Universidad Latina de Costa Rica

CIUDAD, PAISAJE Y TERRITORIO

Licenciatura en Arquitectura

DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CONJUNTO DE LA ESTACIÓN DE TREN

EN PARAÍSO DE CARTAGO

Proyecto para optar por el grado de Licenciatura

Sustentante: Kevin Leónidas Ramírez Brenes
Tutor: Arq. Randall Alberto Solís Salazar

San Pedro, Costa Rica
Agosto, 2022

TRIBUNAL EXAMINADOR

Este proyecto titulado: Diseño Arquitectónico para el conjunto de la Estación de tren en Paraíso de Cartago, por el estudiante: Kevin Leónidas Ramírez Brenes, fue aprobado por el Tribunal Examinador de la carrera de Arquitectura de la Universidad Latina, Sede San Pedro, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura:

RANDALL ALBERTO SOLIS SALAZAR (FIRMA)

Firmado digitalmente por RANDALL ALBERTO SOLIS SALAZAR (FIRMA)
Fecha: 2022.09.09 09:42:08 -06'00'

Lic. Arq. Randall Alberto Solís Salazar

Tutora

MARIANELA MORA VALENCIANO (FIRMA)

Firmado digitalmente por MARIANELA MORA VALENCIANO (FIRMA)
Fecha: 2022.09.09 10:11:43 -06'00'

Lic. Arq. Marianela Mora Valenciano

Lectora

SUSANA ARAYA RAMIREZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por SUSANA ARAYA RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2022.09.09 15:05:32 -06'00'

Lic. Arq. Susana Araya Ramírez. MSc.

Lectora que preside

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Kevin Leónidas Ramírez Brenes estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual del proyecto final de graduación titulado:

Diseño Arquitectónico para el conjunto de la Estación de tren en Paraíso de Cartago

Por lo que librero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en Heredia 29 de agosto del 2022

Kevin Leónidas Ramírez Brenes

Cédula: 304510415

CARTA DEL FILÓLOGO

Cartago, 23 de agosto de 2022

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, incorporada a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0247, portadora de la cédula de identidad número 3-0447-0799 y, Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, incorporado a la Asociación Costarricense de Filólogos con el número de carné 0245, portador de la cédula de identidad número 1-1345-0416, ambos vecinos de Quebradilla de Cartago, revisamos el trabajo final de graduación que se titula: *Diseño arquitectónico para el conjunto de la estación de tren en Paraíso de Cartago*, sustentado por Kevin Leónidas Ramírez Brenes.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de ortografía, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. A pesar de esto, la originalidad y la validez del contenido son responsabilidad directa de la persona autora.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad Latina de Costa Rica.

X ANA ELENA REDONDO CAMACHO (FIRMA)

Firmado digitalmente por ANA ELENA REDONDO CAMACHO (FIRMA)
Fecha: 2022.08.23 14:39:33 -06'00'

Elena Redondo Camacho
Filóloga - Carné ACFIL n.º 0247

X DANIEL ALBERTO GONZALEZ MONGE (FIRMA)

Firmado digitalmente por DANIEL ALBERTO GONZALEZ MONGE (FIRMA)
Fecha: 2022.08.23 14:40:36 -06'00'

Daniel González Monge
Filólogo - Carné ACFIL n.º 0245

CARTA CRAI

Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

Universidad Latina de Costa Rica

Yo (Nosotros):	Kevin Leonidas Ramírez Brenes
De la Carrera / Programa:	Arquitectura
Modalidad de TFG:	Proyecto
Titulado:	Diseño Arquitectónico del Conjunto de la Estación de Tren de Paraíso Carta

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el "**AUTOR**"), declara lo siguiente: **PRIMERO**: Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la "**OBRA**"). **SEGUNDO**: El **AUTOR** autoriza y cede a favor de la **UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L.** con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la "**UNIVERSIDAD**"), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la **OBRA** necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la **OBRA** con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO**: El **AUTOR** acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la **UNIVERSIDAD** no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO**: El **AUTOR** garantiza la originalidad de la **OBRA**, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la **OBRA**, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del **AUTOR** y este garantiza mantener indemne a la **UNIVERSIDAD** ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO**: El **AUTOR** se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la **UNIVERSIDAD SEXTO**: La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el **AUTOR** y la **UNIVERSIDAD**, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO**: El **AUTOR** acepta que la **UNIVERSIDAD**, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO**: El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD.,** el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD.** puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO**: El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO**: El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día** 29 **de** agosto **de** 2022 **a las** 11:30a

Firma del estudiante(s):

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, agradecer a Dios por guiarme en la vida, a mis padres y hermano, por su apoyo incondicional.
A Gloriana, por todo su apoyo y comprensión en esta etapa de la carrera, a mis suegros, que de una u otra forma apoyaron y ayudaron en este proceso.
A todos los compañeros y, sobre todo, a las personas docentes que compartieron su conocimiento y sabiduría en todo el proceso de la carrera.

DEDICATORIA

Este trabajo de graduación se lo dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera. A mis padres y hermano, por su apoyo y confianza. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre, por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre. A mi madre, por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor. A mi hermano y mi abuelita, por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizarme profesionalmente.

RESUMEN

En este proyecto se analiza las diferentes problemáticas que tiene la zona con respecto al plan de gobierno en la parte Este del GAM (Gran área Metropolitana), con el servicio de tren y el transporte público, y parte de la cantidad de usuarios que se desplazan todos los días hacia la capital, sea por trabajo, estudio o turismo.
Esta problemática no solo afecta al plan de gobierno, sino también a la economía y crecimiento de la zona.
Por estos motivos es que el proyecto nace en búsqueda de una solución principalmente para el transporte público, pero de la misma forma bajo investigaciones tipo entrevistas, cuestionarios se llega a conclusiones de que los usuarios si estarían de acuerdo y ven necesario una nueva infraestructura en la estación del tren, dotando de espacios necesarios que respondan a las necesidades de los espacios actuales en la zona y que además cuente con espacios novedosos y diferentes a lo existente ya en la comunidad, donde generara mayores fuentes de empleo para personas de la zona, espacios para emprendedores locales. Y además una intervención urbana importante en la zona. Para tal fin se entregará un anteproyecto a la municipalidad.

Palabras clave: Estación, Tren, Cartago, Movilidad Urbana.

ABSTRACT

This project analyzes the different problems that the area has with respect to the government plan in the eastern part of the GAM (Greater Metropolitan Area), with the train service and public transport, and part of the number of users who move every day to the capital, whether for work, study, or tourism.
This problem not only affects the government plan, but also the economy and growth of the area. For these reasons, the project was born in search of a solution mainly for public transport, but in the same way, under investigations such as interviews, questionnaires, conclusions are reached that users would agree and see the need for a new infrastructure in the train station, providing the necessary spaces that respond to the needs of the current spaces in the area and that also have new spaces and different from what already exists in the community, where it will generate greater sources of employment for people in the area, spaces for local entrepreneurs. And also, an important urban intervention in the area. For this purpose, a preliminary project will be delivered to the municipality.

Keywords: Station, Train, Cartago, Urban Mobility.

TABLA DE CONTENIDO

TRIBUNAL EXAMINADOR i

DECLARACIÓN JURADA ii

CARTA DEL FILÓLOGO iii

Aspectos generales 1

Delimitación del tema 1

Planteamiento del problema 1

Enunciado problemático o pregunta de investigación 2

Justificación 2

Objetivos 3

Objetivo general 3

Antecedentes del problema y estado del arte 3

Marco teórico 4

Conceptos base 4

Concepto 1. Movilidad urbana 4

Concepto 2. Espacio público 5

Concepto 3. Renovación Urbana 6

Concepto 4. Espacios multifuncionales 7

Concepto 5. Memoria colectiva 7

Desarrollo de la temática 8

Teorías relacionadas 8

Teoría 1 Teoría de Producción del Espacio 8

Teoría 2 La movilidad socioespacial. 10

Teoría 3 Las Ciudades 10

Estudio de caso 11

Marco legal 17

Marco Metodológico 21

Enfoque de la investigación 21

Definición del tipo de investigación 21

Muestreo, variables e instrumentos **22**
Muestreo 22
Variables 23
Instrumentos 23
Limitaciones y alcances **25**
Análisis del contexto **26**
Contexto macro **26**
Aspectos socioculturales. 26
Datos demográficos relevantes para el proyecto. 26
Datos Históricos relevantes para el Proyecto. 28
La imagen de la Ciudad/del Paisaje. 29
Uso del Suelo 31
Vialidad 31
Clima y Zonas de Vida 32
Estrategias de manejo de desechos. 36
Historia, Patrimonio y Cultura de la zona. 37
Análisis Micro **40**
Aplicación del marco legal (plano de catastro, alineamientos y retiros). 40
Análisis Climático 41
Vientos Predominantes y Precipitación. 43
Confort higrotérmico: Temperatura y Humedad Relativa 44
Aplicación y Análisis de la Carta Solar 45
Aplicación y Análisis de Climograma 46
Visuales: hacia y desde el sitio. 47
Levantamiento y Valoración del Paisaje Existente 49
Mapeo y Valoración de Estructura e Infraestructura Existentes. 50
Estudio de Vialidad circundante al Sitio, Definición de Accesos. 53
Desniveles, Terrazas, Suelos y Escorrentía. 53
Espíritu del Lugar “Genius Loci” 54
Sensaciones en el Sitio 55
El Usuario 56
Variables 57
Resultados de entrevistas y encuestas 58

Desarrollo de la idea **62**
Concepto **62**
Arquetipos, idea generadora. 62
Croquis / Sketches. 62
Programa, Zonificación y Diagramación **63**
Programa arquitectónico. 63
Ejes y Estructura de Campo. 65
Criterios compositivos 66
Conceptualización de las Ingenierías **67**
Concepto Electromecánico. 67
Conceptos bioclimáticos. 68
Anteproyecto y proyecto **69**
Calidad espacial **69**
Solución del Espacio Interno. 69
Solución del Espacio Externo 71
Propuesta de Cubiertas **73**
Composición de Ventanería **73**
Carácter Visual del Proyecto. **75**
Solución del Espacio Interno. 75
Propuestas de Bioclimatismo **75**
Manejo del Aire Caliente/Frío y Ventilación Cruzada 75
Inercia Térmica de los Materiales Propuestos. 76
Estudio de la Iluminación Natural. 76
Lógica en la Orientación del Edificio. **78**
Sistemas de Protección Solar. 78
Propuestas de Construcción Sostenible (según Bandera Azul Ecológica) **79**
Proceso Constructivo Susstenible. 79
Gestión de reciclaje 81
Anteproyecto **82**
Planta de Sitio **82**
Planta Arquitectónica de la Estación **83**
Elevaciones **84**
Secciones. **86**

Planta Arquitectónica de Módulo de Comercio. **87**
Elevaciones. **88**

Conclusiones y recomendaciones **89**

Referencias bibliográficas ..... **II**

Índice de Figuras ..... **V**

Índice de Tablas ..... **VIII**

Apéndice 1 ..... **IX**
Imágenes ..... **IX**

Apéndice 2 ..... **XV**
Encuesta para proyecto de Estación de tren Paraíso Cartago ..... **XV**

Aspectos generales

Delimitación del tema

La mejora en la movilidad inter-urbana plantea un desafío que tanto alrededor del mundo como en Costa Rica sigue sin ser resuelto. La utilización del vehículo privado sumado a un poco eficiente servicio público de transporte agrava la situación. Se plantea por esta razón el diseño del conjunto para la Estación del tren en Paraíso de Cartago ubicada a 600 mts. del centro de la comunidad, en el barrio La Estación, un proyecto con un diseño novedoso para mejorar la movilidad inter-urbana de las personas ciudadanas de la comunidad de Paraíso de Cartago con el resto del Gran Área Metropolitana.

Además, como parte del planteamiento se busca dotar de áreas verdes, comunes y recreativas a la comunidad y los usuarios generando espacios multifuncionales que beneficien a toda la población a incrementar su calidad de vida, así como dar una nueva imagen en la comunidad y de tal forma fomentar la visita de usuarios de otras comunidades del Gran Área Metropolitana y del turismo en general.

El proyecto se enmarca en las políticas de la Administración Chaves Robles que promueve prioritariamente al sector este de la GAM como inicio del proyecto de interconexión con el resto del Valle Central e iría de la mano con el crecimiento comercial, pero sobretodo habitacional que tiene la zona, los cuales se verían favorecidos al tener una mejora el servicio de transporte público.

Planteamiento del problema

Este proyecto surge en la búsqueda de una solución para la problemática que tiene la zona en varios aspectos de la comunidad en sí, y agregándole el nuevo plan de gobierno el cual involucra la comunidad de paraíso.

La zona de Paraíso hoy en día no cuenta con la estación de tren, en su lugar se encuentra la propiedad en completo abandono generando maleza, sin ningún tipo de mantenimiento por ninguna institución, lo cual es un malestar para los vecinos del lugar.

Además de la gran cantidad de personas que requieren de un medio de transporte público para trasladarse a sus diferentes destinos, lo cual solo pueden hacerlo por el medio de transporte como lo es el autobús, el cual a pesar de tener muy buen servicio no da abasto con los usuarios, los cuales aproximadamente son 2650 personas por día que utilizan ese medio.

El proyecto también busca generar espacios funcionales donde los emprendedores de la zona puedan tener un lugar donde exponer o vender sus productos.

Y por último resolver parte del plan de gobierno con la construcción de una infraestructura la cual es de gran necesidad para llevar a cabo el proyecto, el cual busca hacer llegar el tren hacia Paraíso de Cartago, con una visión de generar mayor economía en la zona. Lo cual se verán favorecidos los usuarios de la comunidad y todas las personas que requieran utilizar el medio de transporte hacia y desde Paraíso.

Enunciado problemático o pregunta de investigación

¿Cómo generar un diseño arquitectónico adecuado para la estación del tren en Paraíso de Cartago, que integre espacios multifuncionales para beneficio de la comunidad?

Justificación

Este estudio tiene gran relevancia desde el punto de vista teórico, debido a que propone un diseño para el Conjunto de la Estación del tren ubicada en Paraíso de Cartago. Por este motivo, se apoya en conceptos y teorías arquitectónicas que contribuyen con el fortalecimiento de la teoría del conocimiento y, por ende, de los enfoques de la arquitectura.

> Así como las personas que usan el tren y los autobuses de la GAM o son personas que no tienen el dinero para mantener un vehículo privado o no se atreven a conducir en el caos vial de los centros urbanos. Estas personas dependen de un medio de transporte barato y regular para llegar a sus trabajos, sus colegios, etc., y en la actualidad están obligados(as) a usar un sistema de inmensas inconveniencias. (Koepff, 2015, pág. 5)

Adicionalmente, la investigación tiene relevancia social, porque al considerar la cantidad de personas que se trasladan todos los días hacia la capital (2650 personas aproximadamente) en autobús sea por trabajo, estudio u otras actividades, con otro medio de transporte más rápido y eficiente, la cantidad de usuarios que preferirían trasladarse en tren tendería a aumentar, lo que sería un gran de gran relevancia y beneficio no solo a la comunidad de Paraíso de Cartago y los sectores aledaños, así como aquellas personas que requieran llegar hasta Paraíso de Cartago desde otros sectores del Valle Central. Asimismo, este proyecto dinamiza las actividades comerciales , la movilidad, las fuentes de empleo, espacios recreativos, espacios para exposición y un lugar donde los emprendedores locales puedan tener espacio para ofrecer sus productos, además un proyecto que incluye la utilización de árboles de la zona, en donde una parte del proyecto estará destinado a la vegetación (alta-media-baja) en busca de generar un nuevo ecosistema en el sitio, el

cual tendrá vegetación nativa y endémica la cual atraerá a aves, mariposas, entre otras especies al proyecto.

Objetivos

Objetivo generalProponer un anteproyecto para el 2022 del diseño arquitectónico para el Conjunto de estación del tren en Paraíso de Cartago, diseñando espacios comerciales y culturales para que la comunidad obtenga un nuevo servicio de transporte público, así como espacios multifuncionales.

Objetivos específicos

- Investigar las necesidades de los usuarios y los beneficios de un nuevo espacio multifuncional en la zona, por medio de entrevistas o encuestas.
- Analizar datos recopilados de futuros usuarios del tren y personas de la zona, mediante mapeos y diagramaciones, para el desarrollo del programa arquitectónico del proyecto.
- Diseñar un anteproyecto para la estación del tren en Paraíso de Cartago, generando espacios comerciales y culturales para que la comunidad obtenga un nuevo servicio de transporte público, así como espacios multifuncionales.

Antecedentes del problema y estado del arte

La estación del tren ubicada en Paraíso de Cartago fue devastada debido al incendio del 30 de setiembre de 2013, el cual la inhabilitó por completo. Con este evento se produjo la pérdida de una edificación declarada Patrimonio Histórico-Arquitectónico por parte del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, en el Decreto #20023 del 13 de noviembre de 19901.

Entre las causas que generaron la pérdida de este importante patrimonio se encuentra el abandono en que se encontraba esta estación, que no contaba con servicios básicos como agua o luz, lo que dejó espacio para que se utilizara como vivienda por indigentes antes del lamentable incidente.

La Administración Chaves Robles propone como parte de sus planes de gobierno el regreso del tren hacia el Este de la GAM, el cual llegaría hacia la estación de Paraíso, con la premisa de que este sector del Valle Central tiene mayor potencial de crecimiento y mayores ventajas y beneficios para una articulación económica, que al no contar con la infraestructura adecuada adquiere mayor importancia la construcción de este proyecto.

Marco teórico

Esta investigación cuenta con 5 conceptos base los cuales brindaran apoyo para llevar a cabo el proyecto.

De acuerdo con el Plan maestro de espacio público de Bogotá:

> Como materialización de un espacio de expresión, lo público permite e induce que se desarrollen las manifestaciones culturales, sociales y políticas de las comunidades y que en él se construyan los significados y significantes necesarios para referenciar y cualificar su vida cotidiana (Pontificia Universidad Javeriana, 2005, s. p.).

Las reflexiones acerca del espacio público, recreación, deporte y calidad de vida han estado presentes en el desarrollo de la humanidad, no solo desde el espacio de la arquitectura y el urbanismo como disciplinas, sino también desde las disciplinas con componente social y altos niveles de sensibilidad ante el desarrollo humano. Estas han definido y establecido algunos lineamientos no solo en aspectos técnicos, sino de adecuación y permisividad para el desarrollo de actividades humanas en ellos.

Paralelo a esto, se han desarrollado discusiones acerca de la planificación urbana y sus componentes básicos para el desarrollo económico, industrial, institucional, educativo y humano. Para esto es fundamental establecer estrategias de movilidad que permitan realizar las actividades básicas del ser humano, que junto con los espacios comunes permiten el encuentro e intercambio, por ende, el incremento en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Conceptos base

Los conceptos fundamentales para el desarrollo de este trabajo son: movilidad urbana, espacio público, renovación urbana y memoria colectiva. Todos son de importante reflexión en el diseño de una estación de transporte público, como la estación de tren de Cartago.

Concepto 1. Movilidad urbana

La movilidad como término general se refiere a la cualidad de movible, pero desde el punto de vista urbano involucra a la ciudad y al individuo, por ende, está vinculado con los medios y políticas de transporte.

> En América Latina, lo urbano representa el futuro y su sistema de transporte un elemento definitorio de las dinámicas de sus ciudades. Según el Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina, el 80 % de la población vive en centros urbanos y en las próximas décadas llegará al 90 %. Por esto, se debe realizar un esfuerzo para que esta concentración de personas no colabore

> con la pobreza, por el contrario, atender a la población residente en grandes zonas urbanas (Istmo Panamá, 2017).

Por esto, la movilidad urbana es un elemento determinante para la productividad y desarrollo económico de la ciudad, la calidad de vida de sus habitantes y, por ende, los accesos a servicios básicos de salud y educación. En este caso, los sistemas de transporte masivo en la región de América Latina se han convertido en oportunidades para logros importantes en inclusión de los habitantes de una ciudad.

Es fundamental entender la complejidad de la movilidad urbana y sus distintos niveles. El establecer una sinergia entre el pasaporte, accesibilidad, movilidad y gestión urbana y desarrollar edificaciones que atiendan las necesidades de transporte y que, además, aporten a la renovación de los diferentes sectores de ciudad donde se implanten, así como promover redes de intercambio de información y buenas prácticas entre los sistemas de transporte de cada ciudad, puede disminuir los niveles de exclusión y pobreza de la población e incrementar los de inclusión. Por esto, la planificación y desarrollo de redes de movilidad, como terminales, estaciones de transferencia, paradas de autobús, ciclovías y vías peatonales, son proyectos de relevancia en el desarrollo de las ciudades y de sociedades.

Concepto 2. Espacio público

La obra arquitectónica influye en la configuración del lugar en que se sitúa, ya que parte de su función es dar sentido a los lugares donde se ubica, reinterpretando aspectos desde su dinámica hasta su redefinición de elementos artificiales. Como lo define la Guía para el diseño y construcción del espacio público (2008, citada en Jiménez, 2014) el espacio público es: “El conjunto de áreas exteriores de alcance público, que, por su entorno, uso, afectación y naturaleza, suplen las necesidades urbanas colectivas; es decir, son zonas para el uso y el disfrute colectivo de todos y para todos” (p. 28). Según Tapia Gómez (2018):

> Los espacios públicos son principalmente escenarios para la expresión, la reunión y la apropiación por parte de las comunidades, La relación de estas con la ciudad y el espacio público está enmarcado en la calidad espacial y oferta y calidad de servicios que se dispongan para los usuarios (p. 23).

Algunas categorías de espacios están asociadas con el hecho de lo público y lo común. Por ejemplo, el espacio colectivo lo consideran algunos autores como la nueva era del espacio público, o sea, un espacio:

> Anteriormente llamado espacio público. Hoy en día ha desaparecido la relación entre propiedad y uso. Espacios, de propiedad privada son usados de manera pública (centros comerciales, aeropuertos…) y viceversa, espacios públicos son absorbidos por usos particulares. Aparecería una nueva modalidad en la que lo colectivo, el uso de una amplia agrupación de individuos se convierte en su única característica constante (Pérez, s. f., s. p.).

Por otra parte, el espacio programado se define como:

> Entorno en el que se pasea o se navega (un centro comercial, una iglesia, un casino, un parque temático, un juego de ordenador), diseñado para poner de relieve el recorrido del espectador – el espacio intermedio – y no los trucos que se exponen. Este tipo de espacio permite al espectador / usuario entrar y sentirse como si tuviera opciones ilimitadas, incluso cuando la realidad del espacio está diseñada con extrema precisión para un objetivo o "modo de ver" concreto. Puede equipararse a la "libertad fabricada (Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada, 2002, s. p.).

El espacio programado y el espacio colectivo trasladan los elementos fundamentales del espacio público, pero también evidencian transformaciones del modo de habitar y dinámicas de los espacios comunes. Además, llegan a minimizar o eliminar la línea entre espacio privado y público, configurándolo con pocas barreras arquitectónicas o con su ausencia, presentándose como punto intermedio en la mixtura de los espacios.

En definitiva, del espacio es importante rescatar su valor, desde su papel en el paisaje urbano, en la representación arquitectónica y de las relaciones humanas, que representa la posibilidad de desarrollo de la ciudadanía. Se trata de un espacio de esparcimiento y encuentro, que va desde sus calles, paseos, plazas, parques, hasta edificaciones públicas, como bibliotecas y museos hasta estaciones de transporte público como terminales, estaciones de transferencia, trenes o metros.

Concepto 3. Renovación Urbana

Este es un concepto que inicia en Inglaterra, en el siglo XIX, que identificaba un proceso de sustitución de infraestructura en malas condiciones, pobres y con problemas higiénicos por otras que resuelvan de manera puntual o colectiva estos problemas. Su objetivo es identificar en las ciudades las áreas cuya infraestructura está en deterioro, ya sea por falta de uso o abandono, para transformarlas con la intención de mejorar la calidad de vida no solo de sus habitantes, sino también a los de zonas cercanas.

Por esto, es importante definir estrategias, acciones y propuestas que transformen o potencien dinámicas del sector intervenido y zonas alrededor. Lo anterior con infraestructura de

programas distintos, de diversas escalas, lo que incluye recorridos entre ellas, que mejoren el nivel económico y de uso intensivo al sector.

Por ejemplo, las estaciones, indistintamente de su escala, están insertas en sectores de ciudad con características, oportunidades y cualidades particulares, las cuales son variables importantes en el momento de su diseño, ya que como toda edificación tienen la posibilidad de continuar o cambiar su contexto inmediato y sus dinámicas. De igual modo, las estaciones como edificaciones de uso público tienen la responsabilidad de contribuir con la construcción del espacio público, considerándolo un elemento potencial para el desarrollo del ser humano.

Concepto 4. Espacios multifuncionales

Los espacios multifuncionales son zonas que pueden usarse para distintos usos indistintamente. Al respecto, Saldias (s. f.) afirma que la multifuncionalidad de un espacio implica que puede aprovecharse para diferentes situaciones. Estos espacios: "Implican que desde el punto de vista diseño se determina cómo van a ser usados los espacios, es decir, la adaptabilidad proporcionada por espacios está muy condicionada por el diseño previo y deja poco margen de actuación al usuario" (s. p.).

De esta manera, los espacios multifuncionales sustentan el presente proyecto, porque se plantea el diseño arquitectónico para la estación de tren en Paraíso de Cartago, en la que existan espacios comerciales y culturales para que la comunidad obtenga un nuevo servicio de transporte público, así como espacios multifuncionales.

Concepto 5. Memoria colectiva

Este concepto lo empleó por primera vez el francés Maurice Halbwachs, entre 1877 y 1945. En términos generales, se refiere a cómo los grupos sociales olvidan, recuerdan o se apropian del conocimiento del pasado social. Para esto, es importante reconocer la influencia de factores sociales, tanto en la memoria individual como en la de la sociedad.

Esa capacidad de recordar acontecimientos y datos del individuo a nivel colectivo está asociada con un legado, influencias y preexistencias, tanto de personas como de edificaciones y espacios de uso común. El hecho de recordar momentos referenciados por la sociedad incluso no vividos por el individuo, no los excluye de su memoria, por el contrario, el reconocimiento de esto es lo que permite que después de muchos años pueda ser reconocido y aprehendido por alguna persona.

