

CARACTERIZACIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA DE EDIFICACIONES FERROVIARIAS EN MADERA DE VALOR PATRIMONIAL EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

UNIVERSIDAD
INDOAMÉRICA
Vivo la Excelencia

Facultad de
Arquitectura
Artes y
Diseño



Trabajo de Integración Curricular, Proyecto de Investigación, Carrera de Arquitectura, Período Académico A22

Palacios Tapia María Belén





Vive la Excelencia

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

TEMA:

CARACTERIZACIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA DE EDIFICACIONES FERROVIARIAS EN MADERA DE VALOR PATRIMONIAL EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecta

Autora:

María Belén Palacios Tapia

Tutor (a):

M. Sc. Ing. Daicy Paola Arias Salazar

AMBATO -ECUADOR
2022

CREDITOS

Trabajo de Integración Curricular
Carrera de Arquitectura
Periodo académico A22

Autor:

PALACIOS TAPIA MARÍA BELÉN
Correo: mpalacios9@indoamerica.edu.ec
Fecha de Publicación: Septiembre 2022

Equipo de Soporte:

ARIAS SALAZAR DAICY PAOLA
Docente Tutor
correo: daicyarias@indoamerica.edu.ec

DIAZ PEREZ YOSMEL
Docente Unidad de Integración Curricular
correo: ydiaz@indoamerica.edu.ec

NAVAS ALARCÓN EDUARDO
Docente apoyo diagramación
correo: eduardonavas@indoamerica.edu.ec

Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño,
Universidad tecnológica Indoamérica

Agradecemos la apertura de las siguientes instituciones por su aporte en este documento:

Universidad Tecnológica Indoamérica

AUTORIZACIÓN

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

Yo, MARÍA BELÉN PALACIOS TAPIA, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “CARACTERIZACIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA DE EDIFICACIONES FERROVIARIAS EN MADERA DE VALOR PATRIMONIAL EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”, como requisito para optar al grado de Arquitecta y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI). Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 26 días del mes de septiembre de 2022, firmo conforme:

MARÍA BELÉN PALACIOS TAPIA
C.I. 0604570671

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular: "CARACTERIZACIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA DE EDIFICACIONES FERROVIARIAS EN MADERA DE VALOR PATRIMONIAL EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO." presentado por MARÍA BELÉN PALACIOS TAPIA, para optar por el Título de Arquitecta.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los lectores que se designe.

Ambato, 10 de agosto del 2022.

M. Sc. ING. DAICY PAOLA ARIAS SALAZAR
C.I. 0603204934

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

Ambato, 26 de septiembre del 2022.

MARÍA BELÉN PALACIOS TAPIA
C.I. 0604570671

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el tema: "CARACTERIZACIÓN TECNO-CONSTRUCTIVA DE EDIFICACIONES FERROVIARIAS EN MADERA DE VALOR PATRIMONIAL EN EL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.", previo a la obtención del Título de Arquitecta, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato, 26 de septiembre del 2022.

M. Sc. ING. LUIS MANUEL FERNÁNDEZ DELGADO
Lector

M. Sc. ARQ. LINDA ELIZABETH MIRANDA PAREDES
Lector

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedico a Dios, a mi esposo Alex Mosquera que es mi compañero y amor de mi vida, mi hijo César Mosquera que es mi inspiración y mi Madre Mónica Palacios, que es mi ejemplo de perseverancia. Son mi fuerza para cumplir cada uno de mis sueños, gracias a su amor y confianza camino firme dando lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis tutores y docentes que con paciencia, amor a su trabajo y enseñanzas me han formado de manera profesional. A mi esposo que fue mi pilar y apoyo incondicional para culminar mis estudios. A toda mi familia y amigos por sus palabras de aliento y empatía en los momentos difíciles.

ÍNDICE DE CONTENIDOS Y FIGURAS

Índice de contenidos.....	10
Índice de figuras.....	10
Resumen ejecutivo.....	12
Abstract.....	13
Introducción.....	14
Contextualización.....	15
Macro.....	16
Meso.....	17
Micro.....	17
Árbol de problemas.....	19
Justificación.....	20
Preguntas de investigación.....	21
Objetivos.....	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
Marco teórico.....	22
Fundamento conceptual.....	22
Fundamentos teóricos.....	24
Estado de la cuestión.....	26
Diseño metodológico.....	28
Enfoque de la Investigación.....	28
Nivel de investigación.....	28
Exploratorio.....	28
Muestra.....	28
Técnicas de recolección de datos.....	28
Técnica 1.....	29
Técnica 2.....	30
Técnica 3.....	31

Aplicación de la metodología.....	34
Resultados.....	38
Reflexiones finales.....	38
Recomendaciones.....	39
Referencia bibliográfica.....	40
Anexo # 1 Ficha de caracterización.....	43
Anexo # 2 Memoria descriptiva (Estación Ferroviaria Alausí).....	46
Figura 1. <i>Estación ferroviaria de Leipzig</i>	16
Figura 2. <i>Estación del ferrocarril de Copiapó</i>	17
Figura 3. <i>Estación ferroviaria de Alausí</i>	18
Figura 4. <i>Árbol de problemas sobre la estación ferroviaria de Alausí</i>	19
Figura 5. <i>Andén estación ferroviaria de Alausí</i>	22
Figura 6. <i>Fundamento conceptual</i>	24
Figura 7. <i>Plantilla ficha de observación</i>	29
Figura 8. <i>Ficha técnica de caracterización</i>	30
Figura 9. <i>Portada de memoria descriptiva de un proyecto de construcción</i>	31
Figura 10. <i>Representación de detalles constructivos en perspectiva</i>	31
Figura 11. <i>Portada de memoria descriptiva de un proyecto de construcción en madera</i>	33
Figura 12. <i>Cambio de Tema en una memoria descriptiva</i>	32
Figura 13. <i>Portada de memoria descriptiva del proyecto de Acero y Madera</i>	32
Figura 14. <i>Páginas principales del proyecto de Acero y Madera</i>	32
Figura 15. <i>Páginas con títulos principales del proyecto de Acero y Madera</i>	33
Figura 16. <i>Páginas con subtítulos del proyecto de Acero y Madera</i>	33
Figura 17. <i>Páginas con sistemas tecno-constructivo del proyecto de Acero y Madera</i>	33
Figura 18. <i>Páginas con sistemas tecno-constructivo del proyecto de Acero y Madera</i>	33
Figura 19. <i>Páginas con sistemas tecno-constructivo del proyecto Madera Extrema</i>	34
Figura 20. <i>Ficha técnica de observación de la estación ferroviaria de Alausí</i>	34
Figura 21. <i>Ficha técnica de caracterización de la estación ferroviaria de Alausí</i>	35
Figura 22. <i>Portada de la memoria descriptiva</i>	36
Figura 24. <i>Páginas de contenido memoria descriptiva</i>	37

RESUMEN EJECUTIVO

La Estación Ferroviaria de Alausí considerada Patrimonio Cultural del Ecuador por su valor histórico; es relacionada íntimamente con el proceso de la revolución industrial que se vivía en aquella época y se evidenció en toda su construcción. La estación en referencia, no cuenta con información detallada sobre el sistema constructivo en madera con la que fue construida, provocando el desconocimiento y desvalorización del bien inmueble. Por tal razón se estableció como objetivo, la caracterización de los sistemas tecno-constructivos de la edificación ferroviaria de valor patrimonial en madera del cantón Alausí, utilizando herramientas tecnológicas para la elaboración de una memoria descriptiva. Esta investigación recibió un enfoque cualitativo, mostrando las cualidades sobre la construcción en madera; el nivel de la investigación fue exploratorio, porque se identificó e interpretó, las características constructivas, utilizando técnicas de investigación como son fichas de observación y caracterización. Además, se encaminó en el análisis de casos de estudio, para el correcto diseño de la memoria descriptiva. Es así que se obtuvo como resultado, una memoria donde se identificó cada sistema tecno-constructivo en madera representándolo de forma creativa y entendible, estableciendo una base de datos con información detallada sobre las técnicas empleadas, para que los lectores interesados en bienes de valor patrimonial conozcan, valoren y conserven su patrimonio; y si realizan alguna intervención o mantenimiento, lo ejecuten conservando las características propias del bien inmueble.

Palabras Clave: madera, patrimonio cultural, técnica de conservación.

ABSTRACT

The Alausí Railway Station is considered one of the most captivating Cultural Heritage of Ecuador for its historical value; it has intimately communed to the process of the industrial revolution that occurred during that period and was evident throughout its construction. The station at issue does not include detailed information about the wooden construction system involved in the structure process, causing ignorance and devaluation of the property. For this reason, the main objective of the characterization of the techno-constructive systems of the railway building of heritage value in the wood of the Alausí canton was established, employing technological tools for the blossoming of a descriptive memory. Indeed, this research acquired a qualitative approach, showing the qualities of wood construction. Besides, the level of the investigation was exploratory because construction characteristics were specified and interpreted properly using research techniques such as observation and characterization sheets. Furthermore, the research procedure was focused on case study analysis to implement the correct design of descriptive memory. Therefore, a report in which each techno-constructive system in wood was well-obtained, representing it creatively and understandably, establishing a database with precise information on the techniques implemented. Consequently, readers interested in heritage assets know, value, and preserve their heritage. Thus, insofar as people assemble any intervention or maintenance, they would execute it by scrapping the appropriate property characteristics.

Key words: wood, cultural heritage, preservation techniques.

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente trabajo es caracterizar el sistema técnico-constructivo de la edificación ferroviaria en madera, de valor patrimonial en el cantón Alausí provincia de Chimborazo, debido al desconocimiento e insuficiente información que se encuentra al realizar el estudio correspondiente. El patrimonio edificado cuenta las historias de las ciudades ya que son parte integral de estas, relacionadas con su tradición y la diversidad de culturas, al igual que con su memoria colectiva de determinado sitio. Comprender su concepto e importancia de la arquitectura desde una perspectiva histórica, así como las destrezas y técnicas utilizadas en la construcción, cambios estructurales que se producen, el entorno y eventuales daños que se derivan con el pasar de los días.

