la energía que consumen los habitantes.

Si embargo se tiene una gran concentración de individuos cada vez es más en áreas subjetivamente limitadas, con lo que se está generando impactos sociales y del medio ambiente a grado local, regional y global, puesto que las localidades no se han reducido referente a la disponibilidad de recursos naturales (Pulla, 2019). Los efectos ambientales que deja la construcción a lo largo de los periodos de ciclo de vida se parten desde el diseño la demolición, pasando por la localización, creación, uso y renova-

ción. Las elecciones de materiales de construcción se toman durante estas fases ya que están afectando, además el costo comercial, la salud y productividad de los trabajadores, así como puntos sociales y calidad de vida (Rocha y Jimenez, 2016).

A juicio de Ramos (2018) la demanda de materiales de construcción crea la necesidad de sustraer y procesar monumentales porciones de materia prima, llevar a cabo nuevos materiales y el procedimiento de una alta proporción de residuos derivados de la obra, demolición, remodelación o cualquier actividad relacionada a la obra, incluyendo los gastos de la energía integrada, generalmente en las construcciones se utiliza grandes cantidades de hormigón, siendo sometido a una intensa presión medioambiental ya que libera entre un 7-10% a las emisiones de CO₂ que se generan en el planeta. Esto se debería básicamente a la descomposición de los carbonatos y en menor medida al combustible primordial para formar el Clinker (Iborra, 2011).

Se debe tener en cuenta que existen varios factores que influyen en el aumento descontrolado del dióxido de carbono y por ende este tiende a cambiar el clima mundial puesto que la reforestación y quema de fósiles suman a grandes cantidades de dióxido de carbono en su gran mayoría se alber-

gan en la atmosfera causando el famoso gas invernadero

Impacto climático en Ecuador.

Como menciona A. Castillo ,(2018) las naciones en vías de desarrollo como Ecuador se hallan en su mayoría amenazados a los impactos del calentamiento global, por no estar en capacidad de contestar a los peligros climáticos. Predicciones de los impactos del calentamiento global en la zona del pacífico ecuatorial sostienen que la precipitación anual en la zona se aumentará al menos en un 20%.

Mientras que, en el DMQ en los últimos 10 años, el cambio en el clima se ha evidenciado con el crecimiento de la temperatura y la magnitud de las precipitaciones. Diversos estudios determinan el crecimiento de la temperatura para el año 2050 en 2,5°C.

Si toda la raza humana tubiera el estilo de vida de un quiteño promedio se necesitaría exactamente de un mundo para saciar cada una de las necesidades de bienes y servicios. Aún se tiene la posibilidad de y se debe conservar este equilibrio. No obstante, la Huella Ecológica promedio de Quito es un 9% más alta que la del Ecuador, y en estudio de sectores como el de transporte el efecto promedio de un quiteño y quiteña es 34% más

alta que la de un ecuatoriano y ecuatoriana promedio (Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito s/f).



Figura 1: Climatología de Quito
Fuente: <http://www.weather-guide.com> (2022)

A juicio de Guerrero (2016) Quito tiene un altura de 2.850 metros y su ubicación en un valle cercano al ecuador, Quito mantiene un clima primaveral todo el año. De junio a septiembre, las temperaturas son en general más cálidas, especialmente por la tarde, mientras que el resto del año generalmente más suave.

La zona Urbana de Quito se encuentra dividida en 3 sectores que son centro, sur y norte, el sector de la Pradera está ubicado en el sector centro-norte del distrito metropolitano de Quito, la zona sur presenta las temperaturas más bajas de la ciudad, mientras que la zona céntrica las más calientes y la zona norte de la ciudad con clima templado, la temperatura dentro de la Pradera se encuentra entre 10°C a los 27°C (JARAMILLO, 2015).



JUSTIFICACIÓN

La finalidad de este estudio es comprender como actúan ciertos materiales de bajo impacto al emplearse en un centro cultural, el presente estudio es tipo investigación-acción debido a que se pretende impulsar el cambio ambiental con ayuda de la sociedad, además involucra una visión emancipadora donde su objetivo no solo busca implementar un espacio cultural en el sector de la Pradera – Quito, sino más bien atender las necesidades sociales para mejorar la calidad de vida en este caso mejorar el medio ambiente puesto que los materiales de construcción tradicionales han causado un alto índice de CO₂.

Mediante esta investigación se buscará presentar un mínimo impacto ambiental, con la utilización de materiales y sus técnicas constructivas de bajo impacto, puesto que en los últimos años se ha priorizado la inquietud por mantener el control para reducir el efecto ambiental, la naturaleza se ha visto enormemente vulnerable por la explotación de materia prima. La eficiencia energética es una de las primordiales metas de la construcción sostenible, aunque no la exclusiva. Los arquitectos usan distintas técnicas para minimizar las necesidades energéticas de inmuebles por medio del ahorro de energía y para incrementar su capacidad de capturar la energía del sol o de crear su propia energía (Rocha y Jimenez, 2016)

Actualmente se ha incrementado la importancia de cuidar el medio ambiente, puesto que la

eficiencia energética tiene un papel importante dentro de la sostenibilidad, con el fin de desacelerar el deterioro ambiental se busca alternativas que ayuden a tener una reutilización de materiales que se generan por la construcción, la existencia de nuevas tecnologías que han ayudado para la creación de nuevos recursos para la construcción respondiendo a las demandas sociales, puesto que la construcción no ha parado a lo largo de la historia.

Por medio de este análisis se podrá comprender que materiales podrían ser aplicados al anteproyecto, con la posibilidad de generar un confort térmico de bajo impacto ambiental, aportando un valor a los materiales reciclados para su reutilización, la selección de un material sostenible requiere tomar decisiones que cubran la necesidad de proteger el medio ambiente, si bien se tratara de ser aplicados dentro del país especialmente en la ciudad de Quito.

Este estudio será factible por la selección de materiales naturales de bajo consumo energético que contengan un mínimo de emisiones de CO₂, para generar una interacción con el medio ambiente la sostenibilidad será clave al proponer materiales que cumplan con las características antes mencionadas dentro de la ciudad de Quito para que tengan un mejor acoplamiento en el sector de la Pradera ya que el clima es variante a diferentes horas del día.



1.2 OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar un anteproyecto donde se pueda emplear materiales de bajo impacto ambiental en el sector de la Pradera-Quito, para mantener el aislamiento térmico dentro de la edificación para una mejor eficiencia energética

Objetivo Específico

- 1.- Identificar mediante una investigación cuales son los materiales de bajo impacto más utilizados dentro de la construcción con los cuales se pueda analizar de mejor manera antes de su aplicación.
- 2.- Aplicar en el anteproyecto los materiales definidos en la investigación con la finalidad de conocer si es factible la utilización de estos materiales y si cumple con bajar la eficiencia energética y el dióxido de carbono.
- 3.- Evaluar el efecto que produce los materiales de bajo impacto utilizando en una parte del anteproyecto mediante el uso de softwares con el fin de realizar una comparación entre los materiales tradicionales en contra de los materiales propuestos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Arellano (2020) indica que la construcción ha conseguido incorporar diversos conocimientos y valores a la disminución de los impactos del medio ambiente. Como en la construcción sostenible, que busca por medio de la adhesión de sistemas de administración, metodologías de diseño o la unión de dispositivos una mejor administración de los residuos, teniendo en cuenta como se podría potencializar los materiales de aislamiento térmico en la reducción de la demanda energética de los inmuebles esto resulta clave para consumir con las exigencias normativas en temas de eficiencia energética. Su espesor y características térmicas condicionan la resistencia térmica de la envolvente de la edificación. (Braulio-Gonzalo et al., 2018).

Es importante conservar la temperatura interior puesto que, esto ayudara a tener un menor consumo energético Arellano et al. (2015) enfatizan en que la eficiencia energética recomienda un nuevo paradigma, el de conservar el bienestar de vida, con la menor proporción de energía. Lo que es razonable a partir de la perspectiva de la conservación de la energía, sugiriendo sistemas que hagan uso efectivo de la misma tomando como punto primordial el ahorro, esto se convirtió en un objetivo estratégico internacionalmente, que conducirá a defender el medio ambiente y mantener los recursos naturales.

Existen criterios que los profesionales deben

tener en cuenta desde el inicio en sus edificaciones para lograr que estas sean de bajo impacto, siempre y cuando a estos se les apliquen los siguientes puntos importantes:

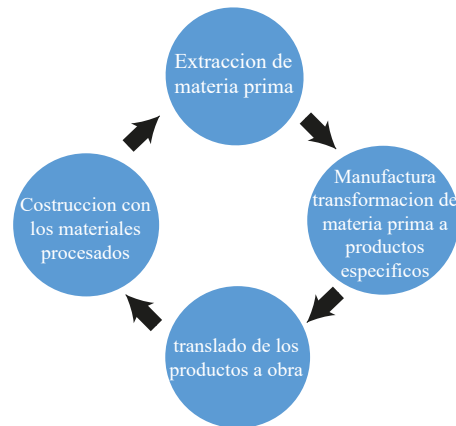


Figura 2: Ciclo de vida de los materiales

Fuente: Ramos (2018)

- La reutilización de materiales
- El contenido de materiales se puede reciclar
- La renovación que se puede dar
- Eficiencia energética, etc.

Esto ayudara al medio ambiente a bajar la acumulación de dióxido de carbono (CO₂) que se deja en el planeta, el ciclo de vida que se le da a los materiales posteriormente

a su utilización, Ramos Garcia, (2018) menciona que el tratamiento final de los materiales debidamente tratados debe incorporarse al diseño del edificio. Residuos que deben clasificarse, tratarse y eliminarse finalmente en el sitio y son materiales que no pueden reciclarse ni reutilizarse.

Aislamiento Térmico

Una de las mejores opciones para reducir el dióxido de carbono (CO₂) es tener un buen aislamiento térmico, las edificaciones que cuenten con este sistema constructivo no solo ahorran energía si no mas bien la conservan, no obstante, se busca obtener buenos resultados térmicos y acústicos, la existencia de productos naturales 100% reciclables es de suma importancia ya que se respeta al medio ambiente.

En la actualidad se puede encontrar un sin numero de materiales de bajo impacto que ayuden a mejorar el medio ambiente partiendo desde la estructura hasta culminar con los espacios interiores, ayudando a mejorar el medio ambiente por sus características, por ende se toma en cuenta lo siguiente:

Hormigón de cáñamo

Cuando se habla del hormigón de cáñamo se puede decir que es un material controvertido por la falta de investigación o por los tabúes que han mantenido las personas durante varios años, este material no es

nuevo para la construcción ya que se ha venido utilizando en varios aspectos, de este modo Souza (2020) explica que los romanos utilizaban fibras de cáñamo para reforzar la argamasa de sus estructuras. Hoy, a pesar de los obstáculos regulatorios en muchos países, el uso del cáñamo como material de construcción ha mostrado resultados alentadores. Si bien La investigación demuestra su calidad térmica y acústica duradera. Las fibras se las ocupa utilizadas principalmente en revestimientos de aislamiento arquitectónico con excelentes propiedades contra el calor, ignífugas, absorbentes del sonido y son permeables al vapor de agua.

Para su mezcla, debe de llevar cáñamo, polvo de piedra caliza y agua para formar una pasta espesa. A través de reacciones químicas entre los componentes, la mezcla se solidifica y se convierte en una masa ligera pero lo suficientemente fuerte. Para construir paredes, la mezcla se puede aglomerar, triturar o verter en formas lineales, utilizando métodos similares a los de las paredes de arcilla.(Martínez Cubides, 2021)

Las propiedades mecánicas del hormigón de cáñamo son significativamente inferiores a las del hormigón convencional o del acero. Tiene una resistencia a la compresión de 2 MPa con una densidad de no más de 1000 kg/m², lo que equivale a ladrillos. Es más adecuado como elemento "limitador" o "separador" que la construcción de muros autoportantes. (Souza, 2020)



Figura 3: Varias formas de utilizar de Cáñamo
Fuente: Guía Construir con Cáñamo (2018)

Madera contra laminada

Hernández y Elgueta (2020) describen que la estructura celular de madera proporciona una excelente disipación del calor: 15 veces mejor que el hormigón armado convencional, 500 veces mejor que el acero, 2000 veces mejor que el aluminio, la eficiencia energética de la casa depende del diseño del edificio, los materiales constituyentes y el sistema de construcción se distinguen por aislamiento adicional. La madera se vuelve versátil y especiales puesto que ayudan a los arquitectos para lograr mejores diseños en sus proyectos, si bien es un material moldeable generando altas expectativas en los modelos difíciles de lograr con otros materiales.

Uno de los productos que tiene un buen funcionamiento en la construcción según nos mencionan Llerena Pillaca et al., (2020) es la madera contra laminada, si bien es un producto rígido con sus características en

forma de panel que generalmente consta de un número impar de capas, donde cada capa se compone de láminas apiladas una al lado de la otra y capas adyacentes pegadas en ángulo recto entre sí, son paneles prefabricados y fáciles de utilizar.



Figura 4: Detalle constructivo del CLT
Fuente: David Carrillo Valdés Ingeniero Civil de Eligemadera (2020)

En Ecuador cada día va tomando peso la construcción con CLT sus características ayudan a cumplir las expectativas de los arquitectos por su resistencia, rigidez, movilidad, propiedades mecánicas y decorativas lo convierten en un producto ideal para cualquier tipo de inversión en construcción, cumple con ser aislante térmico y acústico ya que se proporciona unas condiciones climáticas y ambientales agradables en verano e invierno (El Oficial, 2018)

Totora

Moyano Arévalo et al. (2020) argumentan que la totora muestra características aislantes que, en un inicio, se usaron para recubrir los techos de viviendas clásicos a fin de conservar la cuarentena térmica en las construcciones, recientemente, se ha considerado esta planta en la arquitectura gracias a su flexibilidad, durabilidad y retiro térmico.

Esta planta de origen natural Aza, (2016) nos explica que aparece en abundancia en Perú especialmente en el lago Titicaca, también se la puede encontrar en la provincia de Ibarra en el lago de San pablo, este material cuenta con características especiales que son: resistencia, durabilidad y baja conductividad térmica.

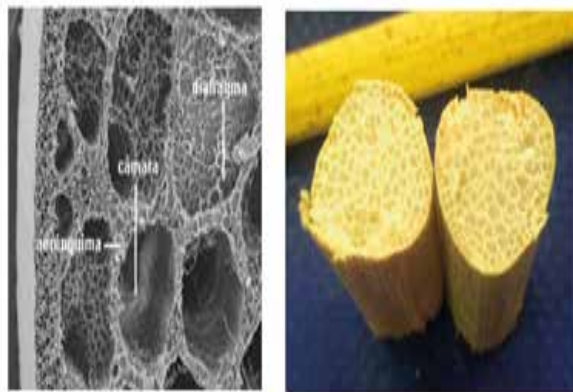


Figura 5: Parénquima de la totora
Fuente: Aza (2016)

El estudio experimental que se planteó Molina Dueñas & Jara Vinueza (2018) es la fabricación de un tablero suplementario artesanal compuesto por una capa de papel de totora vegetal de 1 a 2 mm de espesor y otra capa interior de fibra de totora orientado (OSTB) de 0,018 m y de longitud variable entre 0,90 y 1,80 metros. Se realizaron varias muestras para ser sometidas a pruebas mecánicas donde se puede determinar que Totora OSTB puede soportar una presión paralela de 7 MPa y una presión vertical de 1 MPa, con el fin de realizar las pruebas específicas de la construcción ecuatoriana en Madera y Guadua (NEC,2014) (NEC, 2016).

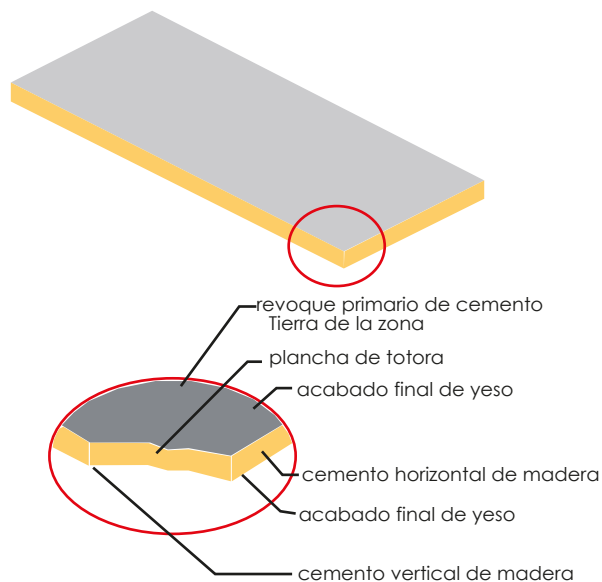


Figura 6: Detalle de tablero de totora
Fuente: Edison Cruz Ayarquispe, (2019)

Mediante un estudio realizado por Ayarquispe López (2019) se determinó que el uso como aislante es factible en la aplicación de muros, permitiendo generar confort térmico interno. A su vez, la aplicación de materiales que se encuentran en el entorno permite crear un sistema constructivo eficiente y accesible. Siempre que no esté sujeto a una carga superior, o tenga una estructura metálica o de hormigón armado capaz de soportar la carga.

Como menciona Hernández, (2019) la totora se la puede conseguir verde en las lagunas de san Rafael o San Pablo, también se la puede comprar en la tienda online totora sis para su utilización se la tiene que dejar secar en el sol y este se demora aproximadamente un mes en secarse, tiene resistencia a las plagas ya que no les ataca los microorganismos ni tampoco la polilla..

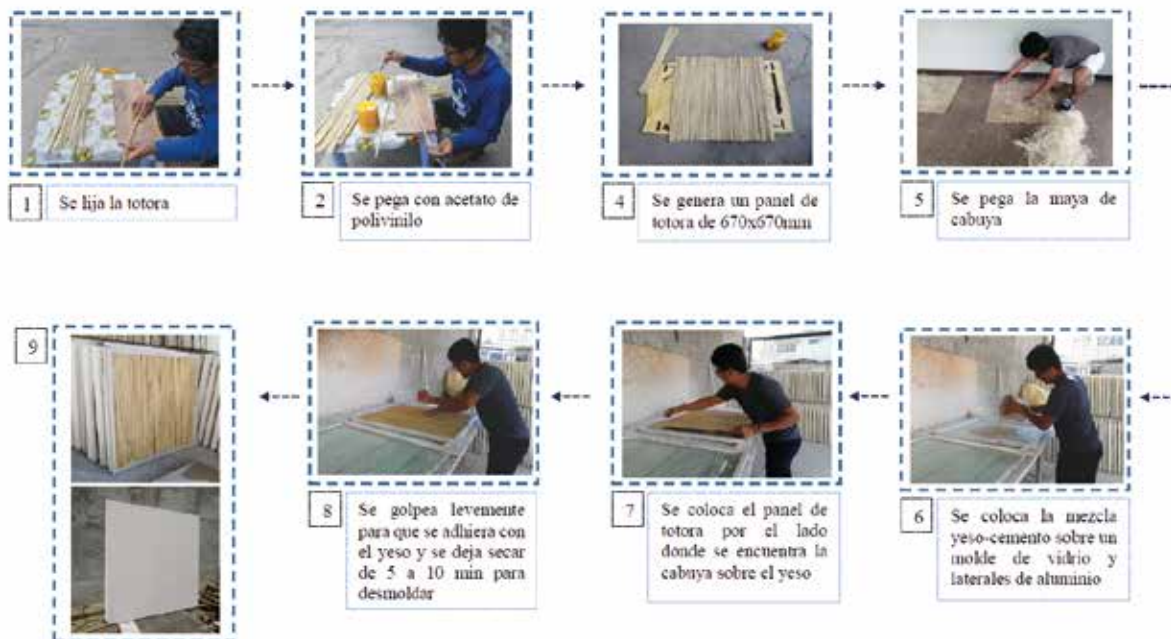


Figura 7: Proceso de fabricación de totora
Fuente: Alfredo Hernández (2019)

Vidrio con cámara de aire

Como menciona Palomino Piscoche (2020) Ayuda a reducir el consumo de electricidad con vidrio de control solar que utiliza sus propiedades especiales para atrapar y reflejar el calor estacional, utilizando fuentes de energía renovables como la fotovoltaica, creando un ambiente confortable para la calidad de vida del usuario. Su importancia no radica solo en la mejora de la habitabilidad de los edificios, que es un motivo interesante en sí mismo, sino también en el hecho de que se traduce en un importante ahorro energético (Acosta et al., 2018)

Dentro de las características que tiene este tipo de sistema de vidrios con cámara de aire, se puede observar como en su primera cara que se la llamara externa es la que tendrá esa relación directa como la radiación solar durante todo el tiempo, por ende este material será rígido, una vez entendido como funcional la parte exterior, se debe entender como la cara interna bloquear el paso directo de los rayos solares y mantiene térmicamente el ambiente, la cámara interna de aire optimiza las corrientes del aire produciendo un flujo continuo y este a su vez generado un barrido ascendente con las temperaturas.(GIRAUDO, 2019)

Se sabe que se aumenta su aislamiento en un 35%. Es un panel de vidrio diseñado para reducir la pérdida de calor interna. También ayuda a reducir el estrés causado por la radiación solar que ingresa a través del vidrio sellado de doble acristalamiento.

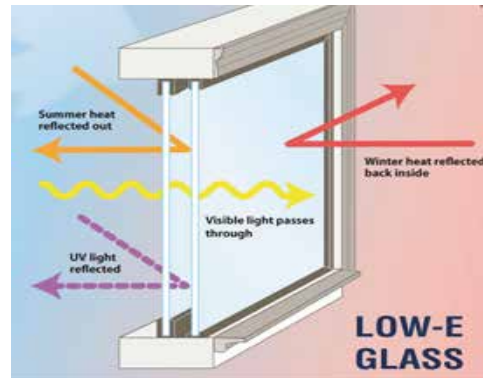


Figura 8: Vidrio con cámara de aire
Fuente: Contraste arquitectónico (2019)

Recomendado para usar en regiones más frías donde se requiere el uso completo del calor solar interno y externo para maximizar la luz natural (ContrasteArquitectónico, 2019)

Edificaciones con materiales de bajo impacto.

Es de suma importancia conocer que en la actualidad se ha empezado a utilizar materiales de bajo impacto para generar edificaciones con varias alturas permitiendo aprender su funcionamiento y sobre todo el bajo impacto ambiental que este tipo de edificaciones generan.

UBC Tall Wood (2017)

Edificio residencial (53 m), estructura madera contra laminada (CLT), madera laminada y núcleos de hormigón armado.



Figura 9: Edificio con estructura de madera (CLT)
Fuente: : Arq. Acton Ostry (2017)

La altura típica del piso de este edificio de 18 pisos es de 2,8 m, la altura total del edificio hasta la parte superior de la barandilla del ascensor es de 58,5 m, el área del edificio es de 840 m² (15 m × 56 m) y ofrece 404 camas para estudiante (Connolly et al., 2018).

Este edificio está compuesto por una estructura híbrida que se encuentra de la siguiente manera, Pisos prefabricados de madera laminada cruzado (CLT) sostenidos por pilotes de madera laminada (GLT) y filamentos paralelos (PSL), en sus cimientos fueron fundidos con hormigón y toda su planta baja, su ascensor y las escaleras también son hechas de hormigón, sus conexiones son de aceros juntamente con la cubierta (Calderón, 2018) explica que dentro de sus beneficios podemos observar Recursos renovables y disponibles regionalmente, tanque de almacenamiento de carbono, menos emisiones de carbono que el acero y el hormigón, su

estructura más ligera requiere una base más pequeña y, por lo tanto, menos material.

La Ceiba / Lucila Aguilar Arquitectos

Esta edificación está ubicada en México fue realizada en el 2016 por Lucila Aguilar Arquitectos "La Ceiba" es un proyecto de infraestructura sustentable al cuidado del medio ambiente, que está construida con materiales de bajo impacto con prototipos para satisfacer las necesidades de seguridad, mantenimiento y autenticación.

Lucila Aguilar Arquitectos(2018) menciona que en esta edificación está cubierta de bambú y plantas, actuando como un gran sombrero, proporcionando sombra, comodidad y armonía con el entorno como resultado de la renovación del sitio propuesto, si bien los materiales son totalmente naturales como la tierra y el bambú, que son de gran compatibilidad con otros materiales de uso común para crear diseños atractivos y funcionales, con estos materiales el diseño fluye para mejorar el paisaje nos explica como todos los elementos arquitectónicos corresponden a la estrategia biológica de clima cálido y húmedo y se benefician estratégicamente de la posición del viento y el sol, además, el edificio tiene un techo de bambú y vegetación en cubierta, funciona como un gran sombrero, brinda sombra y comodidad, y se funde en con su entorno.



Figura 10: Estructura sustentable con materiales de bajo impacto
Fuente: Lucila Aguilar Arquitectos (2016)

El diseño interactúa bien con el entorno del lugar puesto que su estructura esbelta menora el impacto al suelo, controla la humedad e inundaciones, su ventilación es totalmente natural ayudando a la impulsión de la construcción sostenible.

Biblioteca de la luz de bishan

Inspirado en el concepto de 'casa del árbol', pretende representar una experiencia de aprendizaje basada en diferentes plantas del edificio. De esta manera, se crea para cada visitante todo un viaje de aprendizaje y entretenimiento. Esto se destaca en términos de utilización del espacio, integrando el diseño sostenible en espacios urbanos altamente restringidos, se distribuye en varias áreas de estudio a diferentes alturas incluyendo un lucernario interior que permite el paso de la luz natural a través de las diferentes plantas del edificio, inspirado en el concepto de







“casa del árbol”, tiene como objetivo proporcionar una experiencia educativa basada en diferentes niveles del edificio (Rscntenoffer, 2017).