Es necesario recordar el valor del espacio entre los datos que el individuo almacena en su memoria individual y colectiva, su escala, significado dentro del hecho histórico, desarrollo y construcción de la ciudad y, por ende, la habitabilidad de sus ciudadanos. Por ejemplo, la infraestructura de servicio y de uso común y público está asociada directamente a los modos de vida. Por esto, lo público pese a la definición de dinámicas comunes también permite diferentes grados de aprehensión por parte de las personas ciudadanas.

Se puede inferir que la memoria colectiva está vinculada con el hecho histórico, constructivo, cultural y social de una comunidad, de una época determinada que da cuenta e influyen en el modo de hacer y vivir las ciudades. Por esto, se debe reconocer su significado para la proyección y desarrollo de una infraestructura de servicio como estaciones de transferencia, en cualquiera de su modalidad y escala, en el espacio público al aire libre y construido y en otras edificaciones cuyo componente de lo común esté entre su programa de usos.

Desarrollo de la temática

En este trabajo es importante entender no solo la función programática de la edificación, como la estación de tren de Cartago, sino también la posibilidad de mejorar la calidad de vida de los seres humanos, uno de los objetivos fundamentales de la arquitectura. Esto a través de configurar la edificación como un elemento para permitir la movilidad de los habitantes de Cartago, pero, a la vez, definir espacios de recreación, comercio, público y privados que contribuyan con la renovación urbana del sector, estableciendo criterios que reconozcan los elementos técnicos de la edificación. Además de su componente histórico, lo que incrementa el valor del suelo urbano, así como renovar las dinámicas del sector.

Para esto, se manejan diversas escalas que atiendan los conceptos de movilidad urbana como tema principal y lo público como aporte al sector de ciudad en donde está proyectado.

Teorías relacionadas

Teoría 1 Teoría de Producción del Espacio

El planteamiento de este trabajo incluye aspectos desde lo construido hasta lo perceptivo. Para esto, se decidió apoyarse en la Teoría de Producción del Espacio de Henri Lefebvre (1974), que define tres dimensiones del espacio, el concebido, el percibido y el vivido, entendidos como una unidad. En las 3 dimensiones el espacio es el resultado de prácticas, acciones, relaciones y experiencias de la sociedad, todo esto manejado a la escala urbana.

En el espacio concebido se reconocen los aspectos físicos, geográficos, arquitectónicos, urbanos y cualquier otra disciplina que debe formar parte de la producción del espacio. En el espacio percibido se desarrolla una práctica espacial que involucra a las relaciones sociales, cuyo encuentro y emoción generada desde el espacio genera fortaleza en las comunidades como estructura social. El espacio vivido incorpora el hecho del recorrido como experiencia, donde lo emocional se funde a lo espacial para definir una experimentación y modo de habitar del espacio concebido. Es importante comprender en esta dimensión que el individuo representa un elemento insustituible para producir la emoción espacial, como lo define Lefebvre.

De esta manera, se deduce que es una teoría unitaria del espacio (físico, mental y social). Lefebvre supera la dialéctica, porque introduce un tercer elemento a sus teorías relativas al espacio. De acuerdo con Baringo (2013):

> Es lo que denomina la dialéctica de la triplicidad en donde reivindica la necesidad de descubrir la "teoría unitaria" de los campos habitualmente aprehendidos de forma separada: el espacio físico (la naturaleza), el espacio mental (las lógicas y las abstracciones formales) así como el espacio social (el espacio de la interacción humana))

Para Lefebvre estos tres diferentes ámbitos de la realidad espacial suelen ser analizadas por separado por parte de diferentes disciplinas, desde la geografía al urbanismo, pasando por la sociología, la filosofía o la arquitectura. Por ello propone la unificación de estos tres ámbitos en una única teoría (de la producción del espacio) con el fin último de exponer y descodificar el espacio).

> La triplicidad del espacio físico – mental – social es concebida por Lefebvre como una unidad, pero de forma y límites a veces variables, a veces confusos. En un espacio concreto, esta triplicidad espacial interactúa continuamente, entremezclándose a su vez con capas de otros momentos históricos pasados con los que puede convivir de múltiples formas. Esta manera de concebir el espacio es más flexible, quizás con mayor fuerza explicativa, pero también algo confusa lo que en el pasado ha generado múltiples malentendidos y le ha hecho perder adhesiones en relación con [sic] las teorizaciones urbanas estructuralistas, con unos sistemas explicativos dialécticos más directos y acotados (s. p.).

De la teoría antes expuesta se infiere que el espacio en cualquiera de sus dimensiones debe reconocerse para su concepción, independientemente de su uso, vocación, programa y ubicación. Además del vínculo entre el espacio urbano y el espacio arquitectónico, de carácter público y común, ya que el presente estudio plantea proyectar una edificación de servicio con potencial para la reconversión urbana, como una estación de tren, escenario óptimo para la comunicación humana y desarrollo de la sociedad.

Figura 1

Trialéctica del espacio de Henri Lefebvre en su "Producción del espacio"

Nota. Baringo (2013).

Teoría 2 La movilidad socioespacial.

La movilidad socio-espacial desde la teoría de Pierre Bourdieu:capital de motilidad, campo de movilidad y habitus ambulante (García Jerez, s.f.)

Según lo que menciona (García Jerez, s.f.) En las últimas décadas se ha suscitado un interés sociológico por los medios de transporte y en general por la ontología de la movilidad. Este interés ha estado motivado, entre otras cuestiones, por el desarrollo tecnológico que ha transformado radicalmente los medios de transportes reestructurando a su vez las nociones de espacio y tiempo, así como las mismas lógicas de movilidad espacial.

Teoría 3 Las Ciudades, Comercio, Transporte, Ventajas productivas, Concentración actividad, Consumo, Nuevas tecnologías

Según las teorías de Sánchez Vidal & Sanchis Guarner (2020)

La teoría que se centra en las ventajas de la ubicación es probablemente la más intuitiva de todas. Se basa en la idea de que algunos lugares son más adecuados para el desarrollo de la actividad humana que otros. Así, algunos de estos lugares pueden favorecer que sus habitantes sean más productivos, por ejemplo, ofreciendo suelos más fértiles u otros recursos naturales; otros pueden ofrecer a su población menores costes de transporte y, por lo tanto, un mejor acceso a los mercados; y otros pueden generar una mayor calidad de vida, por ejemplo, ofreciendo un hermoso

paisaje o un clima agradable. Así, este tipo de características atraen a la población que se acumula provocando el surgimiento de las ciudades.

La segunda de las teorías que explica la formación de las ciudades es la existencia de economías de escala en algunas actividades económicas. Las economías de escala consisten en que, a medida que la cantidad de insumos crece, la productividad marginal de dichos insumos crece también. Puesto que muchas actividades se benefician de economías de escala, lo natural es que estas acumulen muchos trabajadores que lleven a la creación de áreas urbanas alrededor de dichas actividades productivas.

La tercera y última de las teorías es la de las economías de aglomeración. En el caso de la teoría anterior, las economías de escala dentro de un sector económico provocaban la creación de ciudades alrededor de dicho sector. Sin embargo, esta teoría difícilmente puede explicar la existencia de las ciudades que conocemos hoy en día. Para ello necesitamos rendimientos crecientes que vayan más allá de una actividad económica concreta. Estas son las llamadas economías de aglomeración que, esencialmente, son fuerzas en virtud de las cuales cuanto más grande sea una ciudad, mayores serán las ganancias en términos de salarios, capitalizados en una mayor productividad. (Sánchez Vidal & Sanchis Guarner, 2020)

Estudio de caso

Existen distintas intervenciones urbanas que pretenden reactivar o transformar las diferentes dinámicas de un sector de la ciudad. Una de ellas son las de los diversos sistemas de transporte, los cuales apuntan a mejorar la movilidad de las personas ciudadanas y hacer posibles los niveles de desarrollo de la ciudad.

Un ejemplo es el sistema de metro de Oporto, diseñado por el Arq. Eduardo Soto de Moura, que se concibió de manera estratégica como la definición de vías de transporte público. En las estaciones su salida a la calle va siempre acompañada de cambios en el pavimento, vegetación y mobiliario urbano con impacto en el ámbito de espacio público en la ciudad.

A nivel arquitectónico, tanto interna como externamente, fueron determinadas por la definición de formas geométricas, codificando sus materiales y la relación inmediata con la calle y el fragmento urbano en donde se implantó. Del mismo modo, se caracterizan a nivel subterráneo por el uso de lucernarios para generar iluminación natural en su interior.

Figura 2

Metro de Oporto, Oporto

Nota. *Souto de Moura.* https://arquitecturaviva.com

Por otra parte, se cita el trabajo desarrollado por Jiménez y Meléndez (2016), titulado Propuesta de intervención urbano-arquitectónica para la modernización del tren interurbano de la Gran Área Metropolitana, en el trayecto Alajuela-San José, el cual:

Propone un modelo de intervención en las estaciones y el derecho actual de la vía férrea, que fortalece los ejes de espacio público, movilidad no motorizada, paisajismo, inter-modalidad, y sustenibilidad.

Aprovechando al máximo el derecho de vía dentro del GAM con que cuenta el INCOFER, se inyecta de recomendaciones urbanas y arquitectónicas para incentivar un futuro concreto a este espacio tan estratégico (debido a su sentido longitudinal dentro del GAM); se brinda un énfasis especial a la movilidad no motorizada como medio de traslación entre los centros urbanos, complementario al servicio de tren eléctrico interurbano que propone la administración ferrocarrilera de nuestro país.

> El proyecto convierte el derecho de vía en un medio para detonar la trama verde en la estructura urbana. Además de esto, se proponen tres modelos de estación de acuerdo a [sic] la ubicación actual y futura de las estaciones del tren. Todo esto se incorpora dentro de la visión de sectorización del transporte público que tanto busca nuestros pasados y actual gobierno. Basándose en la inter-modalidad, el espacio público, la conectividad no motorizada, y la identidad a través de la Arquitectura y el Urbanismo, este proyecto motiva a las instituciones de gobierno central y local a mejorar el entorno construido de nuestras ciudades, y apoyar así la calidad de vida del ciudadano (s. p.).

Asimismo, se cita el trabajo elaborado en Colombia por Santiago (2019), titulado Intervención urbano-arquitectónica con énfasis en la conservación patrimonial de la estación sur del ferrocarril de la ciudad de Cúcuta. Este trabajo tuvo como objetivo general:

> Contrarrestar el estancamiento urbano y los procesos de deterioro de los sectores circundantes de la antigua estación sur del ferrocarril de la ciudad de Cúcuta, con el propósito de recuperarlos y reincorporarlos a las dinámicas urbano-arquitectónicas contemporáneas y aportar al desarrollo integral de la ciudad (s. p.).

El problema objeto de estudio en el cual se enfocó Santiago (2019) es el estancamiento sectorial urbano y los procesos de deterioro en los sectores circundantes a las antiguas estaciones del ferrocarril de Cúcuta. Este proceso urbano negativo se ha agudizado desde el momento en que el ferrocarril decae y, finalmente, fue suspendido. Las áreas circundantes y las antiguas estaciones quedaron expuestas a procesos de cambios de usos, adaptaciones parciales o abandonos, sin previsión ni control, lo que ha conllevado a alteraciones urbanas y, en particular, a que se generen procesos de deterioro urbano en las edificaciones de las estaciones que se declararon de valor patrimonial.

Santiago (2019) plantea que el deterioro de estas edificaciones provoca que en la población exista desconocimiento de la historia de la ciudad, falta de sentido de pertenencia y un crecimiento descontrolado que se evidencia actualmente. La intervención patrimonial de la estación sur ayudaría a la configuración de los terrenos todavía no construidos que se encuentran a su alrededor y a la reconfiguración de los terrenos consolidados a partir de la reactivación de las actividades en

este edificio patrimonial en torno a la cultura y a la historia ferroviaria cucuteña. Además, el reintegrar esta información histórica promovería la economía local contribuyendo a una economía estable y una mejora en la calidad de vida de los cucuteños.

Adicionalmente, este autor señala que el estancamiento urbano de la ciudad causado por la desaparición del ferrocarril causó el deterioro de las edificaciones patrimoniales y del urbanismo que formaban parte de la estructura original de la ciudad. Por lo tanto, es necesaria la recuperación, restauración y re-funcionalización de los bienes inmuebles de interés patrimonial y usar el espacio público como articulador y calificador urbano, con el fin de mejorar urbana, ambiental, cultural y, arquitectónicamente, la memoria histórica de la ciudad.

Santiago (2019), formuló una propuesta que consiste en la recuperación, restauración y reincorporación a las dinámicas urbanas de las edificaciones patrimoniales, en este caso, la antigua estación sur del ferrocarril de Cúcuta (F.C sur) y el colegio Luis Carlos Galán Sarmiento, localizado dentro de la manzana a la que pertenece la estación sur. Además de aportar al desarrollo urbano de la ciudad a partir de la creación de actividades culturales que recuperen la memoria histórica.

Asimismo, se hace referencia al estudio de Serrato (2020), titulado *Diseño de un Equipamiento del Sistema Férreo en la Estación del Tren de Cercanías Madrid – Cundinamarca.* El objetivo fundamental de este trabajo fue: "Presentar un diseño de un equipamiento férreo como estructura simbólica que refuerce la pertenencia de los usuarios hacia este sistema, y el reconocimiento de los visitantes al municipio" (p. 8). El proyecto citado:

Corresponde a una propuesta encaminada a mejorar el equipamiento en uno de los servicios público [sic] con los que cuenta el Municipio de Madrid Cundinamarca relacionado al área de movilidad, que corresponde a una propuesta eficaz, funcional y oportuna para el progreso del municipio asociado a la estación del tren y su área de influencia. La estación se propone complementarla con un proyecto paisajístico y arquitectónico Parque Conmemorativo a Las Flores, renglón agroindustrial de gran importancia en la economía regional.

La estación de tren y el parque se entienden como la puerta de entrada al municipio, por ello la importancia del carácter simbólico con que se plantea. El sistema de tren va asociado al proyecto del tren de cercanías (REGIOTRAM de occidente o tren de cercanías de la sabana) que espera funcionar próximamente, aprovechando la estructura de los corredores ferroviarios (Ferrocarril de la Sabana), potencializándolo como medio de transporte masivo de pasajeros que

conectara a los municipios que integran la Sabana de Bogotá, incluyendo algunas estaciones consideradas patrimonio cultural ubicados en la región.

La investigación y el proyecto se inicia [sic] desde los estudios realizados por la empresa férrea regional, para inicio y realización del futuro proyecto REGIOTRAM. El estudio persigue intereses arquitectónicos tanto descriptivos, explicativos e interpretativos generando soluciones viales, creando una reestructuración del espacio con la empresa que maneja el tren de cercanías para diseñar una estación de tren que pueda involucrarse como un terminan de transporte, dando por tanto soluciones a la movilidad, buscando desconcentrar y descongestionar el eje vial municipal y nacional que corresponde antes de la variante a la Calle 7 conocido como la trocal de Occidente, y además generando una recuperación arquitectónica, ambiental, desarrollo económico y protección al patrimonio arquitectónico a la estación férrea del municipio que forma parte de la vía férrea conocida como la línea ferroviaria de la sabana.

El trabajo también implica entender la producción del tejido urbano a partir de los elementos que lo constituyen y los mecanismos de transformación que intervienen en su desarrollo. También se relaciona con el diseño de la ciudad por medio de un reconocimiento de su evolución, su composición interna y su estado actual, con una mirada multiescalar tomando como eje fundamental el edificio de la antigua estación que hace parte de una serie de edificios ferroviarios que fueron declarados Monumento Nacional. durante los años noventa. Tiene un potencial como posible futura estación del tren de cercanías (Registran) que está planteado para la región (p. 5).

En cuanto a la metodología, es necesario señalar que:

Una vez seleccionado el lote a intervenir, se estudia un programa de diseño, acorde con la capacidad de carga del lote, se analiza l las necesidades que busca sus habitantes y una solución definitiva al estancamiento vial sobre la CRR. 7 VÍA PRINCIPAL las normas urbanísticas del sector. Se adelanta el proyecto con métodos tradicionales en el desarrollo gracias a la federación férrea de Bogotá que adquirió estos lotes para la implantación del tren de cercanías de proyectos de esta categoría, cuyas etapas son:

1. Análisis de determinantes del proyecto.

2. Conceptualización del proyecto en sus variables: forma, composición, imagen, función, estructura, contexto y sostenibilidad.

3. Desarrollo del Esquema Básico.

4. Desarrollo de Anteproyecto.

5. Desarrollo de Proyecto (Serrato, 2020, pp. 9-10).

Serrato (2020) concluyó que:

El proyecto es la definición de una estructura autosostenible con un entorno cultural unificado; fue un logro un parque natural en el diseño poder enfatizar un punto de permanencia para contemplar distintas especies del lugar; la sostenibilidad es otro aporte que concluye en conectar y proteger a las plantas con un sistema de riego al proyecto; la unificación del transporte que logra acapara cualquier uso que desee el transeúnte poder coger tanto un bus intermunicipal, zonal, o un taxi o el mismo tren que pueda llegar a cualquier parte solo con acceder a loa estación (p. 18).

Finalmente, se cita el trabajo de Arrunátegui Montoya (2015) Estación Intermodal en Martinete. Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto:

El proyecto de tesis que se plantea es una Estación Intermodal en el distrito del Rímac, ciudad de Lima. Es una infraestructura de carácter metropolitano que tiene como función la transferencia eficiente de los distintos modos de transporte que alberga una ciudad (s. p.).

El objetivo general de esta tesis consistió en: "Investigar las características que utiliza la arquitectura que se emplaza en el borde urbano y aplicarlas a la Estación Intermodal" (Arrunátegui Montoya, 2015, s. p.). Además, Arrunátegui Montoya (2015) afirma:

Las estaciones, en su generalidad, se ubican en los nodos importantes de las redes de transporte de una ciudad. Además, contribuyen con el eficiente desarrollo del transporte masivo de la misma, ya sea urbano o interurbano. Así mismo, son edificios de carácter público y sirven a usuarios a nivel metropolitano.

Esta tipología de edificio ha dejado de ser solo una instalación de transporte y se ha convertido, con el tiempo, en un nuevo espacio colectivo. En mencionado espacio, las personas complementan la necesidad de transportarse, función explicita, con diversas actividades secundarias de reunión, entretenimiento, sociales, entre otras. Por ello se han tomado en cuenta diversos espacios en la estación intermodal adicionales a la función "transporte" con el fin de contribuir con su óptimo diseño.

En el caso específico de la Estación Intermodal de Martinete, esta articulará el sistema urbano de Metros de Lima compuesto por la Línea n.º 1, que tiene una dirección Norte-Sur, y la Línea n.º 2, que tiene una dirección Oeste-este, con la Red Nacional de Ferrocarriles. De esta forma, será posible que los futuros pasajeros puedan transferirse a una línea distinta del Metro,

hacia el Ferrocarril o, en su defecto, pasajeros que llegan a la ciudad de Lima por medio del Ferrocarril y que necesitan movilizarse dentro de la red urbana de la ciudad (s. p.).

Arrunátegui Montoya (2015) concluye que:

El borde es el espacio, intermedio, que relaciona dos contextos formalmente distintos. Su actividad mediadora y de transición hacen que estos sean los encargados de la articulación del territorio.

En cuanto a la arquitectura, que debe emplazarse se concluye que esta debe tener ciertas características:

- Utiliza la escala como herramienta arquitectónica de integración formal
- Generadora de espacios colectivos que sirvan de espacios de transición
- Riqueza programática, es decir mixtura de distintos paquetes funcionales
- Su relación con su entorno debe generar la identidad del lugar, si fuese el caso reafirmarla o plantear una única concreta evitando ambigüedades
- Función ordenadora de los polos.
- Arquitectura debe ser clara (s. p.).

Marco legal

Ley n.º 5066, Ley General de Ferrocarriles.

Artículo 2º.- Todo ferrocarril está sujeto a las leyes de la República, especialmente a la presente, a la concesión, a los reglamentos y a los principios generales de derecho público, en su orden.

Artículo 6º.- No se debe construir ni ampliar tipo de ferrocarril alguno sin cumplir previamente con lo dispuesto en esta ley; los que se construyan al margen de estas disposiciones, pasarán a dominio pleno del Estado sin derecho a indemnización.

Artículo 7º.- Para los efectos de la presente ley se entiende por ferrocarril la vía, el material fijo y rodante, los ramales o extensiones, los apartaderos, las terminales, las estaciones intermedias y todas aquellas edificaciones, instalaciones, muelles y otras anexidades que de manera directa o indirecta formen parte de una misma explotación.

Artículo 8º.- Corresponde al Ministerio de Obras Públicas y Transportes el control y vigilancia del transporte ferroviario, así como velar por el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos.

Ley n.º 7001, Ley Orgánica del Instituto Costarricense de Ferrocarriles

Artículo 1º.- Créase el Instituto Costarricense de Ferrocarriles, denominado en la presente ley el Instituto, que será una institución de derecho público, con autonomía administrativa, personalidad jurídica y patrimonio propio, y que se regirá por las disposiciones establecidas en esta ley y sus reglamentos, así como en las leyes que la complementen.

Artículo 3º.- Los objetivos principales del Instituto son:

b) Rehabilitar, estructurar y modernizar, tanto en lo que se refiere a vías, instalaciones y equipo rodante, como a su administración y prestación de servicios en general, los actuales ferrocarriles nacionales del Atlántico y Eléctrico al Pacífico, a fin de integrarlos en un ferrocarril interoceánico nacional para la prestación del servicio.

ch) Electrificar, reconstruir, rectificar y extender toda su red ferroviaria existente.

Artículo 4º.- Para el cumplimiento de sus objetivos del Instituto tendrá los siguientes deberes y atribuciones:

a) Someter a la aprobación del Poder Ejecutivo la planificación general relativa a la prestación del servicio y a las obras e instalaciones ferroviarias; así como planificar programas los servicios, las obras e instalaciones ferroviarias que requiera el desarrollo económico y social del país.

Reglamento de Construcciones

Este reglamento: "Tiene por objeto fijar las normas para la planificación, diseño y construcción de edificios, calles, campos deportivos, instalaciones industriales y de maquinaria y cualesquiera otras obras, en lo relativo a la arquitectura, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, entre otros".

Ley n.º 7001, Ley Orgánica del Instituto Costarricense de Ferrocarriles

"Con esta ley se establece los objetivos, deberes, atribuciones y responsabilidades. Para la presente propuesta, es vinculante todo el capítulo II".

Código Sísmico

De acuerdo con Jiménez y Meléndez (2016):

Este recoge, sintetiza y ordena un conjunto de normas y prácticas del diseño sismo-resistente que orientan y guían al profesional para que las obras se diseñen y construyan de acuerdo con sus lineamientos, garanticen la vida de sus ocupantes, mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas se alberguen.

Este código estipula las normas y prácticas que deben ser acatadas específicamente para el diseño resistente a sismos, para que de esta forma se “garantice” la protección de la vida y reducción de daños en bienes. Vinculados directamente con el proyecto todos casi, todos los capítulos, a excepción de la Sección 5, Capítulo 17, sobre vivienda (s. p.).

Reglamento para el Otorgamiento de Permisos (2006)

Según Jiménez y Meléndez (2016):

Establece requisitos y procedimientos para uso e intervenciones en bienes del INCOFER. Se destacan: Capítulo II (Definiciones) y Artículo 17, inciso e, f y i (Capítulo V. Formalidad de los permisos). Como también, el artículo 17 (Capítulo 6. Permisos con contraprestación) (s. p.).

Decreto Ejecutivo 33615, Oficialización del Portal Oficial del Gobierno de Costa Rica para Trámites de Construcción

Artículo 1º—Oficialícese para efectos de aplicación el Portal Oficial del Gobierno de Costa Rica para Trámites de Construcción.

Artículo 2º—Quedan oficializados y se dan por publicados todos los documentos, formularios y mapas de las instituciones participantes en este portal oficial, siendo los únicos válidos a ser utilizados en los trámites correspondientes.

Artículo 3º—La solicitud y presentación de nuevos requisitos, trámites y procedimientos por parte de las instituciones que conforman el presente Portal Oficial, deberá estar antecedida de su debida publicación conforme al artículo 4º de la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, Ley n.º, 8220; posterior al trámite de publicación, la nueva información podrá ser mostrada en el Portal Oficial.

Artículo 4º—Para el buen funcionamiento del presente Portal Oficial se crea un Comité Colegiado permanente para coordinar cualquier variación o modificación que se realice al mismo, tanto en su forma como en su contenido. Este Comité estará integrado por un funcionario administrativo y un funcionario técnico designados por la Dirección Ejecutiva del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica; así como, por un funcionario administrativo y un funcionario técnico del Ministerio de Economía, Industria y Comercio. De este último será un funcionario administrativo de la Dirección de Mejora Regulatoria y el técnico de la Unidad de Informática de dicho Ministerio.

Artículo 5º—Cada institución que forma parte del Portal Oficial en Trámites en Construcción, deberá de mantener actualizada su información, para lo cual deberá coordinar con el citado Comité Colegiado.

Marco Metodológico

Enfoque de la investigación

> El presente estudio se ubica en el enfoque mixto, que es el modelo que constituye el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Estos dos enfoques se combinan en todo el proceso de investigación y el estudio oscila entre los esquemas de pensamiento inductivo y deductivo (Hernández *et al*., 2007).

El motivo por el cual este estudio se enmarca en el enfoque mixto se debe a que la variable objeto de estudio *Diseño de la estación del tren en Paraíso de Cartago*, se analiza cuantitativamente. Es decir, con objetividad, a través del método deductivo, sigue un proceso riguroso, a partir del problema, interrogantes, objetivos, justificación, delimitación, antecedentes, bases teóricas, operacionalización de las variables, metodología, aplicación de instrumentos de recolección de datos, resultados, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones. Por otro lado, la variable *Beneficios de la estación de tren para la comunidad*, se estudia empleando el enfoque cualitativo, mediante el método inductivo.

Definición del tipo de investigación

Este estudio representa una investigación explicativa. Según Hernández *et al*., (2007): "Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales" (p. 66). El estudio centra su interés en diagnosticar las necesidades, por medio de entrevistas o encuestas sobre cuáles serían los beneficios de la estación de tren para la comunidad. Además, analiza y explica los datos recopilados mediante mapeos y diagramaciones para tener claridad sobre un programa arquitectónico.