Los primeros estudios de diseño y arquitectura de estaciones de ferrocarril iniciaron en Europa entre 1840 y 1850, periodo en el que arquitectos e ingenieros comenzaron a formular conceptos de estilo e introducir nuevas técnicas y materiales. Mientras Francia construyó la teoría, y bajo ella se produjeron los primeros contratos para las innovadoras redes ferroviarias y estaciones de la época, Inglaterra lideraba la expansión industrial. (Sarrión 2017)

Uno de los proyectos más extraordinarios en el desarrollo socio-económico del Ecuador fue la construcción del ferrocarril, que inició en el siglo XIX y se extendió hasta el siglo XX, en el gobierno

del General Eloy Alfaro, enfocándose principalmente en vías de conexión, en donde se fueron creando centros urbanos, orientados a la comunicación y el comercio; un tren en zonas rurales alrededor de la estación y el otro alrededor de la plaza central en el corazón de la ciudad, teniendo un carácter político, religioso y administrativo. Paulatinamente se desarrollaron proyectos habitacionales, de alojamiento y comerciales, de tal manera que entorno a las estaciones y vías del tren aparecieron nuevas fuentes de trabajo, desencadenando un desarrollo urbanístico que pronto combinó la ciudad con la estación. (del Pino,2013)

El interés que tiene esta investigación es poder determinar los aspectos que fueron considerados en la construcción de la edificación ferroviaria en Alausí, que análisis se realizó para utilizar madera en la estructura de su cubierta y no otros como el hierro, además de realizar una descripción de las características propias y la sustentabilidad de su funcionamiento.

Como se pudo establecer en líneas anteriores la finalidad de este estudio es investigar y caracterizar su sistema técnico-constructivo de la edificación ferroviaria en madera, de valor patrimonial en el cantón Alausí, provincia de Chimborazo, utilizando una metodología cualitativa que se basa en la investigación bibliográfica y exploratoria, pues se recurren a datos históricos para de esta manera identificar el estado de los materiales con que se construyó la estación ferroviaria, además de inspeccionar in situ la infraestructura actual. Es por esto que la investigación se ejecuta de la siguiente manera:

- Se establece el problema de la investigación: Se orientan los antecedentes de la problemática apuntando al contexto de la pregunta, es decir, a formular las razones para la caracterización técnica-constructiva de la edificación ferroviaria en madera, en el cantón Alausí, provincia de Chimborazo, el entorno actual en el que se encuentra la propiedad, la justificación del trabajo y los objetivos a alcanzar. Se realiza el análisis macro, meso y micro con la finalidad de entender de mejor manera el problema.

- Se desarrolla el análisis a base de fundamentos teóricos y conceptuales, donde se habla de arquitectura, patrimonio cultural, edificaciones ferroviarias, utilización de materiales de madera industrializadas, entre otros. Además, se exponen los criterios y fundamentos conceptuales de escenarios semejantes para enfocar la perspectiva del manejo del patrimonio.

- Se realiza la aplicación metodológica propuesta por métodos de recolección de información por medio fichas de observación y de caracterización sobre los sistemas técnico-constructivos en madera, para poder definir las características de la edificación ferroviaria, su estado actual de conservación, si aún se les da el uso adecuado con el objetivo de realizar una valoración del conjunto patrimonial.

- Se elabora una memoria final sobre los materiales y mecanismos utilizados en la construcción y las características propias constructivas de la edificación ferroviaria en madera en el cantón Alausí, provincia de Chimborazo, para con ello llegar a las reflexiones finales de la investigación.

CONTEXTUALIZACIÓN

En Ecuador, la Revolución Industrial fue el detonante para que se establezcan los parámetros arquitectónicos para la construcción de estaciones ferroviarias y vías aptas para la comercialización de productos agrícolas, además, que facilitó que los viajeros pudieran desplazarse cómodamente y en un menor tiempo. (Paz y Miño 2020)

Las estaciones construidas en Ecuador están enfocadas en 3 principios como la tipología, topografía y funcionalidad. Una de las obras más nombradas dentro de este tipo, es la llamada Nariz del Diablo, ya que es considerada una desafiante obra de ingeniería por su complicada topografía en la muralla Andina, aquí hubo grandes pérdidas humanas debido a accidentes y deslaves, registrando 725 personas muertas, ya que los obreros trabajaban colgados de cuerdas para tomar medidas, colocar equipos y dinamita para lograr romper la roca.

Después de terminar el tramo de la Nariz del Diablo, llegó la enrielladura a Alausí un 8 de septiembre de 1902 y con ella la estación del tren que fue construida entre 1927 - 1928, donde se aplicaron importantes técnicas constructivas importadas de Europa surgidas por la Revolución Industrial. Se reutilizó la madera de pino rojo (Douglas) de Oregón de los contenedores que sirvieron para el transporte de las locomotoras, debido a que esta madera provenía de árboles cultivados para fines comerciales y sus características principales eran las vetas regulares, dimensiones uniformes, longitud de hasta 8 metros, las piezas de madera eran

cortadas a máquina de manera industrial, tecnología con la que no contaba el país en aquella época. La construcción de la estación ferroviaria se inicia con una base de piedra y cemento que servía para el embarque de las personas, animales y mercadería, facilitando el acceso al ferrocarril. La estación se encuentra conformada por dos grandes bloques rectangulares formando una planta en L, con portal en ambos lados; la estructura de sus cubiertas a 4 aguas, son de madera Douglas con una inclinación menor en relación a la cubierta de todo el edificio, adosada a los muros de piedra sobre la que se asienta la chapa ondulada de zinc.

Esta estación a diferencia de muchas otras se localiza a pocos metros del centro de la ciudad, encontrando actividades turísticas, comerciales, financieras, domésticas, entre otras en el mismo lugar. Fue considerada un punto de transferencia entre los recorridos del tren de Durán a Riobamba, convirtiéndose en un centro turístico digno de ser conocido, tanto por turistas extranjeros como nacionales. (del Pino, 2013)

Es así que el enfoque de este trabajo es caracterizar las técnicas de construcción tradicionales aplicadas en la estación del sistema ferroviario ecuatoriano en Alausí y sus materiales de construcción característicos, desarrollados en el gobierno del General Eloy Alfaro para fortalecer la unidad nacional y contribuir al desarrollo del país, facilitando el traslado de personas y mercadería entre la costa y la sierra.

Macro

Las edificaciones ferroviarias representan sucesos muy importantes en la historia social y cultural de todo el mundo, ya que fue uno de los primeros medios de transporte a gran escala, contribuyendo al desarrollo del comercio entre pueblos y ciudades.

Las estaciones de tren, al igual que las vías ferroviarias, dejan huellas de la arquitectura e ingeniería de la era industrial, pues se encuentran en todas las regiones, mostrando la modernidad y sobre todo los grandes cambios que hacen famoso a cada país.

La Estación Ferroviaria Leipzig ubicada en la ciudad alemana, fue construida por el Arq. William Lossow y el Ingeniero Max Hans Kuhne, se inauguró en 1991. Es una de las estaciones de Europa con mayor extensión, su superficie total de 83.460m² utilizados por el edificio principal; contenía 27 andenes de los cuales solo 24 se encuentran en uso en la actualidad.

Las cubiertas de los andenes poseen arcos de 45 m de ancho de acero en su estructura, su planta es cuadrada, en cuanto a la estación ferroviaria cuenta con muros formados por bloques de piedra caliza tallada, no cuentan con juntas, su espesor es de 2 metros, estos soportan el peso de toda la fachada. La cubierta inclinada se asienta sobre los muros antes mencionados, su estructura está conformada por un sistema tecno-constructivo integrado por viguetas, rastreles y tablones, todos estos de madera, cubiertos por teja curva de cerámica. (Sarrión, 2017)

Figura 1. Estación Ferroviaria de Leipzig



Nota: Tomada de Sarrión (2017)

Meso

La construcción de ferrocarriles en América Latina en el siglo XIX representó la importación tecnológica más costosa. La construcción del ferrocarril significa una interrelación entre comerciantes, financieros, especuladores locales y extranjeros, a medida que la región se integra gradualmente al mercado previsto. En este proceso también se evidenció cómo los gobiernos latinoamericanos se deben rápidamente a las potencias industriales, especialmente a Gran Bretaña en el primer siglo después de la independencia. La historiografía tradicional indica que antes de que comenzara la Primera Guerra Mundial, el capital británico se introdujo y financió únicamente los ferrocarriles de América Latina.

Esta innovación del transporte tocó a Copiapó en Chile, en 1854 se construyó su estación ferroviaria y su tipología respondía a un bloque combinado por dos volúmenes rectangulares, el uno correspondía al embarque y desembarque por lo cual se encontraba abierto con la cubierta a dos aguas y su estructura tenía un sistema tecnológico en madera ubicadas sobre arcos de medio punto, los mismos que se apoyan sobre columnas. El segundo volumen, correspondía a la administración y pasajeros, sobresalía un ingreso jerarquizado por un reloj y su remate era por una torre pequeña que servía como ventilación. (Labor & Engenho, 2016)

Figura 2. Estación del Ferrocarril de Copiapó



Nota: Tomada del Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Representa la fachada principal (2016)

En el mismo año se abrieron las comunicaciones ferroviarias en Brasil (1854), Panamá (1855) y Argentina (1857). Para la década de 1870, las primeras líneas operaban en México, Colombia y Uruguay.

Si se consideran los diferentes ritmos de avance de un lugar a otro, se puede estimar que en América Latina el sistema ferroviario alcanzó una etapa de madurez a principios del siglo XX, aunque el distinto grado de expansión ferroviaria en cada país obliga a definir qué significa este concepto.