Como indica Rincon (2013) una de las características del uso de la luz solar para ayudar a reducir los costos de electricidad. La biblioteca incluye un gran patio en la zona principal, que permite el paso de la luz natural por las zonas más concurridas estructura de hormigón, compuesta por cuatro paneles agrupados en el sótano, conectados por escaleras y ascensores públicos, y columnas internas de mínimas dimensiones, en busca de un espacio de piso más grande, especialmente en el sótano, una unidad de uso público (Rscntenoffer, 2017).



Figura 11: Biblioteca de bisha
Fuente: Lucila Aguilar Arquitectos (2017)

tabla 1. Análisis comparativo de referentes

ANALISIS DE REFERENTES	UBC Tall Wood (2017)	La Ceiba / Lucila Aguilar Arquitectos	biblioteca de la luz de bishan
Materiales	estructura híbrida. Pisos prefabricados de madera laminada cruzado, cimientos con hormigón, conexiones son de aceros	Cubierta de bambú y plantas, actuando como un gran sombrero. Bloques de tierra comprimida fabricados con tierra y mano de obra del sitio	estructura interna de hormigón pintado de blanco y con de vidrios de varios tonos, los perfiles de color negro
Colores	Utiliza revestimiento de madera en colores amarillo y negro con el primer piso en tono natural del hormigón	Utiliza el tono natural del bambú, el tono verde del césped natural y las paredes de barro con un tono claro	las tonalidades de los vidrios transforman el espacio en cálidos y con la iluminación natural forman zonas cálidas, consta de perfiles negros
Funcion Espacial	Bloque de ascensores y gradas, en cada piso cuenta con una salsa una cocina compartida y 12 departamentos de con un baño, armario, cama	Son grupos de infraestructuras donde pueden habitar y tener lugares de estancia para los usuarios, sus estrategias utilizan la ventilación cruzada	comprende cuatro losas de piso típicas sobre un sótano está unida por un elevador común y un núcleo de escalera, las columnas internas se mantienen al mínimo mediante el uso de losas de piso postensadas
Relacion Espacial	En la planta baja encontramos una zona publica llena áreas sociales y comercio, subiendo a cada piso se encuentra con un pasillo largo que llega a todas las habitaciones que tiene la edificación	Entre las infraestructuras podemos observar pasillos largos que permite el paso a diferentes áreas, planta libres para la utilización de varias actividades	incorporó un atrio interno para introducir luz natural en la zona de circulación principal y en la mayoría de los pisos de la biblioteca, uso de tragaluces, celosías y vidrio de color transforma la luz diurna entrante en una gran variedad de tonos y colores, creando una calidad de luz moteada
Plata Tipo			
Expresion formal			
OBSERVACIONES:	Esta edificación residencial estudiantil es la más alta construida con madera por tener (53m) de altura, la planta baja hecha en hormigón conjuntamente con los ascensores, sus conexiones son de acero.	Este conjunto de infraestructura totalmente naturales y con materiales de bajo impacto construidas para beneficio del usuario y del medio ambiente, sus estrategias son totalmente visibles al rato de construir la edificación	Esta edificación utiliza la luz natural como un estrategia de sostenibilidad, si bien podemos observar forma cámaras de aire donde no penetran los ruidos en las zonas de los niños, sus vidrios eso hace que la biblioteca sea de gran sustentabilidad

Fuente: elaboracion propia (2022)

ETAPA 2

DIAGNÓSTICO

2.1 Información general

Tipo de Proyecto:
PROPUESTA INNOVADORA
Línea de Investigación:
DISEÑO, TÉCNICA Y SOSTENIBILIDAD (DITES)
Área de Investigación:
Arquitectura y sostenibilidad
La investigación tiene como objetivo aportar soluciones a problemas globales como, la selección de materiales para la construcción. Aplicando un sistema de selección de materiales eficiente en el proyecto arquitectónico, para crear conciencia y comenzar a cambiar hábitos de construir con materiales tradicionales que emitan grandes cantidades de CO ₂ .
Delimitación Temporal:
Período académico: Abril 2022 - Agosto 2022

2.2. Introducción a la metodología

En esta parte de la investigación se analiza el problema a tratar desde un enfoque cualitativo para entender de mejor manera Sampieri, (2016) menciona que la investigación cualitativa es comprender cómo las personas perciben y experimentan los fenómenos que les rodean introduciéndose en sus perspectivas, interpretaciones y significados, no obstante, Aunque el enfoque cualitativo es inductivo, lo que si se necesita es saber más sobre el tema que se está investigando. Comenzando con una mirada cercana al problema, empezando con la recopilación de información y estudios relacionados con una investigación para implementar una solución factible que ayude al beneficio del confort térmico, sin la necesidad de utilizar un enfoque sistemático, que produce un alto rendimiento energético y contaminación del medioambiente.

Investigacion (Fase 1)

Por otra parte Cuitiño et al., (2020) menciona que para la recopilación de datos bibliográficos con fuentes primarias y secundarias e información de investigaciones separadas sobre densidad, conductividad térmica y resistencia a la compresión se analiza una lista de materiales por medio de una tabla donde se pueda observar las ventajas y desventajas de los materiales propuestos en la investigación, también se realiza un análisis con materiales de aislamiento térmico, esto ayudara a

conocer más sobre los tipos de materiales y si son factibles para su simulación y futura aplicación o a su vez se llegarían a descartar dichos materiales

Plan general (Fase 2)

Se realiza una recolección de datos para realizar el análisis urbano Villa, (2019) menciona que para la recopilación de datos ayuda al diagnóstico del estado actual del equipo y mantenimiento del equipo a través de hojas de observación del entorno arquitectónico y urbano del mercado del sector de la Pradera - Quito a nivel macro (Ecuador), meso (Pichincha) y micro (la Pradera-Quito), para identificar las ventajas y desventajas que existen dentro en el área de estudio, así se tendrá en cuenta cuáles son las necesidades que se busca solucionar por medio del elemento Arquitectónico. En esta fase utilizaremos varios softwares como el ArcGIS, Ilustrador y Photoshop, al igual de varias visitas técnicas al lugar que ayudara a recolectar los datos. Por tanto, se hace un análisis de asoleamiento, recorrido de vientos, usos de suelos, vegetación existente, demografía, morfología urbana, FODA, arquitectura existente y climática.

Anteproyecto (Fase 3)

Una vez realizado los análisis respectivos que ayudará a lograr entender de mejor manera el lugar, Castrillón Rivera et al.,(2020) menciona que la selección de información que sea útil para su propósito, asegurara una

buena comprensión y aprendizaje.

Con el fin de generar estrategias, se procede a generar esquemas o bocetos para plantear una propuesta arquitectónica, mediante una propuesta conceptual donde se pueda tener un planteamiento claro, una zonificación que marque las zonas específicas conjuntamente a la par con el programa arquitectónico, también se podrá tener un avance de los planos y cortes donde se podrá entender los espacios funcionales y de estancia, en esta fase se realizara el estudio de una sección del centro cultural para la implantación de los materiales propuestos.

Aplicación (Fase 4)

Es la suma de todas las anteriores fases donde aquí se puede observar cómo se aplican los materiales seleccionados, Hernández Zabala et al., (2019) menciona que se puede probar el rendimiento térmico a través del software y reducir la contaminación ambiental utilizando energía renovable y materiales con propiedades aislantes en esta etapa se utilizara del software llamado grasshopper y también thermal se realizar el análisis comparativo entre materiales tradicionales y los materiales propuestos para obtener un resultado óptimo, también estará todas las planimetrías tanto estructurales como arquitectónicas, ha mas de eso se podrá visualizar los detalles constructivos la aplicación de materiales, los renders, etc. Por concluyente se dará las conclusiones del proyecto con sus recomendaciones.

Esquema metodológico

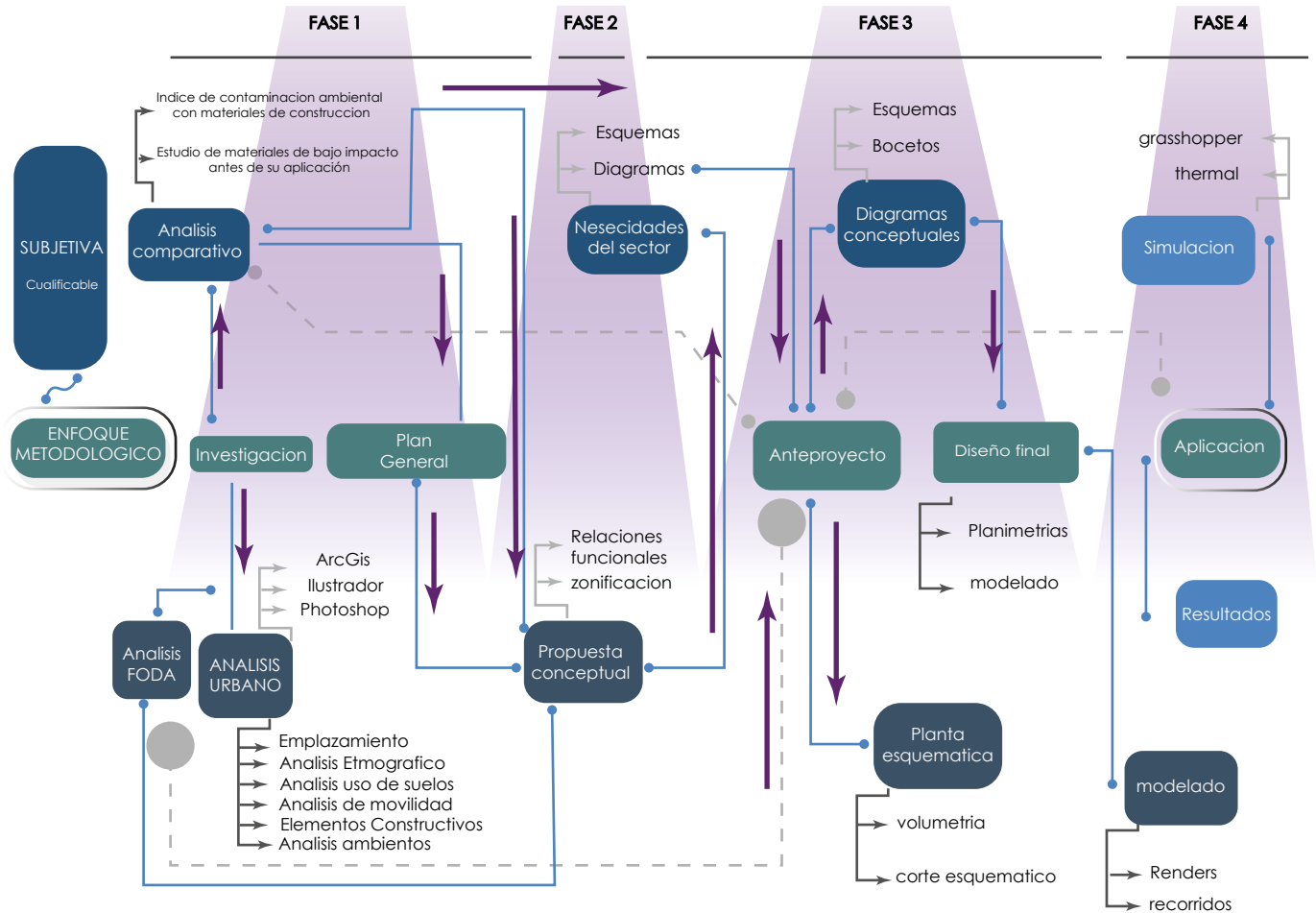


Figura 12: Metodología
Fuente: Elaboración propia (2022)



2.3 Levantamiento de datos - Diagnostico

Emplazamiento

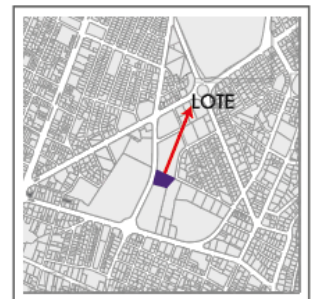
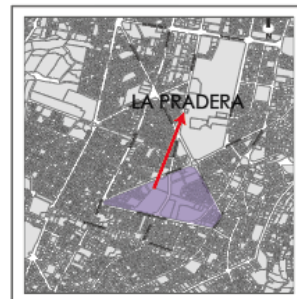


Figura13: Emplazamiento
Fuente: Elaboracion Propia, 2022

El sector de la pradera esta ubicada en el centro norte de la capital Ecuatoriana, este barrio esta ubicado dentro de la parroquia Ñaquito, sus límites se encuentran atravesados por las vías principales del sector,

los barrios que tiene como fronteras los siguientes barrios: La Paz, Batán Alto, Cruz Tobar y La Colón, así como también una esquina del parque La Carolina La Pradera es una zona urbana de la ciudad de Quito, la zona es considerada un espacio estratégico debido a que se está expandiendo una serie de actividades empresariales y estudiantiles tanto en el sector público como privado, también cuentan con espacio de tránsito debido a algunas de sus dispositivos, considerado un núcleo importante del sector.

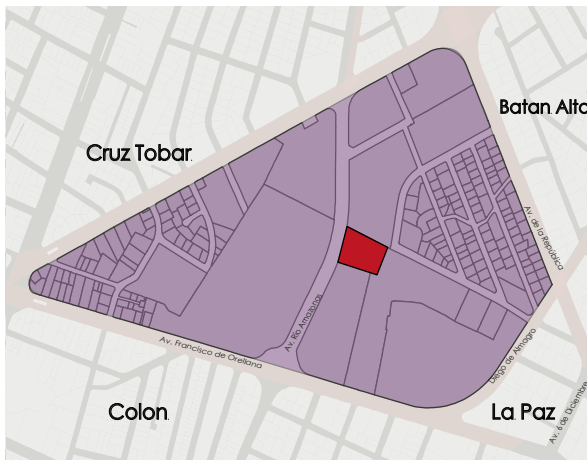


Figura14: Límites del barrio la Pradera
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

LEYENDA



Límites Barriales



Zona de afectacion directa



Lugar de intervencion

Análisis de Etnográfico

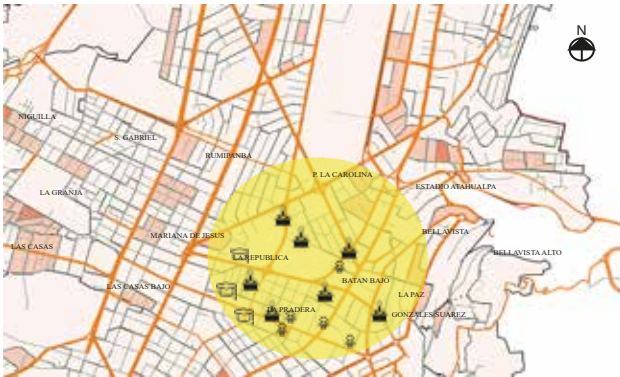


Figura 15: Análisis Etnográfico
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

TURISTICOS OFICINAS EDUCACION ZONA DE ESTUDIO

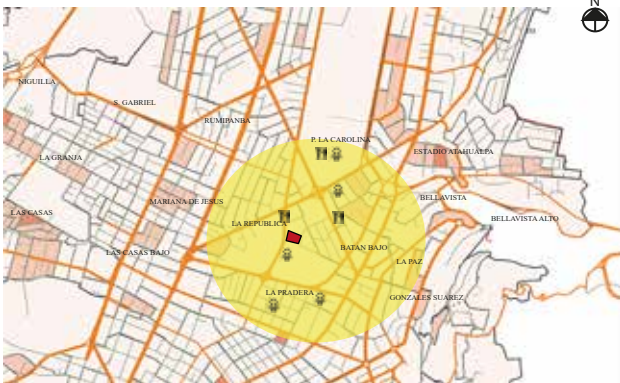


Figura 16: Análisis Etnográfico
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

TURISTICOS PELIGRO ZONA DE ESTUDIO

ACTIVIDAD - HORAS

TRABAJADORES



ESTUDIANTES



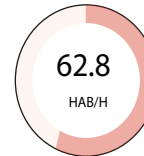
RESIDENTES



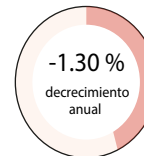
Figura 17: Análisis demográfico
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



Densidad Poblacional



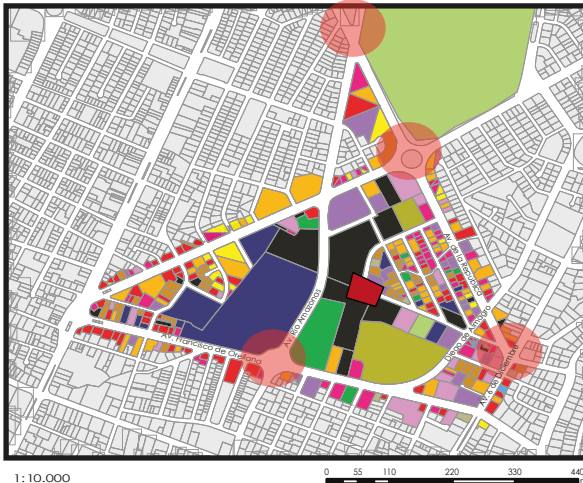
Densidad Poblacional



Fuente: Censo de Poblacion y Vivienda, 2010

La zona de estudio tiene un promedio de 113 personas que residen en el sector ya que este sitio al ser un espacio comercial no cuenta con residentes en la zona.

● Análisis Uso de Suelos

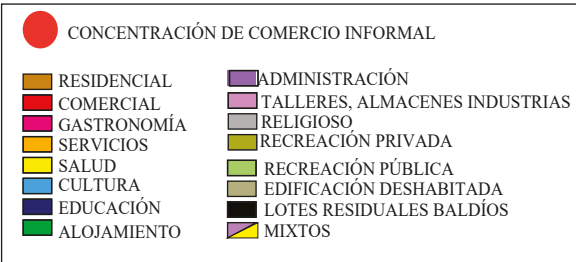
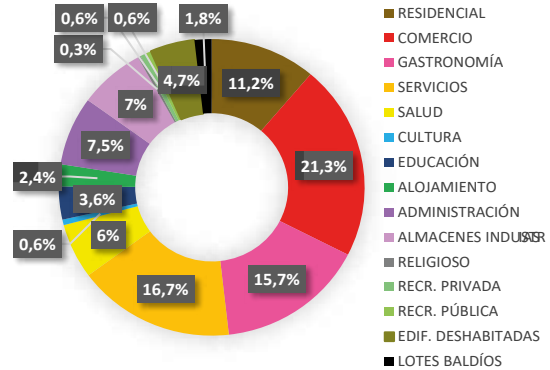


1: 10.000

figura18: Uso de suelos

Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

USOS DE SUELO EN PLANTA BAJA



Se ha comprobado que en la zona se caracteriza principalmente por el comercio, la gastronomía y los servicios, pero por otro lado, la presencia de establecimientos dedicados a la salud, educación, residencia, cultura, vivienda residencial, administrativo, industrial, etc., religioso, recreativo, incluyendo la presencia de restos de tierra.

COMERCIO INFORMAL



figura19: Comercio informal

Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Aprovechamiento de Visuales en altura



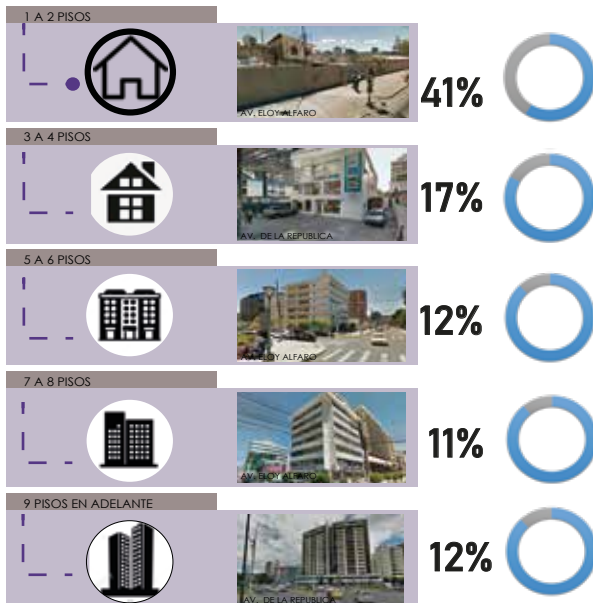
Figura 20: Aprovechamiento de visuales
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

Aproximadamente son 27 metros de altura el cual posee la edificación, esto genera un gran aprovechamiento de visuales hacia el exterior.

Existe un porcentaje que estos espacios son ocupados por usuarios de oficina y al mantener una interesante visualización ayuda a que su espacio de trabajo.

Este tipo de edificaciones posee una altura media lo cual va descendiendo en visuales pero se puede observar con más detalle la vista que genera hacia el exterior

Posee una altura de 15 metros aprox. con este tipo de altura se puede ya apreciar a los ojos del espectador los espacios verdes o recreativos que tiene la zona, esto hace que el usuario palpe de más cerca la vegetación del lugar puede observar con más detalle la vista que genera hacia el exterior



Numero de Pisos



Figura 21: Número de pisos
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

Análisis de Movilidad

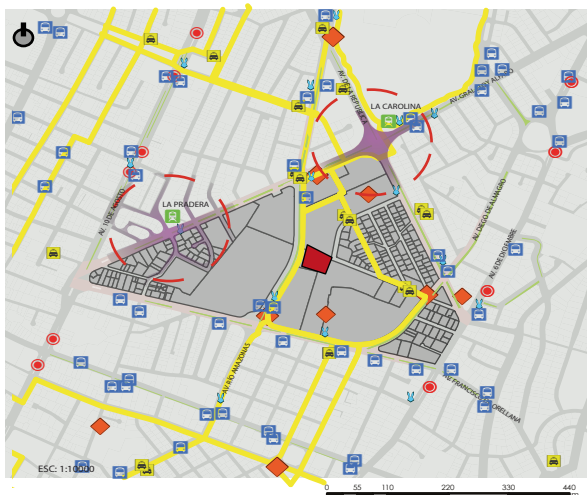
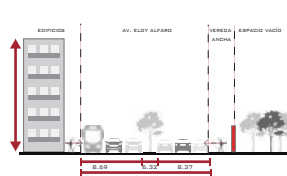
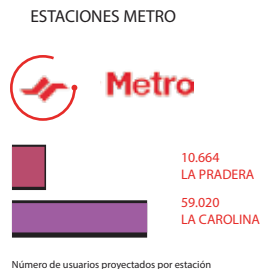


Figura 22: Análisis de Movilidad
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

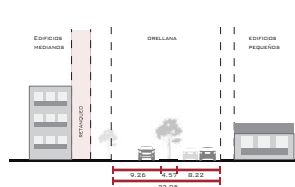
LEYENDA

- PARADA BUS
- ESTACION METRO
- ESTACION BICI Q
- ESTACIONAMIENTO TAXI
- PARADA BIARTICULADOS
- RUTA CICLOVIA
- HOP SCOOTER ELÉCTRICO
- LUGAR DE INTERVENCION



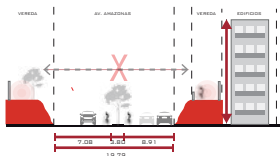
Avenida General Eloy Alfaro

La avenida Eloy Alfaro posee 3 carriles por cada sentido y es de alto tráfico vehicular, tiene un ancho de vía de 23,38 m que combinado con las altas velocidades en la que circulan los vehículos la convierte en un trayecto largo de atravesar. Esto genera un conflicto entre peatones y vehículos.



Avenida Francisco de Orellana

En la avenida Orellana se empieza a notar que los edificios se van retranqueando, respetando un retiro mayor específicamente en la calle 9 de octubre donde hay mayor cantidad de nuevas edificaciones pero aquí los recorridos son casi nulos generando una inseguridad.



Avenida Río Amazonas

En la avenida Amazonas se producen mayor de los conflictos para el peatón, donde la conexión entre un lado y el otro es imposible de forma directa. Hay que trasladarse hasta el final del Amazonas de forma insegura, existen callejones largos y poco iluminados.