Además, este estudio es una investigación proyectual, que son aquellas que apuntan al diseño/construcción de un proyecto de arquitectura. Precisamente, el objetivo que se planteó es diseñar un anteproyecto para la estación de tren, donde la intervención urbana genera, además de la estación, espacios comerciales y culturales para las personas que visiten el lugar.

Muestreo, variables e instrumentos

Muestreo

Es el proceso de seleccionar un conjunto de individuos, objetos o entes de una población, con el fin de estudiarlos y caracterizar el total de la población de un universo. En este caso, se aplica el muestreo aleatorio simple.

Población

La población según Balestrini (2006) es: "El conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, para lo cual será más valiosas las conclusiones obtenidas en la investigación (p. 122). Asimismo et al., (2007), afirman que la población es el: "Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 230). En este caso, la población objeto de estudio está representada por aquellas personas que se movilizan desde y hacia la comunidad de Paraíso de Cartago, utilizando como medio de transporte el tren. De acuerdo con datos aportados por INCOFER, esta población suma un aproximado de 700 personas que se movilizan diariamente.

Muestra

En relación con la muestra, Hernández *et al*. (2007), sostienen que es: "En esencia, un subgrupo de la población o digamos que un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población" (p. 212). La muestra del presente estudio está constituida por 158 personas, que se seleccionan de manera aleatoria. Esta muestra se obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$N = \frac{N x Z^2 x P x Q}{d^2 x (N-1) + Z^2 x P x Q}$$

N= Tamaño de la población.

Z= Nivel de confianza

P= Probabilidad de éxito o proporción esperada.

Q= Probabilidad de fracaso

d^2= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

$$N = \frac{700 x (1,96)^2 x 0,05 x 0,95}{0,03^2 x (700-1) + (1,96)^2 x 0,05 x 0,95}$$

$$N = \frac{127{,}73}{0{,}0009 \times 699 + 0{,}182}$$

$$N = \frac{127{,}73}{0{,}811} = 157{,}5 = 158$$

Variables

La variable de investigación es una propiedad que puede variar. Esta es una dimensión de un objeto que adquiere distintos valores y es susceptible de medirse. Hernández *et al*. (2007) definen variable como: "Una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse" (p. 123). En la presente investigación se tomaron dos variables, 1) diseño arquitectónico para la estación del tren en Paraíso de Cartago y 2) beneficios de la estación de tren para la comunidad.

Cualitativa

La variable beneficios de la estación de tren para la comunidad es cualitativa ordinal, porque estos beneficios se pueden clasificar.

Definición de variables independientes y dependientes.

La variable independiente es el diseño arquitectónico para la estación del tren en Paraíso de Cartago y la variable dependiente son los beneficios de la estación de tren para la comunidad, porque en función al diseño se producen los beneficios mencionados.

Instrumentos

Se utiliza el cuestionario como instrumento de recolección de datos. Según Balestrini (2006), el cuestionario es: "Un medio de comunicación escrito y básico entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares" (p. 138). El cuestionario se administra a las personas que se movilizan desde y hacia la comunidad de Paraíso de Cartago, utilizando como medio de transporte el tren. Para esto se utiliza la observación, el mapeo y la fotografía.

Tabla de operacionalización de variables

La tabla de operacionalización es una matriz que permite conceptualizar las variables, especificar la denominación de estas, sus dimensiones, indicadores y los instrumentos que permiten medir el comportamiento de cada uno de estos elementos. A continuación, se presenta esta herramienta metodológica:

Tabla 1

Operación de variables

Operacionalización de variables				
Concepto	**Variable/ Dimensiones**	**Indicadores**	**Ítem**	**Instrumento**
Transporte	Diseño arquitectónico para la estación del tren en Paraíso de Cartago	Análisis del contexto Desarrollo de la idea Anteproyecto y proyecto	Propuesta de diseño.	Observación Cuestionario Fotografía Mapeo
	Beneficios de la estación de tren para la comunidad.	Movilidad urbana Renovación urbana Espacio multifuncional	Análisis del usuario.	

Nota: Elaboración propia.

Definición de las Fuentes

Las fuentes primarias del presente estudio son los habitantes de la comunidad de Paraíso de Cartago y otros habitantes de zonas aledañas. Las fuentes secundarias son las tesis, libros, artículos científicos y otros documentos requeridos para el logro de los objetivos.

Programación y Proyección

Tabla 2

Programación y proyección

Actividad	15/07/2021	20/07/2021	15/08/2021	15/09/2021	15/10/2021	20/10/2021	25/10/2021	30/10/2021	20/11/2021	30/03/2022	30/05/2022	30/07/2022
Aspectos generales												
Delimitación del tema												
Antecedentes del problema y Estado del arte												
Planteamiento del problema												
Marco teórico. Desarrollo de temáticas												
Teorías relacionadas												
Estudio de casos												
Marco legal												
Marco metodológico												
Análisis e interpretación/Análisis del contexto												

Desarrollo de la idea												
Conclusiones y recomendaciones												

Nota. *Elaboración propia.*

Limitaciones y alcances

Durante el desarrollo del proyecto se presentaron las siguientes limitantes: existe insuficiente información actualizada sobre las variables objeto de estudio, como antecedentes, es decir, proyectos similares al que se plantea.

En cuanto a los alcances, el estudio implica el diseño arquitectónico para la estación del tren en Paraíso de Cartago, incorporando espacios comerciales y culturales para que la comunidad obtenga un nuevo servicio de transporte público, además, espacios multifuncionales.

Sin embargo, un proyecto que siendo de plan de gobierno y con la visión que tiene el gobierno, necesita de más área de la que tiene hoy en día el terreno destinado, por lo tanto, es una de las mayores limitantes, ya que no es la misma población ni el uso que se le daba en 1930 al que se le dará hoy en día.

Y bajo esa limitante se propone utilizar la ley N.ª 7495 que sería la ley de expropiaciones, para obtener mayor área en metros cuadrados y poder crear espacios de parqueos, parqueos ley 7600, parqueos de bicicletas, parada de bus, taxis y poder brindar un mayor servicio y comodidad para todos los usuarios sean de la zona de Paraíso o aledaños los cuales facilitarles el uso del servicio del tren, teniendo la opción de llegar de cualquier forma al proyecto.

Con respecto a su alcance demográfico, pretende beneficiar aquellas personas que se movilizan desde y hacia la comunidad de Paraíso de Cartago utilizando como medio de transporte el tren. Ofreciendo espacios de recreación y seguridad.

Además, en este proyecto se brindará un juego de planos arquitectónicos de lo que sería el edificio de la estación de tren y de los módulos comerciales como propuesta, siendo de gran importancia para las organizaciones que los requieran para el desarrollo del proyecto.

Por último, su alcance temporal se circunscribe al año 2022, porque el diseño del proyecto se estima para ese año específicamente.

Como resultado de este proyecto final de graduación se entregará a la municipalidad de Paraíso de Cartago, un anteproyecto con la propuesta de diseño para el conjunto de la estación de tren en Paraíso, que consta de Plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones y cortes, vistas 3D y un video del proyecto.

Análisis del contexto

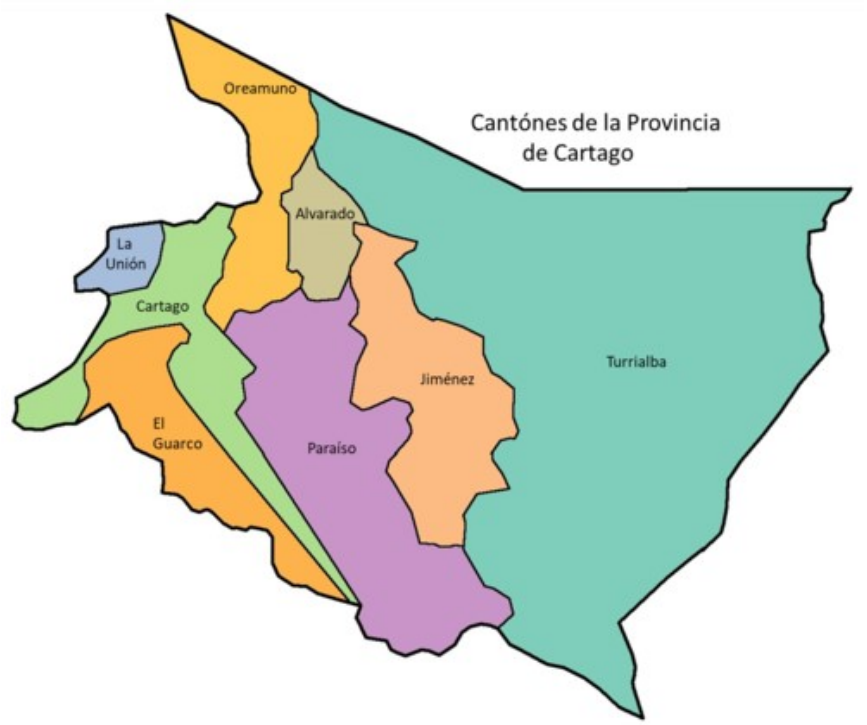
Contexto macro

Aspectos socioculturales.

Paraíso es el cantón n.º 12 de la provincia de Cartago. En la actualidad, tiene 199 años de pertenecer a la provincia cartaginesa, después de que fuera fundada en el gobierno de don José Rafael de gallegos y Alvarado. En la siguiente figura se muestra un mapa con la ubicación de Paraíso. Cabe destacar que este proyecto se desarrolla en Paraíso de Cartago.

Figura 3

Mapa cantones de la provincia de Cartago



Nota. Elaboración propia.

Datos demográficos relevantes para el proyecto.

A continuación, se muestran gráficos del cantón de Paraíso como características económicas, población por género y población trabajadora.

Figura 4

Datos demográficos relevantes para el proyecto

302 | Cantón | Paraíso

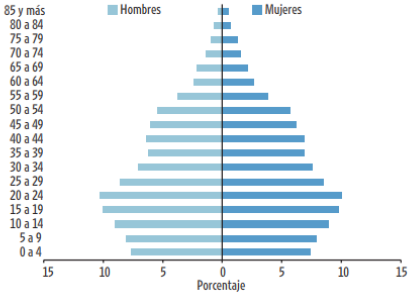
90

Características demográficas y geográficas

	2000	2011
Población total	52.393	57.743
Superficie (km²)	411,9	411,9
Densidad de población *Personas por km²*	127	140
Porcentaje de población urbana *Personas que viven en zona urbana por cada 100*	64,7	76,9
Relación hombres-mujeres *Hombres por cada 100 mujeres*	100,5	95,9
Relación de dependencia demográfica *Personas dependientes (menores de 15 años o de 65 y más) por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años)*	62,8	45,8

Mapa del cantón

Población por sexo y edad



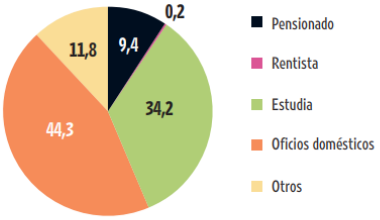
Características económicas

	2000	2011
Personas fuera de la fuerza de trabajo (15 años y más)	47,4	48,5
Tasa neta de participación *Personas en la fuerza de trabajo (ocupadas y desocupadas) por cada 100 personas de 15 años y más*	52,6	51,5
Hombres	80,2	74,2
Mujeres	25,2	29,9
Porcentaje de población ocupada no asegurada	16,2	13,9

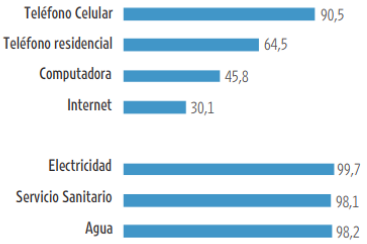
Vivienda

	2000	2011
Viviendas individuales ocupadas	12.025	14.626
Promedio de ocupantes *Promedio de personas por vivienda individual ocupada*	4,34	3,94
Porcentaje de viviendas en buen estado	73,1	70,8
Porcentaje de viviendas hacinadas *Viviendas con más de 3 personas por dormitorio por cada cien viviendas ocupadas*	5,6	4,0

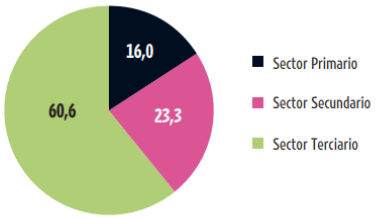
Población fuera de la fuerza de trabajo
(12 años y más)



Acceso a TIC y servicios básicos



Población ocupada por sector económico



Nota: Fuente INEC, 2011

Datos Históricos relevantes para el Proyecto.

Según Córdoba González y Campos del periódico La Nación (2022):

El plan de tren eléctrico escogido por el gobierno actual (2022), en sustitución del proyecto elaborado por la administración anterior, es mucho más caro y por eso se limitaría al trayecto de San José-Paraíso de Cartago.

En consecuencia, quedan por fuera líneas a Heredia, Alajuela, Pavas, Belén y Ciruelas.

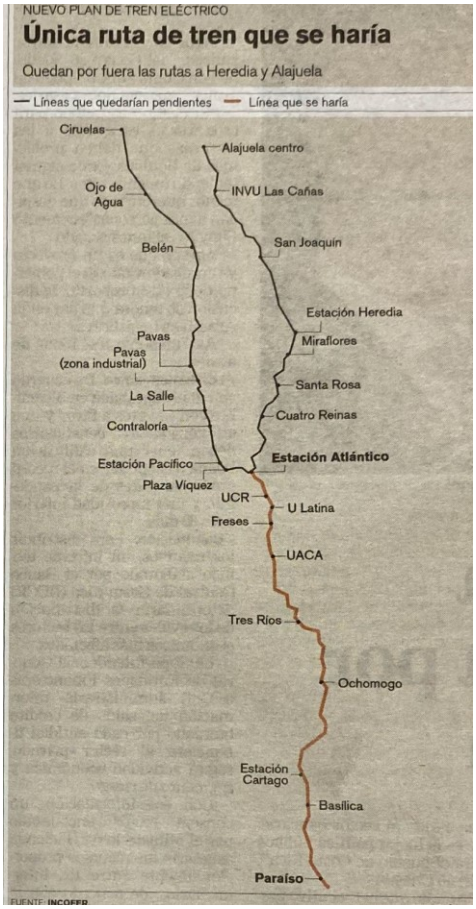
¿Por qué a Paraíso? En febrero del 2021, asesores de desarrollo (BID) le recomendaron al INCOFER concentrarse en el desarrollar primero la ruta San José-Heredia-Alajuela porque esta es la de mayor demanda de pasajeros.

No obstante, el nuevo presidente del instituto sostuvo que la línea de San José-Paraíso es la que "mayor potencial de crecimiento tiene y mayores ventajas y beneficios le pueden aportar a la GAM desde el punto de vista de articulación económica".

Los estudios económicos del nuevo proyecto todavía no están hechos, según el INCOFER, el plazo estimado para hacerlos es de seis a ocho meses y existen opciones de financiamiento, para ello, incluso en el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) (s. p.).

Figura 5

Imagen de ruta del tren



Nota: . Fuente Periódico Nación.

La imagen de la Ciudad/del Paisaje.

La zona donde está ubicado el proyecto se aprecia en abandono, desde algunas calles, aceras y caños. Esto da una respuesta de lo necesario que es un proyecto en la zona, que devuelva la imagen que existía. Además del abandono en infraestructura se aprecia que es una zona de muy poca socialización, factores importantes para tomar en cuenta en el proyecto.

Perfiles urbanos: análisis de alturas de los edificios, materiales predominantes, estudio de proporciones de ventanería y aperturas.

Paraíso es una zona en desarrollo comercial y habitacional, en la actualidad, se ha vuelto apta para condominios en áreas más alejadas del centro, ya que el comercio por su crecimiento se ha expandido cada vez más. De acuerdo con el estudio de perfiles urbanos, se llega a las conclusiones de que las edificaciones más recientes predominan con un diseño más novedoso usando materiales como el concreto, metal y vidrio, construidos en su mayoría en dos niveles, ya que son edificaciones pensadas en crear espacios más funcionales, por ejemplo, el laboratorio clínico de la CCSS.

Figura 6

Edificio CCSS en el centro Paraíso

Nota. Fuente elaboración propia.

De igual manera, existen otras edificaciones en busca de los diseños novedosos, al igual que otras que se mantienen en un solo nivel y con construcciones más antiguas.

Figura 7

Edificios del centro Paraíso.

Nota: Fuente elaboración propia.

Con respecto al análisis de vivienda, se puede llegar a la conclusión que predominan las viviendas en un solo nivel, así como es posible encontrar algunas casas de habitación que cuentan con dos niveles de altura manteniendo sus diseños originales. Como materiales predominantes se encuentra el concreto, madera y metal.

Figura 8

Viviendas barrio la estación

Nota: Fuente elaboración propia.

Uso del Suelo

Se presenta un estudio del uso del suelo de Paraíso de Cartago mediante un mapeo de la zona.

Figura 9

Uso de suelo Paraíso

Nota: Fuente elaboración propia.

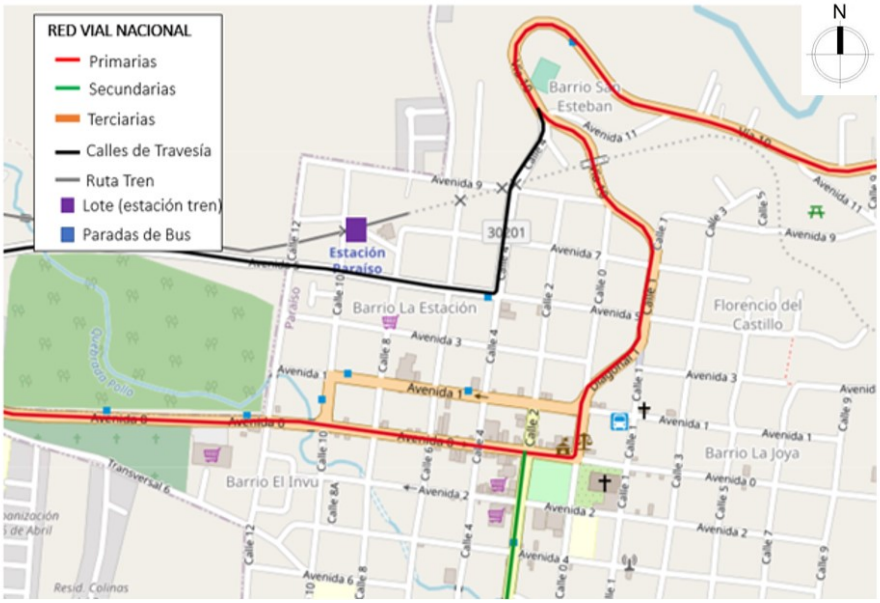
En el mapa anterior se puede entender mejor la configuración del lugar. A primera vista se puede notar la influencia residencial de esta ciudad, además, es posible ver que un alto porcentaje del territorio comercial (color verde) va en expansión fuera del centro. Asimismo, se aprecian sectores de uso institucional entre los cuales se encuentran entidades como la Municipalidad de Paraíso, bancos estatales, escuelas y se puede observar la distancia que existe de lote destinado para la estación del tren (azul), con respecto al centro de Paraíso (Levell Chavarría, 2020).

Vialidad

A continuación, se presenta un estudio de las vías de circulación existentes mediante un mapeo de la zona.

Figura 10

Mapa de rutas de Paraíso



Nota: Fuente https://www.mopt.go.cr.

En la figura anterior se observa un análisis de las vías de transporte en Paraíso de Cartago. La ruta de color rojo representa la ruta 10 como primaria, la cual conecta Paraíso con Cartago y Turrialba, al mismo tiempo, por la nueva ruta hacia Ujarrás, la línea verde representa la ruta 224 como secundaria, la cual comunica con el Valle de Orosí y Cachí, las líneas naranjas son las rutas terciarias, las cuales son las internas del cantón de Paraíso. Además, con línea gris se representa la ruta del tren.

Clima y Zonas de Vida

Temperatura.

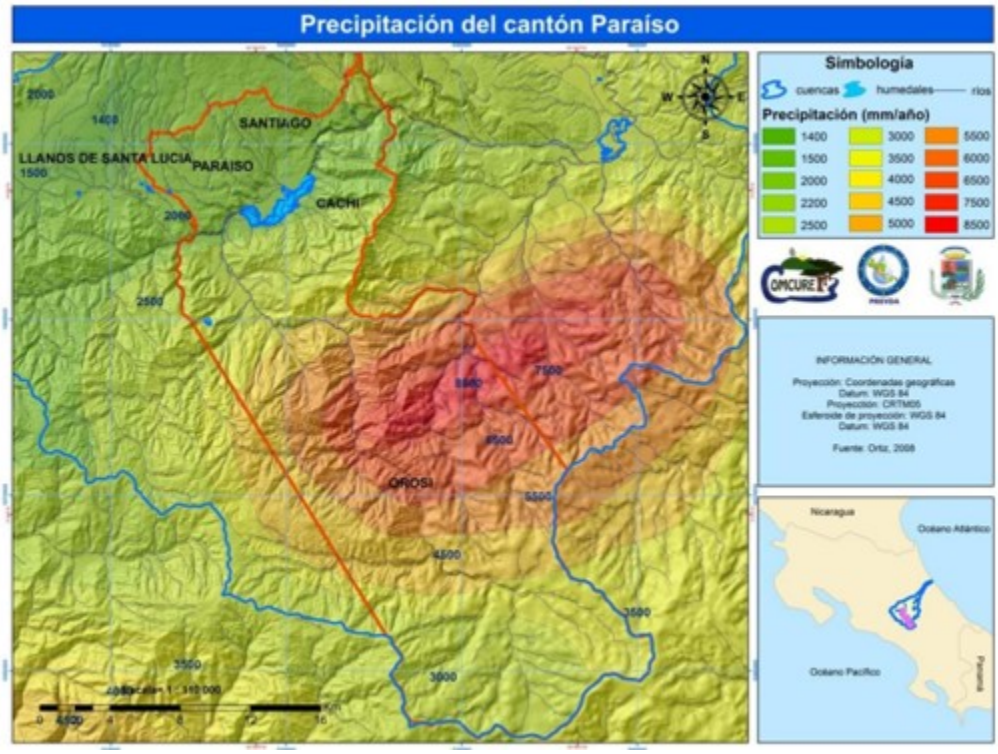
De acuerdo con Inder (s. f.):

El clima de Paraíso se caracteriza por tener muy pocos meses secos, que pueden ser dependiendo de 2 a 3 meses secos en la región norte del cantón hasta un mes seco conforme se viaja al sur. Por su parte la precipitación, ronda los promedios anuales de 1.400 mm hasta llegar a los 8.500 mm en el centro del cantón. Esta zona es la más lluviosa del país pero cubre cerca de un cuarto del territorio. Las zonas de vida que encontramos en el cantón son el Bosque Húmedo Premontano en la zona norte, donde se concentran las poblaciones con pequeños parches de Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque muy Húmedo Montano Bajo y Bosque Pluvial Premontano entrando a Orosí. El resto de este distrito posee Bosque Pluvial Montano Bajo y

Bosque Pluvial Montano. La sección más al sur del territorio tiene una precipitación entre los 3 000 y 5 500 mm, mientras que al norte tenemos menos precipitaciones siendo estas aún considerables, entre los 1 400 y 2 500 donde se concentra la mayor cantidad de poblados (p. 15).

Figura 11

Mapa precipitación de Paraíso



Nota: Fuente https://www.inder.go.cr

Pluviometría

De acuerdo con Weather Spark (s. f.):

En Paraíso, los veranos son cortos, caliente y nublados y los inviernos son largos, cómodos, mojados y mayormente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 27 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Paraíso para actividades de tiempo caluroso es desde mediados de diciembre hasta finales de marzo (s. p.).

Vegetación Endémica.

La vegetación endémica de la zona se relaciona con la zona de vida. Paraíso presenta una zona de vida bosque húmedo premontano en su mayoría.

Características de este tipo de vegetación se presentan extensas áreas de suelos volcánicos, fértiles donde el bosque original mayormente ha desaparecido, ejemplo el Valle Central (Fournier,

1980). Entre las especies características de esta zona de vida están los géneros Nectandra, Persea, Cinnamomun de la Familia Lauraceae, Cupania de la Familia Sapindaceae, Eugenia de la familia Myrtaceae, Cedrela salvadorensis (cedro), Cedrela tonduzii (cedro dulce), Albizia adinocephala (carboncillo), Dendropanax arboreus (fosforillo) (Instituto Nacional de Aprendizaje [INA], s. f., s. p.).

A continuación, una imagen de un Cedrela tonduzii (cedro dulce).

Figura 12

Vegetación Paraíso

Nota: Fuente elaboración propia.

Humedad Relativa.

Según Weather Spark (s. f.):

En Paraíso la humedad percibida varía considerablemente.

El período más húmedo del año dura 7,8 meses, del 10 de abril al 3 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el

12 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Paraíso es junio, con 10,7 días bochornosos o peor.

El mes con menos días bochornosos en Paraíso es enero, con 0,8 días bochornosos o peor (s. p.).

Hidrografía.

De acuerdo con el Inder (s. f.):

El cantón de Paraíso posee una red fluvial bien definida, la misma cuenta con un grupo de ríos y quebradas, dicha red de drenaje está compuesta principalmente por:

- Río Reventazón
- Río Grande de Orosí
- Río Birrisito
- Quebrada Los Tanques
- Río Macho
- Río Pejibaye
- Río Jucó
- Río Purisil

El sistema fluvial del cantón de Paraíso corresponde a la subvertiente Caribe, de la vertiente Caribe-Costera; el cual pertenece a la cuenca del Río Reventazón y el Río Parismina. El río que drena la región es el Reventazón que va de Suroeste a Noreste y que nace de la unión de los ríos Agua Caliente y Grande de Orosí; el primero con su afluente en el Río Naranjo y el segundo, que se origina en la confluencia del Río Humo y la Quebrada Palanca, y al que se le unen los ríos Cuericí, Villegas, Dos Amigos, Quirí, Purisil, Macho y Palomo. El Río Reventazón recibe también los ríos Pucáres y Páez con su afluente Regado, que recibe al Loaiza, Oro, Zapote, Naranjo, Urasca, Guatuso, Birrís y las quebradas Hamaca y Honda. El Río Pejibaye que se localiza al Sureste de la región, cuyos tributarios son los ríos Pejibayito, Perlas y Tausito. Los cursos de agua, excepto los ríos Agua Caliente, Naranjo, Humo, Macho, Parruas, Páez, Birrís y las quebradas Palanca, Hamaca y Honda, nacen en el cantón, los cuales presentan un rumbo en varias direcciones. El río Naranjo afluente del río Agua Caliente; así como el Pejibaye y su tributario Tausito, y las quebradas Hamaca y Honda, son límites cantonales, el primero con Cartago, los otros con Jiménez. También se encuentra en la zona el embalse de Cachí (p. 14).