Micro

Se considera al Ferrocarril Trasandino la principal vía férrea ecuatoriana, que consta con una longitud total de 965 kilómetros, en aquella época conectó Guayaquil considerado el puerto principal y la capital Quito, las dos ciudades de gran importancia en el territorio; su trayecto traspasa la Cordillera de los Andes y la llamada "Avenida de los Volcanes". En el año 1908 llega el sistema ferroviario de la mano de la Revolución Liberal; en la "Lista Indicativa del Patri-

monio Mundial” se encuentra registrado el ferrocarril trasandino ecuatoriano, la mencionada lista esta constituida por bienes presentados por cada uno de los países y son aptos de ser considerados Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. (Paz y Miño, 2020)

El trazado del ferrocarril cambió el diseño de la ciudad, con soluciones diferentes al trazado colonial, ofreciendo interesantes vistas y recorridos. En el campo, las estaciones de ferrocarril no se descuidaban, por el contrario, tenían su propia forma y característica en su funcionamiento, se desta-

can en el paisaje rural y se encuentran en un entorno natural de gran belleza. En la idealización de la construcción ferroviaria y en el contexto de la revolución industrial y la manufactura asociada a ella, el hierro, la madera y el vidrio son los materiales de referencia, sin embargo, en el Ecuador se seleccionaron piezas de maderas tratadas industrialmente con diseños estándar, especialmente para la estructura de las cubiertas, puertas, ventanas y pisos. Otro material muy utilizado en todas las estaciones es la chapa metálica para tejados, que tiene la ventaja de fácil instalación y transporte. (del Pino, 2013)

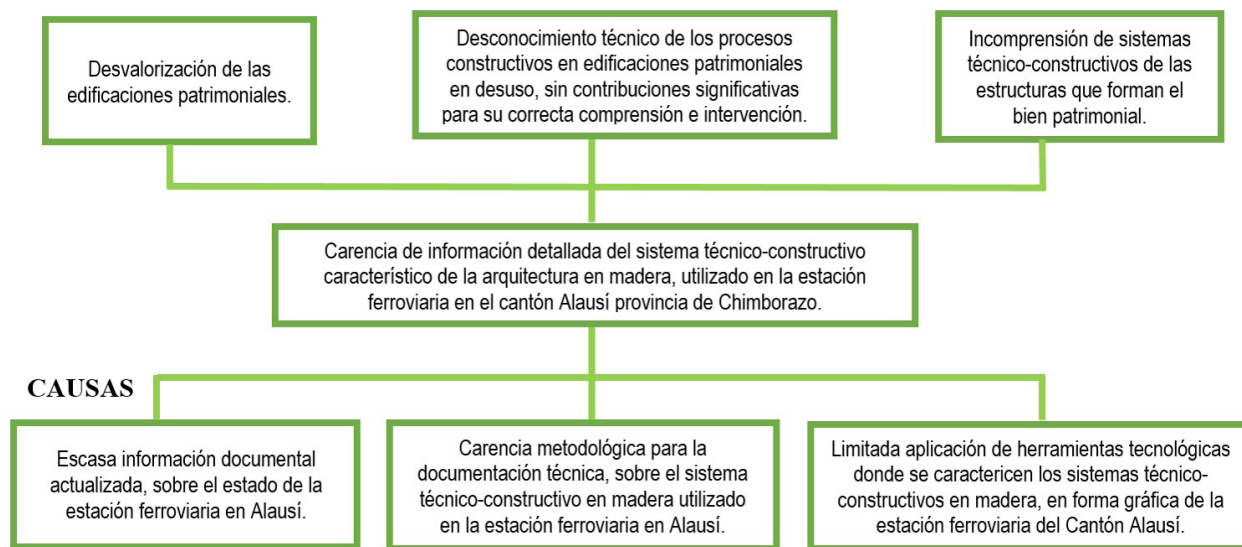
Figura 3. Estación Ferroviaria de Alausí



Nota: Vista de la planta baja de la Estación Ferroviaria

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 4. Árbol de problemas sobre la estación ferroviaria de Alausí



Nota: Detalle del problema principal, causas y efectos

JUSTIFICACIÓN

El presente tema es pertinente ya que se halla enmarcado en la línea de investigación de la Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño de la Universidad Tecnológica Indoamérica, por tal razón se consigue realizar el estudio de la caracterización técnica-constructiva de la estación ferroviaria de Alausí en la provincia de Chimborazo.

Así también es de suma importancia porque, permite identificar cada uno de los sistemas constructivos en madera, que fueron utilizados para la edificación de la estación ferroviaria en Alausí, proporcionando información detallada sobre las características de construcción implementada en esta obra emblemática que permitió el desarrollo social y económico entre las regiones. Es necesario hacer hincapié que en la Constitución del Ecuador (2008) haciendo referencia en el artículo 380 numeral 1 se responsabiliza al Estado por “Velar, mediante políticas permanentes, por la identificación, protección, defensa, conservación, restauración, difusión y acrecentamiento del patrimonio cultural tangible e intangible...” (p. 184).

En el mismo orden de ideas, para la UNESCO, el concepto de patrimonio es muy importante tanto para la cultura como para el futuro, ya que constituye “un potencial cultural” de las sociedades contemporáneas, contribuye a la constante revalorización de las identidades y culturas, ya que son herramientas importantes y transmiten expe-

riencias entre personas, habilidades y conocimientos. Además, el patrimonio es fuente de inspiración para la innovación y la creatividad para crear productos culturales contemporáneos y futuros.

Este estudio tiene como fin la generación de conocimientos, mediante la recopilación de datos y la representación de los mismos de una forma creativa y entendible, para todas las personas interesadas en los bienes patrimoniales, para aquellos profesionales que pretendan realizar algún tipo de mantenimiento o rehabilitación en este bien patrimonial, conservando las características propias del inmueble y conozcan de manera detallada los sistemas técnicos constructivos que se utilizaron para la estación ferrocarrilera en madera.

En cuanto a la documentación encontrada sobre el tema, no se cuenta con un detalle minucioso, entendible y dinámico sobre los sistemas constructivos en madera utilizados para la edificación de la estación ferroviaria de Alausí, por tal razón la presente investigación servirá como fundamento documental. Asimismo, es relevante para aquellos estudiantes que dan inicio al estudio en el mundo de la arquitectura, puesto que dentro de esta rama se estudia el sistema constructivo seco, dándoles así un referente de la materia de este tipo de construcción.

Además, es importante mencionar que el patrimonio cultural tiene la capacidad de facilitar el disfrute de las diversidades culturales. También enriquece el capital social, da forma a la pertenencia individual y colectiva, ayudar a mantener la cohesión social y territorial. Por otro lado, el

patrimonio cultural tiene una gran importancia económica para el turismo en muchos países. Esto también trae nuevos desafíos para su conservación.

Dentro del periodo establecido por la Universidad Tecnológica Indoamérica se realizarán varias visitas a la estación ferroviaria del cantón Alausí, se caracterizará cada sistema y detalle constructivo, mediante la recolección de valiosa información sobre todos los aspectos relevantes involucrados con el bien patrimonial en estudio. Utilizando los instrumentos de investigación tales como la observación se evidenciará el bien inmueble, materiales y sus elementos técnicos-constructivos que se encuentran actualmente, corroborando la existencia de daños en la estructura, ocasionados por el abandono o la falta de mantenimiento debido a la transferencia de dominio que se está ejecutando actualmente en los Ferrocarriles del Ecuador.

Esta investigación es viable ya que se dispone de los conocimientos y herramientas necesarias para poder representar los sistemas técnicos-constructivos en madera, sujetos a las características reales del bien patrimonial. Además, se dispone de una amplia bibliografía nacional e internacional sobre la metodología que se debe utilizar para caracterizar los sistemas constructivos del tema a desarrollarse, la misma información que va a ser analizada y representada para su correcta comprensión. Un punto importante a mencionar es la facilidad que se tiene para ingresar al sitio de estudio y el acceso todos los espacios del mismo, para ejecutar un adecuado registro fotográfico y que este pueda ser correctamente interpretado.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el estado actual de los materiales de la estación ferroviaria de valor patrimonial ubicada en el cantón Alausí?
- ¿Qué metodología se utiliza para caracterizar y documentar el sistema técnico-constructivo de la estación ferroviaria del cantón Alausí?
- ¿Cómo se detallarán los sistemas técnicos-constructivos en madera para correcto entendimiento y aplicación en obra?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los sistemas tecno-constructivos de la edificación ferroviaria de valor patrimonial en madera del cantón Alausí, provincia de Chimborazo, mediante la utilización de herramientas tecnológicas para la elaboración de una memoria descriptiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el estado actual de los materiales que fueron utilizados para la construcción de la estación ferroviaria de Alausí, mediante una ficha de observación para la comprensión de los elementos constructivos empleados.
- Identificar los sistemas técnico-constructivos en madera mediante fichas de caracteriza-

ción, para el establecimiento de una base de datos sobre la arquitectura y la ingeniería, empleada en la construcción de la estación ferroviaria de Alausí.

- Diseñar una memoria descriptiva mediante la revisión de casos de estudio, para conocer su estructura y los principales aspectos que se deben tomar en cuenta para obtener un producto que contenga información completa y detallada.

Figura 5. Andén estación ferroviaria de Alausí



Nota: Estructura del andén

MARCO TEÓRICO

FUNDAMENTO CONCEPTUAL

En la presente investigación es de suma importancia hablar sobre la arquitectura ya que es el arte de diseñar y construir edificios, por lo que se asocia el término a la edificación; si bien no limita el significado de presente concepto al hecho de construirlos, sino que también incluye el proceso de proyectarlos. Además, destaca el modo en que comienza la definición con “arte de”, considerando a la arquitectura como un arte. (Cano, 2020)

Según Granados (2020) al hablar de arquitectura se ha convertido en pensar por las grietas de muchas disciplinas. Cada vez son más las intersecciones entre la arquitectura y otros saberes, y en los últimos 20 años diversas disciplinas como la geografía, la antropología, la historia, el arte o los estudios culturales han comenzado a plantearse interrogantes sobre las ciudades y sus entornos habitados, dando como resultado muchos lugares interdisciplinarios que cambian la forma en que las personas entienden el espacio. La arquitectura siempre ha tenido una importante curiosidad por el arte actual, y en nuestro tiempo parece estar asociada a ver el arte como un lugar de aparente libertad, menos presiones y demandas sociales, y potencialmente subversivo. El arte, por otro lado, ve la arquitectura como un

lugar con un rol funcional y un propósito asumido.

Para comprender el tema se requiere también conocer el concepto relacionado con sistemas y técnicas constructivas; a lo largo de la historia, observando los diferentes cambios en la tecnología constructiva y la forma en que se materializan los elementos constructivos, según las necesidades de cada época. La experimentación en técnicas de construcción incluye cambiar los procesos de fabricación comunes de cada época, desarrollar sistemas, incluida la modificación de la forma en que se unen ciertos materiales para formar elementos arquitectónicos.

Actualmente se dispone de una amplia variedad de materiales de construcción y al experimentar con ellos, pueden ofrecer diferentes características visuales modernas, pero manteniendo el sistema de construcción tradicional, hecho de soportes, techos y envolventes de hormigón moldeados en el lugar, en todos los edificios. Se fabrican materiales, las herramientas son experimentales y se basa en la exploración y la imaginación para crear nuevas técnicas de construcción. En este sentido Ledesma (2014) reconoce que “el diseño y la construcción son una unidad creativa, una es el instrumento de la otra y viceversa, creando un balance entre la imaginación y el realismo, en esta unión la técnica constructiva puede aportar nuevas herramientas visuales de diseño” (p. 4).