Sendas Peatonales

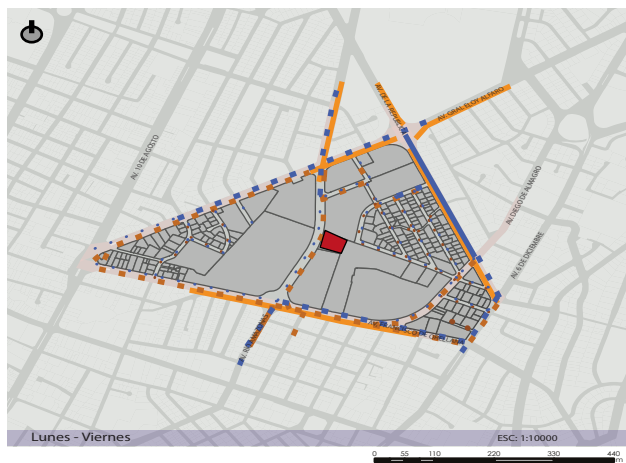
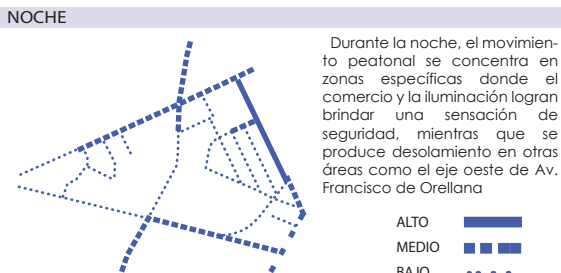


Figura 23: Sendas peatonales
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Sendas Vehiculares

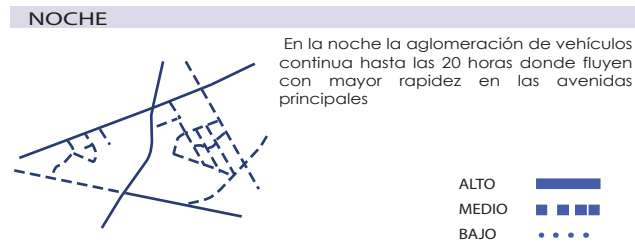
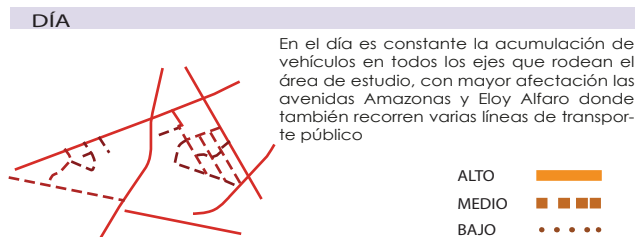


Figura 24: Sendas Vehiculares
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Análisis de Percepciones

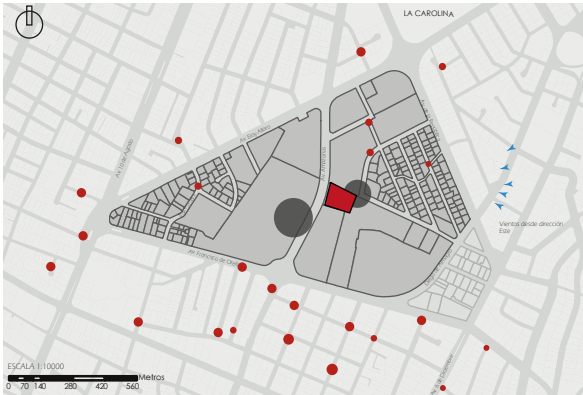


Figura 25: Análisis de Percepción potencialidades
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

LEYENDA

 Basura	 Amurallamiento
 Ruido	 Contaminación Visual
 Comida	

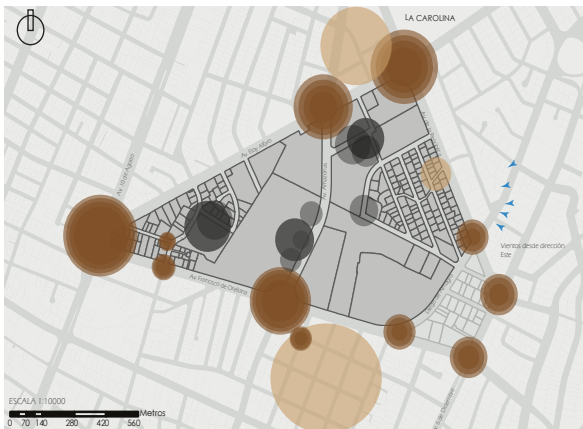
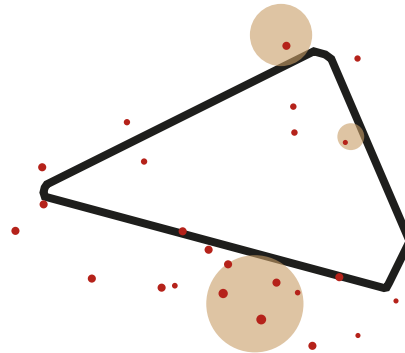


Figura 26: Análisis de Percepción problemas
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

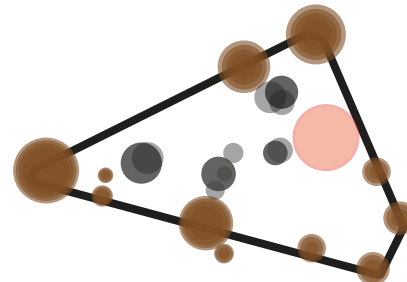
POTENCIALIDADES

El sector gastronómico se encuentra en gran cantidad entre la Av. Francisco de Orellana y Av. Colón, además de otras zonas. Se pudo encontrar contaminación por basura en las zonas aledañas de los locales de comida, provocando en muchos casos una mezcla de olores no agradable hacia el ser humano, entre la basura y los olores de la comida de los restaurantes.



PROBLEMATICAS

El amurallamiento junto con la presencia de grafitis en algunas edificaciones, provocan una percepción de inseguridad, esto podemos encontrarlo por ejemplo en la 9 de octubre y Mariano Acosta, o en la calle La Pradera. Entre la calle San Salvador y la Av. de la República se encuentra una zona residencial y comercial que brinda una percepción de tranquilidad y seguridad gracias al no amurallamiento, al flujo de personas, la presencia de locales comerciales y al poco ruido que existe.



Colores y Texturas



Méndez, M. (2021, Agosto). Vista desde el sector La Pradera [Fotografía].

VISUAL SUR



Méndez, M. (2021, Agosto). Vista desde el sector La Pradera [Fotografía].

VISUAL SUR - ESTE (VOLCÁN COTOPAXI)



Tonaty. (2020, Junio). Vista desde el sector La Pradera [Fotografía].
VISTA DESDE LA AV. RÍO AMAZONAS - ELOY ALFARO

PALETA DE COLORES



MAPA DE REFERENCIA VISUAL

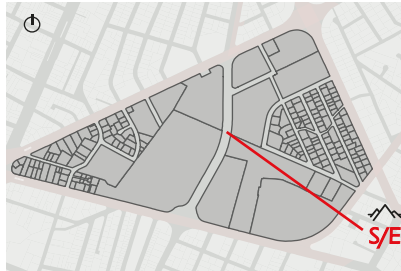
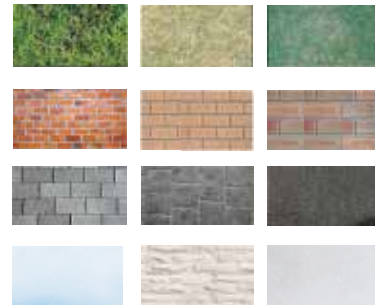
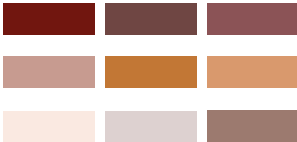


Figura 27: Mapa referencia visual
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

TEXTURAS



COLORES PREDOMINANTES



En la noche se puede apreciar como la gama de colores se funde con el paisaje, los colores predominante siguen siendo los mismos a pesar de que por la luz de la ciudad se genera una mezcla armonica de los mismos.

IMAGEN



Admin (Abril, 2021). Volcán Cotopaxi [Fotografía].

Una de las visuales mas atractivas esta en la lejanía del sur - este de la ciudad de Quito y se trata del Volcán Cotopaxi así como se puede apreciar en la noche las luces de cada vivienda del sector que complementan el paisaje urbano

DESCRIPCIÓN

Vegetación (Hierba - cespéd) .

Paredes (ladrillo visto).

Piso (Adoquín, piedra, asfalto,)

Otros. (Azulejos, pinturas lisas)

Elementos Construidos

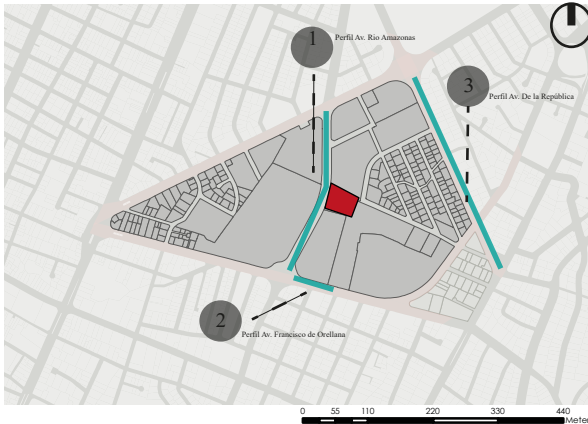


Figura 28: Análisis de Perfiles Urbanos
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

TOPOGRAFÍA



La Pradera es un sector consolidado con edificaciones en altura, la cual es de provecho para los viajeros que se hospedan en alguno de los hoteles que están en su alrededor, también se puede decir que es un sector que integra el espacio publico ya que cuenta con varios equipamientos.

PERFILES URBANOS

1



AV. RIO AMAZONAS

2



AV. FRANCISCO DE ORELLANA

3



AV. REPUBLICA

ASOLEAMIENTO

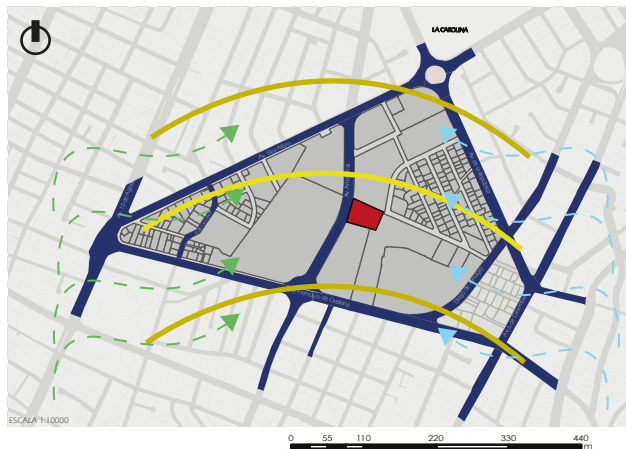
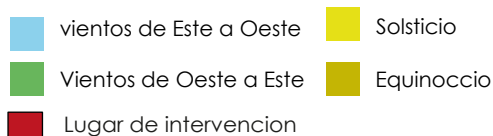
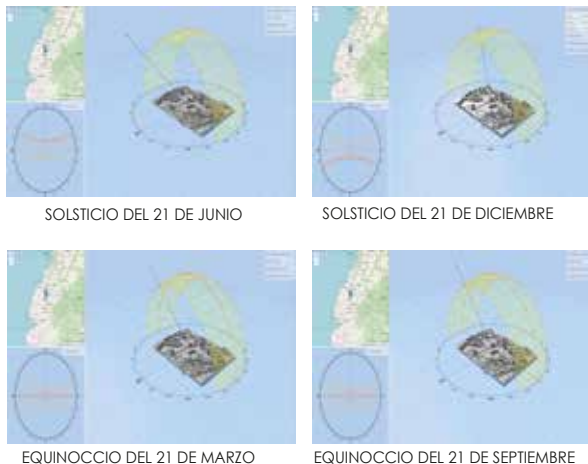
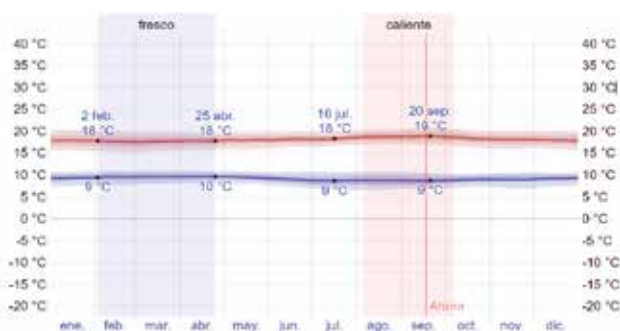


Figura 29: Análisis de Asoleamiento
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

LEYENDA



TEMPERATURA



En esta parte del análisis podemos observar la incidencia que tiene el sol en el sector en distintas horas del día, lo cual nos permite observar el ingreso solar en los distintos ambientes interiores y espacios exteriores del sitio, donde nos ayuda a entender mejor el lugar para poder alcanzar el confort en el proyecto que vamos a realizar.

Según el gobierno de la ciudad de Quito, el sector de La Pradera tiene un clima Montano Semi Húmedo. Este clima se caracteriza por tener el promedio de precipitación anual es de 500 a 2000 mm, su temperatura media oscila entre los 12 a 20 °C. (Vallejo, 2014). su clima templado oscila entre 10°C A 24°C y los 27°C. Limita al norte con la parroquia Jipijapa, al sur con La Mariscal y al Oeste con Belisario Quevedo. Según el último censo del INEC (2010)



Análisis Ambiental

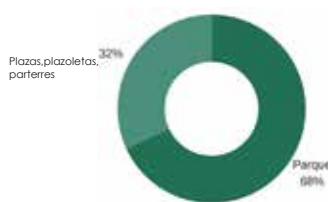


Figura 30: Análisis Ambiental

Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

- Zona verde arbolada
- Zona verde (cèsped)

En el sector de la Pradera como espacios públicos tradicionales, encontramos plazas, parques, plazoletas y parterres, que se caracterizan por ser espacios que permiten concebir actividades de interacción, reunión y recreación.



Es por ello que los parques se encuentran con mayor uso sobre el contexto entre plazas, plazoletas y parterres del área de estudio. Es por ello que las plazas, plazoletas, parques y jardines, son elementos importantes dentro del desarrollo sostenible de la ciudad, ya que son espacios que albergan ecosistemas vivos de flora y fauna.

Espacio público Tradicional

En el sector de La Pradera los espacios públicos tradicionales como plazas, parques y parterres son considerados como puntos de encuentro, recreación e interacción social que expresan la identidad ciudadana.

- Plazas
- Parques
- Plazoletas
- Parterre
- Lugar de intervencion

Espacio público Contemporaneo

Los espacios públicos contemporáneos del sector La Pradera, se caracterizan como lugares exteriores que se alojan al borde de las edificaciones, como elementos de cohesión social.

- Parada de Bus
- Centro Comerciales
- Iglesias
- Centro adulto Mayor
- Casa comunales
- Centros Recreativos

No lugares

Los espacios públicos considerados como no lugares, reflejan la actividad de los espacios urbanos considerados como exteriores sin interior, que con frecuencia se convierten en espacios habitables para la sociedad en su cotidianidad.

- Dinàmica social

FLORA EN ZONA DE INTERVENCION

ARBOLES
Y
DIAMETRO
DE
COPA



Palma fènix



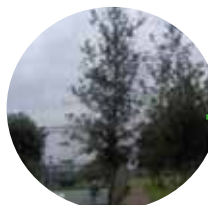
6 - 8 m.



Tilo



3 - 4 m.



Aliso



5 - 6 m.



Higueròn



4 - 5 m.



Àlamo
plateado



4 - 6 m.



Calistemo rojo lloròn



3 - 4 m.



Nispero



3 - 4 m.



Acacia



8-10 m.



Análisis foda

FORTALEZAS

- Se encuentra bastante actividad durante el día desde las 8:00 h de la mañana hasta las 17:00 h de la tarde.
- Cuenta con varias áreas administrativas cercanas a la zona de intervención permitiendo tener mejor accesibilidad para tramitar cualquier tipo de documentación.
- Se encuentra cerca el parque de la Carolina donde muchas de las personas pueden ir hacer deporte a cualquier hora del día.
- Dentro de la zona analizada se puede observar varias clínicas de distintas especialidades para el servicio de la comunidad.

OPORTUNIDADES

- Dentro de este sector analizado podemos ver el alto índice de viviendas multifamiliares que se están originando muy cercanas a la zona de intervención.
- Cuenta con varios equipamientos que ayuda a que los usuarios no tengan que viajar a solucionar cualquier tipo de trámite con las entidades del Estado.
- En el sector de la pradera se la puede potencializar para generar nuevos comercios reactiven esta zona tanto en la noche como en el día y los usuarios puedan transitar de mejor manera.
- Al ser una zona céntrica se puede encontrar fácil accesibilidad a distintos equipamientos urbanos mejorando la calidad de vida de los usuarios residentes del sector.

- Una vez terminadas las horas laborales el sitio tiende a ser zonas muertas sin usuarios que transiten por el sector.
- Muchos de los usuarios que transitan por el sector limitan el acceso a las plazas como los parques porque son desolados.
- Los equipamientos de Cultura son mínimos en el sector y muchos de estos son privados y los encontramos dentro del parque de la Carolina.
- La mayor parte de los equipamientos que se analizaron no cuentan con espacios verdes que ayuden a mejorar el medio ambiente

- Se encuentra en bastantes sitios desolados donde se vuelve alto índice de inseguridad para los usuarios que transitan.

- Las plazas del sector no se las utiliza con constancia y esto genera que se vuelva inseguras estas son focos de delincuencia

- No se encuentra UPC cercanos al sector de la pradera generando así alto índice de inseguridad hacia los peatones que transitan este sector

- Dentro del sector a partir de las 6 pm se vuelve una zona totalmente muerta ya que los usuarios no transitan por el sector no existe zonas que potencialicen el tránsito de los usuarios

DEBILIDADES

AMENAZAS



2.3.2 Investigación

2.3.2.1 Índice de contaminación ambiental materiales de construcción

Alvarado, (2021) Menciona que las construcciones tienen dos tipos principales de impactos ambientales: los impactos causados por el proceso de uso en la vida útil y los impactos causados por las obras de construcción, esto le permitirá determinar las emisiones de CO2 de cada material y el consumo de energía, mediante una tabla se escoge diferentes materiales con lo cual observar la diferencia que existe entre los materiales tradicionales donde se muestra los índices energéticos y de CO2

tabla 2. Consumo de energía y emisiones de CO2 generados por los materiales convencionales

materiales convencionales de construcción		
materiales	Energía Kwh/Kg	Emisiones de CO2 Kg CO2/KG
Hormigón Armado	0.14	0.09
Bloque de hormigón	9.34	1.04
Ladrillos	0.63	0.198
Poliestireno Expandido	32.52	17.28
Acero	35.00	2.8
Aluminio	205.00	30.14

Fuente: Elaboración propia (2022)

Los materiales que se utilizan en la construcción son industriales porque su impacto ambiental puede llegar a niveles descontrolados, por lo tanto, es imperativo gestionar los parámetros ambientales y controlarlos para reducir el

impacto que se produce en cada ciclo de vida (Samaniego, 2020).

tabla 3. Consumo de energía y emisiones de CO2 generados por los materiales de bajo impacto

materiales de bajo impacto en la construcción		
materiales	Energía Kwh/Kg	Emisiones de CO2 Kg CO2/KG
madera	86.15	0
lana de roca	14	80
ladrillo hueco	2.22	140
Vidrio	15.9	0.94

Fuente: elaboración propia (2022)

Por otro lado Samaniego, (2020) mencionan que otros materiales como la madera, la cerámica y el yeso se consideran menos contaminantes, por lo que la inspección se realizará a menor escala. Como se puede observar en las tablas estos materiales contienen poco índice de eficiencia energética y también de CO2, por lo tanto, se llega a entender que los materiales tradicionales que se ocupan en la construcción dejan un alto índice de CO2 y que desde su extracción van dejando un alto porcentaje de energía producida al transportarlos de un lugar a otro, mientras que los materiales de bajo impacto manejan un mínimo de contaminación ambiental, por ende se pretende implementar y promover estos materiales para futuras construcciones, generando de esta forma una concientización buscando que las nuevas infraestructuras apliquen estrategias sostenibles hacia la construcción.



Tabla de materiales con características de aislantes termicos

Tabla 4. Tabla de materiales sostenibles

Clasificación	materiales	AISLANTE conectividad termica (W/m.k)	TECNICO							B. M. energía incorporada (w/kg)
			cap. Hidroscopica	resistencia al vapor de agua	resistencia al fuego	inflamable	reistencia acustica	resistencia a la compresion	dependencia p(kg/m2)	
inorganicos	lana de roca	0.03 0.05	ALTA	1 1.3	A - B	NO	SI	NO	25 80	3877 ALTA
	lana de vidrio	0.03 0.05	ALTA	1	E	NO	SI	NO	25 80	9692
	vermiculita	0.065 0.075	ALTA	-	A	NO	SI	SI	60 200	1292
	perlita	0.040 0.060	ALTA	2 5	A	NO	SI	SI	50 180	2585 MEDIA
organicos	corcho	0.034 0.100	BAJA	5 30	E	NO	SI	SI	95 130	4071
	cañamo	0.037 0.070	MEDIA	1 2	E	SI	SI	SI	70 130	1228 BAJO
	totorá	0.046 0.058	MEDIA	1 2	E	SI	SI	SI	25 80	4650
	fibra de madera	0.040 0.010	BAJA	1 2	E	NO	SI	SI	150 190	2391
	lana de oveja	0.035 0.050	ALTA	1 2	C	SI	SI	SI	25 80	2197
	algodon	0.040 0.069	MEDIA	1 2	A	SI	SI	NO	20 60	1000
	lino	0.037 0.047	MEDIA	1 2	C-D	SI	SI	SI	25	1228

Fuente: M. Velazquez (2015)



Tabla de impacto medio ambiente

Tabla 5. Tabla de impacto de medio ambiente

clasificación	materiales	RECUPERACION				TOXICIDAD
		FUENTE DE ENERGIA Renovable	reutilizable	recilable	Biodegradable	
inorganicos	lana de roca	NO	*	SI	NO	SI
	lana de vidrio	NO	*	SI	NO	SI
	vermiculita	NO	*	*	NO	SI
	perlita	NO	*	*	NO	SI
organicos	corcho	SI	SI	SI	SI	NO
	cañamo	SI	SI	SI	SI	NO
	totorá	SI	SI	SI	SI	NO
	fibra de madera	SI	SI	SI	SI	NO
	lana de oveja	SI	SI	SI	SI	NO
	algodon	SI	SI	SI	SI	NO
	lino	SI	SI	SI	SI	NO

Fuente: M. Velazquez (2015)

Cabe destacar como Velázquez, (2016) menciona que los materiales de aislamiento térmico permiten que dentro de los elementos de construcción estos puedan transpirar, para evitar problemas de humedad conjuntamente con otros materiales se pueda transportar el agua por capilaridad, además de esto se puede observar que algunos materiales cuando se los utiliza en fachadas transpiran, esto es importante si sus materiales son orgánicos, puesto que favorece mucho más, además una de las ventajas que se tiene es de que estos materiales son capaces de expandir la humedad absorbida, dentro del análisis realizado en la tabla 4 de materiales con características de aislantes térmicos podemos observar los valores de conectividad térmica con los cuales se procederán a realizar las simulaciones con el fin de llevar a cabo la comparativa planteada.

Por otra parte se puede observar dentro de la tabla como todos los materiales seleccionados son reusables, recuperables y reciclables, al mismo tiempo Velázquez, (2016) menciona que los materiales orgánicos requieren muy poca energía para producirse y provienen de recursos naturales renovables o reciclados, según sea el caso no emiten sustancias peligrosas, no representan ningún peligro para los usuarios y empleados, son biodegradables y no generan residuos en la industria de la construcción, se puede observar que los materiales orgánicos tienen muchas características favorables, estos materiales ayudan a bajar los índices de eficiencia energética y por consecuencia los índices de CO2.









2.3.2.2 Estudio de materiales de bajo impacto antes de su aplicación

Este estudio parte desde la primera etapa de la investigación, con la finalidad de llegar a tener una mejor comprensión de los materiales de bajo impacto y como estos son aplicables dentro del anteproyecto, en este análisis se pretende tomar 6 materiales de los cuales 2 cumplen la función de sistemas constructivos, 2 se los puede utilizar en mampostería y 2 funcionarían como una capa termo-acústica, cabe recalcar que en su mayoría estos materiales son orgánicos, dentro de este análisis se encontrara sus características, ventajas y desventajas, los materiales a analizar son los siguientes:

- Adobe
- Madera laminada
- Wood Frame
- Ladrillo de Cañamo
- Totora
- vidrio doble

Tabla 6. Tabla de materiales sostenibles

materiales de bajo impacto estudiados				
imagen	material	descripcion	ventajas	desventajas
	adobe	<ul style="list-style-type: none"> * conocido como el material más antiguo dentro de la construcción *la fabricación utiliza tierra, agua, fibra vegetal esto se mezcla y se deja secar 	<ul style="list-style-type: none"> * Permiten la elaboración de paredes curvas, rectas y alabeadas. * No necesita de mano de obra calificada. 	<ul style="list-style-type: none"> *fragilidad frente a desastres naturales *lentitud en su proceso de fabricación *tiempo de fabricación es de 4 semanas
	wood frame	<ul style="list-style-type: none"> *tecnología de construcción con el uso de perfiles y tableros de construcción de madera *sistema sea sostenible, rápido y versátil. 	<ul style="list-style-type: none"> *Sustentabilidad *Construcción ligera *Tiempo de entrega rápido 	<ul style="list-style-type: none"> * Necesidad de mano de obra calificada * Límite de hasta 4 pisos * Tratamientos extras
	madera laminada	<p>Se compone de tableros rectangulares de madera maciza pegados entre sí. Según el tipo de madera utilizada y la forma en que se fabrica el tablero, existen diferentes propiedades de los tableros macizos</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Ligereza y estabilidad *Rapidez de instalación *Durabilidad: 	<p>Son más costosas, especialmente las vigas rectas, y suelen ser vigas de grandes dimensiones por lo que son más difíciles de manejar en la construcción.</p>
	ladrillo de cañamo	<ul style="list-style-type: none"> *Los ladrillos de cañamo son tan resistentes como los de arcilla y más ecológicos *Su componente aislante y la resistencia a las cargas 	<ul style="list-style-type: none"> *elevado confort térmico, acústico y bioclimático *ladrillos naturales está su componente aislante * regulan las temperaturas y la humedad ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> * coste de material es algo mas elevado *nada de pinturas sintéticas *trabajo algo más engorroso y lento
	totora	<ul style="list-style-type: none"> *para el uso de aislantes térmicos en edificaciones presentes en el altiplano peruano * Ser biodegradable y renovable debido a su composición vegetal de rápido crecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> *material de construcción sostenible * La pelusa de las cabezas de la semilla también se utiliza para hacer ropa de cama, relleno y aislamiento para las casas 	<ul style="list-style-type: none"> *La humedad oscurece y deteriora la totora * depende del clima se puede dar varios tipos de MOHO
	doble vidrio con camara de aire	<ul style="list-style-type: none"> * paneles compuestos por dos hojas de vidrio selladas herméticamente por una cinta termoplástica, existiendo entre ambas capas una cámara de aire deshidratado que brinda mayor aislamiento acústico y térmico 	<ul style="list-style-type: none"> *La temperatura del exterior no enfría el vidrio interno *permite utilizar los espacios cercanos a las ventanas con mayor comodidad sin sentir cambios de temperatura interna 	<ul style="list-style-type: none"> *La limpieza y el mantenimiento frecuente que hay que dar a los cristales para mantenerlos *no se puede reparar si tiene alguna trizadura con facilidad.