Estrategias de manejo de desechos.

Según Levell Chavarría (2020):

En el año 2010, se aprobó en Costa Rica la Ley para la Gestión Integral de Residuos n.º 8839, la cual pretende "inducir y facilitar a todos los actores del desarrollo (empresas, instituciones, municipalidades y comunidad en general) para que se asuma una mayor responsabilidad en la gestión de los mismos, según su quehacer diario".

> Desde la primera etapa de construcción de un proyecto, el manejo de los desechos que el mismo producirá, se realice de la mejor manera posible. A este tema debe dársele la importancia necesaria desde la concepción de un proyecto, ya que, de esta forma se logrará llevar a cabo con el menor impacto negativo posible hacia el ambiente y la comunidad (s. p.).

Es importante añadir que, en el cantón de Paraíso se hace recolección de basura 2 días a la semana, los cuales son lunes y jueves. Al mismo tiempo, se cuenta con una campaña de reciclaje y residuos no tradicionales de lunes a viernes, por distintas zonas del cantón. También:

> Se realiza una recolección de árboles de Navidad anualmente en enero, esto con el fin de reducir y separar la mayor cantidad de desechos que se producen en los hogares, así mismo para educar y crear conciencia en la población (Levell Chavarría, 2020, s. p.).

Figura 13

Imagen programa reciclaje Paraíso

Nota: . Fuente https://www.muniparaiso.go.cr

Figura 14

Imagen programa reciclaje Paraíso

Nota: . Fuente https://www.muniparaiso.go.cr

Historia, Patrimonio y Cultura de la zona.

El Inder (s. f.) señala:

En la época precolombina, el territorio que actualmente corresponde al cantón de Paraíso estuvo habitado por aborígenes del llamado Reino Huetar de Oriente; que fue dominio del cacique Guarco. A inicio de la conquista, una tribu de aborígenes tenía establecida su autoridad en la región, misma que era gobernada por los caciques Abituri y Turichiqui. Los poblados de Orosi y Ujarraci o Ujarrás, fueron pueblos aborígenes visitados por don Ignacio Cota en 1561, quien fuera alférez del Conquistador español don Juan de Cavallón. Orosi fue erigido en parroquia en 1573, su población se vio diezmada por diferentes pestes.

Por esta razón, fue repoblado con aborígenes procedentes de los pueblos de Jesús del Monte y San José Pejibaye entre los años 1756 y 1765. Se estableció un convento en 1766. En Ujarrás, entre 1561 y 1569, se erigió una ermita de paja que se dedicó a la Santísima Virgen María con el título de Purísima Concepción. Fue la primera edificación que se levantó en honor de María en nuestra incipiente provincia. Durante los años 1575 al 1580 se construyó una iglesia de adobes con

horcones y teja, la cual fue reparada por el gobernador don Gregorio de Sandoval. A finales del siglo XVII, entre 1681 y 1693, siendo gobernador don Miguel Gómez de Lara, se construyó el templo de calicanto en el Valle de Ujarrás, dedicado a Nuestra Señora de la Limpia Concepción del Rescate. En el presente siglo, mediante Decreto 35 del 13 de abril de 1920, se declaró Monumento Nacional a las Ruinas del Santuario de Ujarrás. El 27 de abril de 1955, se coronó a la Virgen de Nuestra Señora de la Purísima Concepción del Rescate de Ujarrás, por el Cardenal Monseñor don Carlos María de la Torre, atendiendo disposición del Santo Papa Pío XII. Por Ley 3112 de 9 de abril de 1963, se declaró a esta Virgen Capitana Nacional de la Fuerza de Seguridad. En 1965, se inició la construcción del nuevo templo, concluyéndose tres años después. Actualmente es sufragáneo de la Arquidiócesis de San José de la Provincia Eclesiástica de Costa Rica.

El 15 de febrero de 1981 se declaró Santuario Nacional de Nuestra Señora de la Limpia Concepción del Rescate de Ujarrás, a la parroquia del mismo nombre. El 17 de octubre de 1778, nació en el pueblo de Ujarrás, don Florencio del Castillo, quien, siendo presbítero y diputado de la Provincia de Costa Rica ante las Cortes de Cádiz, España, logró que éstas promulgaran el 18 de octubre de 1813, un decreto otorgando el título de Villa a varias poblaciones principales de nuestro territorio, entre las cuales estaba Ujarrás. La primera escuela se estableció en Ujarrás en 1822, por múltiples esfuerzos realizados por don Rafael Francisco Osejo en 1833 se trasladó al nuevo asentamiento de la población en el Llano de Santa Lucía; en 1886 se bautizó con el nombre de Escuela Fray José de Liendo y Goicoechea, durante el gobierno de don Bernardo Soto Alfaro.

El Liceo de Paraíso inició sus actividades docentes en 1968 en la administración de don José Joaquín Trejos Fernández. En Ley 63 de 4 de noviembre de 1825, Ujarrás constituyó un distrito del Departamento Oriental, uno de los dos en que se dividió en esa oportunidad, el territorio del Estado. Distrito conformado por la villa de igual nombre y los pueblos de Tucurrique y Orosi. Durante el gobierno de don José Rafael de gallegos y Alvarado, se promulgó la Ley 50, de 23 de mayo de 1832, que dispuso el traslado de la Villa de Ujarrás, al Llano de Santa Lucia, la cual en lo sucesivo se llamaría la Villa del Paraíso. Los argumentos que se dieron para justificar el cambio de la población fueron el peligro constante de inundación de los ríos aledaños, la inestabilidad de los terrenos y las enfermedades que asolaban al lugar.

En Ley 36 de 7 de diciembre de 1848, se constituyó en el cantón segundo de la provincia de Cartago, con el nombre de El Paraíso junto con los pueblos de Térraba, Boruca, Orosi y

Tucurrique. En la Ordenanzas Municipales, decretadas en Ley 22 de 4 de noviembre de 1862, los pueblos que conformaron el actual cantón de Paraíso fueron Orosi, Tucurrique, Turrialba y Matina; este último poblado comprendía la presente provincia de Limón, en su totalidad. El primer alumbrado público fue de candelas confeccionadas con semilla seca de higuerilla y mecha de caña brava. En Paraíso el alumbrado eléctrico comenzó a funcionar en 1920, con una planta ubicada a un kilómetro y medio al noroeste de la estación del Ferrocarril al Caribe. La cañería se instaló entre los años de 1898 y 1902, en las administraciones de don Rafael Iglesias Castro. El 18 de diciembre de 1957, en el primer gobierno de don José Figueres Ferrer, se promulgó la Ley 2188, que le confirió a la Villa la categoría de Ciudad. El origen del nombre se remonta a 1832, cuando el Estado decidió trasladar a la población de Ujarrás, ubicada en el valle del mismo nombre, a los Llanos de Santa Lucía con la nueva denominación de Villa del Paraíso (pp. 4-5).

Creación del cantón:

De acuerdo con el Inder (s. f.):

> La Constitución Política de 30 de noviembre de 1848, en el artículo 80, estableció por primera vez las denominaciones de provincia, cantón y distrito parroquial. De conformidad con la anterior disposición, en la Ley 36 de 7 de diciembre del mismo año, en el artículo 6, se creó El Paraíso como cantón número dos de la provincia de Cartago, con cinco distritos parroquiales. En tal forma Paraíso procede de la citada provincia (p. 6).

Análisis Micro

Aplicación del marco legal (plano de catastro, alineamientos y retiros).

En este apartado se encuentran las normativas que condicionan el proyecto en el ámbito legal. Anteriormente, se mencionaron normativas como la Ley General de los Ferrocarriles n.º 5066, Ley Orgánica Instituto Costarricense de Ferrocarriles, Reglamento de Constituciones, Ley Orgánica de Incofer 7001, Código Sísmico, Reglamento para el Otorgamiento de Permisos, Ley de Expropiaciones n.º 7495, Artículo 1º—Zona de *Bulevar y Plazas*. (ZBP).

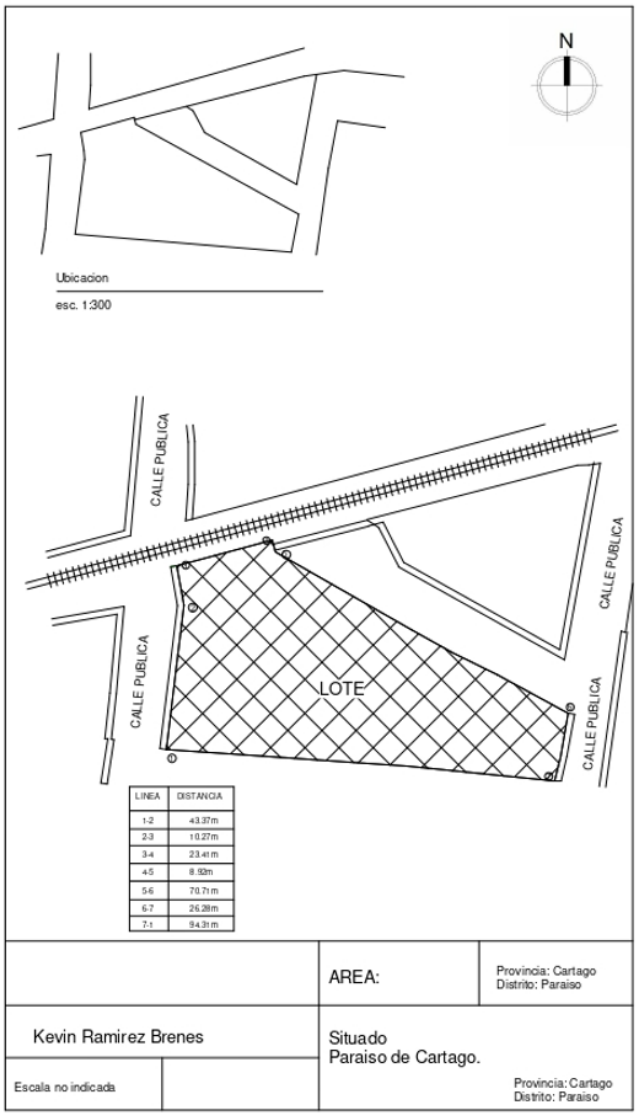
En la Ley de Expropiaciones, n.º 7495 se menciona que se hizo la desapropiación de varias propiedades como las siguientes con los números de finca: 0248864, 0025435, 0259203, 0259204, 0024043, 0078318, 0261623, 0051510. Esto se debe a que para mejorar la función de la estación de tren y darle un aporte mayor a la comunidad como espacios multifuncionales se agregan parqueos especiales para usuarios de distritos aleñados a la zona, para que puedan dejar sus vehículos y utilizar el transporte público.

Además, se incorpora una nueva calle de 7 m de ancho, lo cual incluye una parada de buses, abriendo camino para que el servicio de buses de Coopepar pueda incrementar una nueva ruta y así facilitar el traslado de las personas. De la misma, forma se crea un espacio para taxis, lo cual facilita el transporte por completo de los usuarios hacia y desde el proyecto.

El último documento mencionado (Artículo 1º—Zona de *Bulevar y Plazas*. ZBP) indica que existe una calle sin salida, situada entre la calle 10 y calle 8, la cual quedaría sin uso en el momento de desapropiar las propiedades mencionadas. En esta calle se propone crear un Boulevard, el cual generará mayor espacio urbano, lo que permite usos mixtos y, al mismo tiempo, funciona como espacios seguros en caso de emergencias.

Figura 15

Plano catastro



Nota: Fuente elaboración propia.

Análisis Climático

Paraíso de Cartago se ubica en el valle central del país. Con respecto al brillo solar de esta zona, el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) (2013), menciona lo siguiente:

La Región del Valle Central, presenta influencia de ambas vertientes. Aunque en las partes bajas del Valle Occidental se encuentra un clima más seco y cálido, característico del Pacífico, las partes medias del valle poseen un clima templado, mientras que las zonas altas de la cordillera se presentan condiciones más lluviosas y nubladas, características de los climas de montaña. Es por

esto que el gráfico Promedio de Brillo Solar de la Región Valle Central muestra una marcada época seca desde noviembre hasta mayo, aunque las horas de sol diarias en promedio no son tan altas como en, por ejemplo, el Pacífico Norte, ya que la Región Valle Central es más susceptible a presentar episodios de nubosidad o precipitación durante el invierno boreal producto del descenso de los frentes fríos. Adicionalmente, la canícula o veranillo no es tan marcado ya que, en promedio, la Región Valle Central recibe influencia de nubosidad por convección local, precipitación en las laderas de las cordilleras, además de la presencia de la ZCIT durante la época lluviosa (p. 8).

A continuación, se presenta un resumen del brillo solar promedio de la zona norte mediante un cuadro y un gráfico realizados por el IMN y el Minae. La estación de *Santa Lucía* es la aplicable para Paraíso.

Figura 16

Resumen de brillo solar estación Dulce Nombre

REGION VALLE CENTRAL														
NUMERO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL	ESTACIÓN
73018	6,4	6,6	6,8	6,1	4,7	4,2	3,9	4,3	4,5	4,2	4,0	5,2	**5,1**	Linda Vista El Guarco (1988-93;2005-2012)
73048	6,4	6,6	6,9	6,2	4,9	4,7	4,3	4,8	5,0	4,5	4,1	5,2	**5,3**	Dulce Nombre (1994-95;1997-2012)
73076	5,0	5,8	6,0	5,1	4,0	3,4	3,4	3,8	3,8	3,4	3,9	4,4	**4,3**	INCSA Agua Caliente (1966-1974)
84021	9,1	9,4	9,1	8,0	5,9	4,8	4,9	5,0	4,9	5,2	5,7	7,7	**6,6**	Aeropuerto J. S. (1971-82; 1985-98)
84023	9,0	9,5	9,0	7,9	6,0	4,9	4,9	5,1	4,9	5,1	5,7	7,6	**6,6**	Fabio Baudrit (1962-2002)
84030	8,1	8,5	8,2	6,5	4,2	3,1	3,3	3,5	3,2	3,2	4,1	6,1	**5,2**	Fraijanes (1976-2012)
84074	8,1	8,2	8,2	7,0	5,0	3,9	4,1	4,2	4,0	4,3	4,8	6,4	**5,7**	Aeropuerto Pavas (1976-2002)
84111	8,8	8,9	8,9	7,8	5,1	4,1	4,4	4,4	4,2	4,4	5,0	7,4	**6,1**	Santa Lucía (1983-2000)
84115	6,7	7,5	7,9	7,0	4,7	3,9	3,7	3,8	4,0	4,2	4,6	5,3	**5,3**	Sabanilla (1982-1994)
84125	6,7	7,4	7,2	5,4	3,2	3,0	3,2	3,3	3,3	2,9	3,4	5,4	**4,5**	Finca 3 Llano Grande (1987-2012)
84149	7,5	8,6	7,9	6,2	3,8	3,2	3,8	3,7	3,4	3,1	3,9	5,5	**5,1**	Berlin (1997-2008)
PROM	**7,4**	**7,9**	**7,9**	**6,7**	**4,7**	**4,0**	**4,0**	**4,1**	**4,1**	**4,1**	**4,5**	**6,1**	**5,4**	

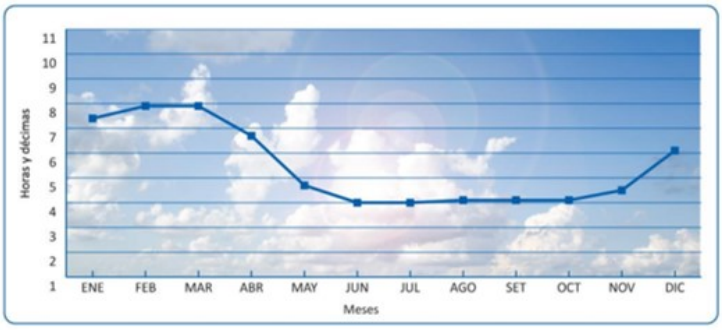


Figura 7. Promedio de Brillo Solar en la Región Valle Central.

Nota: Fuente IMN y MINAE.

Según el análisis realizado la estación denominada como “Dulce Nombre n.º 73048” es la que se encuentra más cerca de la ubicación del proyecto. Tiene un promedio anual de 5.3 horas de sol por día, con respecto a la cantidad de horas obtenidas en este estudio.

Vientos Predominantes y Precipitación

Además del clima húmedo y cálido predominante en Paraíso de Cartago, la gran cantidad de lluvia al año es otra de las características de esta zona. A continuación, se muestra una tabla climática de “Dulce Nombre n.º 73048” disponible en el IMN, estación con la información más cercana a la ubicación del proyecto (Levell Chavarría, 2020).

Figura 17

Tabla climática Dulce Nombre

INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE INFORMACION
PROMEDIOS MENSUALES DE DATOS CLIMATICOS
(estaciones mecánicas)

ESTACION : 73 48 DULCE NOMBRE **Latitud: 09 ° 50 ' N Longitud: 83 ° 54 ' O Altitud. 1345 m.s.n.m**

Elementos	Periodos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
LLUVIA	1997	2021	66.4	46.3	28.7	55.9	205.0	200.0	164.3	165.6	229.2	245.4	153.3	84.1	1644.2
TEM.MAX.	1997	2021	22.6	23.3	24.1	25.2	25.4	25.0	24.2	24.9	25.5	25.0	23.6	22.8	
TEM.MIN.	1997	2021	13.9	13.8	14.2	15.3	16.3	16.5	16.1	16.2	16.0	16.2	15.8	14.9	
TEM.MED.	1997	2021	18.3	18.6	19.1	20.2	20.9	20.7	20.1	20.5	20.7	20.6	19.7	18.8	
HUMEDAD	1997	2021	88.6	86.5	85.8	85.1	87.4	88.6	88.3	88.1	87.7	88.8	90.5	89.3	
BRILLO SOLAR	1997	2021	6.2	6.7	6.8	6.2	4.7	4.5	4.1	4.7	5.0	4.6	4.5	5.2	
VIENTO DIR. PREDOMINANTE															
Promedio dias con lluvia >= 0.1 mm.			13	11	10	11	20	22	22	21	22	22	19	17	210.2 Total

Lluvia en milímetros: 1mm = 1 litro de agua por m². Radiación Solar global en Megajulios(MJ/m²)
Temperatura en Grados Celsius (°C). Evaporación en mm. Viento en km/h. Humedad Relativa en Porcentaje (%).
VIENTO DIR PREDOM : 1 Norte, 2 Noreste , 3 Este, 4 Sureste, 5 Sur, 6 Suroeste, 7 Oeste, 8 Noreste, 9 Variable
Brillo Solar en horas y décimas de horas.

Nota: Fuente IMN.

Según Levell Chavarría (2020):

> Los vientos predominantes provienen del Este. Marzo cuenta con los vientos más rápidos del año con un promedio de 5,5km/h, mientras que los vientos más lentos se dan en octubre con una velocidad de 2,8km/h, y como velocidad promedio anual de los vientos se obtiene 3.9km/h.
>
> Además, en la misma figura, con respecto a la precipitación del lugar, se demuestra que, la máxima precipitación se da en julio con un promedio de 480,7mm y la mínima en abril con 146,6mm. La precipitación promedio anual tiene como resultado 313,4mm. Como resultado se obtienen 3760,5mm de precipitación anual, distribuidos en aproximadamente 275 días de lluvia al año (s. p.).

Confort higrotérmico: Temperatura y Humedad Relativa

De acuerdo con Levell Chavarría (2020):

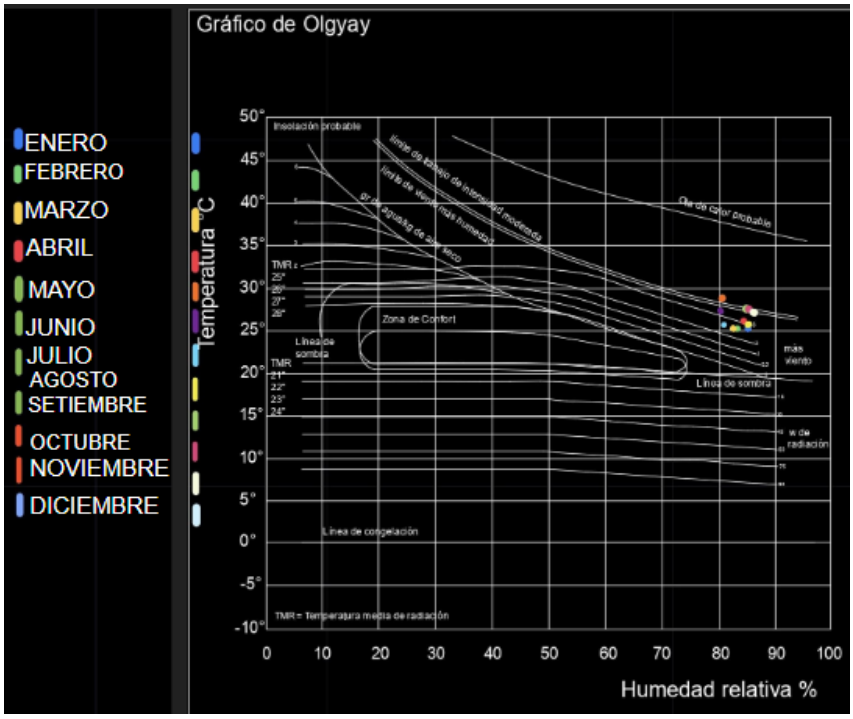
Dentro de los propósitos de un arquitecto, es de carácter fundamental proporcionar una respuesta ante el problema que enfrenta, mediante un diseño responsable, sostenible y que cumpla con todas las características que hagan de este espacio uno confortable, tanto física como psicológicamente para el usuario, tal y como se menciona en el texto citado a continuación.

Rodrigo, Sanabria, Marchamalo y Umaña (2012), mencionan lo siguiente:

> La sensación térmica experimentada por un ser humano está relacionada, principalmente, con el equilibrio térmico global del cuerpo. Tal equilibrio depende de la actividad física y de la vestimenta del sujeto, así como de los parámetros ambientales: temperatura del aire, temperatura radiante media, velocidad del aire y humedad del aire.
>
> Existe una herramienta llamada "Carta Bioclimática de Olgyay", la cual permite detectar los puntos críticos y las necesidades de un proyecto con respecto al confort higrotérmico y, además, indica las posibles soluciones para lograr que un proyecto sea confortable. A continuación, se presenta una carta bioclimática con los datos de temperatura media mensual y humedad relativa mensual de la zona, obtenidos de la tabla climática de la estación "Dulce Nombre" del IMN (s. p.).

Figura 18

Gráfico de Olgyay.



Nota: Fuente elaboración propia.

Aplicación y Análisis de la Carta Solar

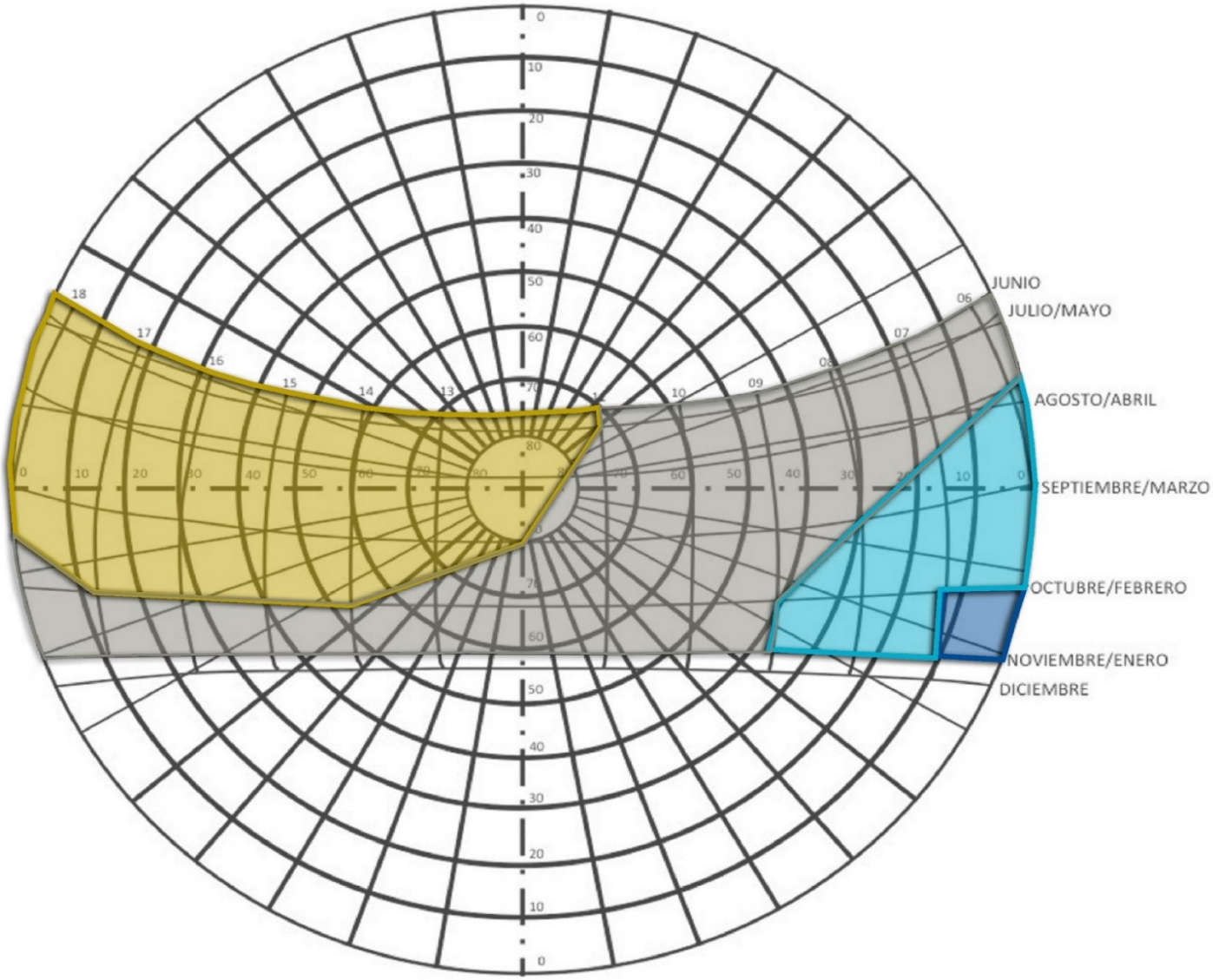
Levell Chavarría (2020) afirma:

> La carta solar es una herramienta muy práctica y funcional en la etapa del análisis climático de un proyecto. Gracias a los resultados obtenidos mediante esta carta, es posible tomar decisiones que marcarán las soluciones de diseño que se implementarán dentro del proyecto para lograr el confort necesario que hará del proyecto un espacio agradable para el usuario (s. p.).