Otro de los conceptos importantes de conocer es el patrimonio, cuando se estudian edificaciones de valor histórico y este viene a ser el legado cultural que recibimos del pasado, lo vivimos

en el presente y transmitiremos a las futuras generaciones ya que poseen un excepcional valor universal y son parte de la humanidad. El patrimonio es de suma importancia tanto para la cultura como para el futuro, porque contribuye a la revalorización de la historia y es principio de la creatividad ya que este es una fuente de inspiración. (UNESCO, 1972)

Por otro lado, tenemos la Conservación del Patrimonio que está ligada a la protección del patrimonio ya que cada vez sufre graves amenazas ya sea por el deterioro, falta de mantenimiento, desconocimiento, entre otras. Si no se conserva de manera correcta un bien patrimonial, este puede llegar a desaparecer en el peor de los casos provocando el empobrecimiento de ese lugar. (ONU, 1972)

Dentro de este concepto, encontramos el Patrimonio Ferroviario que fue resaltado a mediados del siglo XX, y fue asociado al patrimonio industrial. Es así que la puesta en valor de este patrimonio se encuentra relacionado al turismo, la sola idea de un ferrocarril antiguo pero conservado recorriendo las vías antiguas, hace que las personas quieran conocer su historia y ocurre una revalorización histórica-cultural. (Guerrero, 2017)

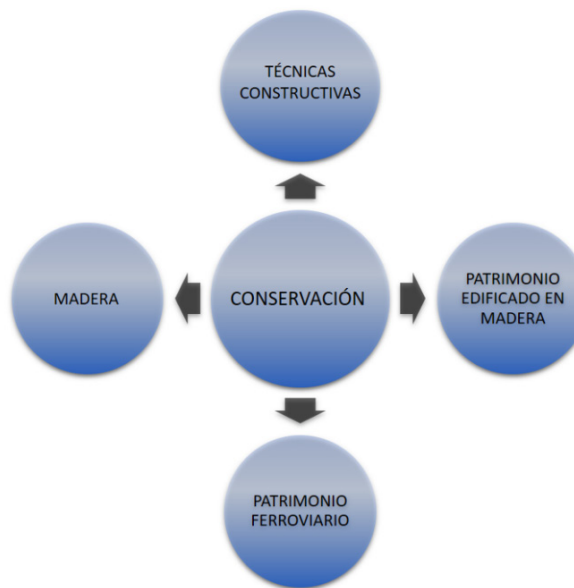
Así también el término “patrimonio edificado en madera” se refiere a todas las edificaciones y estructuras en madera, incluidas las estructuras temporales, móviles y en evolución, que tienen importancia cultural o forman parte de un sitio histórico. (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, ICOMOS, 2017)

Otro concepto íntimamente relacionado a la investigación es la madera, que tiene una serie de características que ayudan a definir los edificios que genera y afectan a su conservación. La madera está compuesta por células tubulares alargadas dispuestas en una dirección, la madera es un material anisótropo. Sus propiedades mecánicas son diferentes en cada una de las direcciones longitudinal, radial y transversal. Su estructura tubular y su origen de la vida explican su relación con el agua. Es un material higroscópico que cambia de tamaño según la humedad ambiental y varía en tres direcciones. Además de lo anterior, la madera se considera un material no duradero si no tiene un continuo mantenimiento y esta propiedad también afecta a las edificaciones construidas con ella y a su conservación. (Lanza y Ochandiano, 2016)

Considerado al autor principal de la investigación se tienen al pino rojo, conocido como madera de Douglas, muestra un excelente crecimiento en la región de Oregón alcanzando rendimientos anuales de 20 a 36 m³/ha en lugares de productividad moderada a alta. Esta especie es muy apreciada en la región, no solo por su crecimiento, sino también por las propiedades de su madera, la calidad de los productos que se pueden obtener de ella. Es una madera duradera y estable que se puede utilizar en una amplia gama de estructuras. La madera tiene propiedades físicas, como la densidad es uno de los factores más importantes ya que determina el valor y el uso de la madera y está estrechamente relacionada con otras propiedades como la re-

sistencia mecánica, la rigidez, la conductividad térmica y el calor específico. (Davel et al., 2005)

Figura 6. Fundamento conceptual



Nota: Principales conceptos investigados para formulación del fundamento conceptual

FUNDAMENTO TEÓRICO

Uno de los documentos más destacados de los años sesenta como es la Carta de Venecia, indica que para que se puedan conservar los bienes patrimoniales se debe ser constante su mantenimiento. La conservación favorece a la sociedad por la dedicación a una función ventajosa, sin alterar la decoración u

ordenación. La edificación patrimonial es inseparable de la historia, ya que fue fiel testigo de esta, entonces no se puede desplazar una parte o todo de este, únicamente si es para salvaguardarlo o existan intereses internacionales o nacionales que lo respalden.

En cuanto a la restauración su fin es conservar los valores históricos y estéticos, respetando su esencia antigua y documentación auténtica. Si las técnicas tradicionales no son aplicables, se puede valer de técnicas modernas siempre y cuando se haya demostrado mediante bases científicas y experiencia. Las aportaciones de cada época deben respetarse es así que, si un elemento inexistente de la edificación va a reemplazarse, deberá integrarse de una manera armoniosa con todo el conjunto, distinguiéndose de las originales, para no falsificar la edificación patrimonial. (Carta Venecia, 1964)

En el ICOMOS (principios de análisis, conservación y restauración para las estructuras del patrimonio arquitectónico) menciona que dentro de las estructuras lo que tiene que ver con el material y ensamblaje tienen dificultades de diagnóstico que limitan la aplicación de normativas en el área de la construcción; es por tal razón que es necesario recomendaciones que garanticen métodos aplicables a cada contexto cultural al que pertenece.

El valor patrimonial no es solo externo, ya que abarca la integridad de sus componentes como resultado genuino del sistema constructivo de su época, entonces si conservamos sólo fachadas, no estamos hablando de conservación. Para poder intervenir un bien patrimonial es necesario empezar por la búsqueda de información, identificación de

causas de deterioro, selección de medidas correctoras y control en la intervención; para producir un impacto mínimo y conseguir un equilibrio óptimo.

Para la práctica de la conservación es importante conocer las características de los materiales y de la estructura desde su estado original, las técnicas empleadas para su construcción, alteraciones sufridas y efectos, fenómenos producidos y finalmente su estado actual. Para su diagnóstico se debe apoyar en métodos de investigación histórica cualitativo (observación de daños estructurales, degradación del material e investigación histórica) y cuantitativo (pruebas de materiales, estructura, supervisión de datos y análisis estructural). Toda la información obtenida y las decisiones de intervención deberán reflejarse en forma descriptiva mediante una "memoria informativa". (ICOMOS, 1964) En la Carta de Cracovia 2000, propone trabajar arduamente sobre los objetivos y principios para la conservación y restauración del patrimonio, dentro de los métodos que plantea están:

- El patrimonio arquitectónico y sus elementos pueden ser conservados mediante intervenciones como el control medio-ambiental, restauración, mantenimiento, reparación, renovación y rehabilitación, estas intervenciones involucran responsabilidades y decisiones con cada parte del patrimonio, puede que no tengan significado hoy, pero en el futuro seguramente sí.

- Para el proceso de conservación, una parte fundamental es el mantenimiento y reparación que se dan mediante una investigación sistemática, control, inspección, seguimiento y pruebas, con el fin de prever el deterioro tomando medidas preventivas acertadas.

- El llamado “proyecto de restauración” para la conservación del patrimonio plantea estrategias a largo plazo, basándose en opciones técnicas apropiadas que integra la recolección de la información con el conocimiento a profundidad del patrimonio y su emplazamiento. Además contiene estudio estructural, identificación del significado histórico y análisis gráficos.

- La reconstrucción de partes enteras debe evitarse ya que incide en el estilo del edificio patrimonial. Si se necesita incorporar partes espaciales o funcionales para el correcto uso de la edificación, debe reflejar el lenguaje de la arquitectura actual. (Carta de Cracovia, 2000) En el documento ICOMOS que trata sobre los principios para la conservación del patrimonio construido en madera, indica que lo primordial es:

- Reconocer y respetar el patrimonio en madera, su sistema estructural y detalles que lo conforman.

- Entender la constante evolución de sus valores culturales al pasar del tiempo y la necesidad de la verificación constante como se comprueba su autenticidad para poder adaptar las cualidades cambiantes.

- Respetar las prácticas constructivas considerando las técnicas y metodologías que pueden emplearse para su conservación y valorar los registros de información cronológica sobre la estructura del edificio.

- Tomar en cuenta el comportamiento excelente que tiene la madera para resistir diversas situaciones del entorno como los sismos, además de su vulnerabilidad frente al clima, insectos, hongos, fuego, entre otros. (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, ICOMOS, 2017)

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Para realizar la caracterización de técnicas constructiva de la edificación ferroviarias en madera, de valor patrimonial en el cantón Alausí, se realizó un amplio análisis documental, que se sustenta mediante investigaciones como:

El ICOMOS (2017) indica que para la conservación del patrimonio construido en madera, será utilizado como soporte y aplicación de la metodología ya que este documento contiene aspectos relevantes sobre la inspección (diagnóstico exhaustivo sobre el estado de la estructura sus partes, sistema constructivo), documentación, investigación, análisis (su configuración, materiales, ensamblado, valores arquitectónicos), evaluación, intervenciones (planeamiento estratégico para su conservación) y materiales (características particulares) sobre el estudio de conservación patrimoniales en madera.

El Artículo de Restauración de Estructuras de Madera contribuye con fuentes bibliográficas que serán de gran utilidad para el proceso de toda la investigación, además contribuye con recomendaciones para realizar la metodología, como: conocer la estructura a estudiar, los métodos de carpintería tradicional utilizados, los trabajos de conservación que se hayan realizado, características naturales de la madera utilizada, y ensamblajes tradicionales ocupados. (Basterra, 2017)

Para su correcta comprensión de la presente investigación propone en uno de sus objetivos el diseño de una memoria descriptiva, para esto se ha realizado la revisión de casos de estudio, como es

el artículo científico “patrimonio cultural tangible, retos y estrategias de gestión” el mismo que indica tecnologías de información, que permitan el acceso a contenidos sobre bienes patrimoniales para fortalecer los valores sobre los mismos. Estas memorias, deben generar experiencias y recuerdos que conecten a toda la comunidad con la historia y a su vez con el patrimonio y de esta manera se fomente en ellos su conservación, aprecio y transmisión.