Fuente: Elaboracion propia (2022)

Dentro del anterior análisis realizado por medio de una tabla, procedemos a escoger varios materiales para su aplicación entre ellos tenemos la madera laminada que es un material que ayuda al medio ambiente, tiene un índice de eficiencia energética baja y sus emisiones de CO2 no son dañinas, sus propiedades son casi igualadas con el acero y estas son de mejor resistencia al fuego por lo que se les puede aplicar en vigas y columnas, deja pocos residuos y estos residuos se los puede transformar en abono generando que este material sea sustentable, en el ámbito de la construcción cada vez se encuentra en mayor número de edificaciones.

El sistema constructivo del Wood frame ayudara a generar modulaciones al momento de alzar tramos de mampostería a la cual se la aplicara un aislamiento térmico como puede ser la totora por sus beneficios esta ayudara tanto a el confort térmico como el confort acústico de la edificación, por otro lado también se tomara el hormigo de cáñamo para alzar mampostería ya que en los estudios realizados nos indica que tienen las mismas características que los ladrillos convencionales y son mucho más ecológicos.

En sus envolventes se pretende utilizar el vidrio doble con cámara de aire por sus ventajas al momento de utilizarlo, este tipo de sistema ayuda a la regulación de temperatura, es bueno porque en sus esquinas no permite que pase el frío ya que lleva una cinta termoplástica que cella todas las rendijas por donde se podría filtrar el aire, su reutilización es posible por lo que se puede ocupar después en otros lugares.



2.4 Conclusiones

Dentro del sector se puede observar que está dotado de transporte público, cuenta con un índice poblacional medio, esto genera un alto índice de contaminación visual, auditiva y ambiental, existe varios equipamientos tanto educativos, salud, comercio, vivienda y administración, existe también áreas verdes tenemos lo más resaltante que es la carolina, los usuarios que transitan son flotantes y estos oscilan entre 16 – 55 años.

Por medio del diagnóstico podemos observar que en el sector de la Pradera – Quito se encuentran bastantes sitios desolados especialmente en el tramo de la Av. Amazonas entre las Eloy Alfaro y Orellana puesto que es un tramo sin afluencia de personas tanto diurnas como nocturnas, este se vuelve con un alto índice de inseguridad para los usuarios que transitan.

También se ve reflejado la falta de equipamientos de vivienda y cultural dentro del sector, al ser un lugar céntrico existen varios equipamientos que están a sus alrededores lo que lo vuelve con un alto índice de afluencia de personas al ser una zona comercial, los colegios, universidades y trabajos hacen que los horarios de tránsito sean limitados dejando muerta la zona después de las 7pm.

ETAPA 3

PROPUESTA



Memoria Arquitectónica

Por medio del estudio de sitio que se llevó en el sector de la Pradera-Quito, se pudo determinar varios aspectos, donde se busca reactivar el sector de alguna forma, por medio del presente proyecto, se plantea realizar un centro cultural dentro de este se puede encontrar aulas que sean dedicadas a la investigación y cursar talleres, existen varios centros educativos que se encuentran en el sector se puede sacar provecho para el uso del proyecto.

La parte exterior, se la ha utilizado para varios usos públicos creando espacios permeables y semipermeables, también se busca generar espacios más introspectivos, por medio de las estrategias que marcaran los lineamientos para generar el espacio urbano dentro del anteproyecto.

El centro cultural se lo plantea en 3 niveles a los cuales se los implementa el sistema constructivo a través de la utilización de materiales sostenibles por ejemplo la madera laminada es uno de los sistemas que mayor utilidad se maneja en el proyecto, también se maneja la utilización de aisladores térmicos para controlar los niveles de confort térmico dentro la edificación, si bien los materiales a emplear son de bajo impacto estos se les incorporara de forma en la que se pueda aprovechar al máximo su utilización.

En la ciudad de Quito en el sector la Pradera el enfoque es claro al visualizar este espacio como un microcentro que necesita ser reactivado, sobre todo, como un espacio que pretende tener un dominio real. lograr recuperar el espacio existente en: espacios verdes, espacios públicos, vivienda, comercio, educación, cultura entre otras.

Se obtiene como desafío la interacción y la vinculación en esta nueva concepción del espacio, donde la comunicación se han visto afectadas por la evolución de la vida asociada a las múltiples herramientas digitales que operan de manera importante todo el tiempo.

Considerando que como área de intervención, se sugiere que estos espacios ofrezcan condiciones arquitectónicas adecuadas a las alturas y distancias entre edificaciones, con el objetivo de hacer estas edificaciones más funcionales, por ejemplo se encuentra el ministerio del cultura en frente del proyecto, a uno de sus costados tenemos la FLACSO y en la parte trasera se encuentra el Hotel Marriot, a esto se le suma el proyecto a incorporar que es de gran importancia para activar la zona.

Estrategias de Diseño

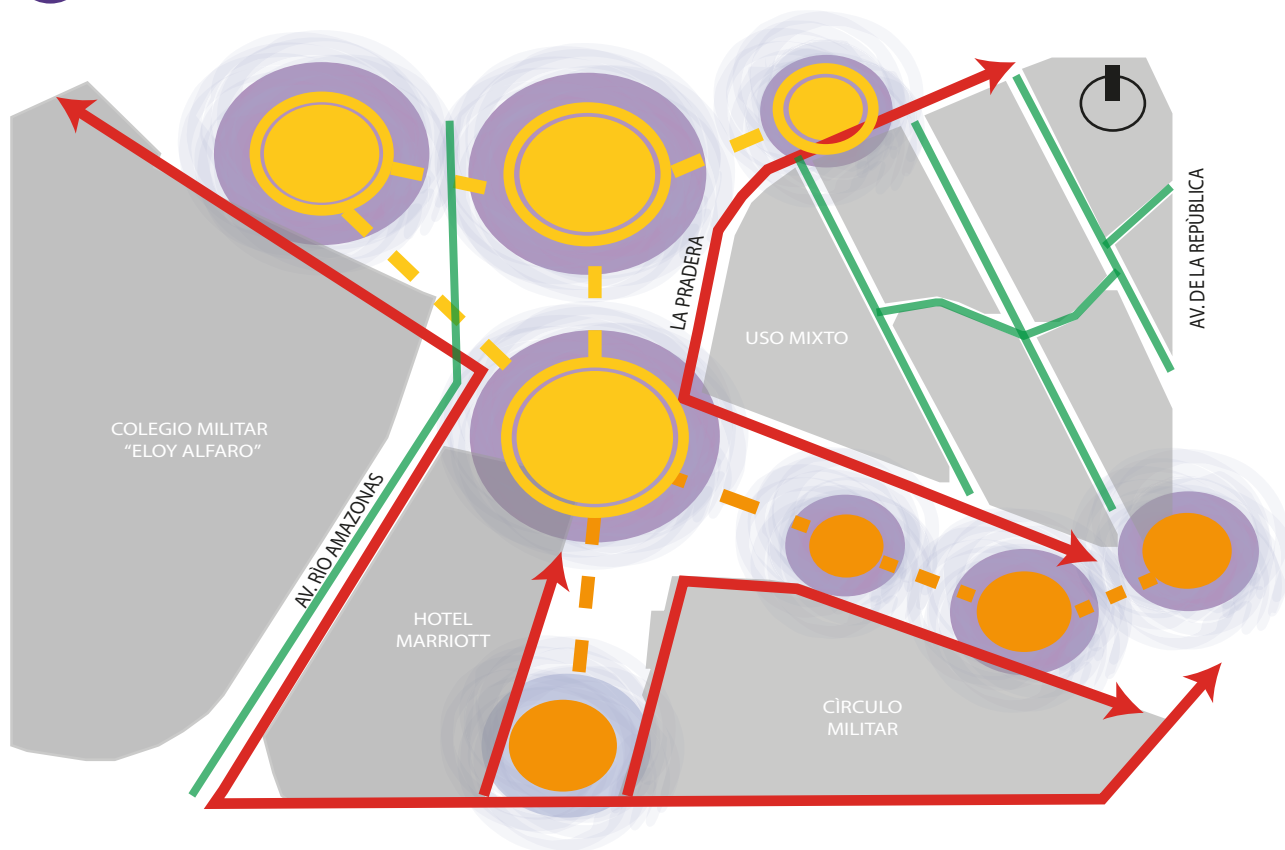
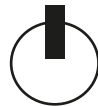


Figura 31: Estrategias de implantación
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

SIMBOLOGIA

- EDIFICACIONES PRINCIPALES
- EDIFICACIONES SECUNDARIAS
- PLANTA BAJA LIBRE
- EQUIPAMIENTOS EXISTENTES

- CONEXIÓN PRINCIPAL
- CONEXIÓN SECUNDARIA
- RECUPERACIÓN
- INGRESOS



Solución de Infraestructura

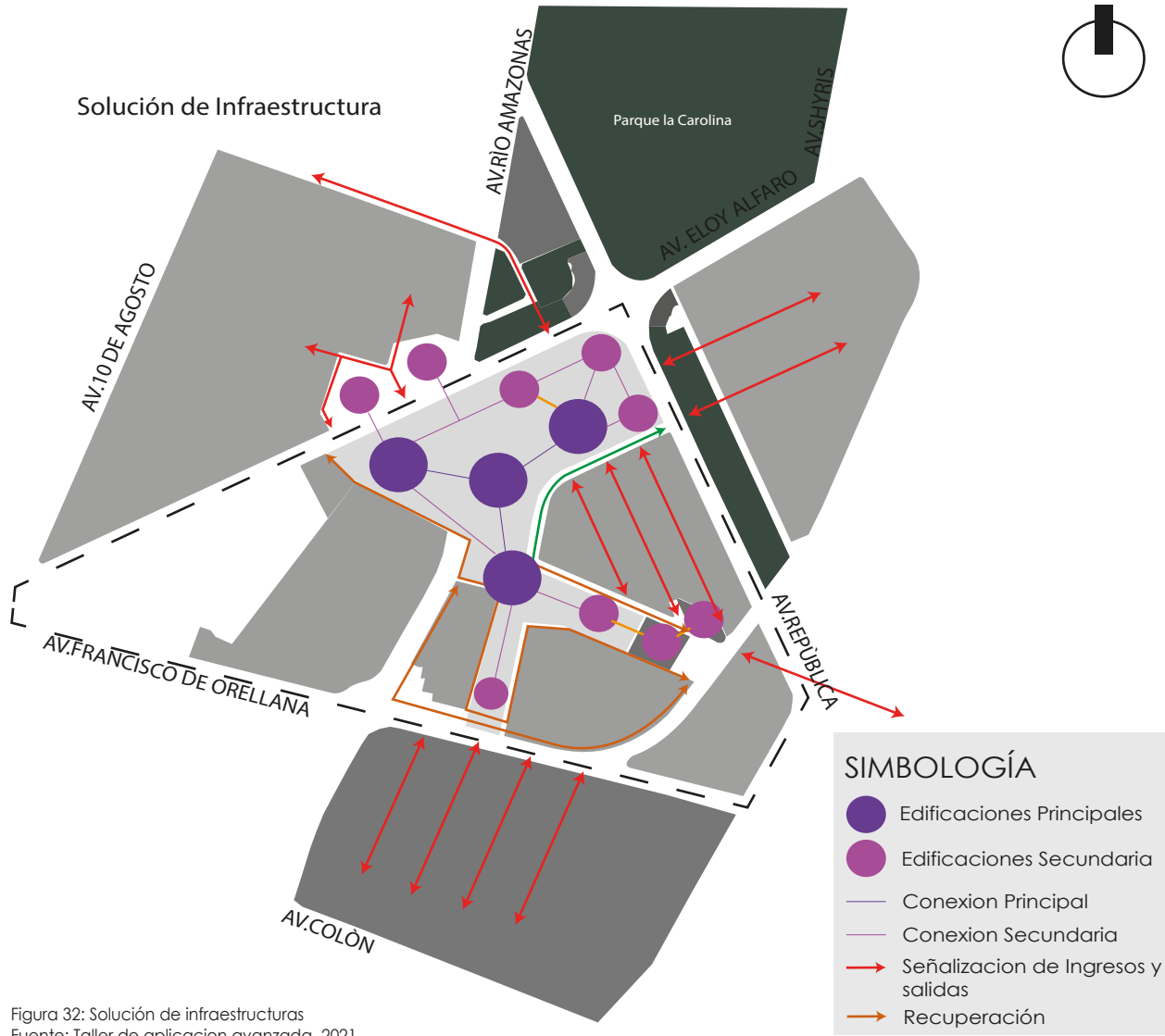
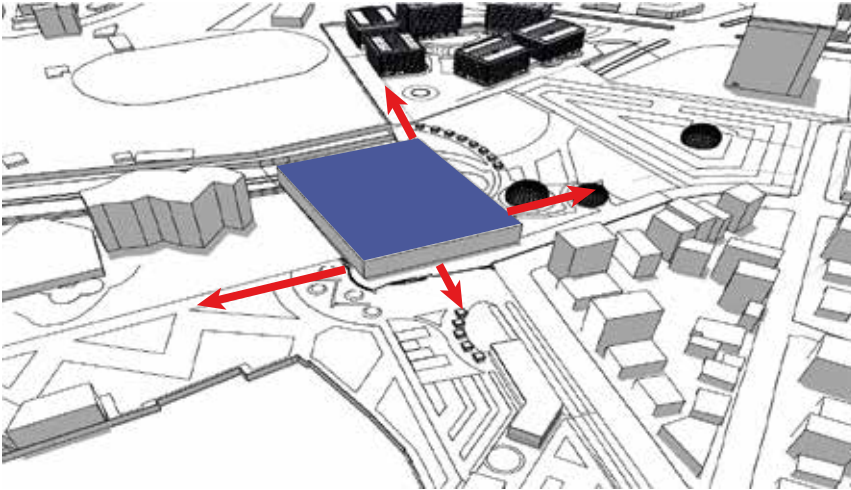


Figura 32: Solución de infraestructuras
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

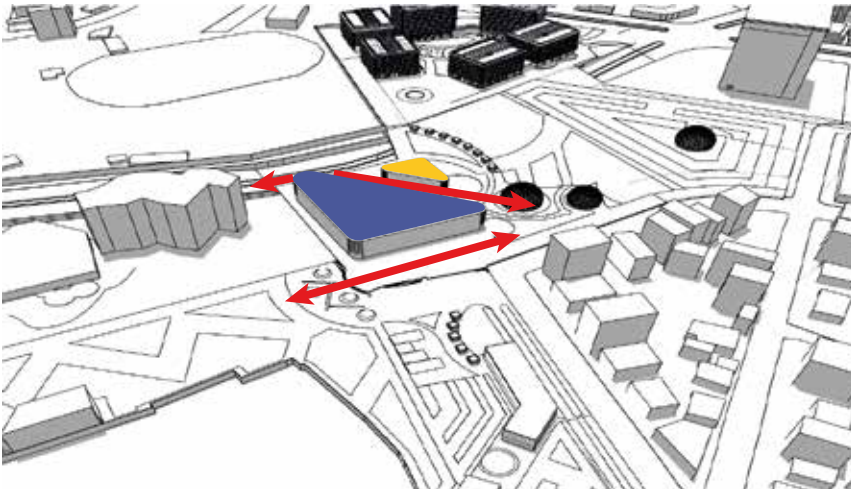


Partido arquitectónico



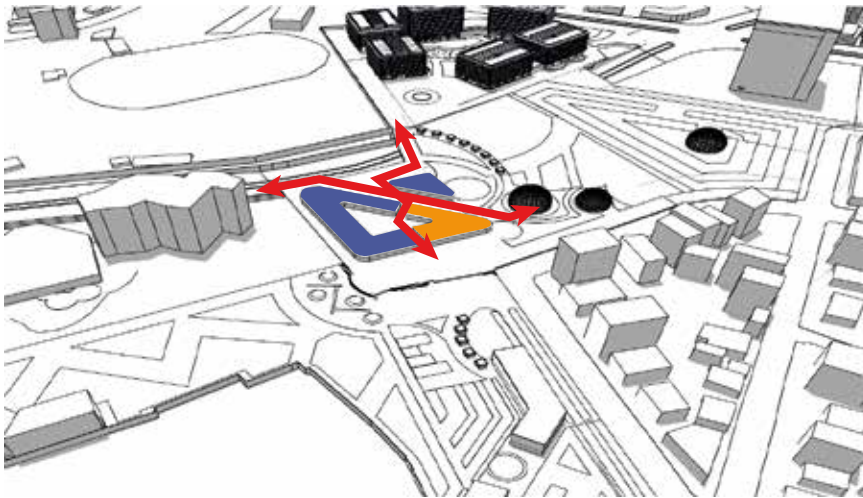
VOLUMEN IMPLANTADO

Figura 33: Estrategias de Diseño
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



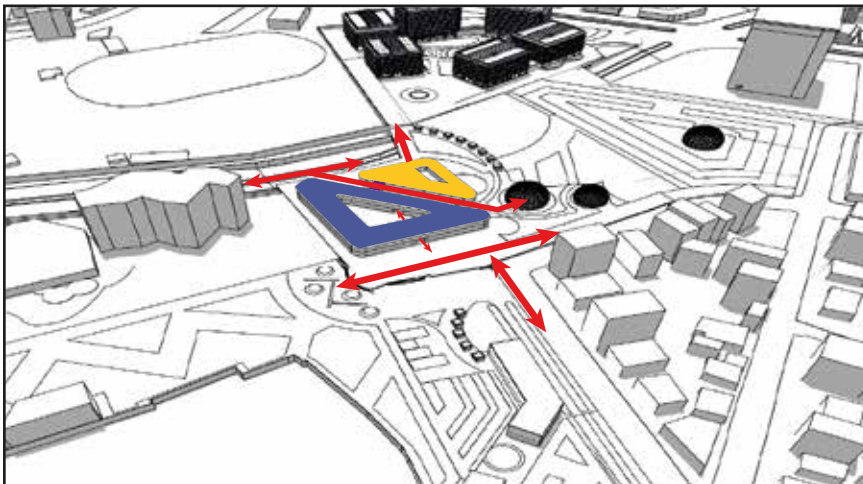
CONTINUIDAD DE PASEO LINEAL SENTIDO SUR - NORTE

Figura 34: Estrategias de Diseño
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



CONTINUIDAD DE
PASEO LINEAL SENTIDO
ESTE -OESTE

Figura 35: Estrategias de Diseño
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



PAISAJE HABITABLE
COMO EPICENTRO DE
INTEGRACION

Figura 36: Estrategias de Diseño
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



Plan Masa



Figura 37: Plan Masa
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

LEYENDA

- Edificaciones propuestas
- Edificaciones existentes
- Áreas verdes

Zonificación

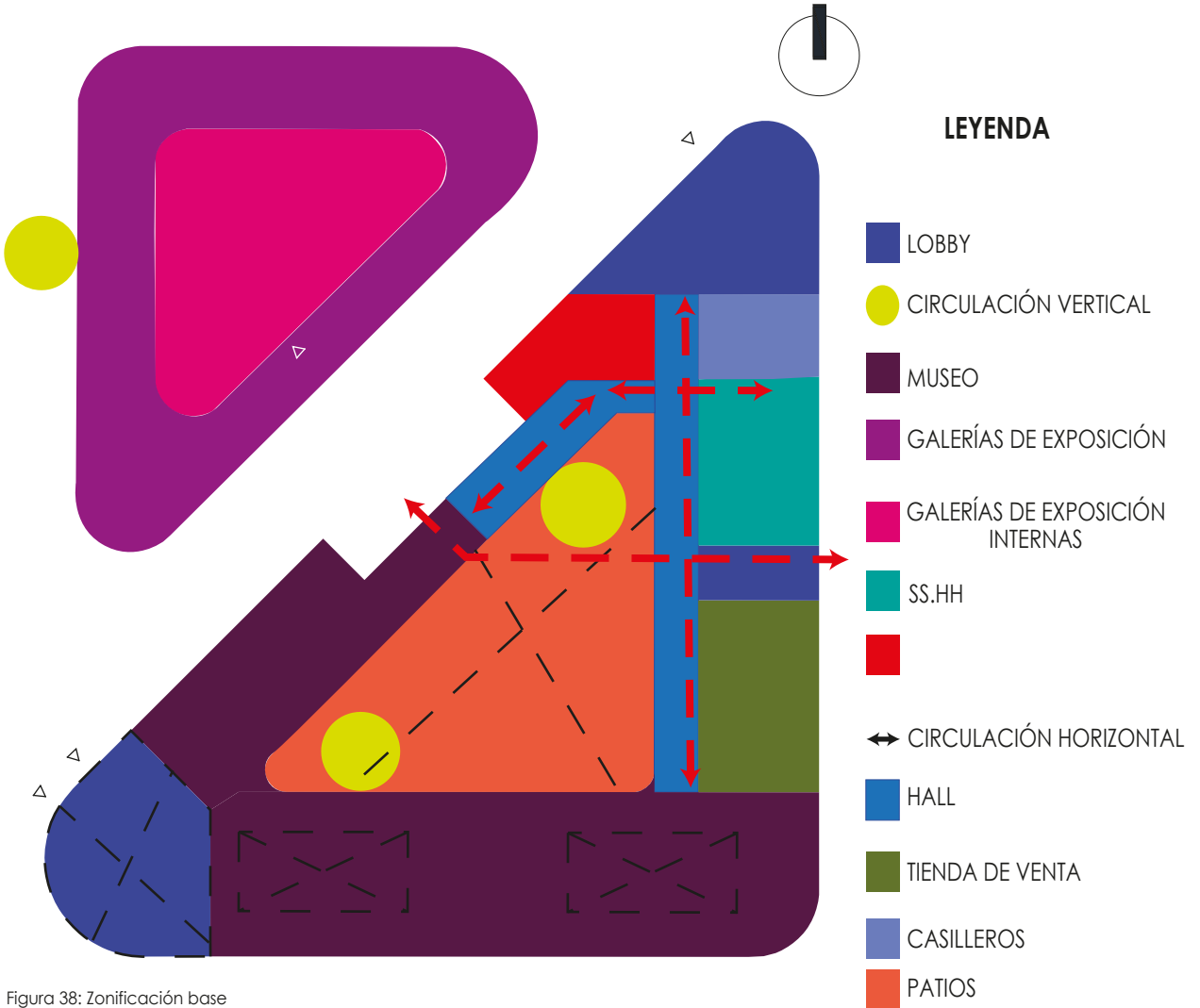


Figura 38: Zonificación base
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

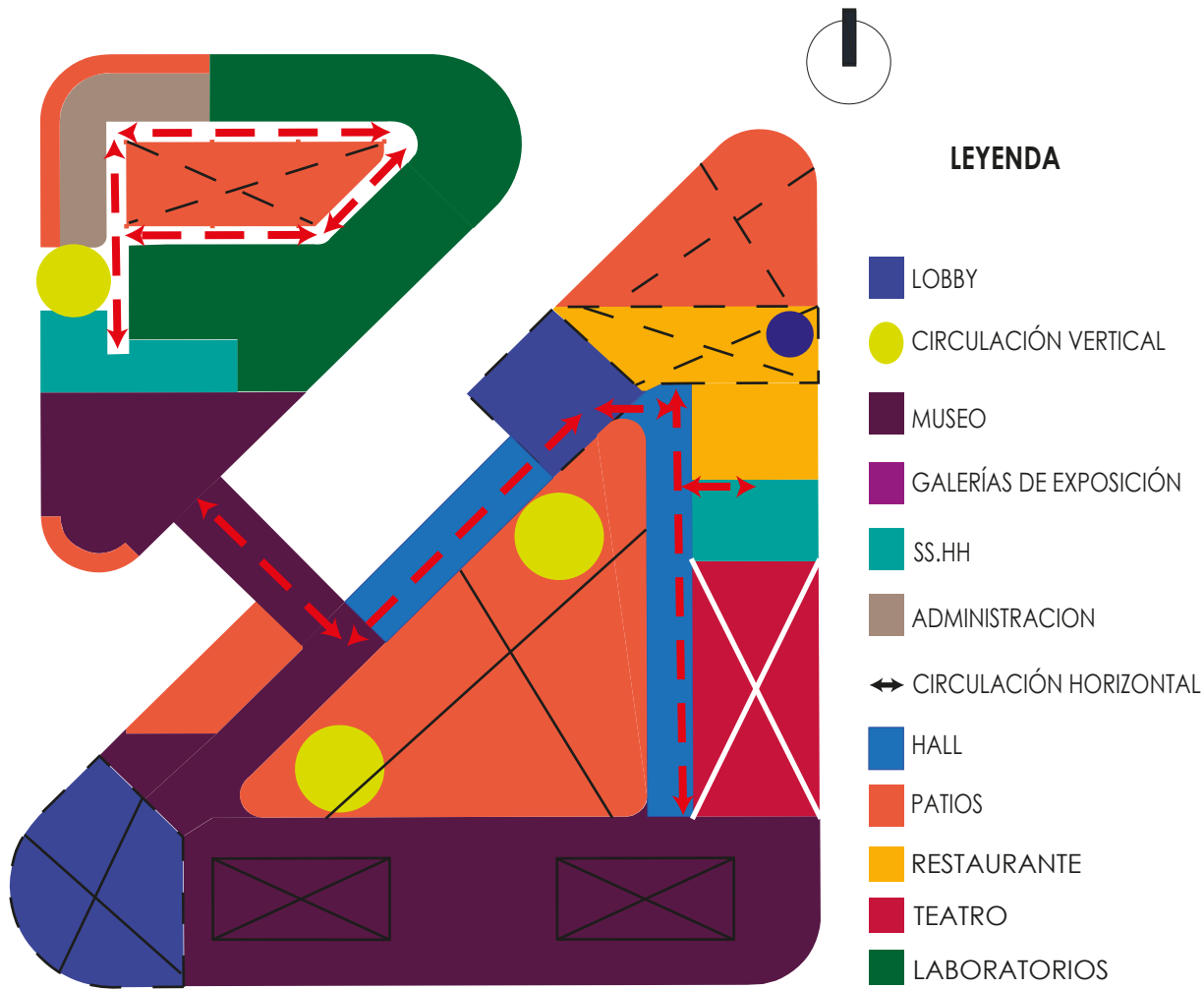


Figura 39: zonificación base
 Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