En la siguiente imagen se pueden ver los resultados de enero a julio mediante la carta solar.

Figura 19

Carta solar enero-junio

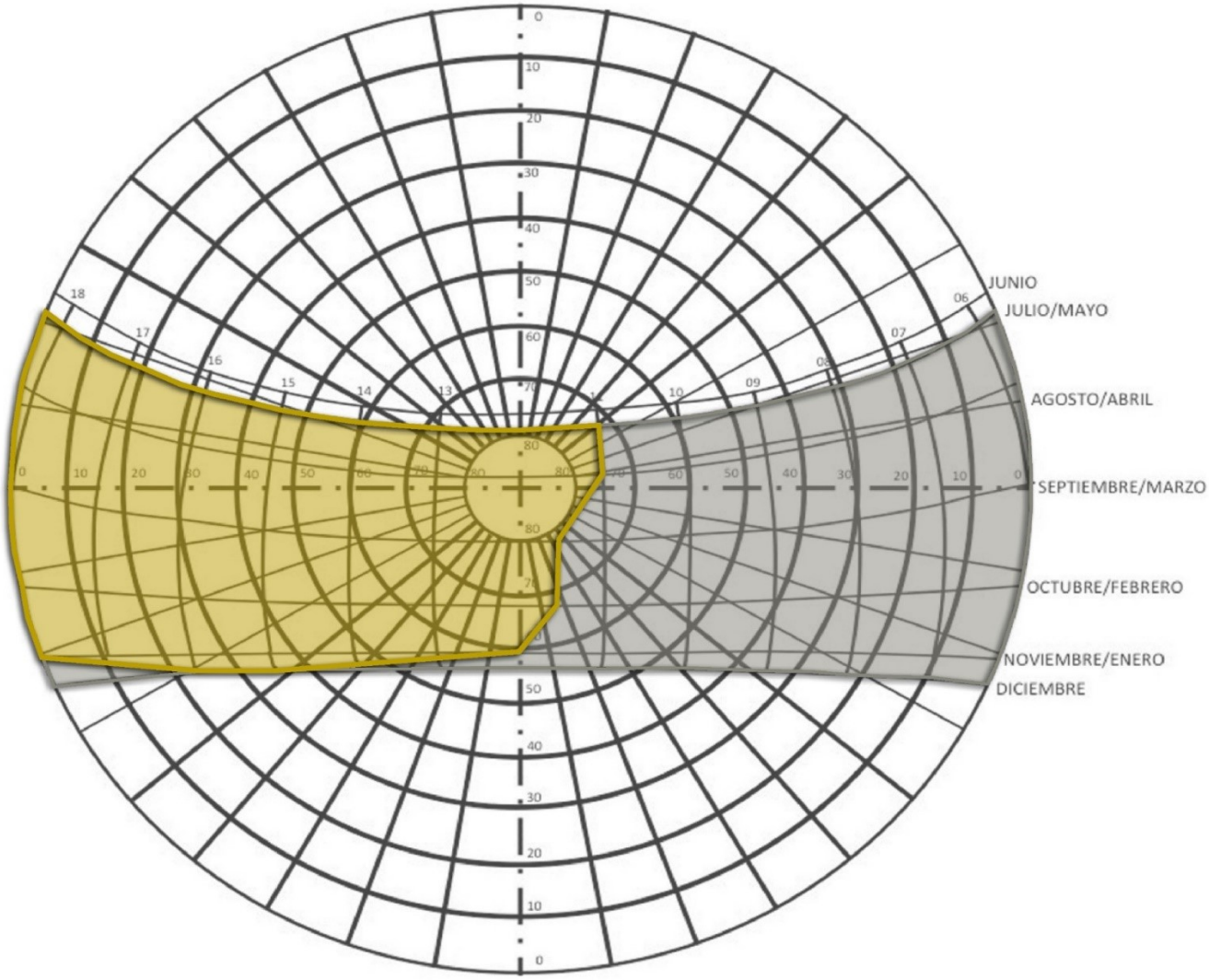


Nota: *Fuente elaboración propia.*

A continuación, se puede observar el análisis de julio a diciembre.

Figura 20

Carta solar julio-diciembre



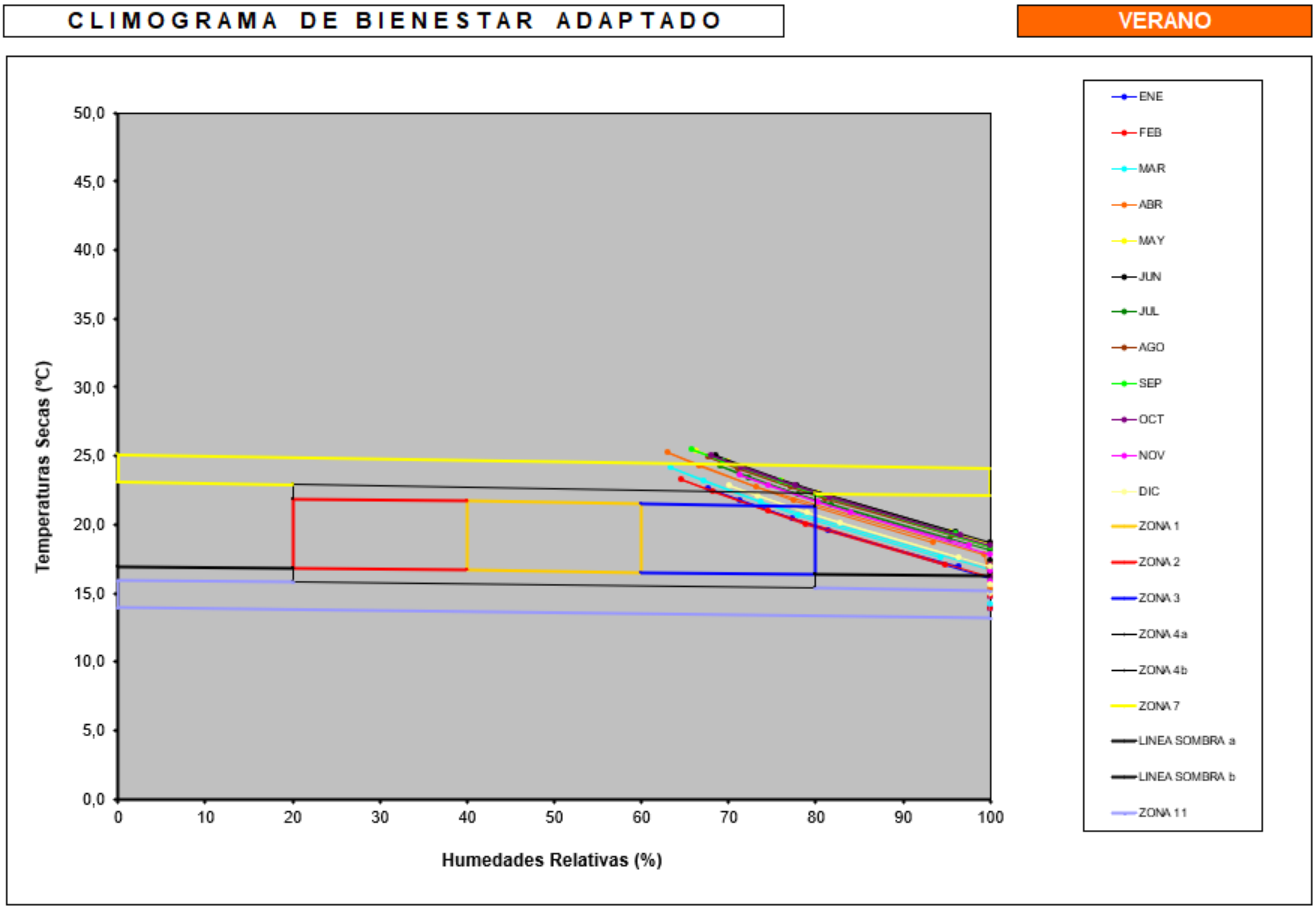
Nota: *Fuente elaboración propia.*

Aplicación y Análisis de Climograma

A continuación, se presenta un climograma de la precipitación y temperatura de Paraíso de Cartago que permite entender de una manera más gráfica el comportamiento de estas variables en el sitio. Para elaborarlo se utilizaron como referencia los datos de la tabla climática de Dulce Nombre del IMN.

Figura 21

Climograma de bienestar adaptado



Nota: Fuente elaboración propia.

Visuales: hacia y desde el sitio.

En la siguiente figura se encuentran fotografías tomadas desde el sitio hacia el exterior. En estas imágenes es posible observar las viviendas que rodearán el proyecto, de esta forma, se puede observar el mal estado y abandono de aceras y toda la zona.

Figura 22

Vista desde el sitio

Nota: Fuente elaboración propia.

En las figuras que se presentan a continuación se encuentran fotografías tomadas hacia el sitio. Esto se trata de un lote esquinero, el cual está abandonado desde hace algunos años.

Figura 23

Vistas hacia el sitio

Nota: Fuente elaboración propia.

Levantamiento y Valoración del Paisaje Existente: Especies Endémicas, extranjeras, en veda

En la serie de imágenes que se presenta a continuación es posible entender, de manera clara, la falta de flora y fauna en la zona.

Figura 24

Flora y fauna existente

Nota: Fuente elaboración propia.

La poca vegetación existente es maleza y árboles frutales, los cuales sembraron los mismos vecinos de la zona. En el proyecto se pretende crear zonas verdes para recuperar la arborización o reforestación que hubo en algún momento y que sirva como ecosistema para plantas nativas y no solo por razones estéticas o por ser la principal fuente de alimento, sino por el equilibrio de los ecosistemas. Al mismo tiempo, se pretende realizar consciencia de que no se debe pensar simplemente en plantar árboles, sino en estudiar y replantar la flora autóctona, además de educar a la población a que se deben introducir especies que pertenezcan al mismo ecosistema para conservar un equilibrio de flora y de fauna.

Mapeo y Valoración de Estructura e Infraestructura Existentes.

A continuación, se presenta un estudio de la estructura e infraestructura existentes en el lugar mediante el uso de mapeos y análisis fotográficos.

Figura 25

Mapa de calles

Nota: Fuente elaboración propia.

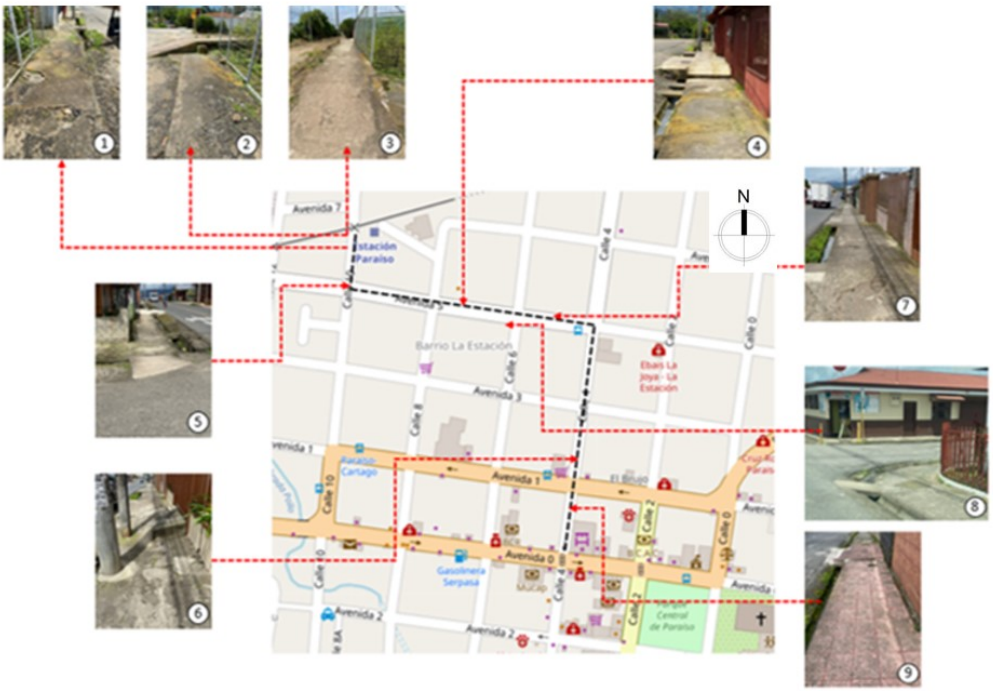
En la primera figura que se muestra enseguida se encuentra información con respecto a las carreteras del sitio. Para este análisis las vías se definen como primarias, secundarias, terciarias y calles de travesía. La primaria en este caso corresponde a la ruta 10, que conecta Cartago con Limón. La vía secundaria es la ruta 224, que ofrece circulación entre Paraíso y amarra los distintos sectores de Paraíso con Orosi y la antigua ruta a Ujarrás. Por último, se muestran las vías terciarias que corresponden a calles sin salida, ingresos a barrios y calles privadas.

A continuación, se presenta: “Información acerca de las aceras del lugar y su estado. Al realizar un levantamiento de las vías de circulación peatonal, se encuentra que aún existe un sector del territorio que carece de esta infraestructura” (Levell Chavarría, 2020, s. p.).

En la siguiente figura se identifican las aceras existentes que se utilizarían como recorrido para llegar al centro de la ciudad mediante una línea negra. Además, se evidencia el estado de estas mediante un levantamiento fotográfico en el que se evalúan aspectos como materiales de construcción, rampas y algunas obstrucciones.

Figura 26

Análisis de aceras



Nota: Fuente elaboración propia.

Las imágenes 1, 2 y 3 son las existentes en el proyecto, las cuales se presentan en mal estado por el abandono de la zona. Como se observa, se cuenta con una rampa en dirección a la calle, pero no a la acera, lo cual dificulta el paso a personas con movilidad reducida.

En la imagen 4 se encuentra un cambio de nivel que termina en una grada. La acera en ese sector se encuentra en buen estado, construida en concreto, además, cuentan con pasos techados, lo que favorece al peatón en caso de lluvia o sol.

En la imagen 5 y 8 se encuentra una rampa que brinda seguridad a las personas con movilidad reducida.

En la Imagen 6 se puede observar un obstáculo, el cual complica el tránsito para cualquier persona. Este obstáculo lo construyó el propietario de la propiedad para generar acceso vehicular a la vivienda.

En la imagen 7 se encuentra una leve obstrucción de paso, ya que una vivienda excede el límite de construcción, de aproximadamente 0.30 cm.

La imagen 9 evidencia la acera en buen estado con un enchape rústico de nombre Pedrin muy común en la zona de Paraíso, se observa en muchas viviendas y se pinta de color rojo, verde

o gris. Además, en algunas aceras del centro de la ciudad se implementa un sistema que permite la accesibilidad de personas no videntes.

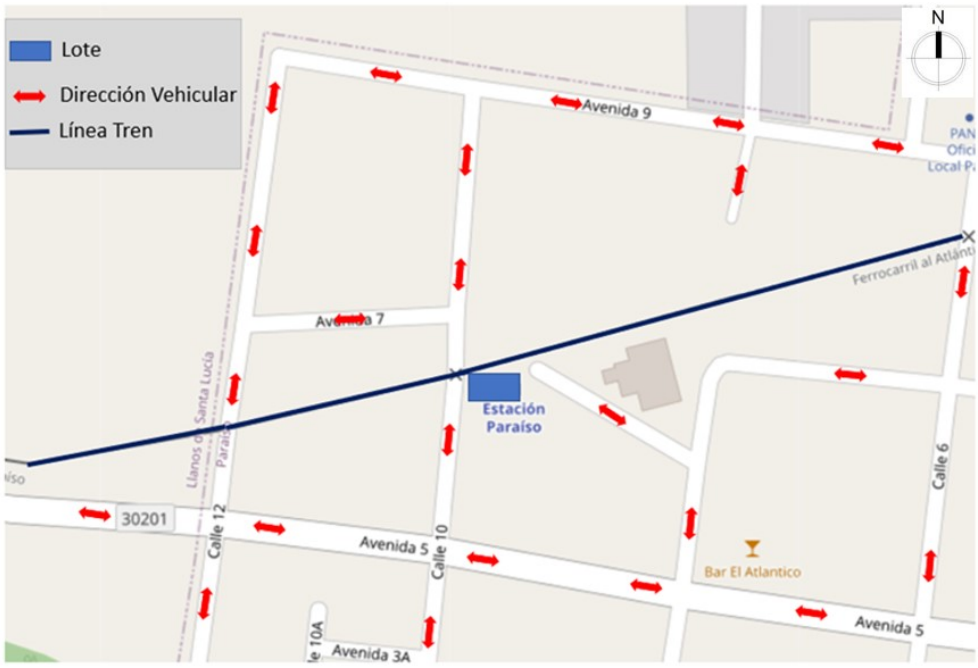
A partir de este análisis se puede concluir que las aceras de Paraíso están en un buen estado en general y un punto positivo es que se implementen nuevas aceras con las medidas necesarias para permitir el libre tránsito de todos por igual.

Estudio de Vialidad circundante al Sitio, Definición de Accesos.

La siguiente figura representa el análisis de las vías circundantes al sitio y los accesos. Se mantiene la viabilidad existente, para facilitar el acceso al sitio.

Figura 27

Análisis de viabilidad



Nota: Fuente elaboración propia.

Desniveles, Terrazas, Suelos y Escorrentía.

El sitio donde se ubicará el proyecto no cuenta con desniveles ni terrazas, lo que lo vuelve un suelo plano, las escorrentías en el sitio son inexistentes por el tipo de terreno. A continuación, se muestra un análisis realizado en Google Maps, con el que se obtuvo un perfil de la topografía en el sitio.

Figura 28

Análisis de topografía

Nota: Fuente elaboración propia, Google earth.

Espíritu del Lugar "Genius Loci"

De acuerdo con Levell Chavarría (2020):

Existe un término llamado "Genius Loci" del cual https://www.eneroarquitectura.com/ (2017), menciona lo siguiente:

Genius Loci: según la mitología romana, dícese del espíritu que protege un lugar.

Los romanos creían que todos los sitios estaban custodiados por un espíritu protector que mantenía la armonía del espacio. Este espíritu, conocido como Genius Loci, marcaba los elementos característicos del lugar, determinando lo que aquel sitio era y lo que podía llegar a ser. En la antigüedad, eran muchos los que creían que la supervivencia estaba asegurada siempre y cuando se tuviera una buena relación con el ambiente: estar en sintonía —tanto física como psicológica— con el lugar donde uno vivía era la manera de mantener el orden y la seguridad y, por tanto, de pervivir.

> En el siglo XVIII, el poeta Alexander Pope convirtió al Genius Loci en un principio base del diseño paisajístico y de la arquitectura del paisaje, al escribir un poema en el que se hablaba de la necesidad de tener en cuenta a la naturaleza a la hora de llevar a cabo una obra de arquitectura. Quedó establecida entonces una norma no escrita que dictaba que los diseños arquitectónicos tenían que adaptarse al contexto donde estaban ubicados (párr. 1-2).

> Paraíso de Cartago es un lugar de constante desarrollo, superación urbana y comercial, desde años atrás crece en el comercio, en un principio con el café y ahora con el chayote, el cual gran parte se exporta. Además, crece día con día en su infraestructura con la creación de más condominios habitacionales y mejores infraestructuras comerciales. Esta ciudad desempeña un papel importante en el progreso de la provincia cartaginesa y del país, tanto por sus actividades agrícolas como por la fuerza que tomó en los últimos años la actividad turística y deportiva. Este es un lugar dinámico, atractivo en muchos aspectos y con un constante crecimiento (Levell Chavarría, 2020).

Sensaciones en el Sitio

El sitio donde está el proyecto es tranquilo y pasivo, en su mayoría residencial ubicado a 800 m del centro de la ciudad, con poco comercio. Parte de la población que habita ese barrio son personas que han vivido toda su vida en el mismo sitio o han heredado las propiedades, de esta forma, las viviendas se mantienen con diseños originales.

Según Levell Chavarría (2020): “Dentro de los colores predominantes en las edificaciones de este lugar, se encuentran los tonos tierra, tanto residenciales como comerciales, se encuentran pintados en tonos como terracota, crema, arena y otros colores terrosos” (s. p.).

Figura 29

Viviendas cercanas al sitio y análisis de sensaciones del sitio

Nota: Fuente elaboración propia.

En la figura anterior también se evidencian algunas de las texturas y materiales que más se utilizan en las construcciones de este lugar. Como se observa, abunda el uso del concreto, ladrillo, metal, además, enchapes en imitación de piedra. El concreto, el metal, el vidrio y la madera tienen un papel fundamental dentro de la arquitectura del lugar.

El Usuario

Definición de Perfil de Usuario.

Este proyecto se dirige a personas de todas las edades, desde jóvenes hasta familias con niños y adultos mayores. Para este análisis se utilizaron instrumentos como la observación, cuestionario, fotografías y mapeos. La información recolectada por medio de estas herramientas permite concluir que existen dos tipos de usuario para el proyecto, los cuales son permanentes y eventuales.

Permanente. Aunque los dos tipos de usuario son de suma importancia para el proyecto, son las personas en el primer tipo (permanente) quienes se relacionan de una manera más directa y quienes obtendrán un mayor beneficio, por comodidad, ahorro de tiempo y facilidad en el desplace de un lugar a otro.

Eventual. En este tipo de usuario se encuentran los habitantes y usuarios que necesiten desplazarse desde y para Paraíso. Esto se obtiene de los resultados de las encuestas realizadas, las cuales señalan que personas de otras partes del país o turistas estarían interesadas en asistir a actividades de la zona de Paraíso y sus alrededores.

Definición de Necesidades

Este proyecto surge como respuesta a la necesidad existente del lugar de la nueva estación de tren en Paraíso de Cartago. Sin embargo, se busca la renovación urbana y crear espacios multifuncionales, donde se puedan exponer proyectos de emprendedores de la zona y realizar un espacio que satisfaga las necesidades, tanto de los productores como de las personas consumidoras.

Entre las necesidades espaciales están los espacios mínimos con los que debe contar el proyecto para que funcione de manera correcta. Algunos de esos espacios son: boletería, sala de espera, zonas de ventas de comida, servicios sanitarios, zonas verdes, parada de taxis, buses y parqueos. Una de las principales necesidades que pretende fortalecer este proyecto es la renovación urbana y el consumo local.

Como necesidad psicológica puede encontrarse el fortalecimiento del sentimiento de pertenencia y orgullo de estos habitantes para con su territorio, aspecto que ayudará a que hagan de este proyecto suyo, y que de esta manera lo valoren y cuiden.

Por último, se encuentran las necesidades de aspecto socioeconómico, dentro de las cuales se encuentra como objetivo primordial de este proyecto, fomentar y fortalecer el transporte público de la zona (Levell Chavarría, 2020, s. p.).

Este proyecto brinda la oportunidad de convertir a Paraíso en un lugar todavía más atractivo, así como facilitar el transporte a los usuarios de la zona y del cantón.

Variables

Funcionales.

De acuerdo con Levell Chavarría (2020):

El proyecto debe cumplir con las normativas estipuladas y con los requerimientos específicos para lograr funcionar correctamente. Debe ser un espacio que satisfaga las necesidades del usuario y que se convierta en un importante aporte para el lugar y sus habitantes (s. p.).

Ambientales.

Este proyecto debe ser respetuoso con el medioambiente que lo rodea desde su concepción hasta después de entrar en funcionamiento" (s. p.). En este se fomentarán temas como el reciclaje, ya que la zona tiene un programa bastante fuerte, el cual este proyecto es ejemplo para futuros proyectos. Además, creará zonas verdes para regresar la flora al lugar. De expresión.

Debe ser un espacio de calidad e innovación y seguir con la intención de los usuarios de la zona de construir edificaciones más novedosas sin dejar de lado la identidad de la estación en el que la comunidad se sienta en casa.

Constructivas.

Teniendo en cuanta la importancia de este proyecto para la zona, por su valor patrimonial que existió en algún momento y aparte de la necesidad del transporte público, se contempla utilizar materiales resguardando la identidad de la antigua estación, pero al mismo tiempo generar una edificación con un aspecto más novedoso que se adapte a la época en la que se volverá a construir. Se utiliza sistema constructivo liviano con estructura en metal, con cerramientos de fibrocemento, para las cubiertas se utiliza teja asfáltica. Y lo anterior se utilizó porque mantiene un lenguaje armonioso con la vieja infraestructura que se perdió durante el incendio, evocando la memoria del mismo.

De materialidad.

Los materiales para escoger dependen de la conceptualización del proyecto y el diseño de este. Sin embargo, siempre se debe tomar en cuenta la importancia de implementar materiales que sigan con la línea de diseño que busca la zona, sin dejar de lado la funcionalidad y la relación más fuerte entre el proyecto y el lugar.

Resultados de entrevistas y encuestas

Los siguientes resultados se obtuvieron de una encuesta aplicada a 95 personas. Uno de los instrumentos que se utiliza para elaborar esta investigación fue el cuestionario, el cual se llevó a cabo a 50 mujeres (52.25 %) y 45 hombres (42.75 %).