Este material debe mantener motivación en todo su contenido, aumentar el interés, y capacidad de análisis impulsando al aprendizaje. Es así que se tomarán todas las sugerencias de este artículo para generar una memoria que contenga una esencia significativa que logre llegar a la comunidad y despierte en ellos un interés único sobre la historia patrimonial. (Chaparro, 2018)

El artículo científico arquitectura tradicional de tierra en Europa, es el sustento que se va a utilizar para construir la metodología, ya que abarca dentro de su método de investigación planteado el uso de distintas técnicas de recolección de datos primarios como son fotografías, observación in situ, entre otras, así también datos secundarios como revisión bibliográfica local e internacional, todo esto para correlacionar datos, analizarlos e interpretarlos, mediante procedimientos de investigación cualitativa.

La investigación empezó con la revisión bibliográfica, estableciendo una primera aproximación sobre el referente a tratar, en el trabajo de campo se pudo verificar la información mediante la inspección ocular en el sitio, en la parte interpretativa se procedió a desarrollar

contenidos que sirvan de base para alcanzar los objetivos planteados. (Duarte, Alcindor y Correia, 2018)

El artículo de desarrollo sustentable: cultura, patrimonio cultural y natural en México, utiliza una metodología que consiste en la revisión descriptiva, con el fin de localizar y recuperar valiosa información, para luego proceder a la elección de fuentes documentales, con el propósito de aportar con reflexiones sobre los avances conceptuales y dificultades existentes sobre el patrimonio. Esto contribuye a la presente investigación de manera acertada para la conceptualización, ya que trata temas de alta relevancia como son la concepción del patrimonio, patrimonio cultural, patrimonio mundial y planes de conservación. (Cantú-Martínez, 2018)

El documento “Patrimonio ferroviario urbano-arquitectónico en el Sur Oriente de Cuba”, en el que se analizó la incidencia del ferrocarril mediante el método de análisis de la arquitectura y su caracterización, lo cual contribuyó a elevar los conocimientos y la toma de conciencia relacionada con la conservación del patrimonio industrial. Dentro de sus materiales y métodos utilizados, encontramos el estudio de la temática ferroviaria, mediante una investigación exploratoria dada en dos momentos: el primero que fue a partir de referencias históricas y contextuales del surgimiento del ferrocarril, y el segundo que definió y aplicó el procedimiento metodológico para determinar las características.

El método de investigación utilizado según Segre y Cárdenas (1980) comprende cuatro aspectos que son: análisis de la realidad contextual sobre el objeto de estudio, determinación de la

muestra tomada de la población, análisis general del sistema de estudio y desarticulación de componentes arquitectónicos y finalmente el comportamiento tipológico de componentes arquitectónicos de cada subsistema funcional. El presente documento es de gran aporte a nuestra investigación ya que propone la caracterización arquitectónica del bien patrimonial para su correcta conservación, mediante estrategias que serán utilizadas para cumplir con los objetivos establecidos. (Villarreal, 2019)

Como dijo Napoleón Bonaparte “aquel que no conoce su historia, está condenado a repetirla”.

DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de Integración Curricular corresponde a la línea de investigación 3: Teoría, Crítica y Patrimonio Cultural (EPAC: Estudio de Patrimonio y Cultura), que propone el estudio y conservación del patrimonio cultural de la humanidad, material e inmaterial, lo tangible que abarca los bienes muebles e inmuebles. Del mismo modo, busca comprender lo intangible, que abarca el lenguaje, costumbres y tradiciones de las culturas.

Enfoque de la Investigación

Se encaminó en la recopilación de información y análisis bibliográfico de casos de estudio, para la comprensión de las técnicas constructivas emplea-

das en la construcción del bien patrimonial, es así que la investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que muestra las cualidades sobre la construcción en madera; además describe y explica las características y elementos que conforman los sistemas técnico-constructivos propios de la estación ferroviaria del cantón Alausí, a través de fichas de observación.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Exploratorio: El proyecto de investigación identificará e interpretará, las características técnicas-constructivas en madera, mediante la observación directa realizada y se registrará toda la información caracterizándola en fichas de observación y caracterización para transmitirlo de manera precisa, entendible y detallada.

MUESTRA

Estación ferroviaria del cantón Alausí, esta es una muestra no probabilística, ya que el estudio a realizar es la caracterización de todos los sistemas y detalles técnico-constructivos en madera.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Objetivo 1.- Diagnosticar el estado actual de los materiales que fueron utilizados para la construcción de la estación ferroviaria de Alausí, mediante una ficha de observación para la com-

Objetivo 2.- Identificar los sistemas técnico-constructivos en madera mediante fichas de caracterización, para el establecimiento de una base de datos sobre la arquitectura y la ingeniería, empleada en la construcción de la estación ferroviaria de Alausí.

Técnica 2.- La elaboración de una ficha de caracterización, la misma que contendrá todas las características de los elementos y sistemas técnico-constructivos en madera, estableciendo así una base de datos detallada sobre la arquitectura utilizada en el bien patrimonial. La ficha técnica de caracterización consta de la siguiente estructura:

- Plantas
- Sistemas tecno-constructivos en madera
- Detalles tecno-constructivos en madera
- Fotografías

Figura 8. Ficha técnica de caracterización

FICHA TÉCNICA DE CARACTERIZACIÓN

SISTEMAS TECNO-CONSTRUCTIVOS EN MADERA

PLANTA

FOTOGRAFÍA

PLANTA

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA

SISTEMA TECNO-CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

SISTEMA TECNO-CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

SISTEMA TECNO-CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

DETALLE CONSTRUCTIVO

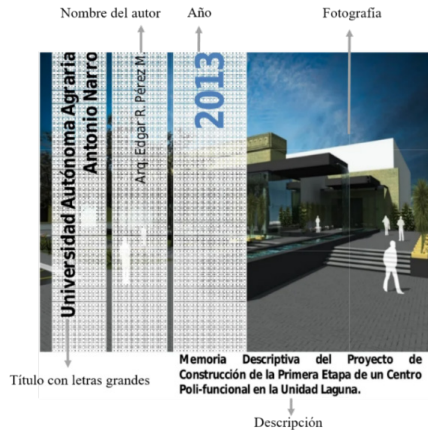
Nota: Contiene una diagramación adecuada para colocar plantas, sistemas y detalles tecno-constructivos en madera

Objetivo 3.- Diseñar una memoria descriptiva mediante la revisión de casos de estudio, para conocer su estructura y los principales aspectos que se deben tomar en cuenta para obtener un producto que contenga información completa y detallada.

Técnica 3.- Revisión y análisis de casos de estudio para realizar el diseño de una memoria descriptiva la cual contendrá de manera resumida y clara la caracterización de los sistemas técnico-constructivos en madera empleados en la estación ferroviaria de Alausí.

Caso de estudio 1.- La Memoria descriptiva del proyecto de construcción de la primera etapa de un centro poli-funcional en la unidad Laguna (2013) aporta con una portada donde predomina la fotografía que describe al proyecto, los títulos con letras grandes, el año en un color diferente, el autor y la descripción en letras normales.

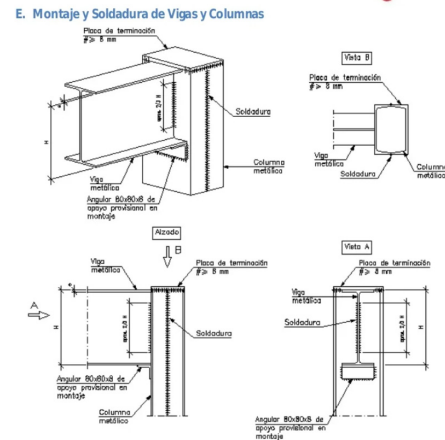
Figura 9. Portada de memoria descriptiva de un proyecto de construcción



Nota: Elementos que sobresalen en una portada.

Además, en las páginas donde constan los detalles constructivos, son de gran tamaño y en perspectiva para un mejor entendimiento del proceso.

Figura 10. Representación de detalles constructivos en perspectiva



Nota: Detalles constructivos de montajes de vigas y columnas

Caso de estudio 2.- La Memoria descriptiva del proyecto de construcción en madera (2020) contiene una portada donde igualmente sobresale una fotografía, con el título en letras grandes y datos principales sobre una mancha de color.

Figura 11. Portada de memoria descriptiva de un proyecto de construcción en madera



Nota: Principales elementos de una la portada

En cuanto al cambio de tema o en este caso el análisis de otro sistema constructivo, se lo realiza mediante una página divisoria, donde contendrá el título sobresaliente con letras grandes, seguido de la definición o descripción en letras más pequeñas.

Figura 12. Cambio de tema en una memoria descriptiva



Nota: Principales elementos del cambio de tema

Caso de estudio 3.- La Memoria descriptiva del proyecto Acero y Madera (2018) tiene una portada que abarca todo el espacio con una fotografía principal y su título, no presenta mayor descripción pero su presentación es llamativa y sobria.

Figura 13. Portada de memoria descriptiva del proyecto de Acero y Madera



Las páginas principales del proyecto contienen una franja superior con el tema a tratar, la combinación entre los colores obra del texto, se mantienen durante todo el documento.

Figura 14. Páginas principales del proyecto de Acero y Madera



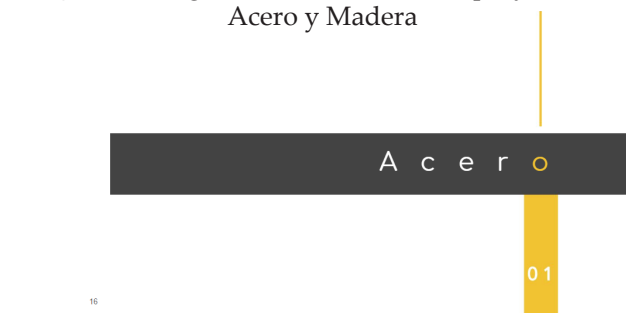
Cuando se trata de los títulos principales se utiliza una cara completa con una fotografía de fondo y títulos grandes que conservan el mismo color de letra de todo el documento.