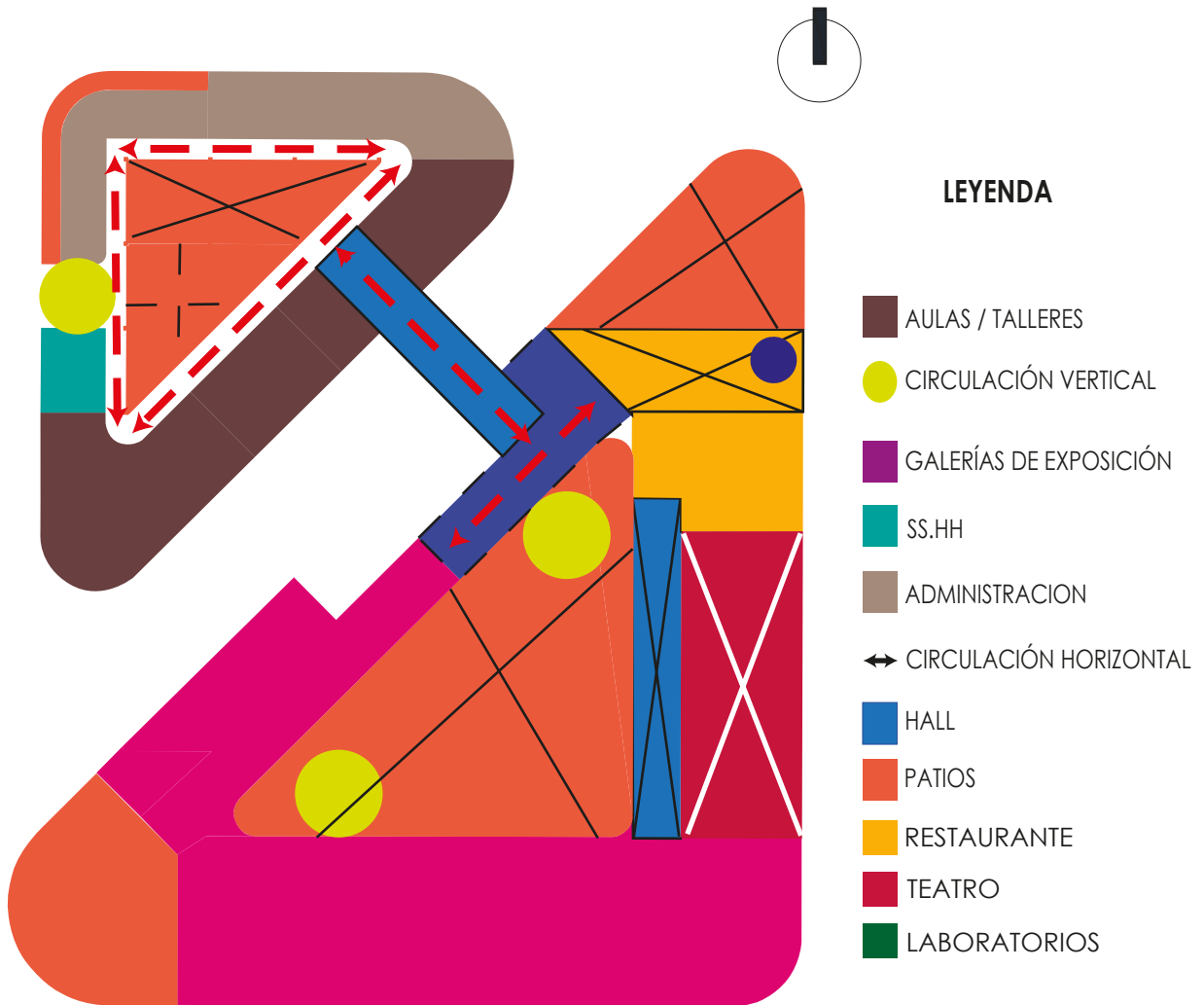


Figura 40: Zonificación base
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

Zonificación axonométrica

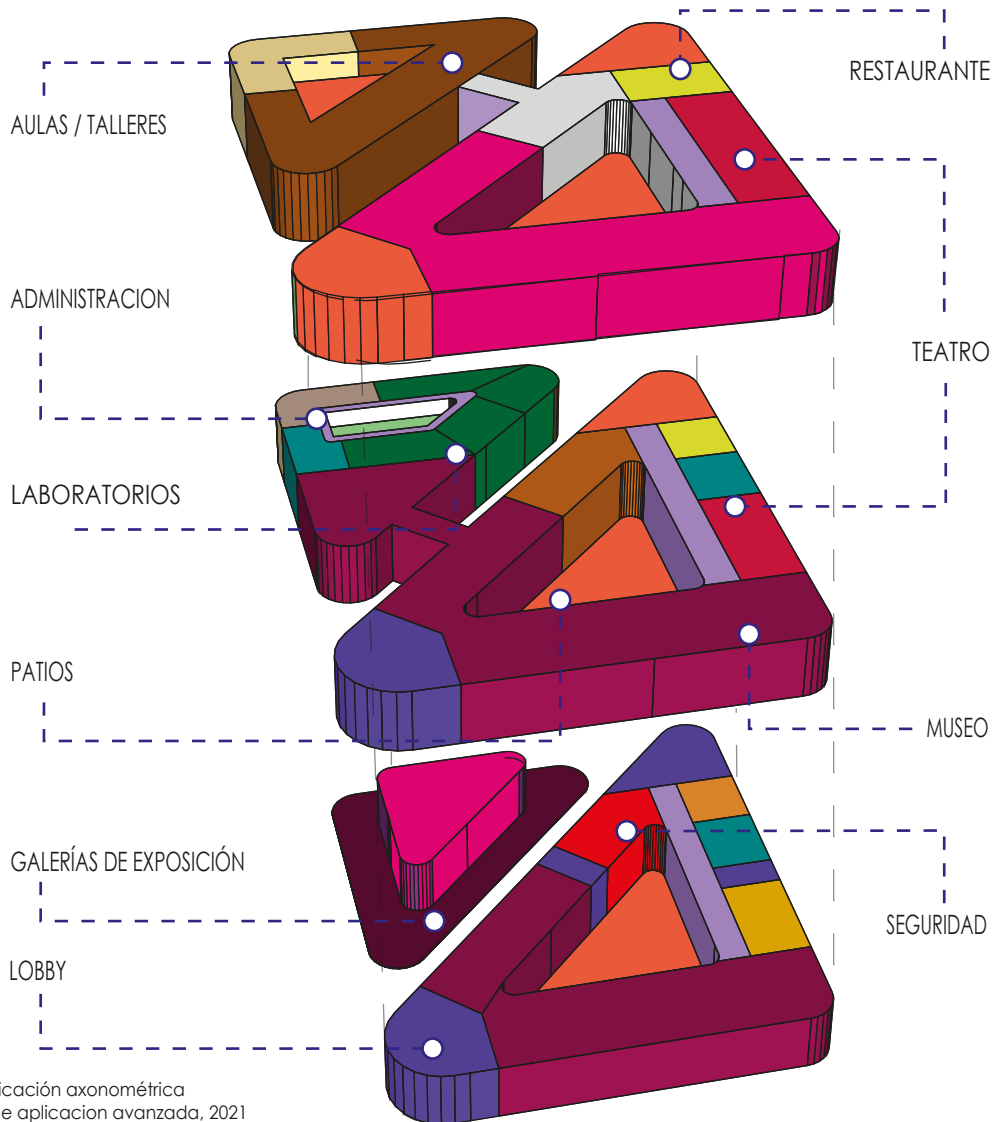












Figura 41: Zonificación axonométrica
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Programa arquitectónico






Tabla 7. Programa arquitectónico






ADMINISTRACION							
ESPACIO ESPEFICIO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	AREA m2	AREA TOTAL m2	PRIVACIDAD		
					PUBLICO	SEMI- PUBLICO	PRIVADO
Presidente	jefatura	1	8.00	8.00			
Secretaria	oficinista	1					
Director/ Gerente	jefatura	1	8.00	8.00			
Secretaria	oficinista	1					
Finanzas	oficinista	2	8.00	8.00			
Secretaria	oficinista	1					
Contador	oficinista	2	8.00	8.00			
Secretaria	oficinista	1					
Recepcionista	oficinista	2	30.00	30.00			
Sala de espera	circulacion	10					
Oficinas	oficinista	10	20.00	20.00			
Sala de reuniones	*	1	30.00	30.00			
			total	112.00			

CAPACITACIÓN							
ESPACIO ESPEFICIO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	AREA m2	AREA TOTAL m2	PRIVACIDAD		
					PUBLICO	SEMI- PUBLICO	PRIVADO
Rector	Dirección	1	10.00	10.00			
Secretaria	Dirección	1					
Coordinador	Dirección	1	9.00	9.00			
Secretaria	Dirección	1					
Sala de profesores	Educacion	1	30.00	30.00			
Sala de reuniones	Educacion	1	40.00	40.00			
L. Química	Educacion	2	180.00	180.00			
L. Microbiología	Educacion	2	180.00	180.00			
L. Botánica	Educacion	2	180.00	180.00			
L. Computación	Educacion	2	100.00	100.00			
Aulas de capacitación	Educacion	8	200.00	200.00			
			total	929.00			

Fuente: Elaboración propia (2022)

Tabla 8. Programa arquitectónico

FORMACION CULTURAL							
ESPACIO ESPEFICIO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	AREA m2	AREA TOTAL m2	PRIVACIDAD		
					PUBLICO	SEMI- PUBLICO	PRIVADO
T. Pintura	Aulas de trabajo / Deposito	20	100.00	100.00			
T. Musica	Aulas de trabajo / Deposito	15	130.00	130.00			
T. Escultura	Aulas de trabajo / Deposito	20	100.00	100.00			
T. Teatro	Aulas de trabajo / Deposito	25	180.00	180.00			
T. Manualidades	Aulas de trabajo / Deposito	15	100.00	100.00			
T. Danzas	Aulas de danza / Vestidores /Deposito	20	180.00	180.00			
				790.00			

DIFUCION CULTURAL							
ESPACIO ESPEFICIO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	AREA m2	AREA TOTAL m2	PRIVACIDAD		
					PUBLICO	SEMI- PUBLICO	PRIVADO
Permanente	sala de exposiciones permanente	1	190.00	190.00			
temporal	area libre exposicion temporal	1	100.00	100.00			
	sala de exposiciones temporal	1	80.00	80.00			
Salas de conferencia	sala de conferencia 1	1	150.00	150.00			
	sala de conferencia 2	1	150.00	150.00			
	sala de conferencia 3	1	150.00	150.00			
ANFITEATRO	Anfiteatro	1	160.00	160.00			
	RECREACION, EXPOSICION Y VENTAS	1	700.00	700.00			
				1680.00			

Fuente: Elaboracion propia (2022)

PLANOS TECNICOS



IMPLANTACION

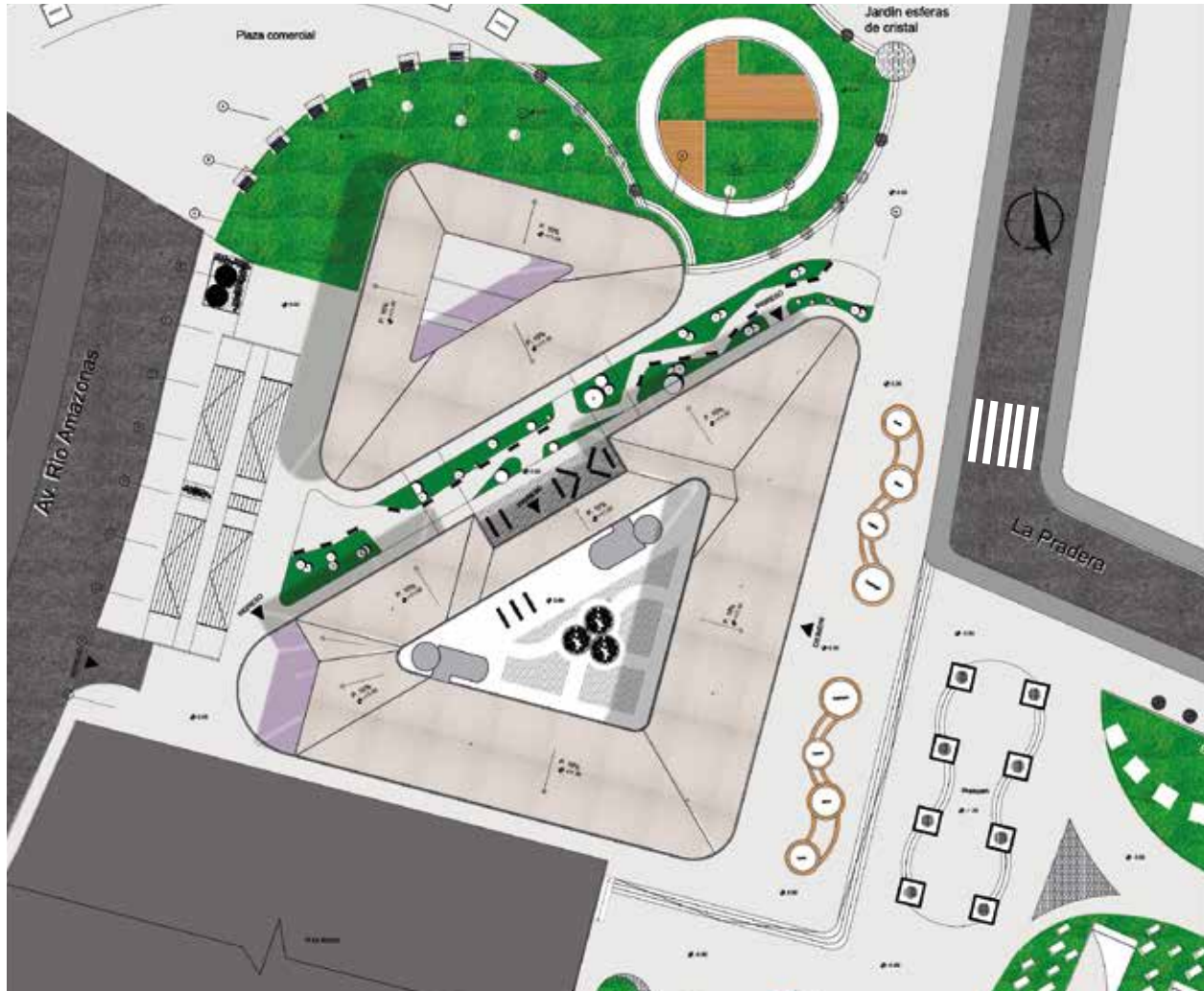
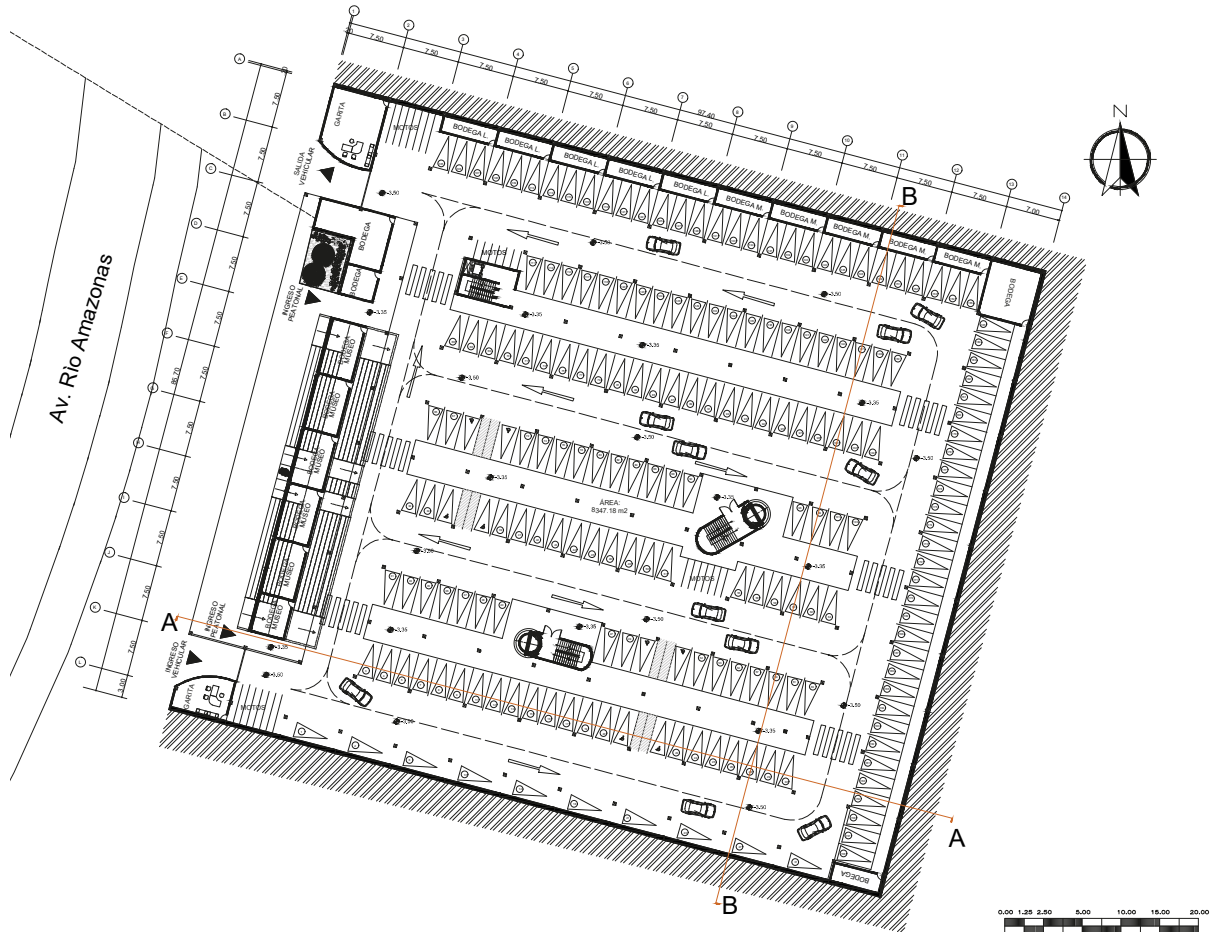