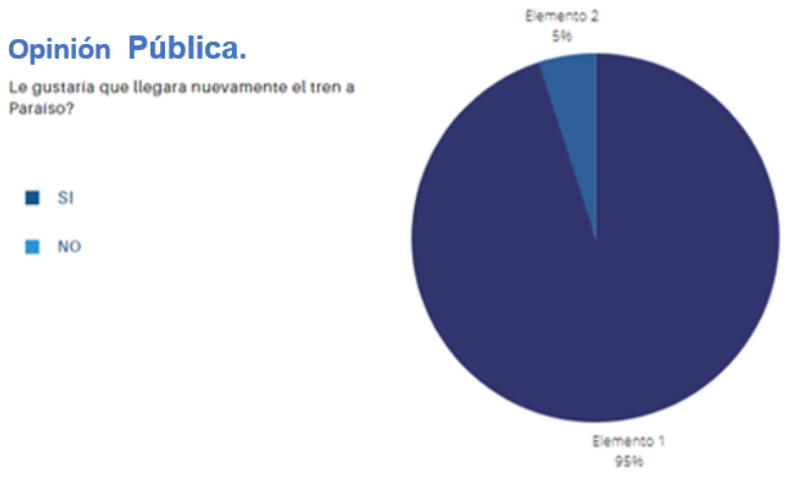
Las edades de estas personas se extienden desde los 18 hasta los 65 años y el mayor grupo de colaboradores se encuentra entre los 24 y 35 años. Al ser Paraíso un lugar tranquilo y en constante crecimiento, la opinión de tantas personas de diferentes edades, necesidades y criterios es sumamente importante y valiosa para encontrar el balance adecuado entre tantos puntos de vista.

La mayoría de las personas que se sometieron a esta encuesta son habitantes de Paraíso, pero se pueden encontrar respuestas de habitantes de lugares cercanos como Orosi, Cachi y Llanos de Santa Lucía. En la encuesta existe un margen de personas que se desplazan hacia San José por estudio o trabajo, igual se encuestó a personas con trabajos en Cartago o en la misma zona de Paraíso, con el fin de escuchar opiniones de todas las perspectivas.

En la siguiente figura evidencia que a la mayoría de estas personas sí les gustaría que llegue el tren de nuevo a Paraíso. Solo unas pocas indicaron que no hace falta el servicio.

Figura 30

Gráfico de encuestas 1

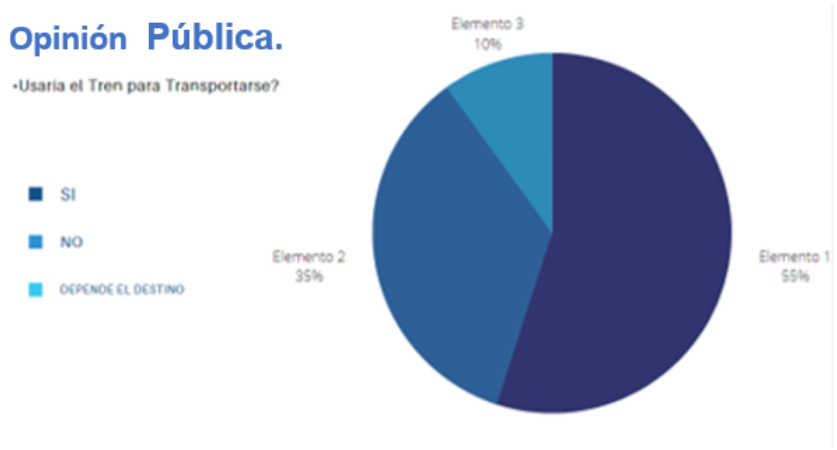


Nota Fuente elaboración propia.

En la siguiente pregunta se analiza qué porcentaje de personas utilizaría el tren. Un 55 % opina que sí, el 35 % indica que no lo utilizaría porque la dirección del trabajo no coincide con la ruta del tren y solo un 10 % indica que depende del destino. La mayoría de este 10 % son personas que no trabajan o no estudian fuera de Paraíso.

Figura 31

Gráfico de encuestas 2

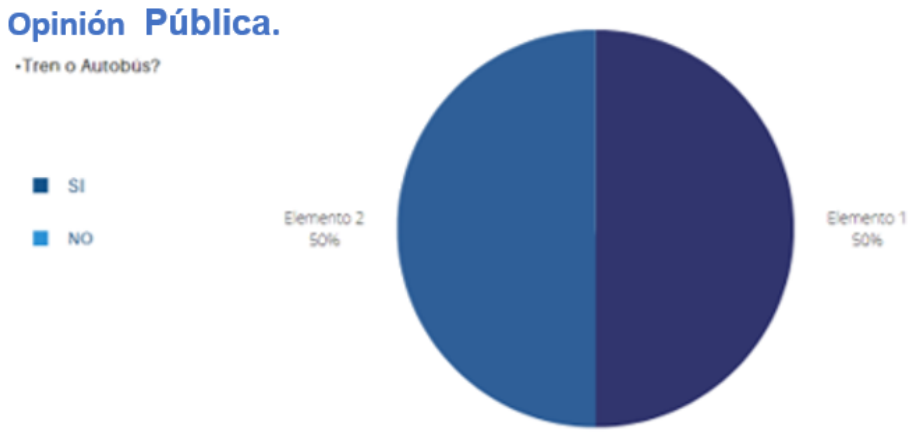


Nota Fuente elaboración propia.

En la tercera pregunta se analiza qué prefiere la población, si el tren o el autobús y la respuesta fue un 50 50, ya que lo ven del punto de vista que, si se dirigen hacia Cartago, prefieren el autobús por motivos de tiempo, paradas y mayor servicio. Por otro lado, si se dirigen a San José, prefieren el tren por tiempo en el recorrido y se evitan presas.

Figura 32

Gráfico de encuestas 3

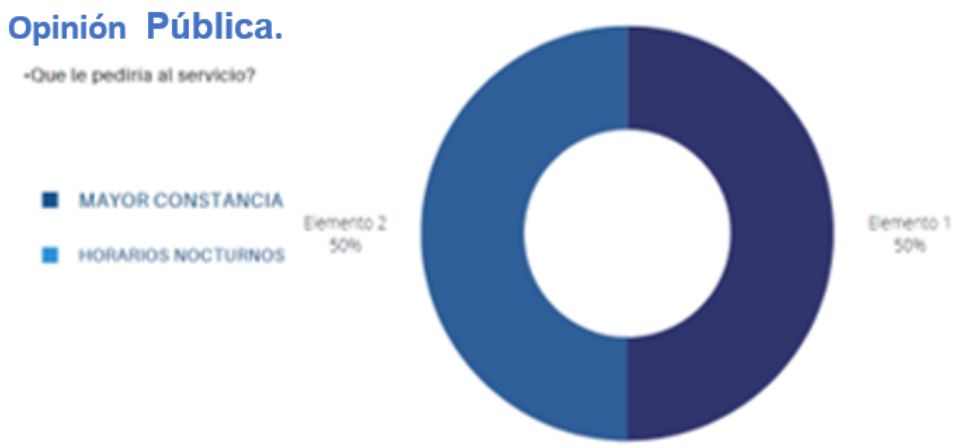


Nota Fuente elaboración propia.

Como cuarta pregunta se investiga qué se le puede pedir al servicio de tren y vuelve el 50 50, con peticiones muy concisas, las cuales solicitan mayor constancia de salidas y horarios nocturnos. Esta pregunta la respondieron las personas que han utilizado el tren anteriormente.

Figura 33

Gráfico de encuestas 4

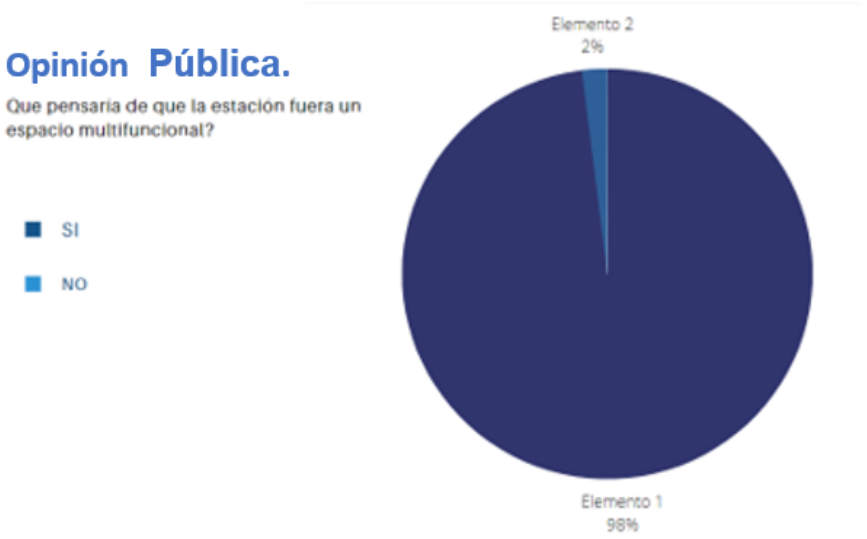


Nota Fuente elaboración propia.

En la siguiente opinión se analiza qué pensarían las personas de que la estación de tren sea también un espacio multifuncional y el 98 % de los entrevistados dio respuestas positivas. Solo un 2 % indica que no es necesario un espacio multifuncional.

Figura 34

Gráfico de encuestas 5



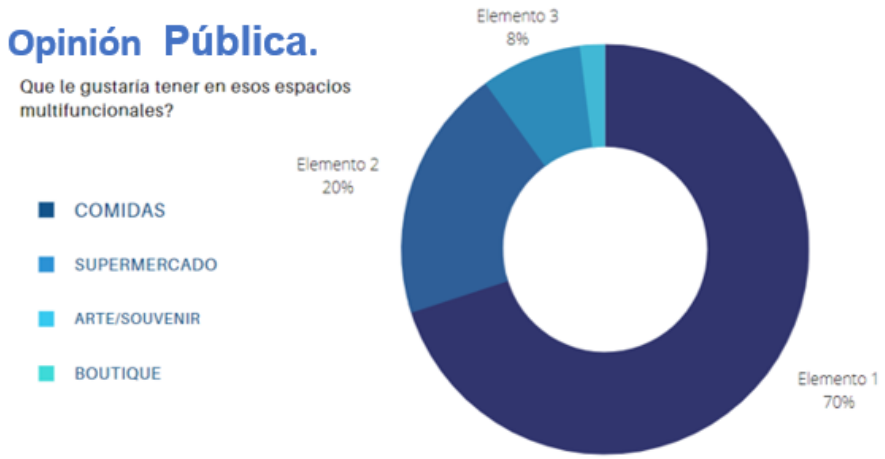
Nota Fuente elaboración propia.

La siguiente pregunta, teniendo en cuenta que sí les gustaría una estación multifuncional, fue escuchar sugerencias de qué les gustaría en el proyecto. Un 70 % mencionó ventas de comidas, a un 20 % le gustaría que exista un mini supermercado, al 8 % le gustaría un espacio para venta de

artesanías o *souvenir*, para aprovechar la fluidez de turismo en la zona y que también pueden utilizar el tren y solo un 2 % opina que es buena idea tener una *boutique*.

Figura 35

Gráfico de encuestas 6

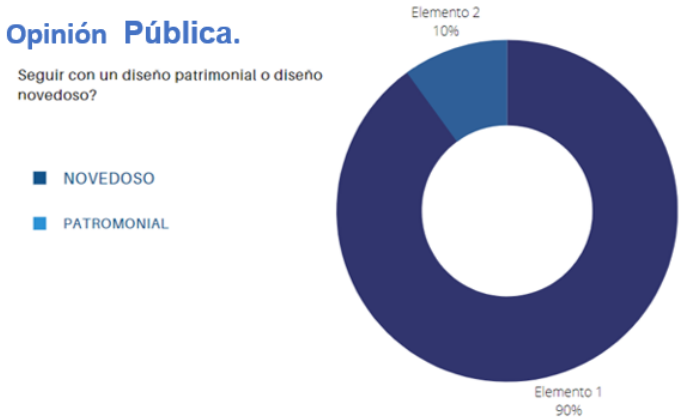


Nota Fuente elaboración propia.

Por último, se preguntó qué tipo de diseño les gustaría, algo novedoso o un diseño más patrimonial, que se reviva la estación que existió hace unos años. Como respuesta un 90 % indica que un diseño novedoso y el 10 % se inclina por el patrimonial. Un dato curioso es que las personas que escogen el diseño patrimonial son las de mayor edad entre el grupo de personas encuestadas.

Figura 36

Gráfico de encuestas 7



Nota Fuente elaboración propia.

Desarrollo de la idea

Concepto

Arquetipos, idea generadora.

En el concepto de este proyecto se definen tres aspectos principales: movilidad urbana, espacios multifuncionales y renovación urbana. Este proyecto pretende brindar un espacio multifuncional donde reciba nuevamente el tren en la ciudad y, al mismo tiempo, genere una nueva opción de esparcimiento en la zona y con esto buscar el desarrollo de la comunidad.

Figura 37

Desarrollo de la idea

Nota: Fuente elaboración propia.

Croquis / Sketches.

Este proyecto contará con espacios amplios donde se puedan efectuar diferentes actividades al mismo tiempo, siendo un espacio multifuncional en la zona.

Figura 38

Croquis

Fuente elaboración propia.

Programa, Zonificación y Diagramación

Programa arquitectónico.

A continuación, se muestra el programa arquitectónico del proyecto, el cual cuenta con todas sus áreas complementarias de 2800.7 m^2.

Figura 39

Programa Arquitectónico

Programa Arquitectonico Estación de Tren Paraíso.

	ZONA	Unidad de Usuarios	Cantidad de usuarios por zona	Dimensiones m2	Área total por zona m2	TOTAL
Estación	Boleteria	1 a 3 personas	1 a 3 personas	19,3m2	169,1m2	2800,7m2
	C. Lactancia	1 a 6 personas	1 a 6 personas	7,5		
	Administracion	1 a 2 personas	1 a 2 personas	13,8m2		
	Servicios Sanitarios	4 por cubiculo	4 por cubiculo	10,6m2		
	Bodega/mantenimiento	1 a 2 personas	1 persona	7,5m2		
	Sala de Espera	20 personas	20 a 50 personas	110,4		
Comercio	ZONA	Unidad de Usuarios	1 a 3 personas	Dimensiones m2	Área total por zona m2	
	Locales	1 a 3 personas	50 personas	25m2 cada uno	310m2	
	Espacios para comer	5 personas por mesa	10 mesas	200m2		
	Servicios Sanitarios	10 personas	5 personas por genero	20m2 cada bateria H/M		
	Cuarto de Mantenimiento	1 a 2 personas	1 a 2 personas	20m2		
Complementarios	ZONA	Unidad de Usuarios	1 a 3 personas	19,3m2	Área total por zona m2	
	Plaza Cultural	100 personas	100 personas	410m2	2321,6m2	
	Zonas Verdes	10 personas por zona	10 personas por zona	630,3m2		
	Parqueos	18 espacios, 3 ley 7600	18 espacios, 3 ley 7600	247,5m2		
	Parada de Taxis	4 espacios para taxi	4 espacios para taxi	55m2		
	Cuarto de Maquinas/GAS	1 a 2 personas	1 a 2 personas	10m2		
	Cuarto de Mantenimiento	1 a 2 personas	1 a 2 personas	20m2		
	Parada de Bus	1 parada de bus	30 personas	110,4m2		
	Boulevard	100 personas	100 personas	838,4m2		

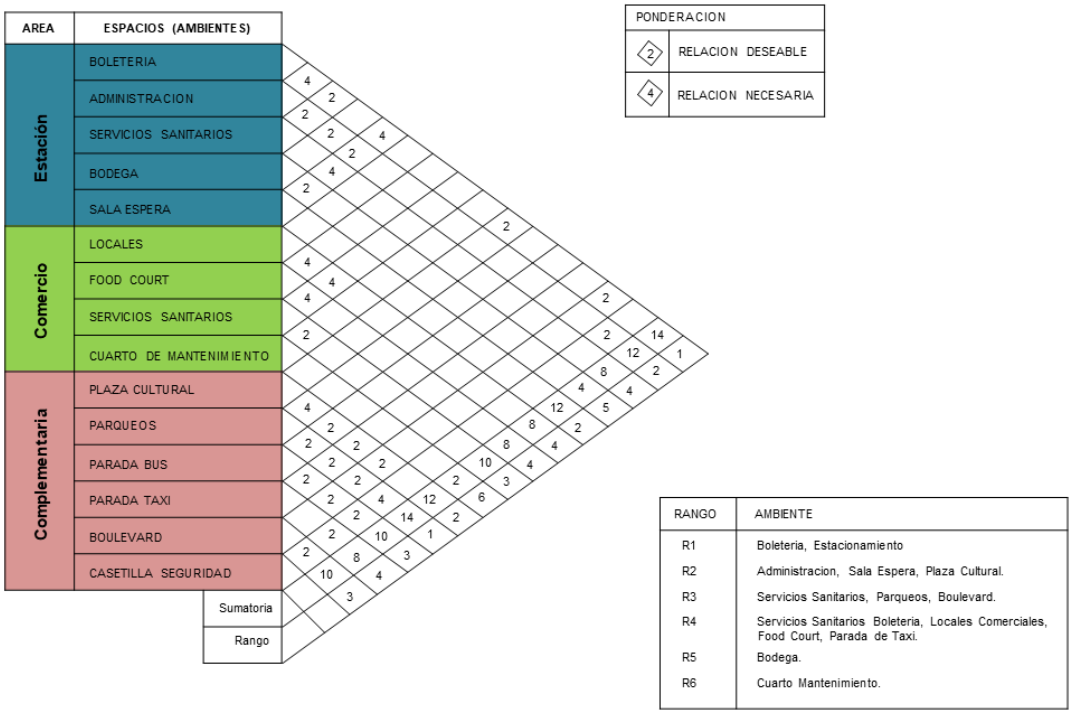
Fuente elaboración propia.

Matriz de Relaciones.

A continuación, se presenta la matriz de relaciones de los ambientes dentro del proyecto.

Figura 40

Matriz de relaciones

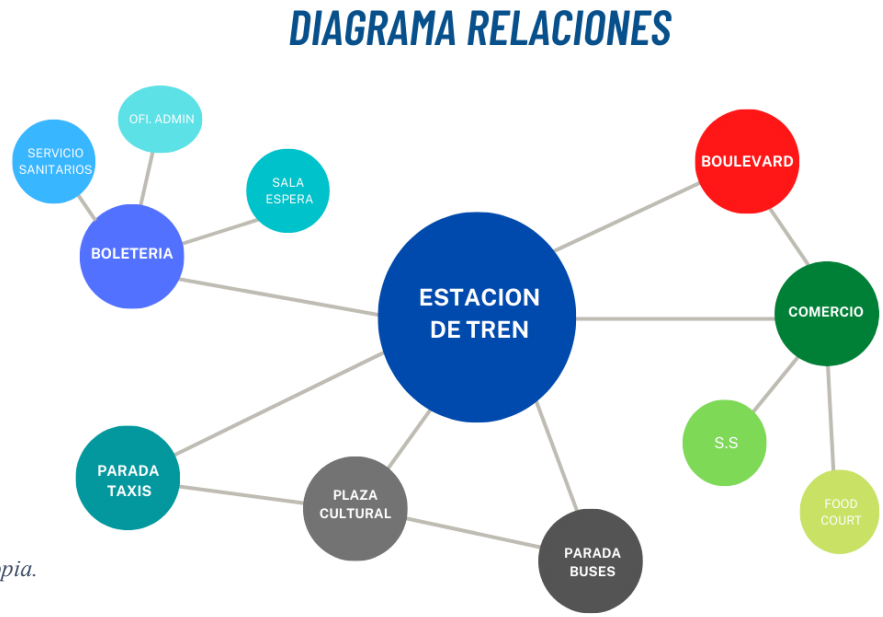


Nota: Fuente elaboración propia.

Diagrama de zonificación. Con base en un diagrama de relaciones se llevan a cabo las relaciones de espacios correspondientes hasta lograr una coherencia funcional y espacial, como se muestra en el diagrama.

Figura 41

Diagrama de relaciones

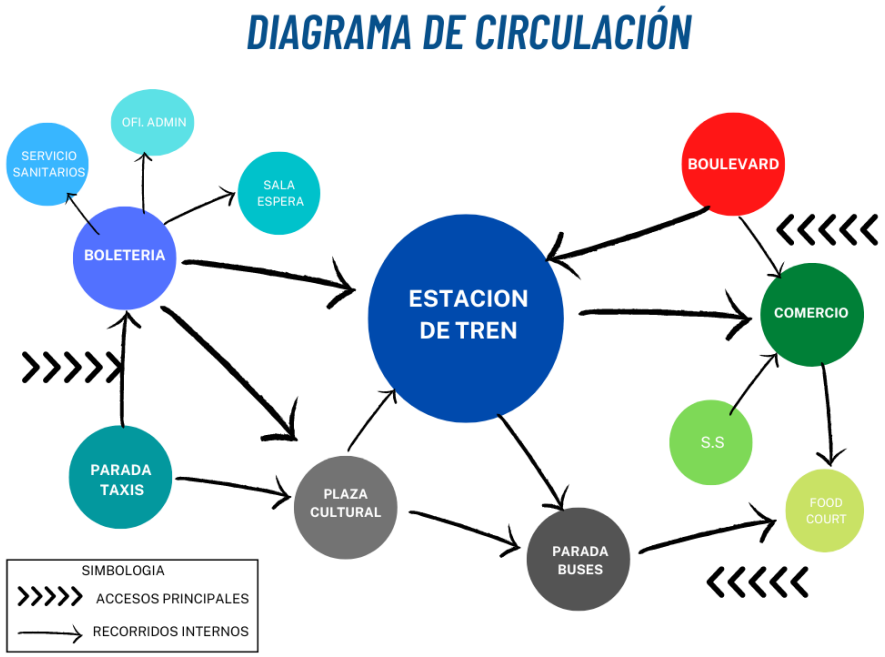


Nota: Fuente elaboración propia.

Diagrama de circulación. En la siguiente imagen se muestra el diagrama de circulación, en el que se encuentran los principales accesos y circulaciones que existirán en el proyecto. Se trata de un proyecto de libre circulación en su interior y tiene total acceso al área de comidas o sala de espera.

Figura 42

Diagrama de circulación



Nota: Fuente elaboración propia.

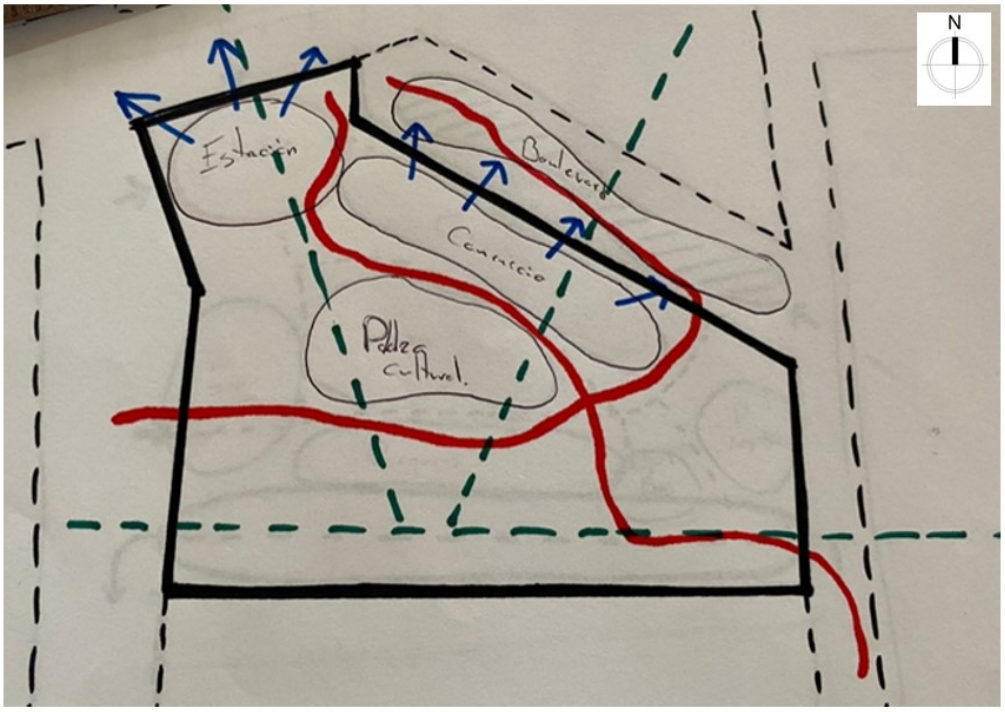
Ejes y Estructura de Campo.

A continuación, se presentan los ejes principales que ordenan el proyecto. La posición de estos se propone de forma que se logre el máximo aprovechamiento del lote y sus cualidades. Con las líneas azules se pueden identificar las vistas principales, las cuales buscan hacia el norte en el proyecto.

Las líneas verdes identifican los ejes primarios del proyecto, el cual da aporte al acceso y se une con la línea del tren y el boulevard, de esa forma une el proyecto entre la estación y el comercio. Por último, la línea roja demarca parte del recorrido interno que tiene el proyecto.

Figura 43

Ejes y estructuras de campo



Nota: Fuente elaboración propia.

Criterios compositivos

Este proyecto pretende brindar al usuario un nuevo servicio de transporte, además, un espacio novedoso con elementos gastronómicos y culturales en la zona que representen la identidad del lugar. Por este motivo, se proponen tres espacios importantes en el proyecto que permitan desarrollar distintos tipos de actividades y no solo un espacio de espera para el siguiente destino.

El espacio principal dentro del proyecto es la estación del tren, la cual brinda el espacio necesario para los usuarios, con un diseño que busca mantener la identidad de la estación antigua. El siguiente espacio es el del comercio, el cual tiene lugar para personas de la zona que decidan vender sus platillos artesanales para mantener un comercio activo.

Asimismo, se crean parqueos públicos que sirvan como transbordo donde a los usuarios se les facilite trasladarse a otras provincias sin necesidad de usar transporte propio. El proyecto contará con parada de taxis, además, se ubica una parada de buses dentro del proyecto, la cual brindará un servicio más efectivo en el momento en el que los usuarios necesiten llegar.