Figura 15. Páginas con títulos principales del proyecto de Acero y Madera



Para los subtítulos se utiliza el mismo color de franja que las páginas principales, los mismos colores y en un fondo blanco.

Figura 16. Páginas con subtítulos del proyecto de Acero y Madera



Es muy importante tener en cuenta las

páginas que contienen los sistemas y detalles técnico-constructivos, se los ponen en perspectiva para una mejor comprensión, abarcan toda una página y mantienen los colores ya establecidos.

Figura 17. Páginas con sistemas tecno-constructivo del proyecto de Acero y Madera

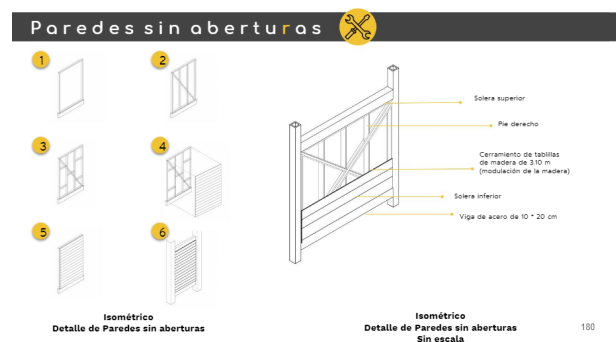
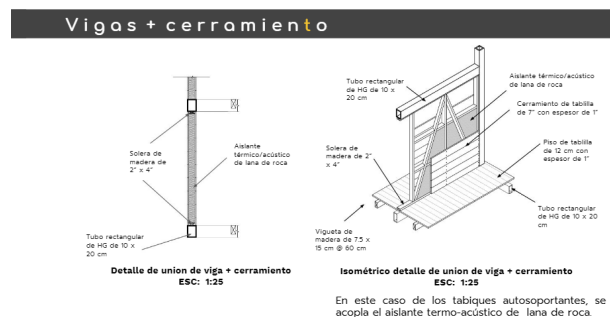


Figura 18. Páginas con sistemas técnico-constructivo del proyecto de Acero y Madera



Caso de estudio 4.- La Memoria descriptiva del proyecto Madera Extrema (2018) tiene páginas donde se ubican los sistemas constructivos únicamente enumerando cada elemento y colocando al final una leyenda, como complemento y comprensión de los lectores se coloca una fotografía del sistema que se está tratando.

Figura 19. Páginas con sistemas tecno-constructivo del proyecto Madera Extrema

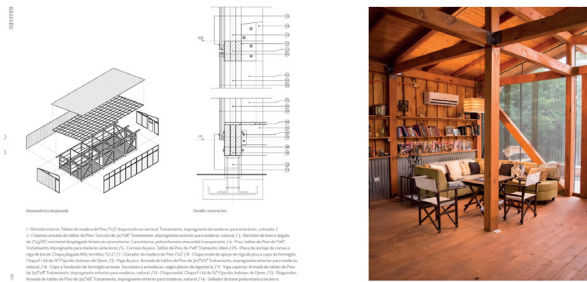


Figura 20. Ficha técnica de observación de la estación ferroviaria de Alausí

FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN			
INFORMACIÓN GENERAL		CÓDIGO DE REGISTRO INPC: 08-06-02-50-000-00063	
UBICACIÓN		FECHA: 13 de junio de 2022	
ESTACIÓN FERROVIARIA ALAUSÍ		DENOMINACIÓN DEL INMUEBLE: Estación Ferroviaria Alausí	
ESTADOS: Ecuador, Chimborazo, Alausí		PROVINCIA: Chimborazo CANTÓN: Alausí	
ESTACIÓN FERROVIARIA ALAUSÍ		CIUDAD: Alausí URBANO <input checked="" type="checkbox"/> RURAL <input type="checkbox"/>	
DIRECCIÓN		Av. 8 de Junio y Plaza Simón Bolívar	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 400 m ²		# DE PLANTAS: 2	
ESTADO DE CONSERVACIÓN: Bueno		PÚBLICO <input type="checkbox"/> PRIVADO <input checked="" type="checkbox"/>	
ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN: Siglo XX		AÑO DE EDIFICACIÓN: 1905 - 1929	
CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS			
ÉPOCA - ESTILO - INFLUENCIA ARQUITECTÓNICA: Historicismo - Eclecticismo			
ZÓCALO: Almacadrado con tratamiento rústico			
FACHADAS: Con pilastas esquineras con fustes estrados culminados con molduras a todo el perímetro del volumen			
REMATE: Con molduras ligeramente voladas, para protección de paños			
FRISO: Decorativo			
VANOS: Bodegas de acodo molduradas, rematadas ligeramente que empujan y terminan en los antepechos			
MATERIALIDAD:			
FOTOGRAFÍAS	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN
	Cimentación	Hormigón y piedra	Bueno
	Columnetas	Hormigón	Bueno
	Vigas	Madera	Bueno
	Muros / Paredes	Piedra	Bueno
	Pisos	Piedra	Bueno
	Estructura cubierta	Madera	Bueno
	Cubierta	Zinc	Bueno
	Escala	Madera	Bueno
	Ventanas	Madera y vidrio	Bueno
	Puertas	Madera	Bueno

Nota: Contiene información general, características arquitectónicas y materialidad

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Objetivo Específico 1.- Para cumplir con este objetivo se realizó una visita a la Estación Ferroviaria de Alausí; por medio de la observación directa y la toma de varias fotografías se pudo diagnosticar cada uno de los materiales mediante una ficha de observación.

Objetivo Específico 2.- Para establecer una base de datos sobre la arquitectura e ingeniería empleada en la construcción de la estación ferroviaria de Alausí, se utilizó una ficha de caracterización, que contiene sistemas y detalles técnico-constructivos en madera de toda la edificación.

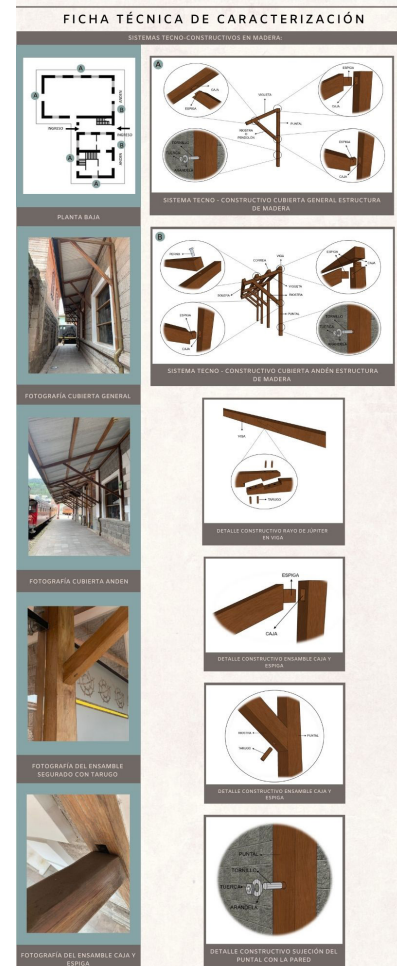
La ficha contiene información ordenada y detallada, cada sistema constructivo contiene la planta con la respectiva ubicación del lugar que se está analizando con una fotografía actual de dicho espacio. Los sistemas constructivos están anexos a detalles constructivos para un mejor entendimiento.

Los detalles contienen información explícita y gráfica para su comprensión, aquí se detalla cada uno de los ensambles utilizados, los sub-módulos que forman un solo módulos. Es así que se ha clasificado las estructuras por la función que cumplían. Así tenemos:

- La estructura de madera de la cubierta general que se encuentra en toda la planta baja excepto en el área del andén
- La estructura de madera de la cubierta del andén, esto en la parte externa de la edificación
- La estructura de madera de la cubierta planta baja (interior)
- La estructura de madera de la cubierta planta alta (interior)

Ver ficha completa en anexo # 1

Figura 21. Ficha técnica de caracterización de la estación ferroviaria de Alausí



Nota: Contiene plantas, sistemas y detalles técnico-constructivos en madera

Objetivo Específico 3.- Se ha realizado la revisión de varios casos de estudio para el correcto diseño de una memoria que abarque la caracterización de los sistemas técnico – constructivos en madera de la estación ferroviaria de Alausí de manera resumida, gráfica y entendible. Para la portada se tomó como referencia el **caso de estudio 3**, la memoria descriptiva del proyecto Acero y Madera (2018), se ha tomado una fotografía que abarca todo el espacio con una fotografía representativa.

Para el título se tomó como referencia el **caso de estudio 1**, la memoria descriptiva del proyecto de construcción de la primera etapa de un centro poli-funcional en la unidad Laguna (2013) ya que aporta con una portada donde el título se lo coloca, sobre una mancha de color blanco difuminado, sin mayor descripción, pero su presentación es llamativa y sobria.

Igualmente, para completar el diseño del título se tomó como referencia el **caso de estudio 2**, la memoria descriptiva del proyecto de construcción en madera (2020) que contiene una portada con un título con caracteres de gran tamaño y con colores que sobresalen y contrastan con la fotografía.

Todos los casos mencionados nos colaboraron para el diseño de una portada equilibrada, la misma que expresa los elementos que se va a estudiar dentro de su contexto.

Figura 22. Portada de la Memoria Descriptiva



Nota: La memoria contiene caracterización gráfica de cada sistema tecno-constructivo en madera de la Estación Ferroviaria

Para el diseño de las páginas con títulos principales se tomó como referencia el **caso de estudio 3**, el proyecto de acero y madera, utilizando una cara completa con una fotografía de fondo y títulos grandes que contrasten con los colores de todo el documento. Además, se empleó una franja similar que las páginas principales, con la misma paleta de colores.