Figura 42: Implantación
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

ESCALA: -----1:100



Planta SubSuelo N- 3.50



PLANTA SUBSUELO N-3.50

ESCALA: -----1:100

Figura 43: Subsuelo
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

Planta Baja N+ 0.00

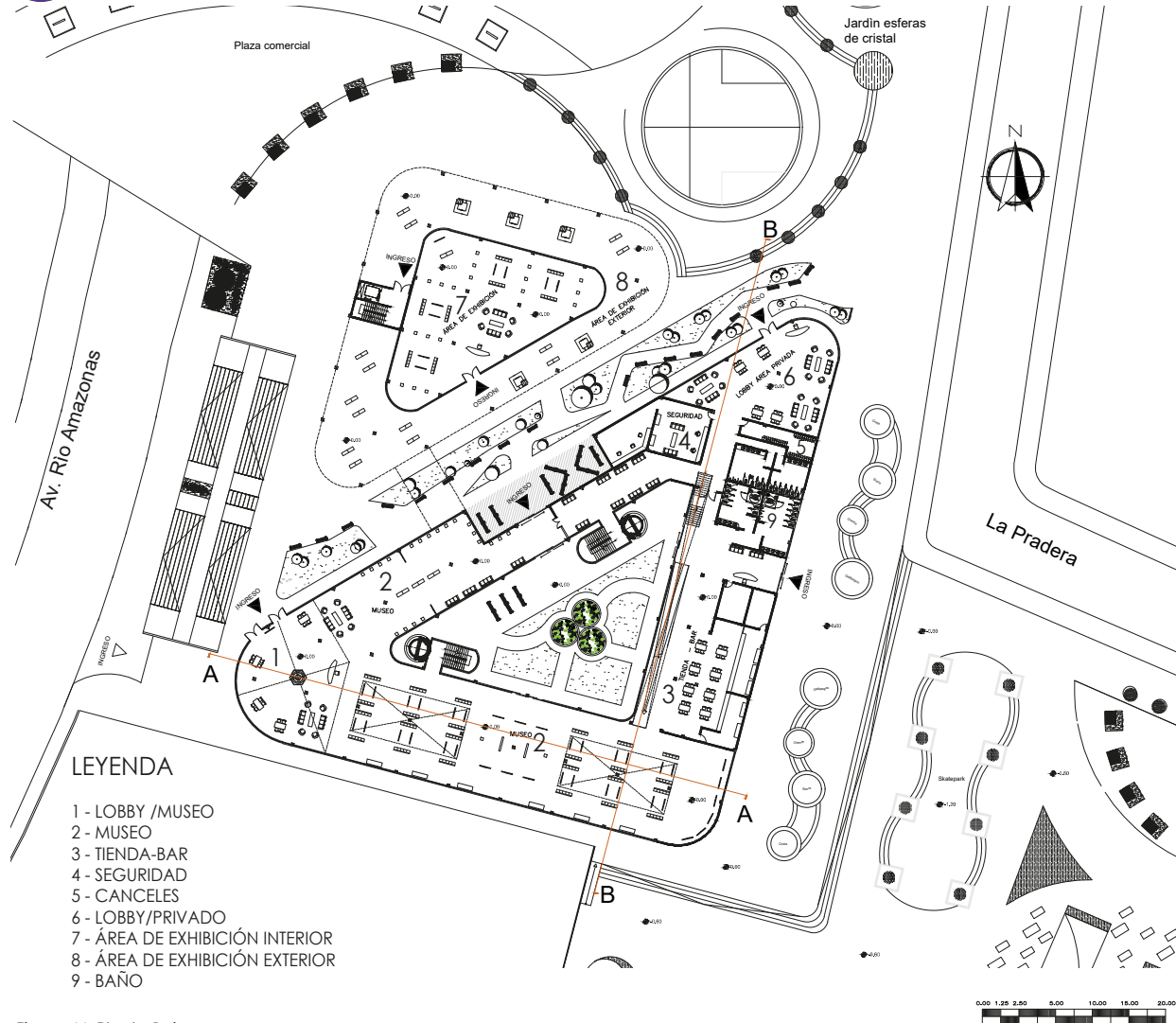


Figura 44: Planta Baja
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



Planta Nivel 1 N+ 3.50

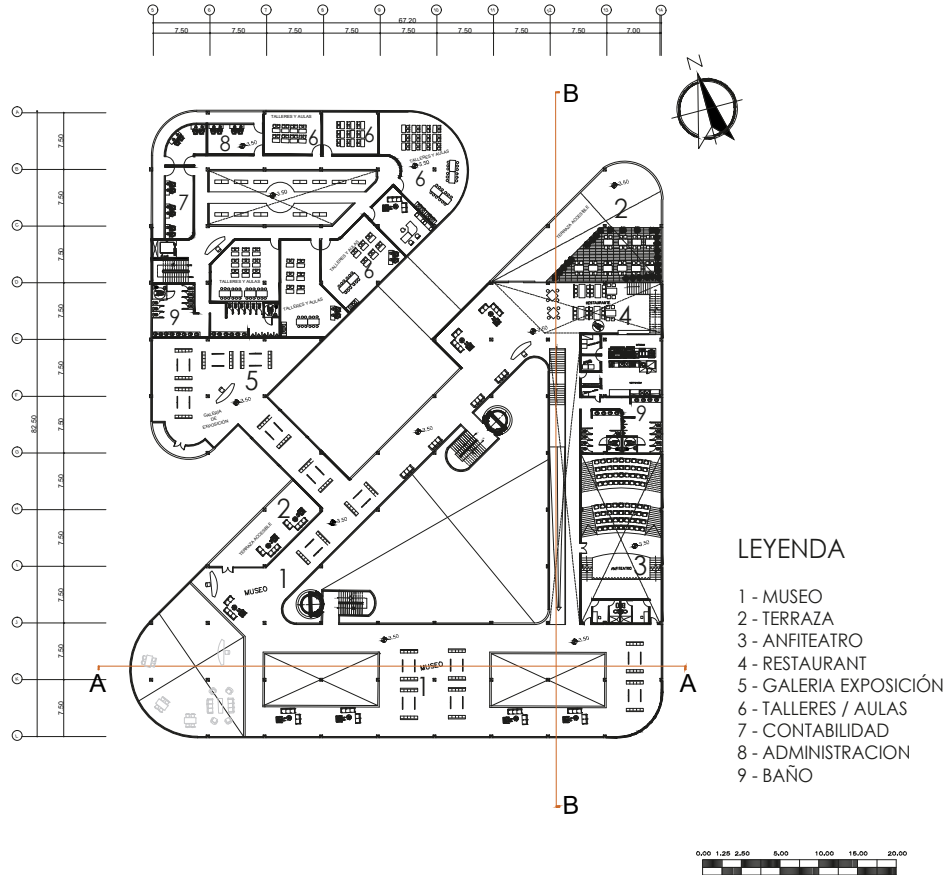


Figura 45: Planta Nivel 1
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

PLANTA NIVEL 1 N+3.50

ESCALA: -----1:100



Planta Nivel 2 N+7.00

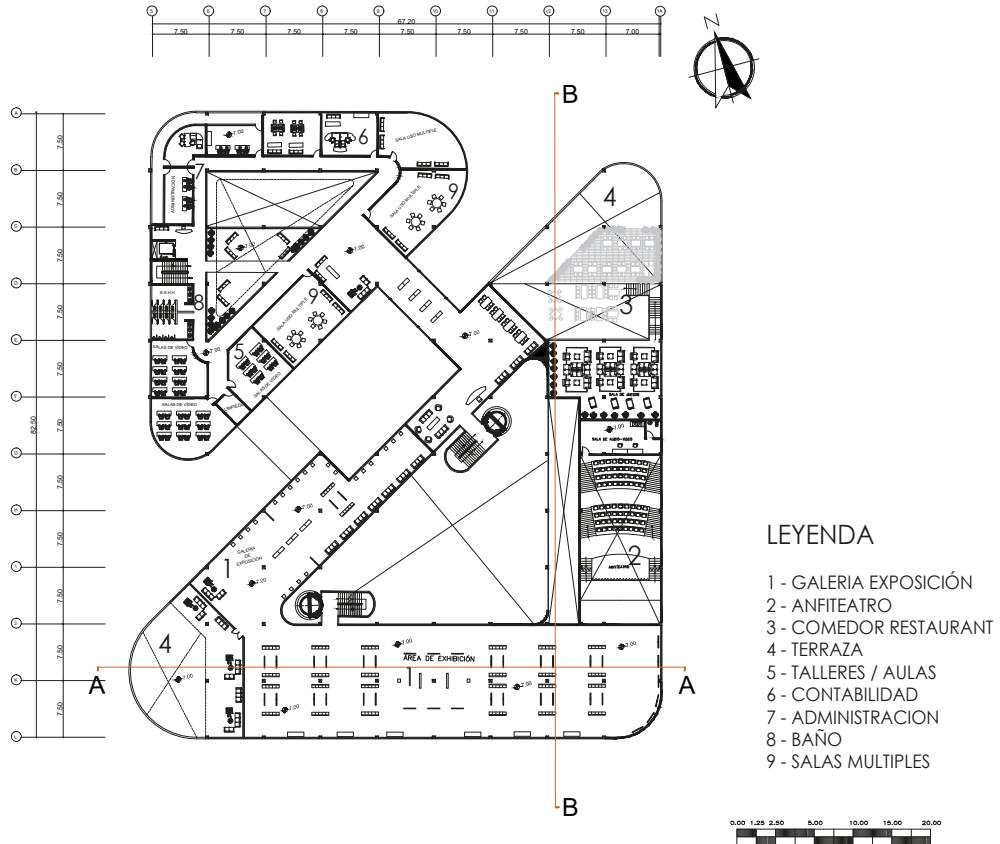


Figura 46: Planta Nivel 2
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

PLANTA NIVEL 2 N+7.00
ESCALA:1:100

CORTES Y FACHADAS



Cortes

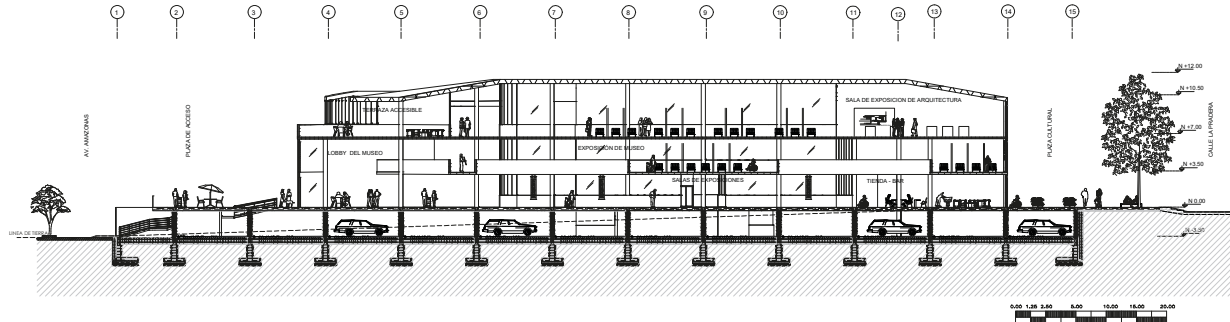


Figura 47: Corte a-a
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

CORTE A - A
ESCALA: -----1:100

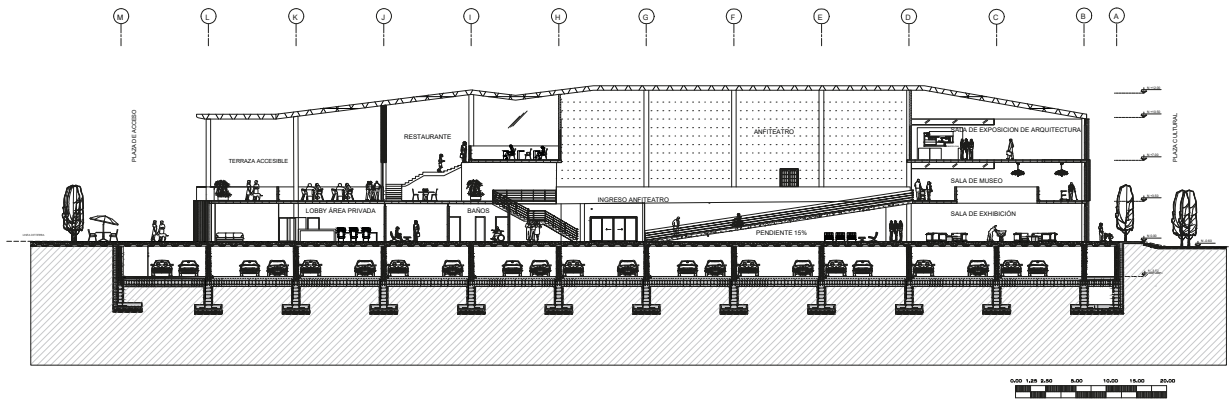
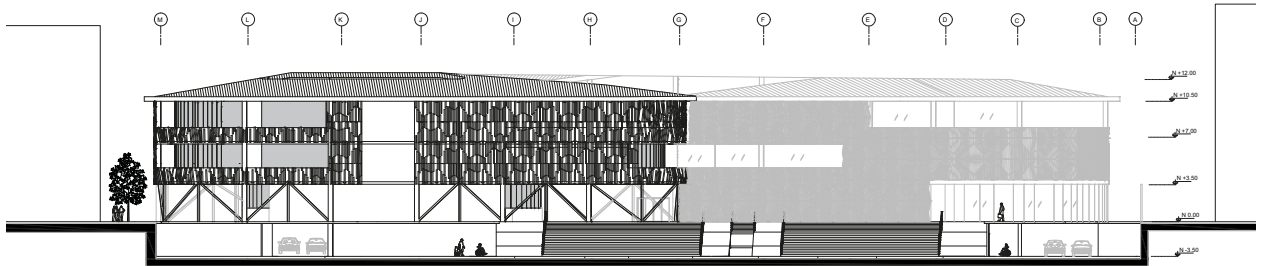


Figura 48: Corte b-b
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

CORTE B - B
ESCALA: -----1:100

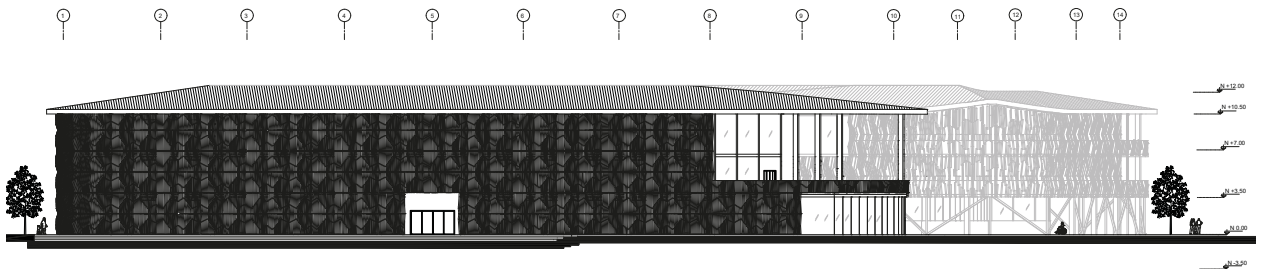


FACHADAS



FACHADA FRONTAL

ESCALA: -----1:100



FACHADA LAT. DER.

ESCALA: -----1:100

Figura 49: Fachadas
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

**INSTALACIONES
ESPECIALES**



PLANO HIDROSANITARIO

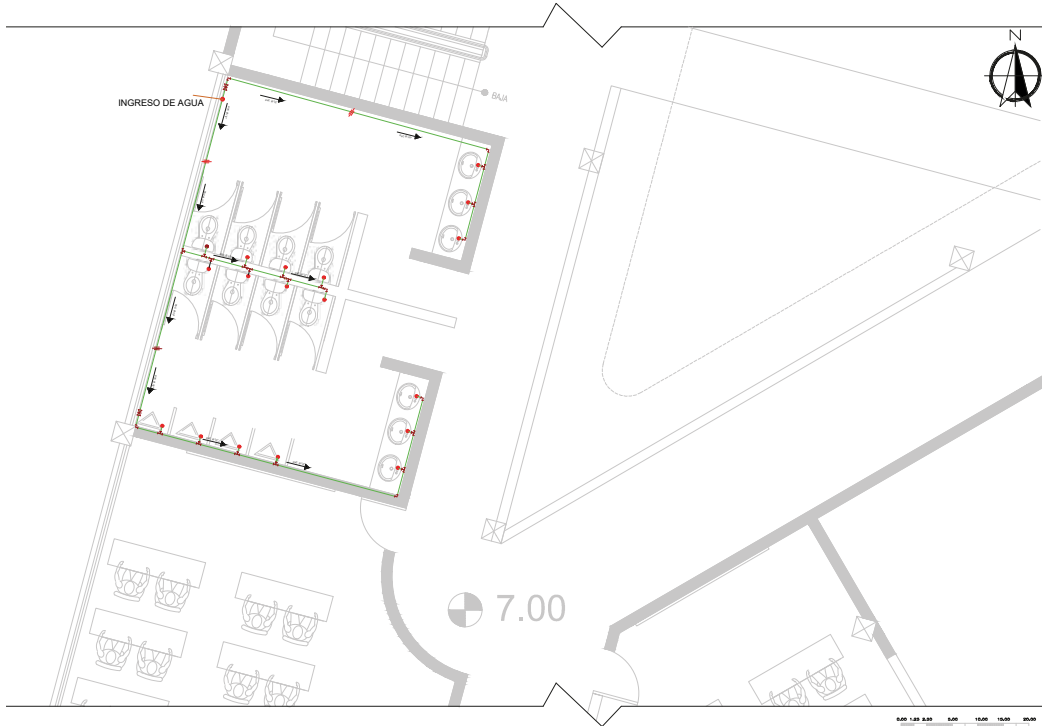


Figura 50: Plano Hidrosanitario
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

INSTALACIONES HIDROSANITARA

ESCALA: -----1:500

PLANO HIDRAULICO



SIMBOLOGÍA

	UNION UNIVERSAL (3)
	VALVULA DE CUÑA
	CODO DE 90° VISTA OPUESTA
	CODO DE 90° (1)
	TEE (2)

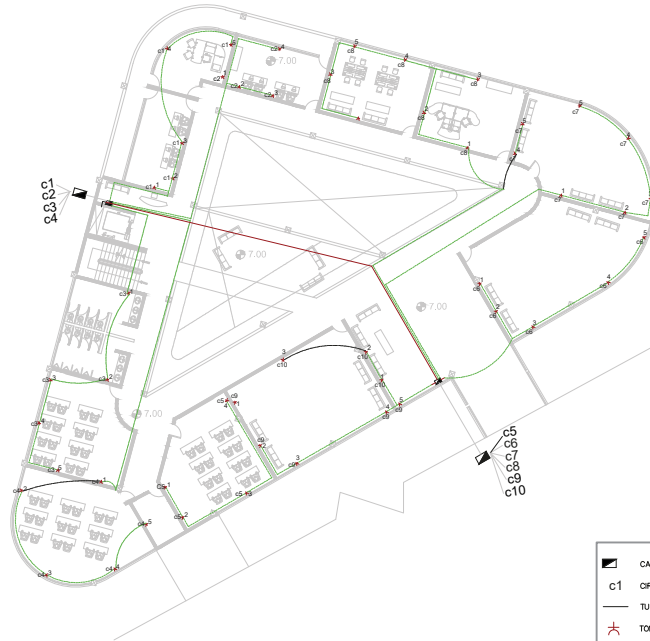
Figura 51: Plano Hidraulico
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

INSTALACIONES HIDRAULICA

ESCALA: -----1:500



PLANO ELECTRICO TOMACORRIENTE



SIMBOLOGÍA

	CAJA DE CONTROL
C1	CIRCUITOS
	TUBERIA PVC RIGIDA EMPOTRADA EN PISO.
	TOMACORRIENTE DOBLE DE EMPOTRAR 110 V

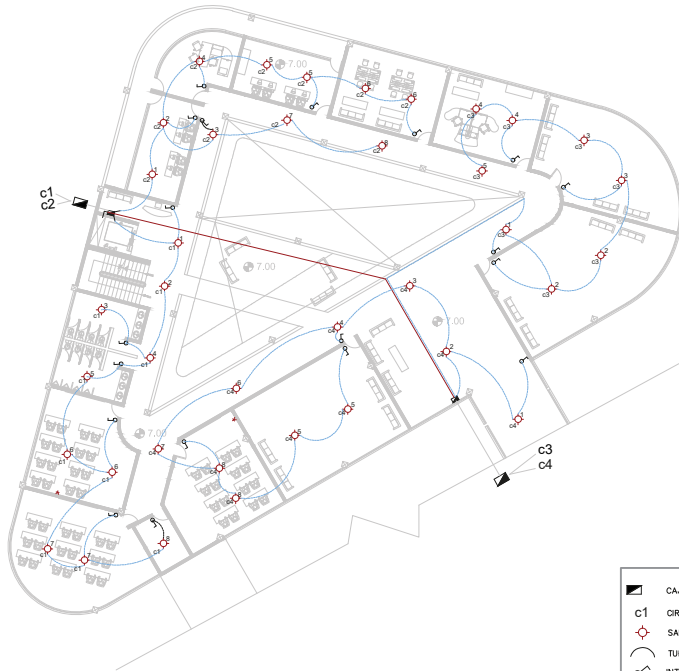


Figura 52: plano electrico tomacorriente
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESCALA: -----1:50



PLANO ELECTRICO ILUMINARIAS



SIMBOLOGÍA

	CAJA DE CONTROL
	CIRCUITOS
	SALIDA DE TECHO
	TUBERIA PVC FLEXIBLE EMPOTRADA EN TECHO.
	INTERRUPTOR SENCILLO DE EMPOTRAR 120 V/10 A
	TOMACORRIENTE DOBLE DE EMPOTRAR 110 V



Figura 52: plano electrico cajetines
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

INSTALACIONES ELÉCTRICAS CAJETINES

ESCALA: -----1:50

PLANOS ESTRUCTURALES Y DETALLES



PLANOS ESTRUCTURALES

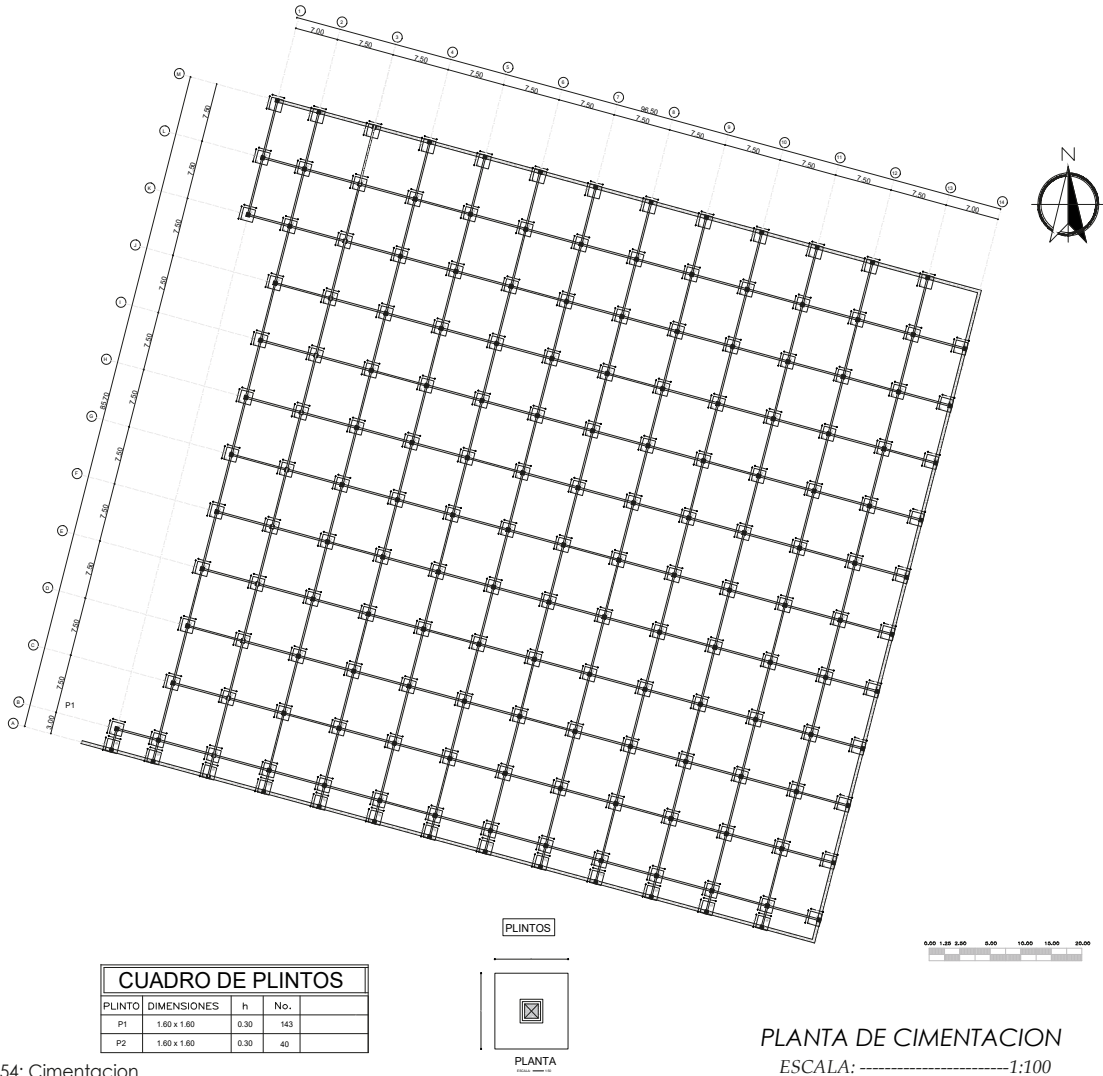
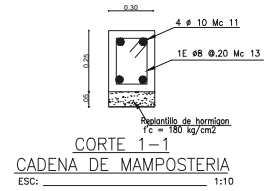
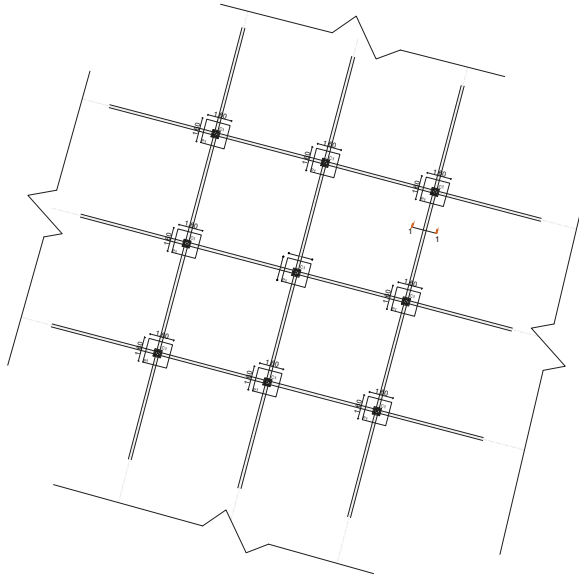


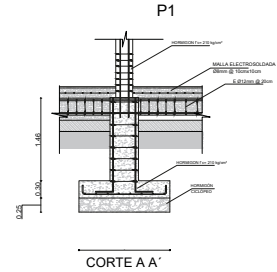
Figura 54: Cimentacion
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



DETALLE CIMENTACION



DETALLE PLINTO SIMPLE



DETALLE PLINTO DE LINDERO

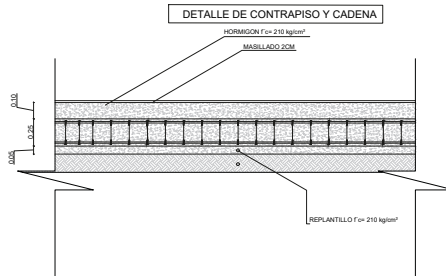
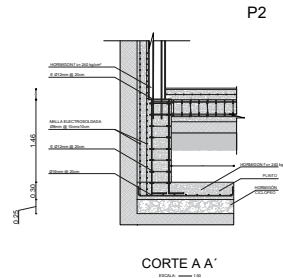
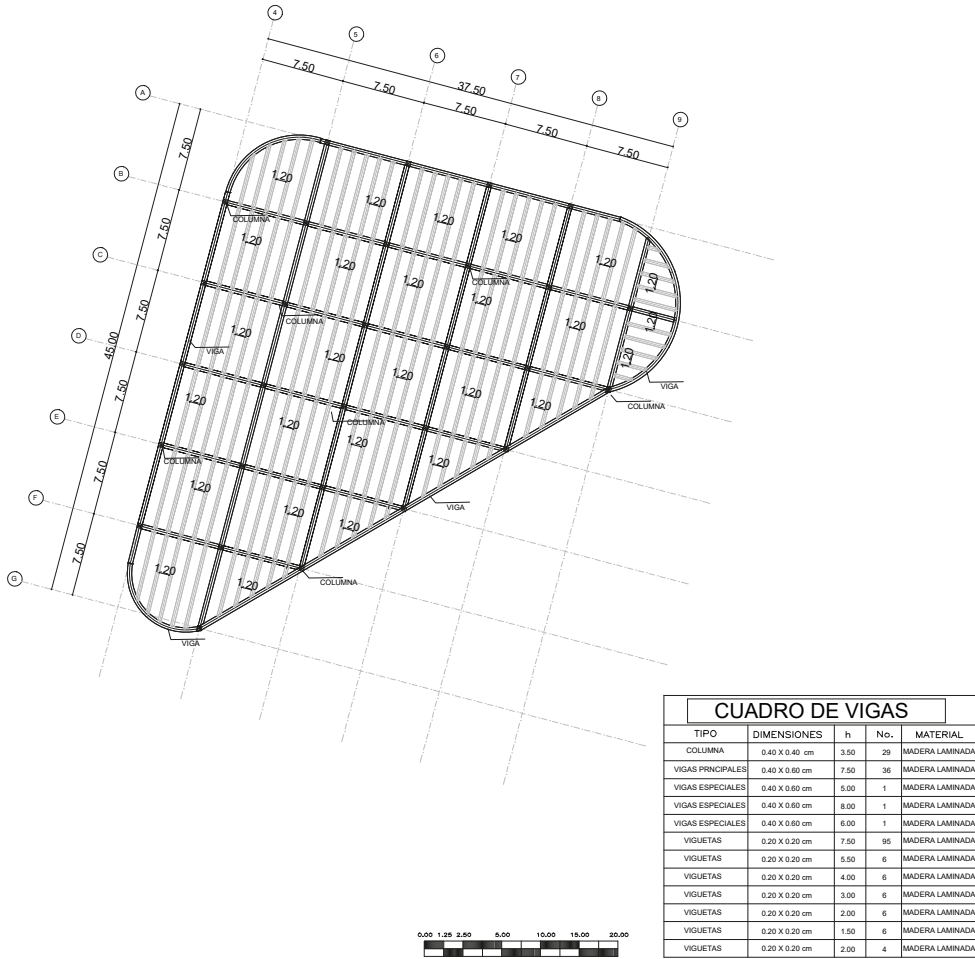