Conceptualización de las Ingenierías

Concepto estructural. En este proyecto se utiliza un sistema estructural mixto y en la parte de cimientos se utilizan placas corridas. Todo el concreto que se emplea tiene una resistencia de 210 kg/cm^2, en las paredes se usaron paredes livianas y cerchas metálicas y cubierta que van desde láminas de zinc, teja de barro y láminas de policarbonato.

Concepto Electromecánico.

En el proyecto se utiliza un tanque FAFA, el cual es:

Diseñado para aumentar la eficiencia del sistema de tratamiento y mejorar la calidad del agua tratada al pasar primero por la etapa de sedimentación-biodigestión y luego por filtración ascendente anaeróbica. Cuenta con un cilindro de inspección y limpieza entre tanque y FAFA que permite la revisión y retro lavado del sistema (Fibromuebles de Costa Rica, s. f., s. p.).

Figura 44

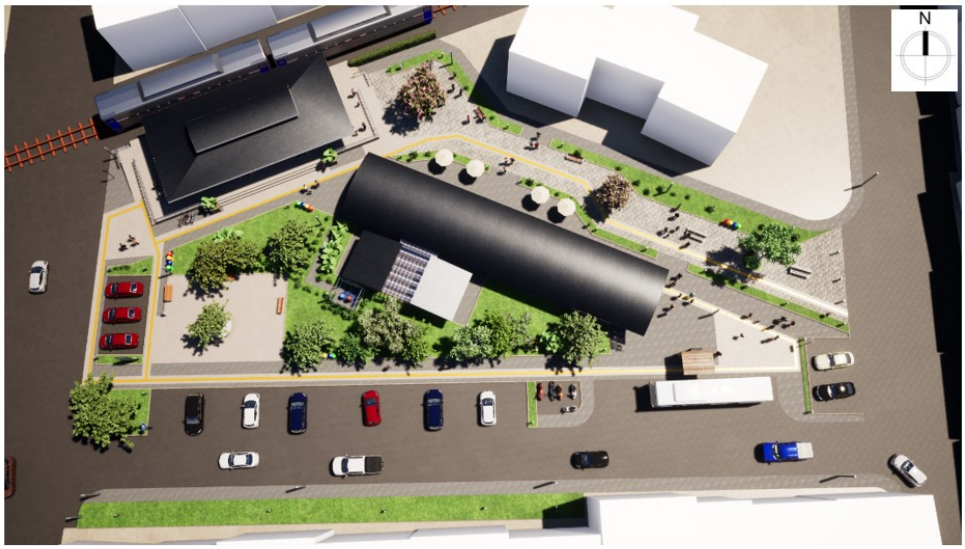
Concepto electromecánico.

Nota: Fuente https://lacasadeltanque.com

Concepto paisajístico. El concepto de paisajismo va involucrado en todo el proyecto, el cual generará zonas verdes con la idea de regenerar la flora que hubo en algún momento en la zona y, al mismo tiempo, generar un microclima.

Figura 45

Ubicación vegetación



Nota: Fuente elaboración propia.

Conceptos bioclimáticos.

El proyecto pretende generar iluminación natural, sin embargo, también se busca resguardar a la persona usuaria y la infraestructura, por eso, se crean espacios con aleros amplios.

Figura 46

Conceptos bioclimáticos

Nota: Fuente elaboración propia.

Anteproyecto y proyecto

Calidad espacial

Solución del Espacio Interno

En las figuras que se muestran a continuación se presenta una vista del acceso principal al edificio de la estación. En este vestíbulo se observa la boletería, la cual cuenta con dos ventanillas, además, se puede observar detrás del ventanal la oficina de administración. El edificio de la estación cuenta con sala de espera con bancas de madera y mesas con sillas, en caso de que la persona usuaria necesite comer algo o llevar a cabo otra actividad.

Figura 47

Vista interna edificio de la estación

Fuente: Fuente elaboración propia.

Figura 48

Vista interna edificio de la estación

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 49

Vista externa edificio de la estación

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 50

Vista externa edificio de la estación

Nota: Fuente elaboración propia.

En las imágenes anteriores se muestran los corredores del edificio de la estación, los cuales cuenta con aleros de 2 m para generar buena sombra y resguardar en caso de lluvia. Además de espacios abiertos y con asientos para esperar o socializar.

Solución del Espacio Externo

A continuación, se muestran imágenes de los espacios externos del proyecto, los cuales cuentan con espacios recreativos en diferentes tipos de ambientes. La parte comercial presenta distintos tipos de espacios de venta de comidas, los cuales aportan al usuario la ventaja de degustar de alguna comida o bebida mientras espera el tren para dirigirse a su destino. También puede ser útil para usuario que llega a la estación de Paraíso y desea comer algo en el lugar, sin dejar de lado a los habitantes de la zona o personas que quieran llegar y disfrutar de los espacios.

Figura 51

Vista externa zona comercial

Nota: Fuente elaboración propia.

La zona del boulevard es un espacio abierto al público en general, para los que deseen llegar al lugar, cuenta con mobiliario urbano, basureros para mantener el aseo y el reciclaje. Además, se puede disfrutar de los paisajes y la vista al volcán Irazú y observar la llegada y salida del tren.

Figura 52

Vista externa zona comercial y Boulevard

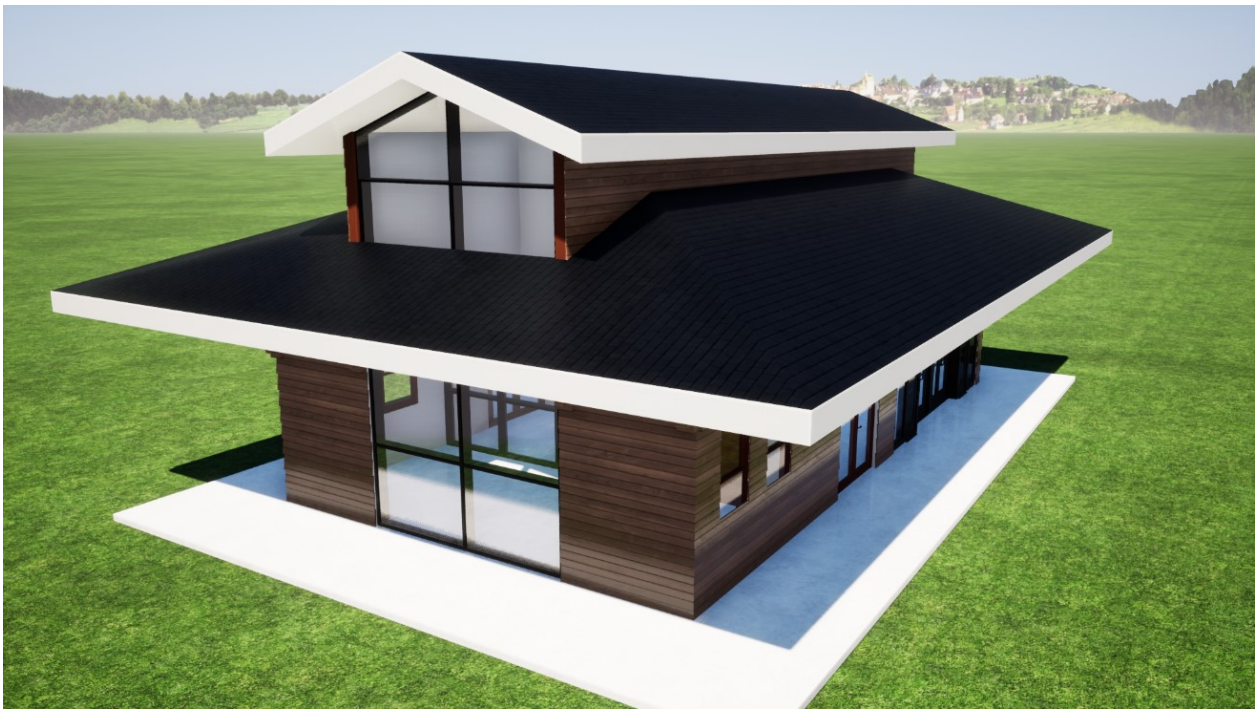
Nota: Fuente elaboración propia.

Propuesta de Cubiertas

En la siguiente imagen se puede ver que el proyecto cuenta con un diseño de cubiertas en dos niveles, con lo cual se logra obtener mayor ventilación cruzada e iluminación natural.

Figura 53

Propuesta de cubiertas



Nota: Fuente elaboración propia.

Composición de Ventanería

A continuación, se pueden apreciar distintas vistas del proyecto en las que se demuestra el tipo de ventanería que se propone. En primera opción se cuenta con muro cortina, el cual le da un aspecto más moderno al proyecto. Por otra parte, se manejan puertas de vidrio, desde el nivel de piso hasta la viga corona, lo cual permite mayor visibilidad hacia el interior o exterior.

Figura 54

Propuesta de ventanería

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 55

Propuesta de ventanería

Nota: Fuente elaboración propia.

Carácter Visual del Proyecto.

Solución del Espacio Interno

En la figura que se muestra a continuación se presenta una vista del acceso principal a la estación de tren. En este vestíbulo se observa la boletería, la cual invita a continuar con el recorrido y tiene acceso desde ahí a la parte comercial, la plaza de cultura.

Figura 56

Solución del espacio interno

Nota: Fuente elaboración propia.

Propuestas de Bioclimatismo

Manejo del Aire Caliente/Frío y Ventilación Cruzada.

La estación contará con un diseño que mantiene la esencia de la antigua estación. Sin embargo, se ajusta para un mayor bienestar de los usuarios, con mayor espacio y con un diseño que llevará una doble altura, la cual ayuda con el manejo del aire caliente, al mismo tiempo, contará con cuatro accesos, los cuales generarán la ventilación cruzada.

Figura 57

Análisis de aire frio/caliente

Nota: Fuente elaboración propia.

Inercia Térmica de los Materiales Propuestos.

Este proyecto pretende usar materiales como el tablayeso, madera, metal y vidrio. Esta combinación busca mantener la identidad de la antigua estación, pero, al mismo tiempo, darle rapidez y facilidad en el momento de construir, además, son materiales que ayudan con la sensación térmica del sitio.

Estudio de la Iluminación Natural.

El proyecto tiene como prioridad generar iluminación natural en sus aposentos, para lo cual el diseño emplea ventanas en gran formato, múltiples accesos y dobles alturas. En las siguientes imágenes se puede observar cómo se filtra la iluminación natural dentro del proyecto.

Figura 58

Iluminación natural

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 59

Iluminación natural

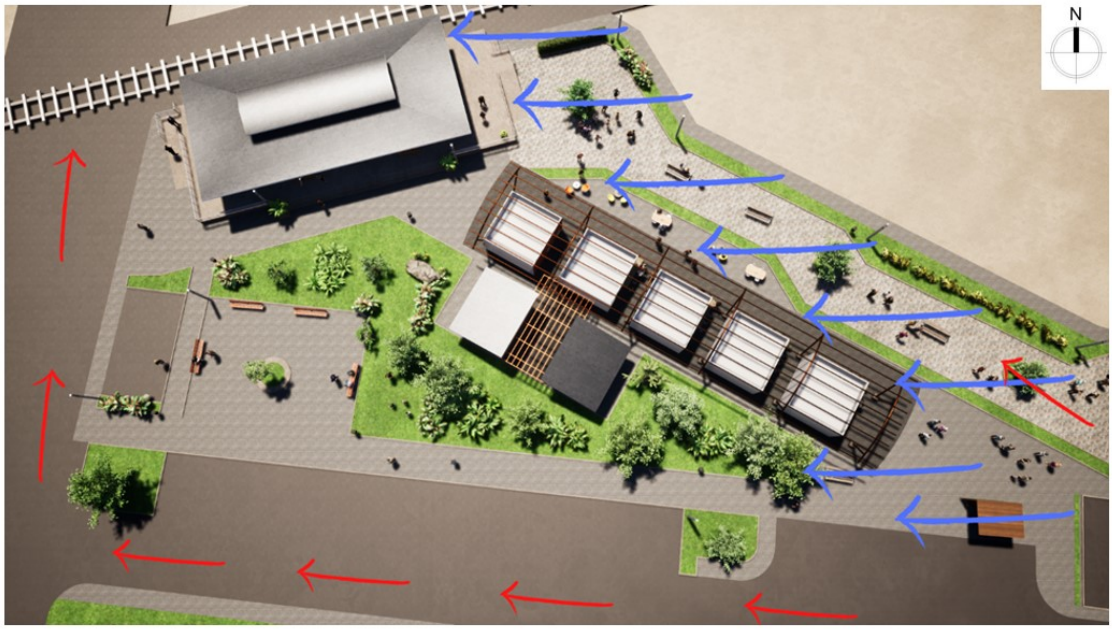
Nota: Fuente elaboración propia.

Lógica en la Orientación del Edificio.

De acuerdo con lo que plantea Levell Chavarría (2020), la distribución del proyecto: “Responde al previo análisis de las condiciones climáticas del lugar. Se pretende aprovechar al máximo aspectos como la iluminación y el viento, mientras que se proponen soluciones de diseño para minimizar efectos adversos derivados del clima de la zona” (s. p.).

Figura 60

Orientación del edificio



Nota: Fuente elaboración propia.

Sistemas de Protección Solar.

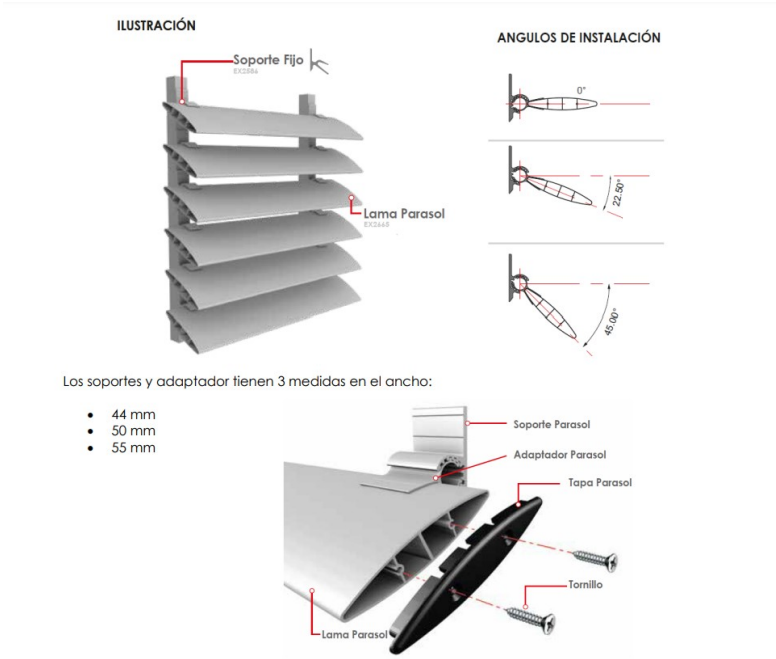
Para el proyecto se proponen parasoles como los que se muestran a continuación. Estos son:

Tendencias de construcción el sistema de parasol articulable serie 110 está conceptualizado para ser flexible de acuerdo con los requerimientos de cada necesidad.

El efecto de sombra que los parasoles brindan permite que el espacio interno sea más fresco y confortable (Extralum, s. f., s. p.).

Figura 61

Sistema de protección solar



Nota: Fuente https://www.extralum.com

Propuestas de Construcción Sostenible (según Bandera Azul Ecológica)

Este proyecto busca generar un bien común para la comunidad, así como transporte público que permita el desplazamiento de usuarios de la zona e invitar al turista o vecinos de otras comunidades a compartir en el proyecto. No obstante, la intención de este proyecto va más allá, también se quiere generar consciencia con el ambiente y la sustentabilidad, proponiendo sistemas de ahorro de energía, agua, reciclaje y reforestación urbana.

Proceso Constructivo Susstenible.

Agua. Se utilizan tanques de captación de agua como el que se muestra a continuación. Mediante el Slim Tank es posible almacenar hasta 1000 l de agua llovida, que se filtra y almacena debidamente por largos periodos, la cual tiene un uso principal como el riego de jardines, en épocas secas o poco lluviosas.

Figura 62

Sistema de captación de agua

Nota: Fuente https://lacasadeltanque.com

Energía. De acuerdo con Avolta Energy (s. f.): "Los paneles solares transforman la energía solar en electricidad confiable, continua y más competitiva, resultando en grandes beneficios económicos a los usuarios" (s. p.).

Figura 63

Sistema de captación de agua

Nota: Fuente https://avoltaenergy.com

Gestión de reciclaje

El plan de reciclaje irá junto con el existente en la comunidad, lo que permite una consciencia positiva en la población y ejemplo para otras comunidades o proyectos.

Figura 64

Basurero reciclaje

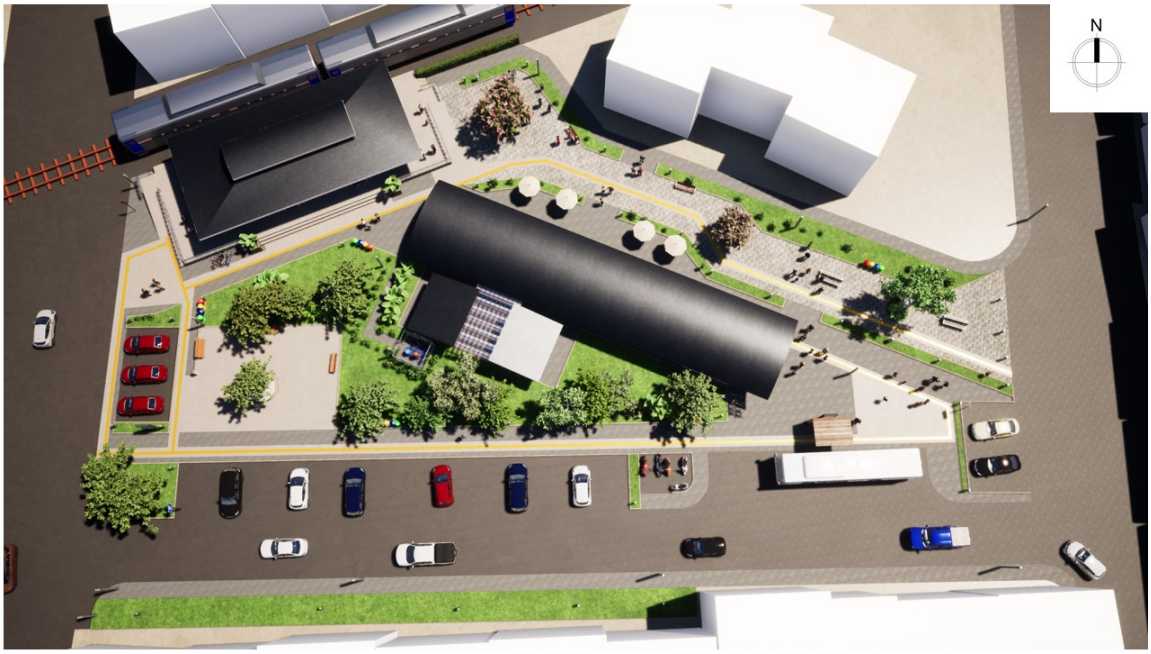
Nota: Fuente Google imágenes.

Anteproyecto

Planta de Sitio.

Figura 65

Planta de sitio

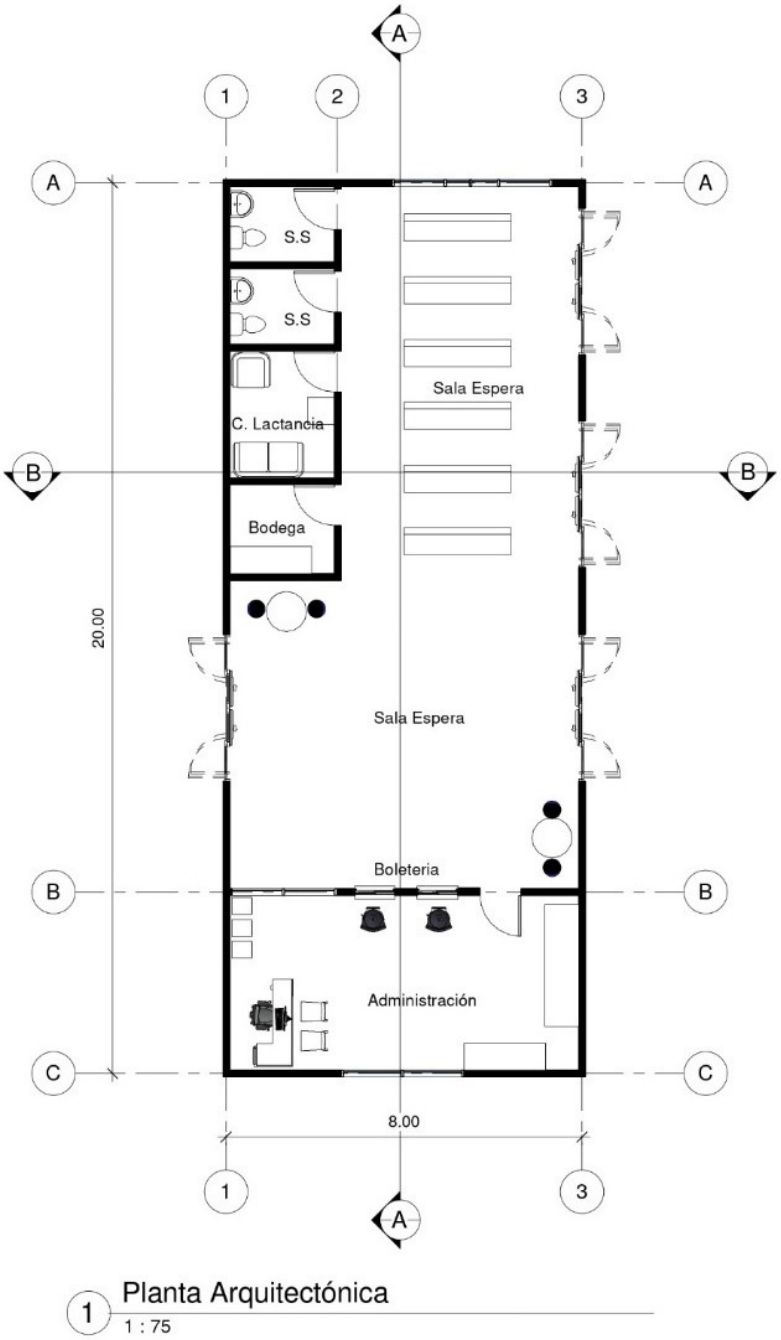


Nota: Fuente elaboración propia.

Planta Arquitectónica de la Estación

Figura 66

Planta arquitectónica de la estación.



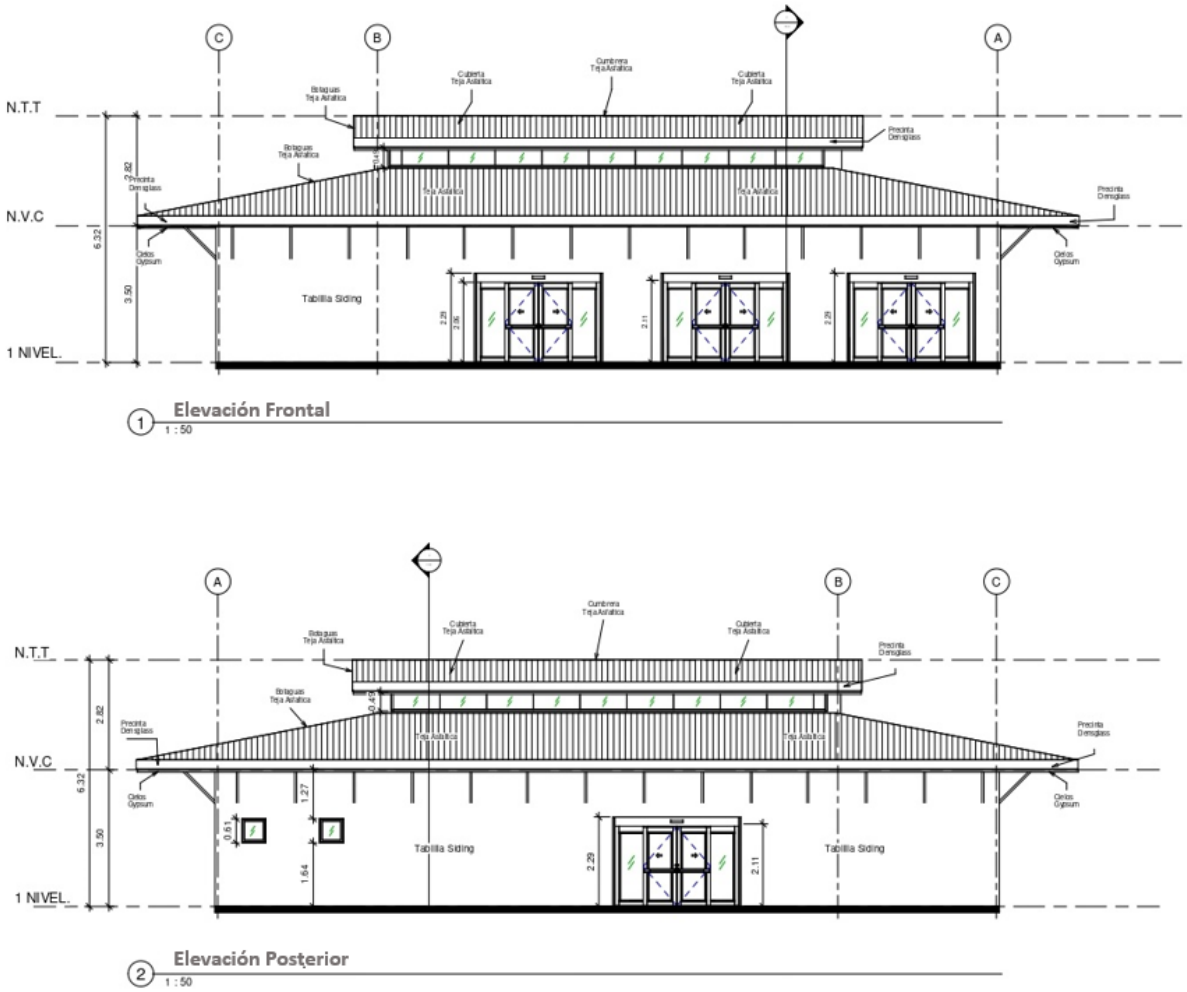
Nota: Fuente elaboración propia.