Figura 23. Páginas con títulos principales memoria descriptiva

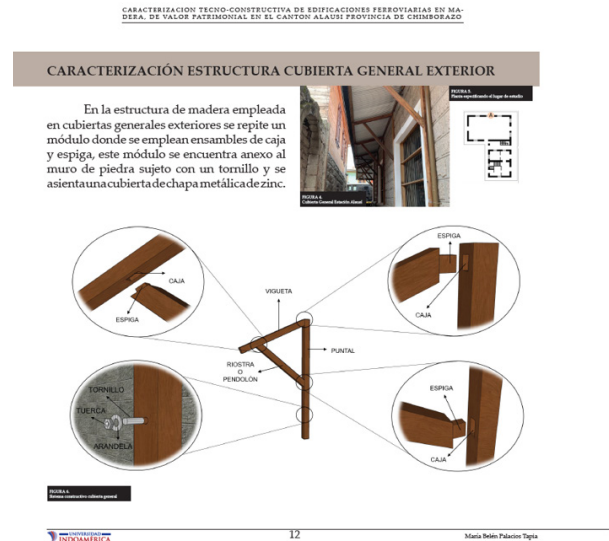


Nota: Página conserva la misma paleta de colores

Y finalmente para las demás páginas de contenido se tomó como referencia el **caso de estudio 3**, la memoria descriptiva del proyecto Acero y Madera (2018), en la cual las páginas contienen una franja superior con el tema a tratar, la combinación entre los colores del texto y se mantiene durante todo el documento.

Es muy importante mencionar que las páginas que contienen los sistemas y detalles técnico-constructivos, las imágenes son colocadas en perspectiva para una mejor comprensión, abarcan toda una página o según el tamaño de cada imagen y mantienen los colores ya establecidos.

Figura 24. Páginas de contenido memoria descriptiva



Nota: La página plasma los detalles constructivos en perspectiva para mayor comprensión

La colocación de la fotografía como parte de la explicación se tomó como referencia del **caso de estudio 4**, la memoria descriptiva del proyecto Madera Extrema (2018) donde se coloca una fotografía del sistema que se está tratando, para mejor comprensión de los lectores.

RESULTADOS

La memoria descriptiva sobre la caracterización técnico-constructiva en madera de valor patrimonial de la estación ferroviaria Alausí, que contiene el prólogo y la historia como parte introductoria, luego se encuentran los planos tanto de planta baja como planta alta para ubicarnos de mejor manera con cada espacio antes de iniciar la explicación. Cada sistema constructivo se divide por la función que cumple, tenemos así:

- Estructura en madera de la cubierta general (exterior planta baja)
- Estructura en madera de la cubierta del andén (exterior planta baja)
- Estructura en madera del ingreso principal (interna)
- Estructura en madera de la cubierta en planta baja (interior)
- Estructura en madera de la cubierta en planta alta (interna)

Cada sistema técnico-constructivo contiene una explicación, una fotografía principal donde se plasma el sistema que se va a analizar, además, se ha colocado una planta pequeña donde se encuentra ubicado el sistema a caracterizar. Las estructuras más sencillas como las de la parte exterior, cuentan con un solo módulo que se repite, estos se los ha colocado en una sola página con sus respectivos detalles técnico-constructivos.

En los sistemas más complejos como son los de la parte interior, se ha optado por de-

tallar en partes separadas tanto la estructura completa como cada módulo que lo conforma, siempre colocando los detalles en perspectiva para una mejor comprensión. En cada imagen y fotografía se ha colocado el número y el nombre explicativo. Para la elaboración de cada imagen se utilizó herramientas tecnológicas como sketchup, para transmitir los conocimientos obtenidos en la presente investigación de manera gráfica y detallada para su correcta comprensión. Es importante mencionar que, mediante cada caso de estudio analizado, para el diseño de la memoria, aportó de manera significativa con la gama de colores que se debe elegir, portada, diseño de páginas principales y de contenido, colocación de títulos y textos, páginas divisorias.

La memoria se encuentra en el anexo # 2.

REFLEXIONES FINALES

El patrimonio ferroviario es el símbolo del proceso de desarrollo de cada ciudad, su sistema constructivo enseña las grandes hazañas de ingeniería y arquitectura utilizados en aquella época, cruzando montañas y grandes llanuras características del territorio ecuatoriano. La estación ferroviaria de Alausí muestra su sistema técnico-constructivo de valor patrimonial en madera exterior e interior en perfectas condiciones de conservación, destaca así sus materiales en perfectas condiciones.

Es así que cada objetivo ha cumplido con los tiempos y requerimientos establecidos, de ma-

nera general se manifiesta que a través de esta investigación se pretende rescatar el valor patrimonial ferroviario y conocer la importancia que tiene su sistema técnico-constructivo, que lo podemos evidenciar en la memoria descriptiva elaborada, en la cual se aplicó técnicas y programas de diseño para determinar cada uno de los sistemas y detalles constructivos característicos en madera, para una correcta comprensión de los lectores.

Se puede concluir manifestando que el estado actual de conservación de la estación ferroviaria de Alausí, gracias al mantenimiento continuo se encuentra en buen estado, tanto de los materiales como de su estructura total.

Además, se puede puntualizar que el sistema técnico-constructivo utilizado para la estación ferroviaria, se construyó mediante módulos de madera, ensamblados de manera manual, con piezas de madera industrializadas, lo que permite destacar la creatividad del diseño de la mano de obra calificada de aquella época.

Mediante la investigación realizada en varias memorias descriptivas, sobre las técnicas de diseño de elaboración de estos documentos, se logró diseñar una memoria que contiene toda la información sobre los sistemas técnico-constructivos en madera de la estación ferroviaria de Alausí. Estos parámetros permiten la debida comprensión de esta estructura, ya que contiene la explicación necesaria a través de gráficos e información sustentada.

RECOMENDACIONES

Dentro de este proceso de investigación es importante recomendar la continuidad de la caracterización de todo el sistema técnico-constructivo de la edificación ferroviaria, ya que es vital conocer toda su arquitectura e ingeniería y fundamentalmente conocer sus materiales y estructura, el valor histórico y patrimonial, para que esta memoria descriptiva permita brindar información completa y detallada a los lectores.

Se recomienda que para salvaguardar la integridad de la estación ferroviaria de Alausí se debe realizar continuas intervenciones para su adecuada conservación, ya que el tiempo y las condiciones del ambiente al que está expuesta, pueden provocar daños en la estructura. Es importante mencionar que la información documental sobre el estado de la estación ferroviaria en Alausí debe estar actualizada, esto ayuda a la oportuna intervención en caso de ser necesario.

Además es recomendable exhortar a las autoridades de gobierno que brinden el apoyo necesario para que la estación ferroviaria de Alausí, valor patrimonial y emblemático no desaparezca, para lo que es indispensable brindar el mantenimiento adecuado, aplicando el correcto estudio de las técnicas utilizadas para su construcción, como son: información documental actualizada, metodología para documentación técnica y aplicación de herramientas tecnológicas que caractericen los sistemas técnico-constructivos propios de la edificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea General del ICOMOS, en Victoria Falls, Zimbabwe. (2003). Principios para el análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico. https://www.icomos.org/charters/structures_sp.pdf
- Basterra, L. (2017). Restauración de estructuras de madera. Madera y construcción. <https://maderayconstruccion.com/restauracion-estructuras-madera/>
- Bisman, H., Engelma, A y Insaurralde, V. (2018). Madera Extrema. *Bisman ediciones*. 1ed. ISBN 978-987-3779-29-9 https://issuu.com/cetol.espacio/docs/madera_extrema_digital
- Cantú, P. (2018). Desarrollo sustentable: cultura, patrimonio cultural y natural en México. *Turismo y Sociedad, XXIII, pp. 25-40* https://www.academia.edu/43542562/Desarrollo_sustentable_cultura_patrimonio_cultural_y_natural_en_M%C3%A9xico
- Carrillo, G., Diaz, P., Guarnizo, T., hernandez, A., Hernandez, M., Mendez, R., y Solis A. (2018). Taller de Construcción III. *Universidad de Costa Rica*. https://issuu.com/priscilladiazhernandez/docs/acero_madera
- Ccamapaza, R. (S.f) Sistema Drywall y Construcción en Madera. <https://es.scribd.com/document/471984528/Sistema-drywall-y-Construccion-en-Madera>
- Chaparro, M. (2018). Patrimonio cultural tangible Retos y estrategias de gestión. https://biblio.colsan.edu.mx/arch/especi/hi_int_018.pdf
- Davel, M., Mohr, D y JOVANOVSKI, A. (2005). Densidad básica de la madera de pino oregón y su relación con las condiciones de crecimiento en la Patagonia Andina Argentina. *Bosque, 26(3),55-62*.ISSN:0304-8799. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173113285006>
- Del Pino, I. (2013). *Arquitectura Ferroviaria en los Andes del Ecuador. Ediecuatorial*. ISBN: 978-9942-07-464-5 https://www.academia.edu/39990760/Arquitectura_Ferroviaria_en_los_Andes_de_Ecuador
- Duarte, G., Alcindor, M, y Correia, M. (2018). Arquitectura tradicional de tierra en Europa: un patrimonio de entramado y encestado, adobe, tapia y pared de mano. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas. Mario J. Buschiazzo, 48(2), 239-256* http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000200009

- Guerrero, R. (2017). Memorias, significados y olvidos en la construcción social del patrimonio ferroviario del Sur de Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 33 p. 59-76 <http://revistas.uach.cl/pdf/racs/n33/art04.pdf>
- ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios). (2017). Principios para la conservación del patrimonio construido en madera https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA2017_6-3-4_WoodPrinciples_ESP_final20170730.pdf
- Instituto Nacional de Patrimonio y cultura. (2014). Instructivo para fichas de registros e inventarios. *Ediecuatorial ISBN 978-9942-955-10-4* <https://issuu.com/inpc/docs/instructivo-arqueologia>
- Lanza, M y Ochandiano, M. (2016) Patrimonio y madera. Hacia una teoría para su preservación. https://www.academiadelpartal.org/files/n8_013_035.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (2008). *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*. <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- Paz y Miño, J. (30 de noviembre, 2020). Ferrocarril al cielo. <http://www.historiaypresente.com/ferrocarril-al-cielo/>
- Pérez, E. (2013). *Memoria Descriptiva del Proyecto de Construcción de la Primera Etapa de un Centro Polifuncional en la Unidad Laguna*. Universidad Autónoma Agraria. <https://es.slideshare.net/adriantenorio71/memoria-descriptiva-de-construccion>
- Sarrión, J. (2017). *Caracterización constructivo-material de estaciones de ferrocarril históricas europeas*. [Tesis de grado, Universitat Politècnica de València] https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/89593/Sarri%C3%B3n%20C%C3%A9spedes%20Jorge%20Manuel_Caracterizaci%C3%B3n%20constructivo-material%20de%20estaciones%20de%20ferrocarril%20hist%C3%B3ricas%20europeas.pdf?sequence=4
- Tartarini, J. (2016). Arquitectura Ferroviaria en América Latina: riqueza y diversidad de un patrimonio. *Labor & Engenho, Campinas [SP] Brasil*, 10(2) p.180-190. https://www.researchgate.net/publication/305213184_Arquitectura_Ferroviaria_en_America_Latina_riqueza_y_diversidad_de_un_patrimonio