Figura 55: detalle plintos
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021



PLANTA VIGAS Y VIGUETAS DE MADERA

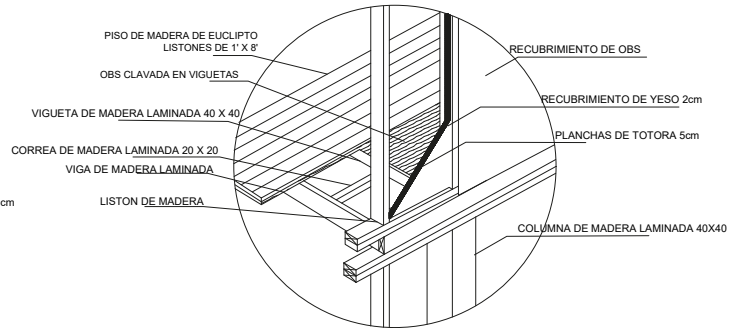
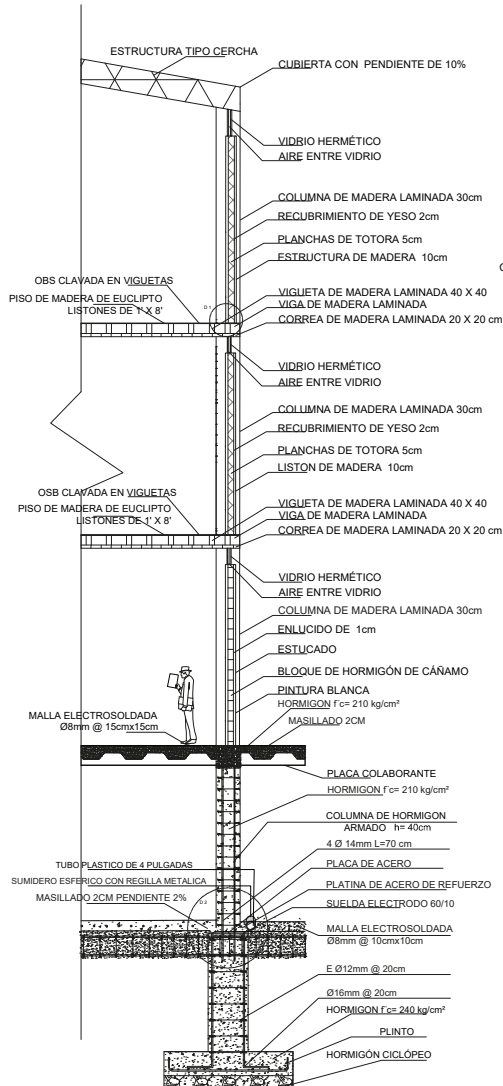


CUADRO DE VIGAS					
TIPO	DIMENSIONES	h	No.	MATERIAL	
COLUMNA	0.40 X 0.40 cm	3.50	29	MADERA LAMINADA	
VIGAS PRINCIPALES	0.40 X 0.60 cm	7.50	36	MADERA LAMINADA	
VIGAS ESPECIALES	0.40 X 0.60 cm	5.00	1	MADERA LAMINADA	
VIGAS ESPECIALES	0.40 X 0.60 cm	8.00	1	MADERA LAMINADA	
VIGAS ESPECIALES	0.40 X 0.60 cm	6.00	1	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	7.50	95	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	5.50	6	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	4.00	6	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	3.00	6	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	2.00	6	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	1.50	6	MADERA LAMINADA	
VIGUETAS	0.20 X 0.20 cm	2.00	4	MADERA LAMINADA	

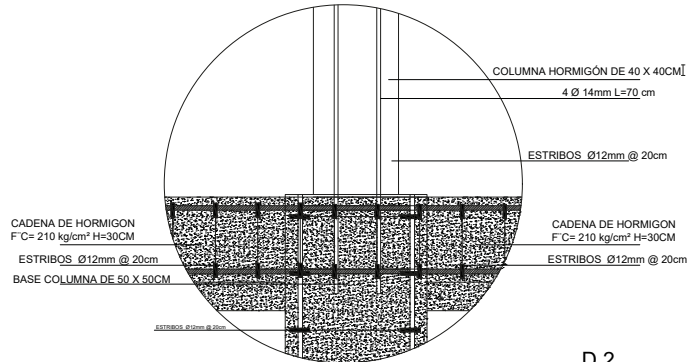
Figura 56: Planta de vigas
Fuente: Taller de aplicacion avanzada, 2021

PLANTO ESTRUCTURAL
ESCALA: -----1:50

DETALLES Y CORTE ESCANTILLON



D 1
DETALLE UNION COLUMNA - EN EL ENTREPISO DE MADERA
ESC 1 : 10



D 2
DETALLE UNION COLUMNA METALICA COLUMNA DE HORMIGÓN
ESC 1 : 10

Figura 57: Detalles constructivos
Fuente: Elaboración propia, 2022

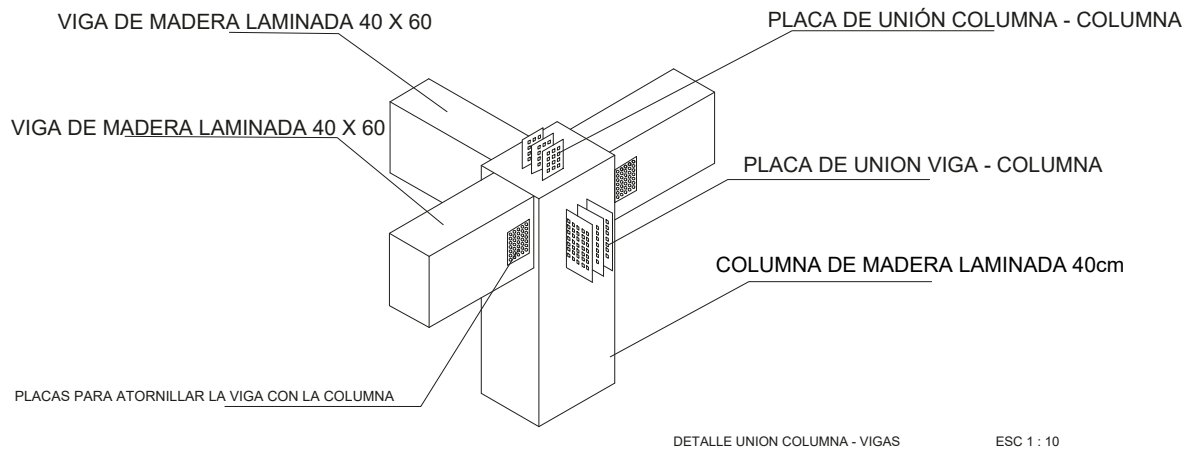
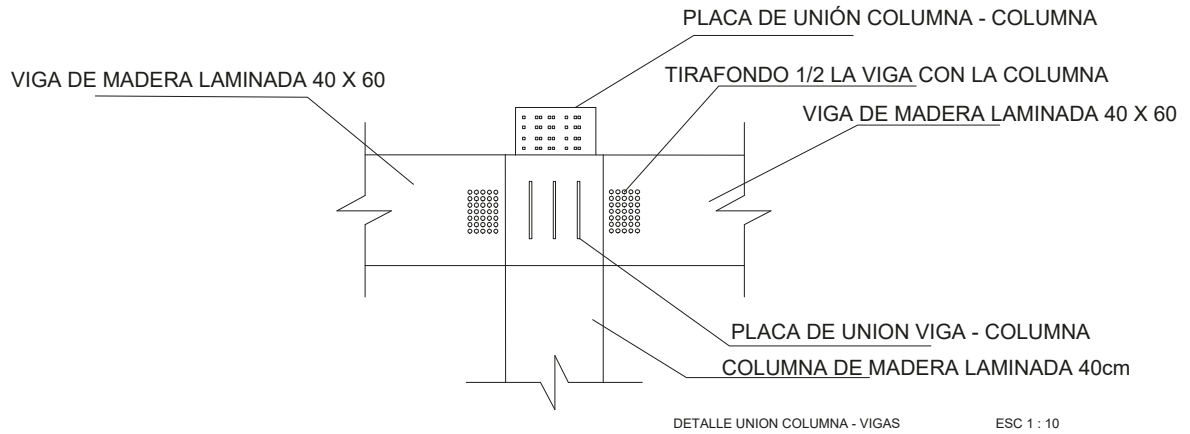
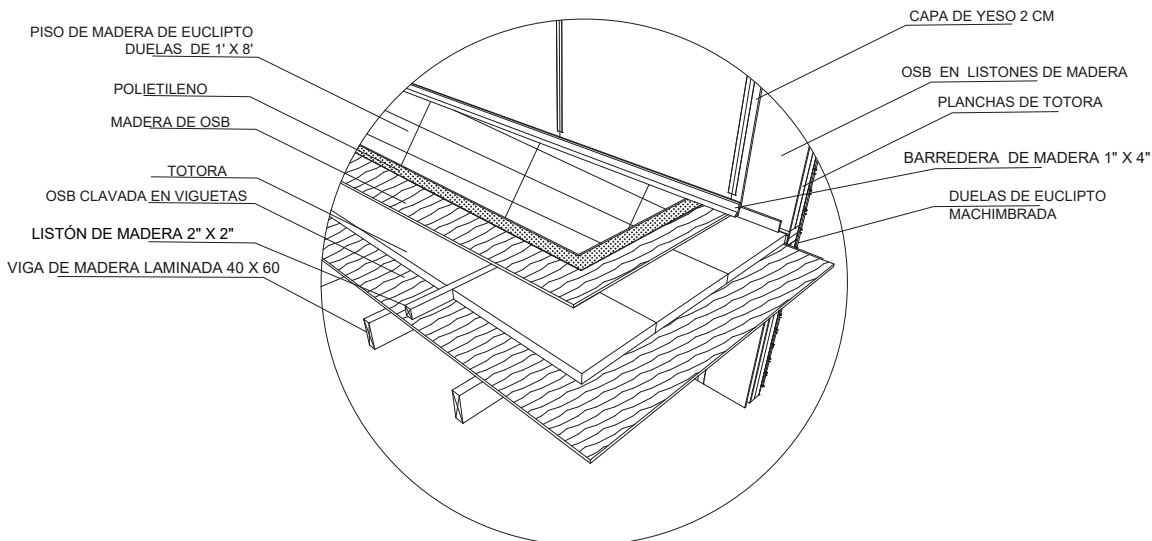


Figura 58: Detalles Columna - Viga
 Fuente: Elaboración propia, 2022

DETALLES ISOMETRICO CONTRAPISO



En este detalle se puede observar cómo está compuesto el contrapiso ya que tiene diferentes capas de los materiales que se ha venido proponiendo dentro de esta investigación, cuenta con una estructura de madera laminada y sobre ésta asientan módulos que generarán al contrapiso.

Cada módulo está formado de los siguientes materiales una cara de OSB que será la base sobre este material se formará con listones de madera cuadros en donde se insertará los paneles de totora que es el aislante térmico acústico y sobre ésta encontramos una capa de polietileno generando así el módulo del contrapiso.

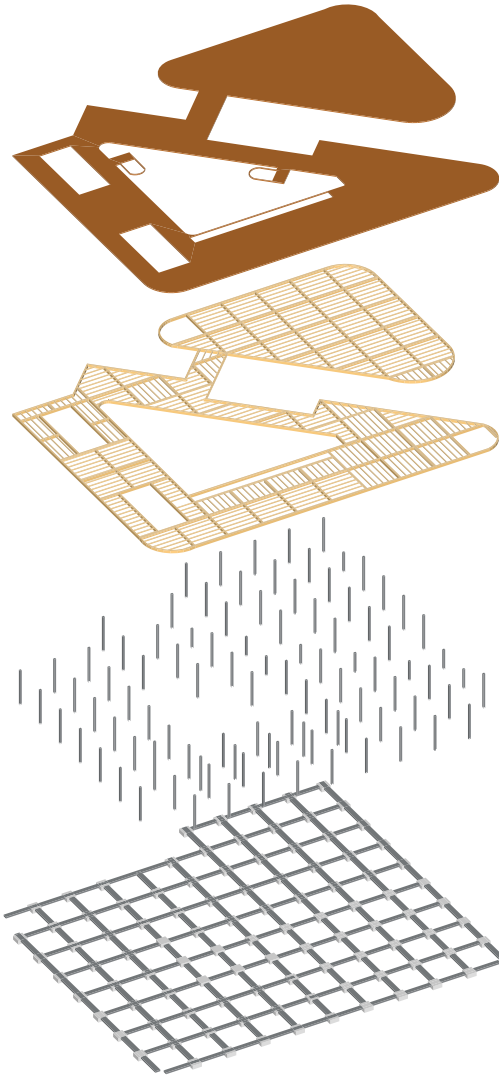
Los módulos del contrapiso serán realizados de la siguiente medida que son de 1.20m x 2.40m, en su interior se encontrara listones de madera de 0.05m en estas se pondrá la totora que las planchas tiene una medida de 0.60m x 0.60m y se las colocara apiladas un tras de otra, encima de esta capa se encuentra una capa de polietileno que recubran al módulo.

Para que no se tenga que ver las uniones entre cada modulo se puede poner varios pisos entre ellos se podría color duelas de Eucalipto machimbrada que son bastante resistentes al alto trafico de usuarios y sobre todo que son de fácil instalación.

Figura 59: Detalle Entrepiso
Fuente: Elaboración propia, 2022



ISOMETRIA ESTRUCTURAL



CONTRAPISO DE MADERA

- * Módulos de OBS de 2.40 x 1.20
- * Fibra de vidrio 0.30 x 0.60
- * Polietileno
- * Listones de madera de 0.05 x 0.05

PLANTA ESTRUCTURAL

- * Vigas principales 30 x 60
- * Vigas Secundarias 30 x 60
- * Viguetas de 15x 20

TIPO DE COLUMNAS

- * Columnas de hormigón de 0.40 x 0.40 (hasta piso 1)
- * Columnas de madera laminada de 0.40 x 0.40 (a partir de piso 1)

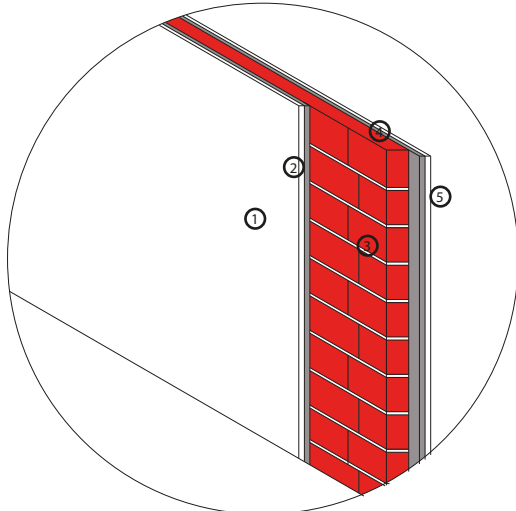
CIMENTACIÓN

- * Esta establecida por zapatas aisladas en hormigón armado

Figura 60: Isometría Explotada
Fuente: Elaboración Propia (2022)



APLICACION

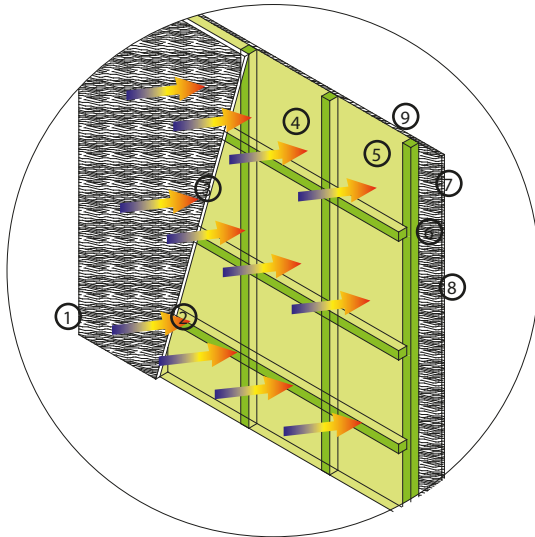


PARED DE FABRICACIÓN TRADICIONAL

Medida:
* 0.20 x 3.00

Composición:

- ① 0.01 cm de estucado
- ② 0.02 cm de cemento exterior
- ③ Ladrillo
- ④ 0.02 cm de cemento interior
- ⑤ 0.01 cm de estucado



PROPUESTA DE PARED

Medida:
* 0.15 x 3.00

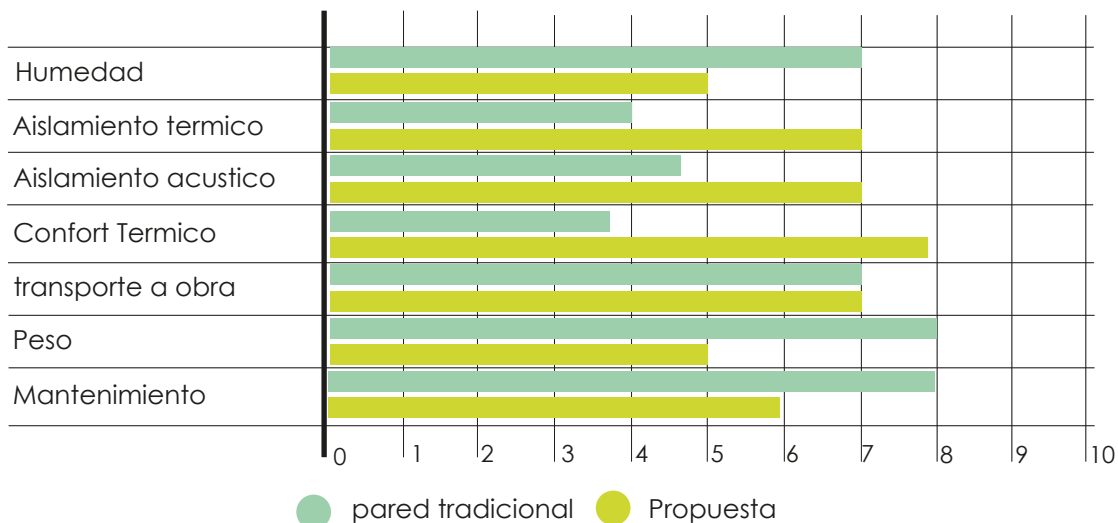
Composición:

- ① 0.01 cm de estucado
- ② 0.005 cm de Malla
- ③ 0.015 cm de madera OBS
- ④ 0.02 cm de Gypsum
- ⑤ 0.05 cm de Totora
- ⑥ 0.02 cm de Gypsum
- ⑦ 0.015 cm de Madera OBS
- ⑧ 0.005 cm de Malla
- ⑨ 0.01 cm de estucado

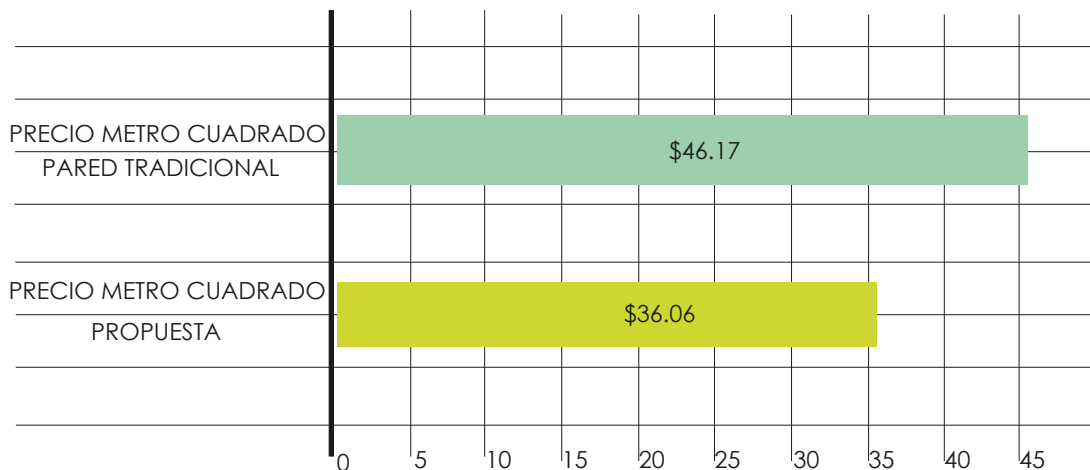
Figura 61: Isometría caso de Estudio
Fuente: Elaboracion Propia (2022)

tabla 9. comparacion de aplicacion A

COMPARACION DE CASOS



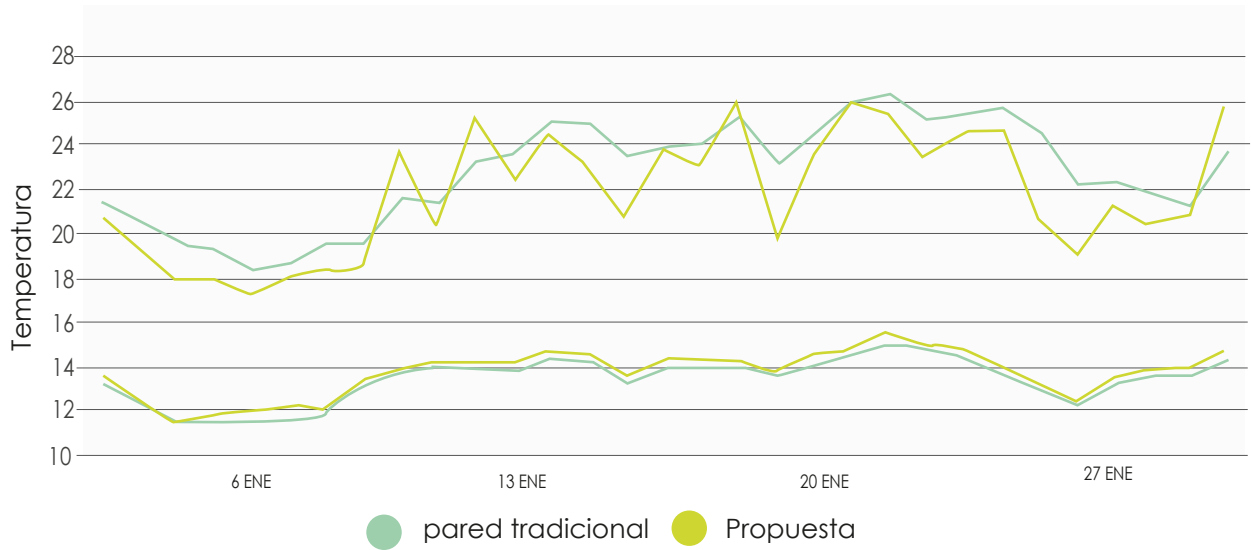
COMPARACION DE PRECIOS



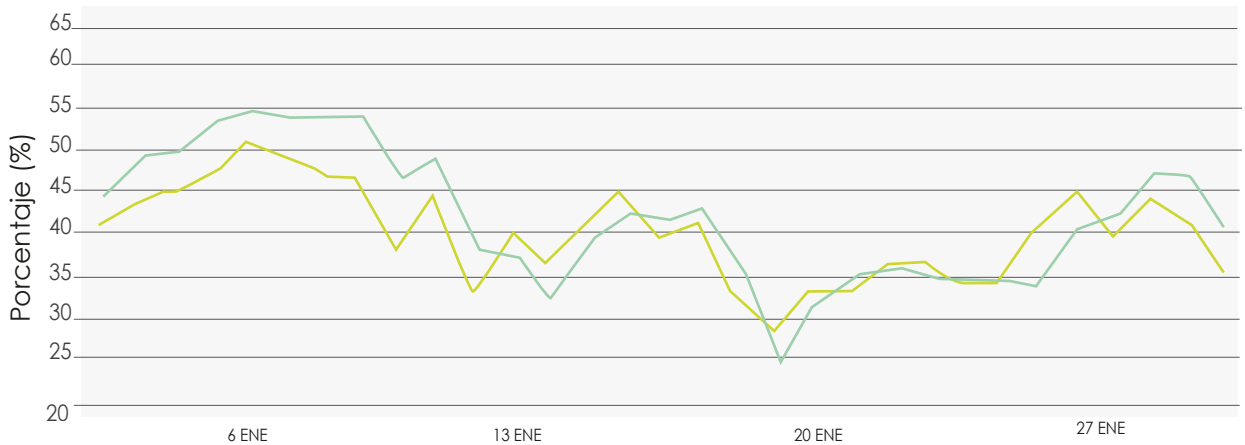
Fuente: elaboracion propia (2022)

tabla 10. comparacion de aplicacion B

COMPARATIVA DE RANGOS DE CONFORT TERMICO



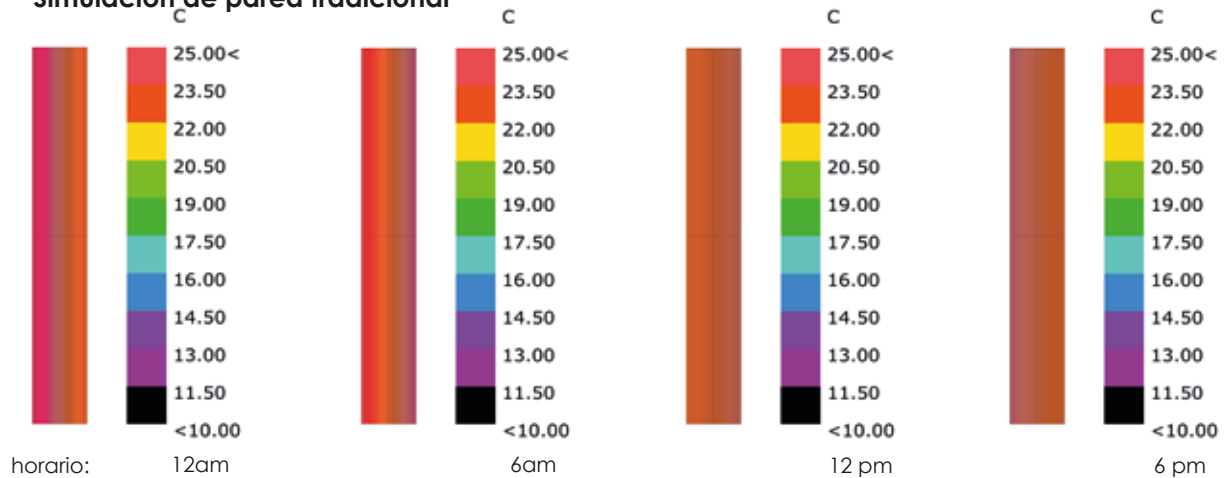
COMPARATIVA DE HUMEDAD RELATIVA



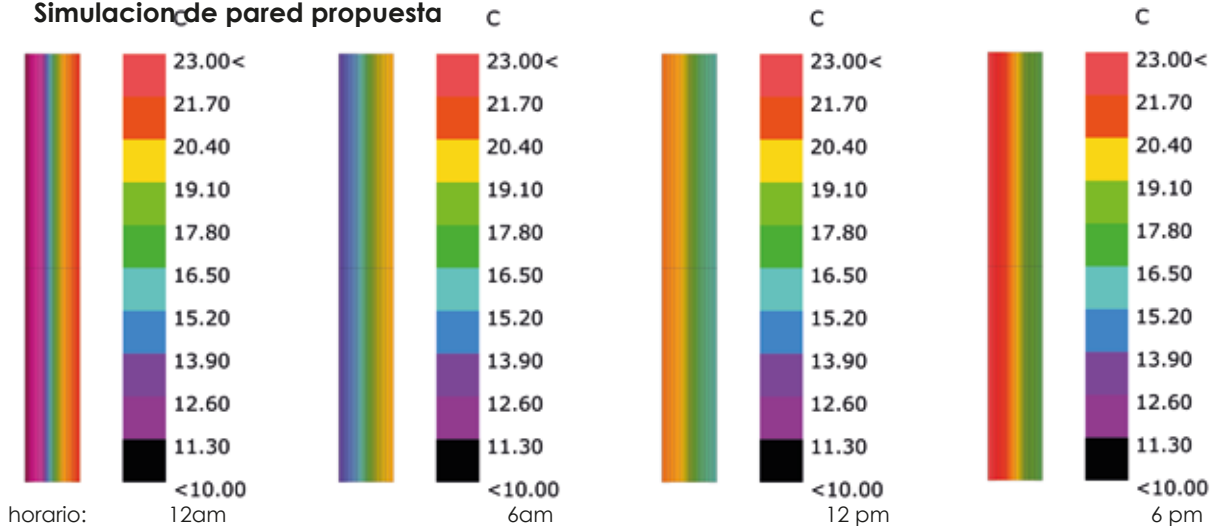
Fuente: elaboracion propia (2022)