Elevaciones

A continuación, se muestran las elevaciones frontales, posterior, este y oeste.

Figura 67

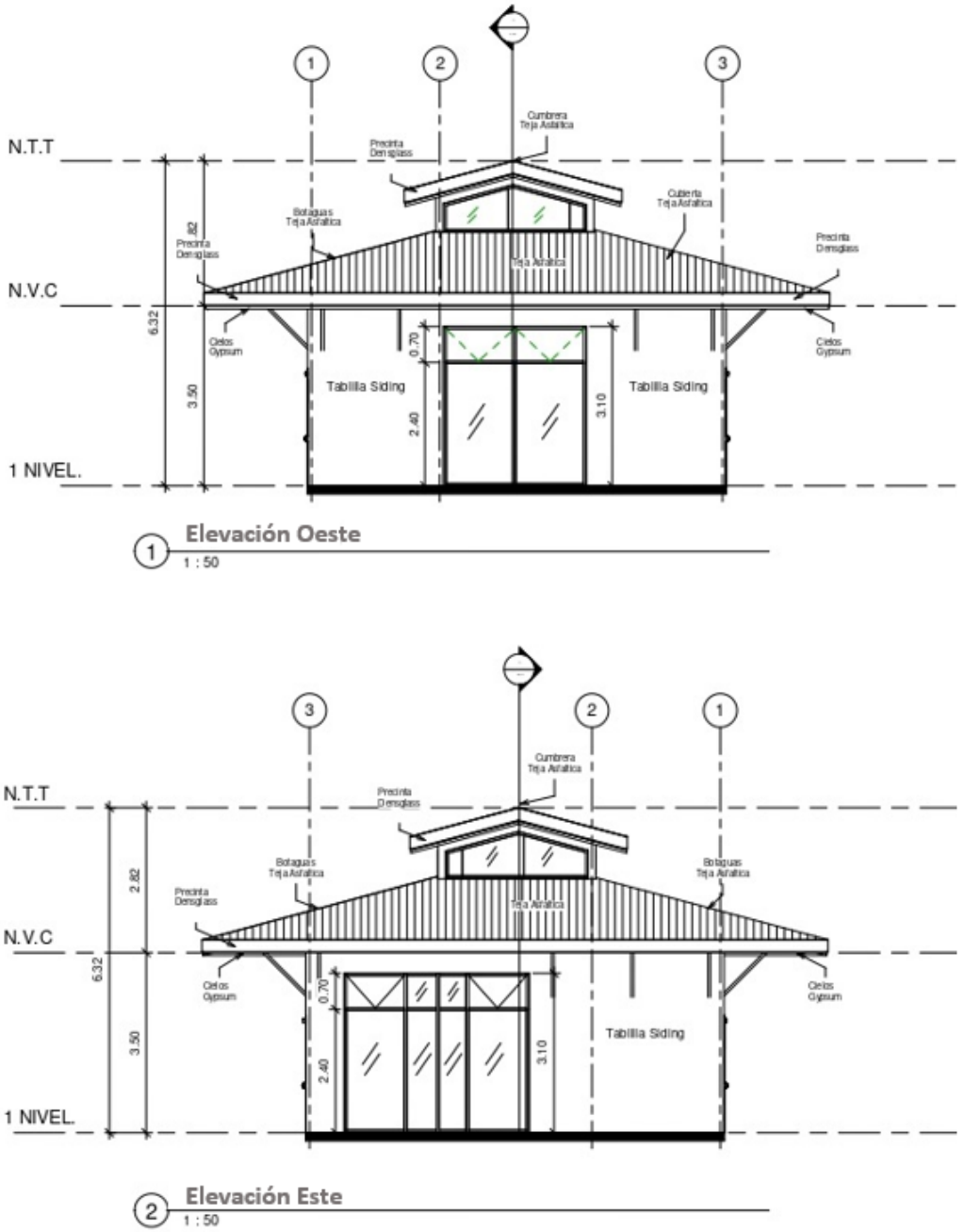
Elevaciones de la estación.



Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 68

Elevaciones de la estación.



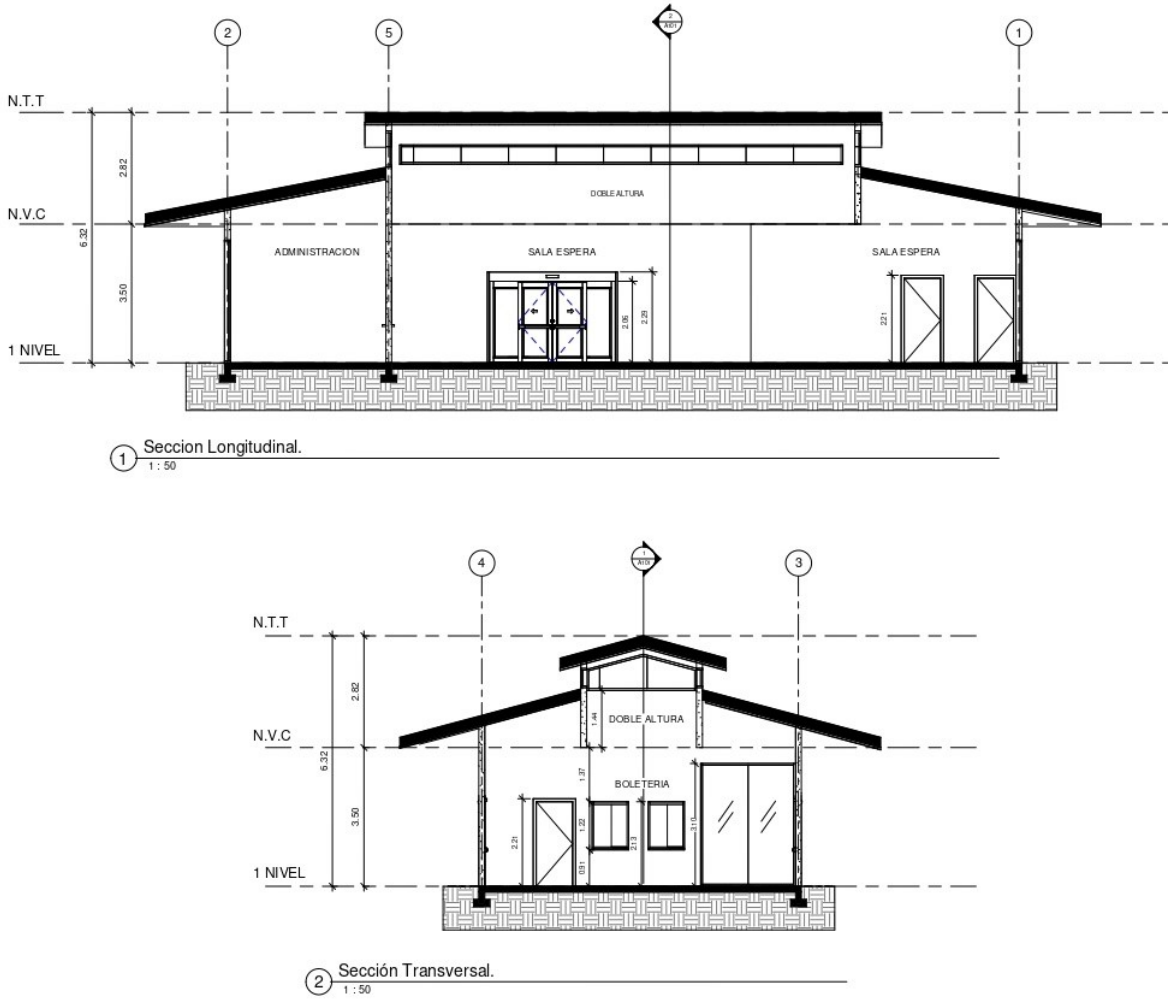
Nota: Fuente elaboración propia.

Secciones.

En las siguientes imágenes se muestran las secciones transversales y longitudinales.

Figura 69

Secciones de la estación.



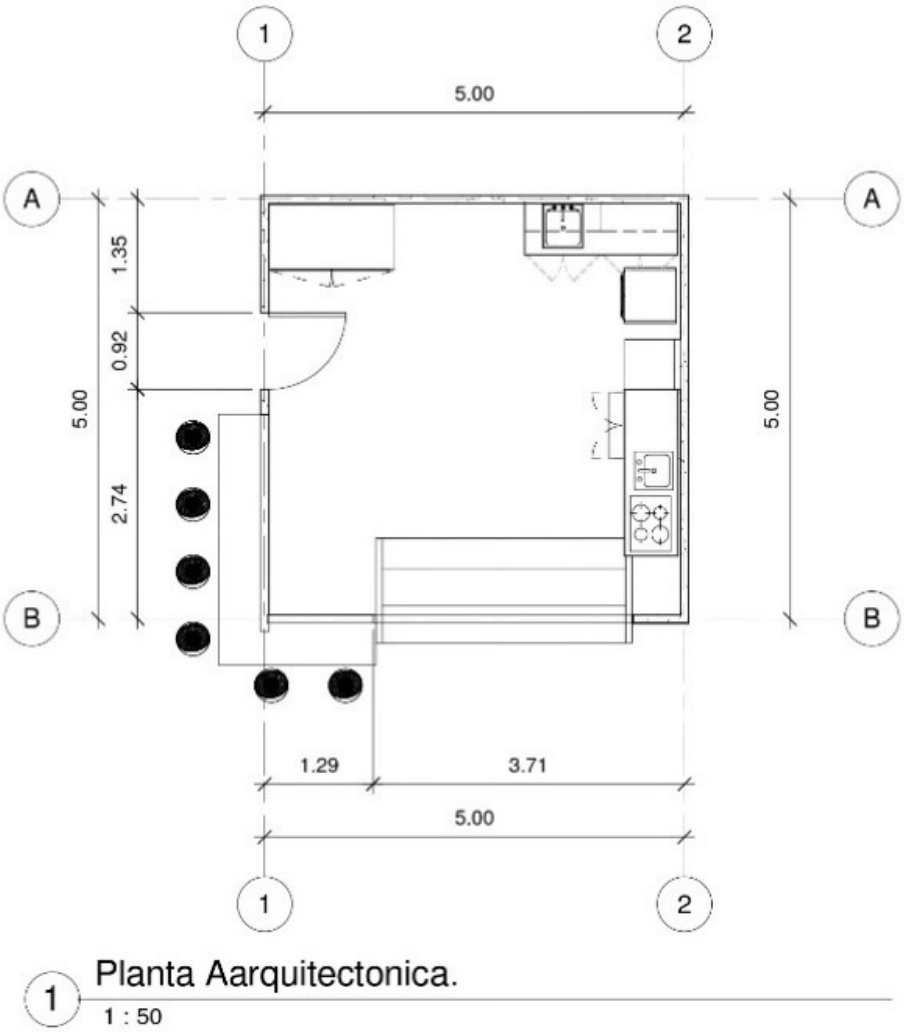
Nota: Fuente elaboración propia.

Planta Arquitectónica de Módulo de Comercio.

A continuación, se muestra la planta arquitectónica del módulo comercial, el cual puede adaptarse a distintos tipos de comercio en un espacio de 25 m^2.

Figura 70

Planta arquitectónica módulo comercial



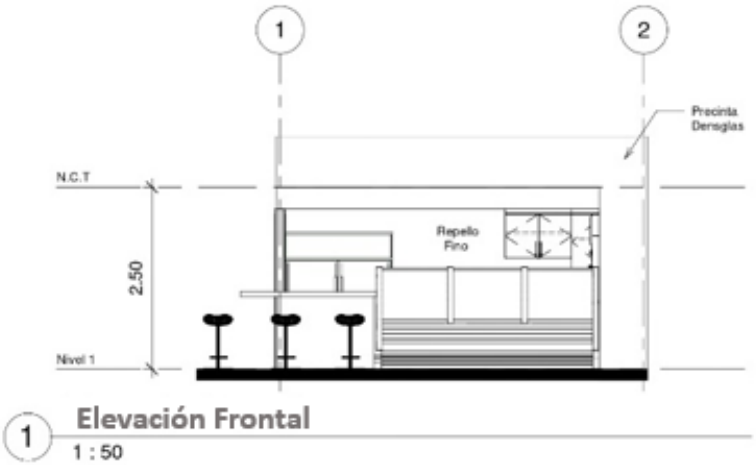
Nota: Fuente elaboración propia.

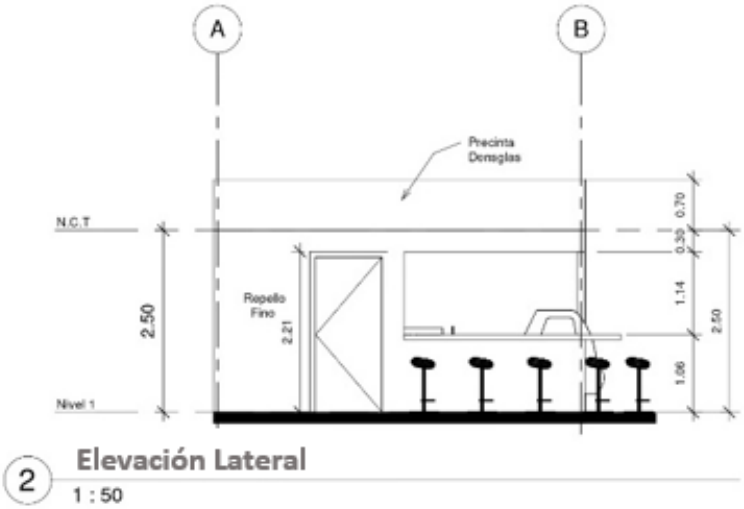
Elevaciones.

En la siguiente imagen se muestran elevaciones del módulo de comercio.

Figura 71

Elevaciones módulo comercial





Nota: Fuente elaboración propia.

Conclusiones y recomendaciones

El trabajo de investigación realizado en el presente proyecto permitió conocer más a fondo el problema que se enfrenta en la zona de Paraíso de Cartago. En el desarrollo de este trabajo se alcanzaron los objetivos que se plantearon:

• Se investigaron las necesidades de los usuarios mediante un cuestionario y cuáles serían los beneficios de un nuevo espacio multifuncional en la zona.

• Analizando datos recopilados de futuros usuarios del tren y personas de la zona, mediante mapeos y diagramaciones, para el desarrollo de un programa arquitectónico del proyecto. Se concluye que es un proyecto que debía contar con las instalaciones necesarias y acorde a los requerimientos que el proyecto iba a generar.

• El diseño del anteproyecto para el conjunto de la estación del tren en Paraíso de Cartago, genera espacios comerciales y culturales para que la comunidad obtenga un nuevo servicio de transporte público, además, espacios multifuncionales los cuales brindaran lugar para diferentes tipos de emprendedores donde podrán exponer sus productos de manera segura y tranquila.

Después del estudio realizado se concluye que una estación de tren con espacios multifuncionales puede responder de manera positiva ante el problema enfrentado (la falta de un servicio de transporte público, así como un espacio para comercializar productos artesanales y espacios culturales), esto gracias a las cualidades y características con las que cuenta el proyecto. Asimismo, puede convertirse en un ejemplo en muchas otras partes del país en donde, al igual que Paraíso, carecen de estos espacios, los cuales limitan a los comerciantes y artesanos, en busca de un apoyo que les permita llevar a cabo sus actividades, de una forma segura e íntegra.

Este proyecto no solo beneficia al transporte público, también a los comerciantes y artesanos de Paraíso y a la comunidad en general. Lo anterior ya que se contará con un espacio de recreación en el que se pueden efectuar actividades culturales.

Más que un proyecto de graduación, este trabajo se considera un aporte del investigador a la comunidad y gracias a los análisis realizados se puede afirmar que una carencia como el transporte público permitió ver las cosas de otra forma y originó una solución para este problema. Además de encontrar la resolución para otras necesidades.

Referencias bibliográficas

Arrunátegui Montoya, C. (2015). *Estación Intermodal en Martinete* (Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

Avolta Energy. (s. f.). *Solución en paneles solares para empresas en Costa Rica*. https://avoltaenergy.com/paneles-solares-costa-rica/

Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. BL Consultores Asociados.

Baringo, D. (2013). La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración. *Revista del Área de Estudios Urbanos del Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales*.

Córdoba González, J. D. y Campos, M. (2022). Nuevo plan de tren eléctrico es más caro, por eso solo irá de San José a Paraíso. *La Nación*. https://www.nacion.com/el-pais/politica/nuevo-plan-de-tren-electrico-es-mas-caro-por-eso/R6QL3A4NZVAFVJ76YWNK5LKPXM/story/

Decreto Ejecutivo 33615. (2006). *Oficialización del Portal Oficial del Gobierno de Costa Rica para Trámites de Construcción*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=59446&nValor3=66258&strTipM=TC

Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada. (2002). *Espacio programado*.

Extralum. (s. f.). *Rejillas y parasoles*. https://www.extralum.com/sistemas/rejillas-y-parasoles/

Fibromuebles de Costa Rica. (s. f.). *Tanque Séptico Mejorado Residencial o Comercial*. http://fibromuebles.com/wp-content/uploads/2017/11/FT_TSM_Residencial_Comercial.pdf

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Instituto de Desarrollo Rural (Inder). (s. f.). *Caracterización del Territorio Paraíso-Alvarado*. https://www.inder.go.cr/istaru/Caracterizacion-Territorio-Paraiso-Alvarado.pdf

Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2013). *Series de brillo solar en Costa Rica*. https://www.imn.ac.cr/documents/10179/20909/Series+de+Brillo+Solar+en+Costa+Rica

Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). (s. f.). *Historia natural de Costa Rica*. https://docplayer.es/186495874-Capitulo-4-vegetacion-de-costa-rica-biodiversidad-y-riqueza.html

Istmo Panamá. (2017). *Panamá apunta a una ciudad inteligente, resiliente y global*. https://www.istmopanama.com/nacionales/panama-apunta-una-ciudad-inteligente-resiliente-global/

Jiménez, C. (2014). *Intervención urbano-arquitectónica en el sector del mercado de la Calle 16* (Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Arquitectura y Urbanismo).

Jiménez, J. y Meléndez, G. (2016). *Propuesta de intervención urbano-arquitectónica para la modernización del tren interurbano de la Gran Área Metropolitana, en el trayecto Alajuela-San José* (Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Arquitectura y Urbanismo). https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6613

Koepff, J. (2015). *El Transporte Público en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica.* Obtenido de library.fes.de: https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/12310.pdf

Lefebvre, H. (1974). *La Producción del espacio*. Antohropos Premiere Edition.

Levell Chavarría, J. (2020). *Mercado artesanal en puerto viejo de Sarapiquí propuesta de espacio para los artesanos y agricultores de la zona*.

Ley n.º 5066. (1972). *Ley General de Ferrocarriles*. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param2=NRTC&nValor1=1&nValor2=36574&strTipM=TC

Ley n.º 7001. (1985). *Ley Orgánica Instituto Costarricense Ferrocarriles*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param2=NRTC&nValor1=1&nValor2=5272&strTipM=TC

Pérez, F. (s. f.). *Los hechos de la arquitectura, Ensayo III Forma, Materia, Uso, Lugar*.

Pontificia Universidad Javeriana. (2008). *Plan maestro de Espacio Público - Bogotá*. *Espacio Publico y Calidad de Vida Urbana*. https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf

Reglamento de construcciones. (1982). http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53161&nValor3=91036&strTipM=TC

Saldias, R. (s. f.). *Espacios multifuncionales*. Equipo DeptoDiseño. https://www.deptodiseno.com/espacios-multifuncionales

Sánchez Vidal, M., & Sanchis Guarner, R. (Diciembre de 2020). Obtenido de https://www.funcas.es/articulos/las-ciudades-y-su-rol-en-el-comercio-y-los-sistemas-de-transporte/

Santiago, M. (2019). *Intervención Urbano-Arquitectónica con Énfasis en la Conservación Patrimonial de la Estación sur del Ferrocarril de la ciudad de Cúcuta* (Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Arquitectura y Diseño). https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/43410

Serrato, J. (2020). *Diseño de un Equipamiento del Sistema Férreo en la Estación del Tren de Cercanías Madrid - Cundinamarca* (Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Arquitectura). http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/9734/Trabajo%20de%20Grado.pdf

Tapia Gómez, L. (2018). *Intervenciones urbanas y arquitectónicas como estrategia de transformación social Complejo Deportivo TECHO* (Universidad Católica de Colombia, Facultad de Diseño, programa de Arquitectura).

Weather Spark. (s. f.). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Paraíso*. https://es.weatherspark.com/y/16148/Clima-promedio-en-Para%C3%ADso-Costa-Rica-durante-todo-el-a%C3%B1o

Índice de Figuras

Figura 1Trialéctica del espacio de Henri Lefebvre en su “Producción del espacio”..... 10
Figura 2 Metro de Oporto, Oporto 12
Figura 3 Mapa cantones de la provincia de Cartago 26
Figura 4 **Datos demográficos relevantes para el proyecto** 27
Figura 5 Imagen de ruta del tren 28
Figura 6 Edificio CCSS en el centro Paraíso 29
Figura 7 Edificios del centro Paraíso. 30
Figura 8 Viviendas barrio la estación 30
Figura 9 Uso de suelo Paraíso 31
Figura 10 Mapa de rutas de Paraíso 32
Figura 11 Mapa precipitación de Paraíso 33
Figura 12 Vegetación Paraíso 34
Figura 13 Imagen programa reciclaje Paraíso 36
Figura 14 Imagen programa reciclaje Paraíso 37
Figura 15 Plano catastro 41
Figura 16 Resumen de brillo solar estación Dulce Nombre 42
Figura 17 Tabla climática Dulce Nombre 43
Figura 18 Gráfico de Olgyay. 44
Figura 19 Carta solar enero-junio 45
Figura 20 Carta solar julio-diciembre 46
Figura 21 Climograma de bienestar adaptado 47
Figura 22 Vista desde el sitio 48
Figura 23 Vistas hacia el sitio 49
Figura 24 Flora y fauna existente 50
Figura 25 Mapa de calles 51
Figura 26 Análisis de aceras 52
Figura 27 Análisis de viabilidad 53
Figura 28 Análisis de topografía 54
Figura 29 Viviendas cercanas al sitio y análisis de sensaciones del sitio 55

Figura 30 Gráfico de encuestas 1 58
Figura 31 Gráfico de encuestas 59
Figura 32 Gráfico de encuestas 59
Figura 33 Gráfico de encuestas 60
Figura 34 Gráfico de encuestas 60
Figura 35 Gráfico de encuestas 61
Figura 36 Gráfico de encuestas 61
Figura 37 Desarrollo de la idea 62
Figura 38 Croquis 63
Figura 39 Programa Arquitectónico 63
Figura 40 Matriz de relaciones 64
Figura 41 Diagrama de relaciones 64
Figura 42 Diagrama de circulación 65
Figura 43 Ejes y estructuras de campo 66
Figura 44 Concepto electromecánico 67
Figura 45 Ubicación vegetación 68
Figura 46 Conceptos bioclimáticos 68
Figura 47 Vista interna edificio de la estación 69
Figura 48 Vista interna edificio de la estación 70
Figura 49 Vista externa edificio de la estación 70
Figura 50 Vista externa edificio de la estación 71
Figura 51 Vista externa zona comercial 72
Figura 52 Vista externa zona comercial y Boulevard 72
Figura 53 Propuesta de cubiertas 73
Figura 54 Propuesta de ventanería 74
Figura 55 Propuesta de ventanería 74
Figura 56 Solución del espacio interno 75
Figura 57 Análisis de aire frio/caliente 76
Figura 58 Iluminación natural 77
Figura 59 Iluminación natural 77
Figura 60 Orientación del edificio 78

Figura 61 Sistema de protección solar 79
Figura 62 Sistema de captación de agua 80
Figura 63 Sistema de captación de agua 80
Figura 64 Basurero reciclaje 81
Figura 65 Basurero reciclaje 82
Figura 66 Basurero reciclaje 83
Figura 67 Basurero reciclaje 84
Figura 68 Basurero reciclaje 85
Figura 69 Basurero reciclaje 86
Figura 70 Basurero reciclaje 87
Figura 71 Basurero reciclaje 88
Figura 72 Antigua estación de tren Paraíso Cartago. IX
Figura 73 Antigua estación de tren Paraíso Cartago X
Figura 74 Antigua estación de tren Paraíso Cartago XI
Figura 75 Propiedad estación de tren Paraíso Cartago XII
Figura 76 Propiedad estación de tren Paraíso Cartago XIII
Figura 77 Propiedad estación de tren Paraíso Cartago XIV

Índice de Tablas

Tabla 1 Operación de variables..... 24
Tabla 2 Programación y proyección 24

Apéndice 1

Imágenes

Figura 72

Antigua estación de tren Paraíso Cartago.

Nota: Fuente. https://micostaricadeantano.com

En años anteriores, ya sin estar en uso para el tren. En el momento de la foto se utilizaba como casa de vivienda.

Figura 73

Antigua estación de tren Paraíso Cartago

Nota: Fuente. https://micostaricadeantano.com

En esta foto dejó de ser vivienda y estaba en abandono.

Figura 74

Antigua estación de tren Paraíso Cartago

Nota: Fuente. https://micostaricadeantano.com

Esta foto evidencia el día del incendio que consumió la vivienda.

Figura 75

Propiedad estación de tren Paraíso Cartago

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 76

Propiedad estación de tren Paraíso Cartago

Nota: Fuente elaboración propia.

Figura 77

Propiedad estación de tren Paraíso Cartago

Nota: Fuente elaboración propia.

Estado actual del lugar donde se quemó la vivienda.

Apéndice 2

Encuesta para proyecto de Estación de tren Paraíso Cartago

¿Le gustaría que llegara nuevamente el tren a Paraíso?

SI

NO

¿Utilizaría el tren para transportarse?

SI

NO

¿Cómo medio de transporte que preferiría Tren o autobús?

Tren

autobús

¿Qué le pediría al servicio?

Horarios

Precios más bajos

Seguridad

Constancia de horarios

¿Qué pensaría que la estación fuera un espacio multifuncional?

SI

NO

¿Qué le gustaría tener en esos espacios multifuncionales?

Comida

Supermercado

Arte

Boutique

¿Qué tipo de diseño le gustaría para la nueva estación?

Novedoso

Patrimonial