SIMULACION TERMICA

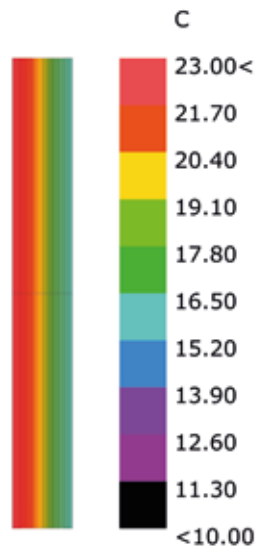
Simulacion de pared tradicional



Simulacion de pared propuesta

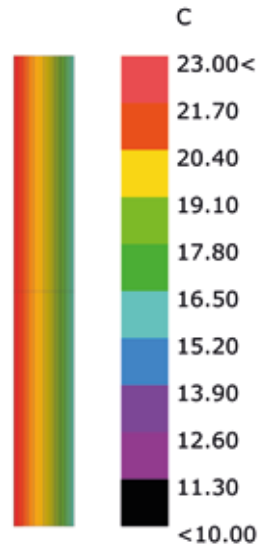


COMPARACION ENTRE AISLANTES TERMICOS



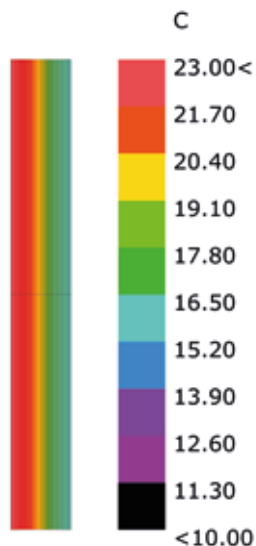
TOTORA

Cómo nos muestra la gráfica el calor penetra dentro de la totora hasta la mitad de su textura y de ahí empieza a acumular el calor y disiparlo poco a poco hacia adentro de la edificación.



FIBRA DE VIDRIO

Si bien la fibra de vidrio resulta ser mucho mejor aislante que el poliuretano y la totora ya que éste no permite el ingreso de calor de forma rápida y mantiene una temperatura dentro de su composición.



POLIURETANO

Como podemos observar como el calor se detiene al momento de encontrarse con el aislamiento de la espuma de poliuretano y este no permite o la acumulación directa del calor sino más bien la retiene mucho mejor que la totora.

Una vez realizada la comparativa entre estos 3 tipos de materiales aislantes se llegó a la conclusión que la fibra de vidrio es la mejor opción al momento de utilizarlo dentro del sistema constructivo Wood frame para su aislamiento térmico.

Se propuso la totora como aislante térmico y esta muestra ser funcional y si brinda este tipo de aislamiento, los resultados nos reflejaron que se encuentra por nivel menor a la espuma de poliuretano, pero con una buena expectativa de aislamiento térmico por sus características son buenas y alentadoras



● pared tradicional



Propuesta ●



La mampostería tradicional es el método la más utilizado en el área de la construcción, entre sus principales desventajas se encuentra los altos índices de humedad, la fuga de calor en las paredes tradicional es progresiva en las noches, como podemos ver en las simulaciones estas van decayendo hasta expulsar todo el calor que se ha generado en el día.

Si bien se busca tener un confort térmico para mejorar la calidad de vida de los usuarios se puede notar que con este sistema constructivo tradicional acumula calor pero no es óptimo para retenerlo en las altas horas de la noche.

La pared que se propone con la utilización de materiales de bajo impacto resulta de buenos beneficios entre ellos se encuentran los costos con un 15% de ahorro al momento de construir, su sistema de construcción seco contiene buenos beneficios uno de ellos es el tiempo de fabricación llevan entre 5 a 7 días realizar 5 módulos de 2.40 x 1.20, sus niveles de aislamiento térmico y acústico son aceptables son resistentes a la humedad, sus mantenimientos son de bajo costo dependiendo del baño se podrá cambiar solamente el área afectada sin dismantelar todo el módulo su costo es alrededor de \$30 metro cuadrado también es flexible ya que estos módulos se los puede adaptable en cualquier espacio.

VISUALIZACIONES



Figura 62: Visualización 1
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 63: Visualización 2
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 64: Visualización 3
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 65: Visualización 4
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 66: Visualización 5
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 67: Visualización 6
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 68: Visualización 7
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 69: Visualización 8
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 70: Visualización 9
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021



Figura 71: Visualización 10
Fuente: Taller de aplicación avanzada, 2021

CONCLUSIONES




CONCLUSIONES

Se logro elaborar un anteproyecto de diseño utilizando materiales de bajo impacto dentro del sector de la Pradera-Quito, este anteproyecto es de índole cultural ya que dentro del sector de la pradera no existe una infraestructura de este tipo, en sus alrededores existe la presencia de varias edificaciones educativas que ayudan al anteproyecto a ser un lugar donde se puedan reunir usuarios de todas las edades para tener una capacitación o exhibición de trabajos, actualmente se está viviendo un cambio climático no solamente en el Ecuador sino en el mundo entero por lo cual es bueno investigar nuevas tecnologías al momento de construir, puesto que como Arquitectos se debe de tratar de reducir los índices altos de emisiones de Co2 que genera la construcción y a su vez el consumo eléctrico que genere cada edificación. Una de las estrategias que siempre se debería llevar a cabo es la reutilización de materiales de construcción para que no se genere tanto desperdicio al momento de edificar o destruir.

Por lo cual en esta investigación se utilizó materiales de bajo impacto que ayudaran a cuidar el planeta o a su vez que sean reutilizables en otras construcciones después del ciclo de vida de la edificación, dentro de los materiales investigados tenemos la madera laminada, la totora, el hormigón de cáñamo, vidrio doble o también conocido como hermético. Dentro de este análisis uno de los más importantes es la madera laminada

actualmente está agarrando fuerza para ser utilizada en construcciones de varias índoles como puede ser edificios de gran altura, departamentos, oficinas, casa, etc. Puesto que sus propiedades son de gran beneficio para el medio ambiente por sus fibras es considerada por ser 15 veces mejor que el hormigón tiene características de buena resistencia al fuego, un buen aislante térmico, también generan un 0% de emisión de Co2, estos materiales son reutilizables si bien la madera se la puede volver a utilizar de igual manera sucede con el vidrio que se retire con su debido cuidado al momento de desmontarlos y posteriormente reutilizar en una futura edificación o a su vez se lograría utilizar en muebles.

Una vez aplicado los materiales ya mencionados en el anteproyecto se utilizó el sistema constructivo wood frame de forma hibrida por su estructura de tipo esqueleto que se la puede fabricar de madera laminada es óptimo para juntar todos los materiales de manera conjunta, a su vez este sistema es bastante común en Estados Unidos debido a que en su mayoría se lo aplica para la construcción de vivienda, si bien este es la unión de varios materiales entre ellos se puede colocar madera, gypsum, aislantes térmicos como la fibra de vidrio, totora, lana de roca, etc. Dentro de este sistema podemos utilizar varios componentes que ayuden a mejorar el confort térmico acústico para las edificaciones.



A su vez es de rápida instalación puesto que se maneja por módulos que son fácil de unir, este sistema constructivo permite ahorra energía como la calefacción y sus mantenimientos son de fácil aplicación.

Al realizar la comparativa entre una pared tradicional y una pared con los materiales ya mencionados nos refleja resultados alentadores para la pared propuesta puesto que son ligeras y no generan emisiones de co2 por sus materialidad, su alisamiento térmico – acústico es mejor que la pared tradicional, genera un mejor confort térmico hacia los usuarios, es más fácil llevar a cabo el manteamiento y sobre todo no son húmedas, por su instalación no se desperdician materiales y sobre todo tienen mejor desempeño energético. Además de estos beneficios tenemos un ahorro del 15% por metro cuadrado.

ANEXOS



ANEXOS

ÁNALISIS DE SITIO

<https://sites.google.com/view/aplicacion-avanzada/proyectos-del-taller/proyectos-2021/primer-bimestre-b21/grupo-1?authuser=0>

RECORRIDO VIRTUAL



**REFERENTES
BIBLIOGRÁFICOS**



BIBLIOGRAFIA

Acosta, M., Bujato, J., Carey, G., y Díaz, A. (2018). El vidrio, la propuesta innovadora en las construcciones de Barranquilla. *Investigación y Desarrollo en TIC*, 9(2), 43-49. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/3483>

Alvarado, M. S. (2021). Determinación del consumo energético y emisión de co2 en los procesos de fabricación del adobe [Tesis de Arquitectura, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10926>

Arellano, D. A. (2015). Diseño de tecnologías para la rehabilitación energética [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/41305>

Arellano, D. A. (2020). Metodología para el desarrollo de materiales constructivos de bajo impacto ambiental en México [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/109729>

Ayarquispe, E. C. (2019). Propuesta de un sistema constructivo con aislamiento térmico utilizando totora, madera y revoque de mortero en zonas altoandinas [Tesis de Ingeniería, Universidad Nacional de Ingeniería (Perú)]. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3249438>

Braulio-Gonzalo, M., Bovea Edo, M. D., y Ibáñez-Forés, V. (2018). Influencia de la zona climática en la selección de materiales de aislamiento térmico desde una perspectiva de eco-eficiencia. En *Actas XXII Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos* (Madrid, 2018), p. 451-463. <http://hdl.handle.net/10234/187524>

Calderón, F. (2018). Quality control and quality assurance in hybrid mass timber high-rise construction: a case study of the Brock Commons [Tesis de Doctorado, University of British Columbia]. <http://hdl.handle.net/2429/65480>

Castrillón, E. M., Morillo Puente, S., y Restrepo Calderón, L. A. (2020). Diseño y aplicación de estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. *Ciencias Sociales y Educación*, 9(17), 203-231. <https://doi.org/10.22395/csye.v9n17a10>

Connolly, T., Loss, C., Iqbal, A., y Tannert, T. (2018). Feasibility study of mass-timber cores for the UBC tall wood building. *Buildings*, 8(8), 98. <https://doi.org/10.3390/buildings8080098>

ContrasteArquitectónico. (2019). Vidrio de baja emisividad (low-e). *Contraste Arquitectónico*. <https://contrastearquitectonico.com/ventanas-guate-mala/2019/10/vidrio-de-baja-emisividad-low-e/>

Cuitiño-Rosales, M. G., Rotondaro, R., y Esteves, A. (2020). Análisis comparativo de aspectos térmicos y resistencias mecánicas de los materiales y los elementos de la construcción con tierra. *Revista de Arquitectura*, 22(1), 138-151. <https://hdl.handle.net/10983/25586>

El Oficial. (2018). NUEVOS SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN Y ACABADOS CON MADERA. *El Oficial*. <https://eloficial.ec/nuevos-sistemas-de-construccion-y-acabados-con-madera/>

Giraudó, A. (2019). Envolvente sustentable de doble transparencia. Encuentro de Jóvenes Investigadores. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/bitstream/handle/11185/5219/Resumen_Giraudó_Arquitectura.pdf

Granda, N. C. (2016). Densificación de vivienda sector "La Pradera" en Quito [Tesis de Arquitectura, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9767>

Hernández, G., y Elgueta, P. (2020). La madera es un material de construcción sustentable. *Tecnología y Productos de Madera Instituto Forestal 2020*, 20. INFOR. <https://doi.org/10.52904/20.500.12220/30377>

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2016). Metodología de la investigación (Sexta edición, Vol. 4, pp. 310-386). McGraw-Hill Interamericana.

Herrera, J. A., y Vilema Tigxi, B. M. (2019). Análisis del flujo metabólico de los materiales de construcción en la Ciudad de Riobamba [Tesis de Arquitectura, Universidad Nacional de Chimborazo] <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5900>

Hernández, A. (2019). Diseño de un panel yeso - totora con cualidades térmicas para un cielo falso [Tesis doctoral, Universidad Internacional Del Ecuador]. <https://repositorio.ui-de.edu.ec/handle/37000/3940>

Iborra Bosch, P. (2011). Hormigón de bajo impacto ambiental elaborado con materiales activados alcalinamente para su uso en firmes compactados con rodillo [Tesis de Ingeniería, Universitat Politècnica de València]. <http://hdl.handle.net/10251/13098>

Jara Vinuesa, O. D. (2018). Artes y oficios (constructivos en totora) como vinculación material al diseño y detalle arquitectónico [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28762>

Llerena Pillaca, W. L., y Paco Gomez, A. (2020). Evaluación de las propiedades mecánicas de la madera laminada cruzada (CLT) mediante ensayos de resistencia para mejorar el comportamiento estructural de muros de madera elaborados con una especie de mediana densidad. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <http://hdl.handle.net/10757/652156>

Lucila Aguilar Arquitectos (2016). La Ceiba. Plataforma Arquitectura <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/903308/la-ceiba-lucila-aguilar-arquitectos>

Martínez Cubides, L. F. (2021). Propuesta de paneles aislantes termoacústicos divisorios a base de cáñamo y resina de pino, como alternativa al uso de polímeros sintéticos en construcción [Tesis de Arquitectura, Universidad La Gran Colombia]. <http://hdl.handle.net/11396/6179>

Medina, L. C. A., Díaz-Grande, A. J. A., Fernández, A. M. P., y Palacio, F. A. M. L. (2016). La totora como material de aislamiento térmico: Propiedades y potencialidades [Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/2117/88419>

Moyano Arévalo, J., Naranjo Vargas, E., Contreras Vásquez, L., & Santillán Mariño, C. (2020). Simulación de la aplicación de un aislante térmico natural en un deshidratador solar indirecto. Ingeniería y Desarrollo, 38(1), 1–12. <https://doi.org/10.14482/inde.38.1.620.11>

Palomino Piscoche, J. C. (2019). Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018 [Tesis de Arquitectura, Universidad San Pedro]. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/15279>

Pangolin National Conservation Strategy and Action Plan %28LoRes%29.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.forec

Llerena, W., & Paco Gomez, A. (2020). Evaluación de las propiedades mecánicas de la madera laminada cruzada (CLT) mediante ensayos de resistencia para mejorar el comportamiento estructural de muros de madera elaborados con una especie de mediana densidad Item Type info:eu-repo/semantics/batch [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <http://hdl.handle.net/10757/652156>

Martínez, L. F. (2021). Propuesta de paneles aislantes termoacústicos divisorios a base de cáñamo y resina de pino, como alternativa al uso de polímeros sintéticos en construcción [Universidad La Gran Colombia]. <http://repository.ugc.edu.co/handle/11396/6179>

Moyano, J., Naranjo Vargas, E., Contreras Vásquez, L., & Santillán Mariño, C. (2020). Simulación de la aplicación de un aislante térmico natural en un deshidratador solar indirecto. *Ingeniería y Desarrollo*, 38(0), 1–12. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/articulo/view/11892/214421444627>

Ordóñez, L. M., Beleña Pozo, I., Aliques Granero, J., García Ballester, L. V., & Iborra Bosch, P. (2011). Hormigón de bajo impacto ambiental elaborado con materiales activados alcalinamente para su uso en firmes compactados con rodillos. 11. https://www.researchgate.net/profile/Lm-Ordóñez/publication/266395134_HORMIGON_DE_BAJO_IMPACTO_AMBIENTAL_ELABORADO_CON_MATERIALES_ACTIVADOS_ALCALINAMENTE_PARA_SU_USO_EN_FIRMES_COMPACTADOS_CON_RODILLO/links/5c44fffa6fdccd6b5bcb33d/HORMIGON-DE-BAJO-IMPACTO

Palomino, J. C. (2019). Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote [UNIVERSIDAD SAN PEDRO]. <http://repositorio.usanpedro.pe/handle/USANPEDRO/15279>

Pazos, C. A. (2018). Determinación del grado de deterioro producido por la acción del clima en diferentes materiales de construcción utilizados en edificaciones de la ciudad de Quito [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15429>

Parlamento Europeo. (2010). Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la Eficiencia Energética de los Edificios. *Diario Oficial de la Unión Europea*, (153): 13-35

Pazos, C. A. (2018). Determinación del grado de deterioro producido por la acción del clima en diferentes materiales de construcción utilizados en edificaciones de la ciudad de Quito [Tesis de Ingeniería Civil, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15429>

Ramos, G. (2018). Análisis del impacto medio ambiental causado por el ciclo de vida de los materiales de construcción, en el Valle de Toluca [Tesis de Arquitectura, Universidad Autónoma del Estado de México]. https://www.academia.edu/37817506/ANALISIS_DEL_IMPACTO_MEDIO_AMBIENTAL_CAUSADO_POR_EL_CICLO_DE_VIDA_DE_LOS_MATERIALES_DE_CONSTRCCION
Rincón, S. (2013). 8 ejemplos de arquitectura sustentable. Sinembargo.mx. <https://www.sinembargo.mx/17-02-2013/525439>

Rocha, L., y Jiménez, V. (2016). Eficiencia energética en la edificación. Administración y tecnología para el diseño 16(16), 37–55. <http://hdl.handle.net/11191/7905>

Rscotenoffer. (2017). Biblioteca de la luz de Bishan: innovación con arquitectura sostenible y aprovechamiento de recursos. Arceclima. <https://arceclima.es/biblioteca-de-la-luz-de-bishan/>
Samaniego Burneo, J. P. (2020). Diseño arquitectónico de bajo impacto ambiental de un centro de investigación científica en la reserva "el cristal" del cantón y provincia Loja [Tesis de Doctorado, UIDE, Loja]. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4105>

Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito Metropolitano Quito. (s/f). Reducción y Compensación de la Huella de Carbono en el DMQ. <http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php/-c-a-m-b-i-o--c-l-i-m-a-t-i-co/programas-y-proyectos/reduccion-y-compensacion-de-la-huella-de-carbono-en-el-dmq>

Souza, E. (2020). Hormigón de cáñamo: De los puentes romanos a un posible material del futuro. Archdaily. <https://www.archdaily.co/co/944585/hormigon-de-cana-no-de-los-puentes-romanos-a-un-posible-material-del-futuro>

Taller de aplicación avanzada (2021). Análisis del sector de la Pradera. Universidad Tecnológica Indoamérica.

Villa, C. (2019). Diagnóstico Urbano Arquitectónico para la Propuesta de Remodelación y Ampliación del Mercado de Abastos "Acomimar" en La Esperanza [Tesis de Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/37337>

Villacrés, G. C. (2015). Vivienda en la Iñaquito [Tesis de Arquitectura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9632>

Yaselga, J. A. (2021). Selección de un material alternativo sostenible para una viga de acero estructural en la construcción utilizando un análisis de ciclo de vida, métodos multicriterio y simulación de esfuerzos-deformación para optimizar el material Iñaquito [Tesis de Ingeniería, Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4247>

ÍNDICE DE TABLAS

tabla 1. Análisis comparativo de referentes	28
tabla 2. Consumo de energía y emisiones de CO2 generados por los materiales convencionales	46
tabla 3. Consumo de energía y emisiones de CO2 generados por los materiales de bajo impacto	46
tabla 4. Tabla de materiales sostenibles	47
tabla 5. Tabla de impacto de medio ambiente	50
tabla 6. Tabla de materiales sostenibles	48
Tabla 7. Programa arquitectónico parte A	63
Tabla 8. Programa arquitectónico parte B	64
Tabla 9. Comparación de aplicación A	88
Tabla 10. Comparación de aplicación B	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Climatología de Quito	17
Figura 2. Ciclo de vida de los materiales	20
Figura 3. Varias formas de utilizar de Cáñamo	22
Figura 4. Detalle constructivo del CLT	22
Figura 5. Parénquima de la totora	23
Figura 6. Detalle de tablero de totora	23
Figura 7. Proceso de fabricación de totora	24
Figura 8. Vidrio con cámara de aire	25
Figura 9. Edificio con estructura de madera (CLT)	26
Figura 10. Estructura sustentable con materiales de bajo impacto	27
Figura 11. Biblioteca de bisha	27
Figura 12: Metodología	32
Figura13: Emplazamiento	33
Figura14: Límites del barrio la Pradera	33
Figura15: Análisis Etnográfico	34
Figura15: Análisis Etnográfico	34
Figura17: Análisis demográfico	34
figura18: Uso de suelos	35
figura19: Comercio informal	35
Figura 20: Aprovechamiento de visuales	36
Figura 21: Número de pisos	36
Figura 22: Análisis de Movilidad	37
Figura 23: Sendas peatonales	38
Figura 24: Sendas Vehiculares	38
IFigura 25: Análisis de Percepción potencialidades	39
Figura 26: Análisis de Percepción problemas	39
Figura 27: Mapa referencia visual	40
Figura 28: Análisis de Perfiles Urbanos	41
Figura 29: Análisis de Asoleamiento	42
Figura 30: Análisis Ambiental	43
Figura 31: Estrategias de implantación	54
Figura 32: Solución de infraestructuras	55
Figura 33: Estrategias de Diseño	56

Figura 34: Estrategias de Diseño	56
Figura 35: Estrategias de Diseño	57
Figura 36: Estrategias de Diseño	57
Figura 37: Plan Masa	58
Figura 38: Zonificación base	59
Figura 39: Zonificación base	60
Figura 40: Zonificación base	61
Figura 41: Zonificación axonométrica	62
Figura 42: Implantación	66
Figura 43: Subsuelo	67
Figura 44: Planta Baja	68
Figura 45: Planta Nivel 1	69
Figura 46: Planta Nivel 2	70
Figura 47: Corte a-a	72
Figura 48: Corte b-b	72
Figura 49: Fachadas	73
Figura 50: Plano Hidrosanitario	75
Figura 51: Plano Hidráulico	76
Figura 52: Plano eléctrico tomacorriente	77
Figura 53: Plano eléctrico	78
Figura 54: Cimentación	80
Figura 55: Detalle plintos	80
Figura 56: Planta de vigas	82
Figura 57: Detalles constructivos	83
Figura 58: Detalles Columna - Viga	84
Figura 59: Detalle Entrepiso	85
Figura 60: Isometría Explotada	86
Figura 61: Isometría caso de Estudio	87
Figura 62. Visualización 1.	93
Figura 63. Visualización 2.	94
Figura 64. Visualización 3.	95
Figura 64. Visualización 4.	96
Figura 64. Visualización 5.	97
Figura 64. Visualización 6	98
Figura 64. Visualización 7.	99
Figura 64. Visualización 8	100
Figura 64. Visualización 9.	101
Figura 64. Visualización 10.	102