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación). (2021). Patrimonio cultural. <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/cultura/patrimonio>

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación). (2000). *Carta de Cracovia 2000*, principios para la conservación y restauración del patrimonio construido. https://en.unesco.org/sites/default/files/guatemala_carta_cracovia_2000_spa_orof.pdf

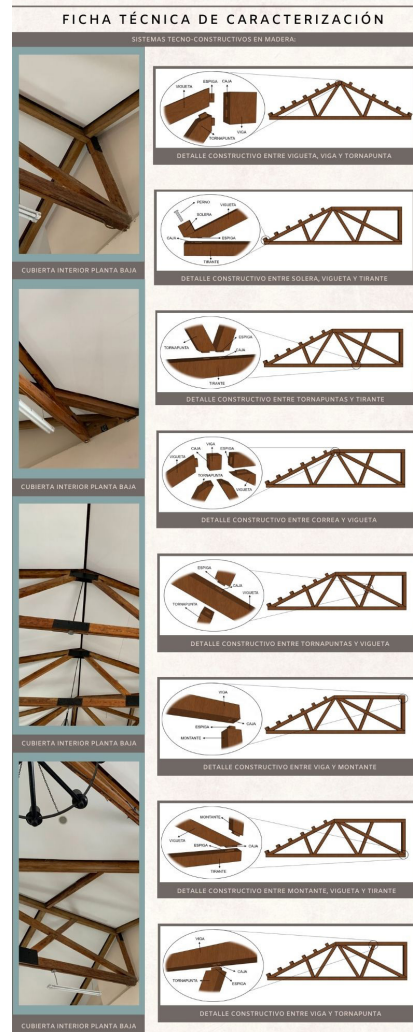
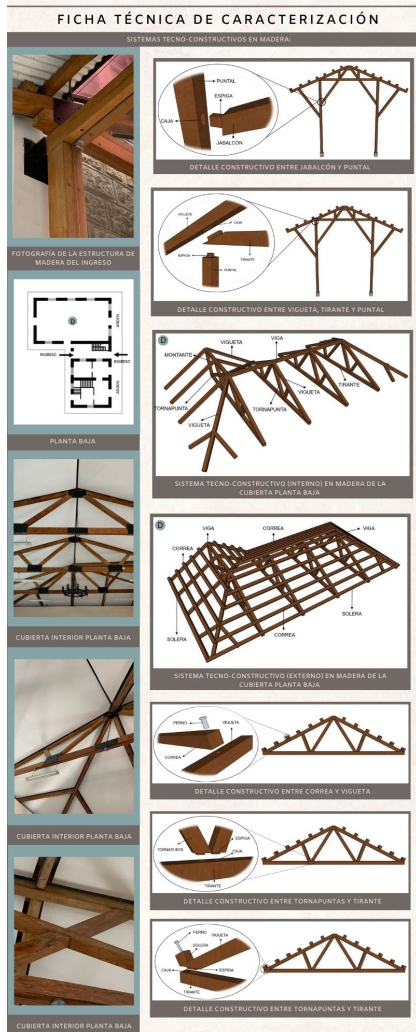
UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación). (1964). *Carta de Venecia 1964*. https://irpmzcc2.org/upload/secciones_archivos/02-carta-de-venecia-1964_201901041854.pdf

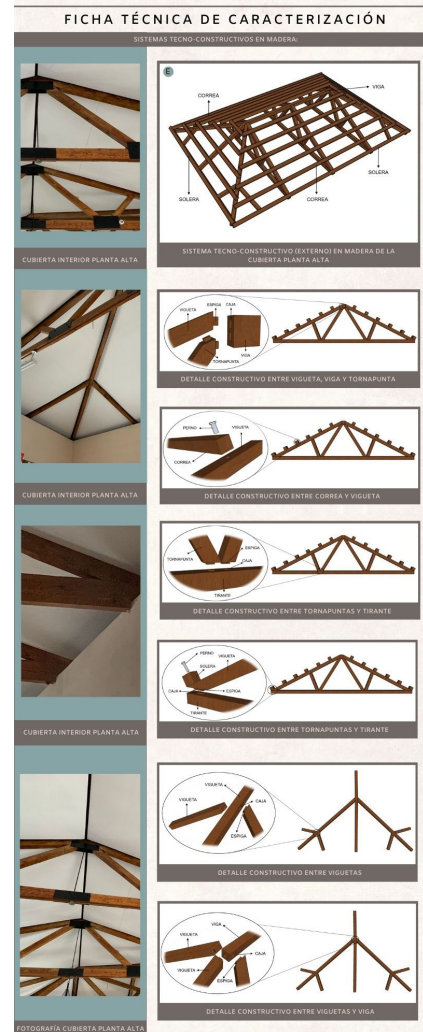
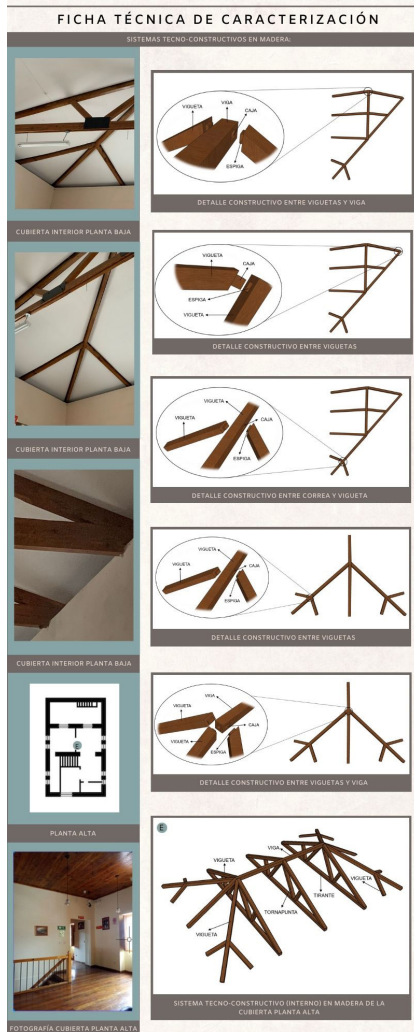
Villareal, F y Riso, L. (2019). Patrimonio ferroviario urbano-arquitectónico en el suroriente de Cuba. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. *Arquitectura y Urbanismo*. XL(1), pp. 23-36 <https://www.redalyc.org/journal/3768/376859616003/html/>

ANEXOS

Anexo # 1 - Ficha de caracterización







Anexo # 2 - Memoria descriptiva

A photograph of a train station platform. The platform is covered by a large, modern roof structure with a corrugated metal top and a complex wooden truss system. A train with several wooden passenger cars is stopped at the platform. The train cars have large windows and are finished with light-colored wood. The platform is paved with light-colored tiles. In the background, there are mountains and a clear blue sky with some clouds. A sign on the left side of the platform reads "207" and "embarque boarding".

CARACTERIZACIÓN TÉCNICO- CONSTRUCTIVA EN MADERA

ESTACIÓN FERROVIARIA ALAUSÍ



Pizzeria and cafe



1911
Accessibility symbols

Atención al Cliente

PARE

1566

Hot Chocolate
Tea
Americano
Espresso
Cafe
Coffee
Americano
Capuccino
Mocaccino

embar

MEMORIA DESCRIPTIVA DE CARACTERIZACIÓN TÉCNICO-CONSTRUCTIVA EN MADERA DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DEL CANTÓN ALAUSÍ

CREDITOS

Trabajo de Integración Curricular
Carrera de Arquitectura
Periodo académico B22

Autor:

PALACIOS TAPIA MARÍA BELÉN
Correo: mpalacios9@indoamerica.edu.ec
Fecha de Publicación: Agosto 2022

Equipo de Soporte:

ARIAS SALAZAR DAICY PAOLA
Docente Tutor
correo: daicyarias@indoamerica.edu.ec

DIAZ PEREZ YOSMEL
Docente Unidad de Integración Curricular
correo: ydiaz@indoamerica.edu.ec

NAVAS ALARCÓN EDUARDO
Docente apoyo diagramación
correo eduardonavas@indoamerica.edu.ec

Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño,
Universidad tecnológica Indoamérica

Agradecemos la apertura de la siguiente institución
por su aporte en este documento:

Universidad Tecnológica Indoamérica

INDICE

Presentación.....	6
Historia.....	7
Planos.....	8
Planta baja.....	9
Planta alta.....	10
Caracterización cubierta general.....	11
Caracterización cubierta andén.....	17
Caracterización cubierta ingreso.....	22
Caracterización cubierta planta baja.....	30
Caracterización planta alta.....	43
Resultados.....	52
Referencias bibliográficas.....	53

PRESENTACIÓN

La presente memoria expone el proyecto de integración curricular sobre la caracterización de los sistemas técnico-constructivos en madera de valor patrimonial de la estación ferroviaria del cantón Alausí, provincia de Chimborazo, para la obtención del Título de Arquitecta en la Universidad Tecnológica Indoamérica. El proyecto se desarrolla sobre una amplia base de investigación sobre sistemas técnico-constructivos en madera, que se utilizaron para la construcción de la estación ferroviaria Alausí. El objetivo general del proyecto gira en torno a la caracterización de cada una de las piezas de madera de pino rojo Douglas, sus ensambles, estructura, detalles y sistemas constructivos, los mismos que encontramos tanto en el exterior como en el interior del edificio especialmente formando parte de la estructura de la cubierta.

HISTORIA

Después determinar el tramo de la Nariz del Diablo, llegó la enrielladura a Alausí un 8 de septiembre de 1902 y con ella la estación del tren que fue construida entre 1927 - 1928, se aplicaron importantes técnicas constructivas importadas de Europa surgidas por la Revolución Industrial, donde se empleaba la madera de pino rojo (Douglas) de Oregón, estos árboles eran cultivados para fines comerciales ya que sus características principales eran las vetas regulares, dimensiones uniformes, longitud de hasta 8 metros, las piezas de madera eran cortadas a máquina de manera industrial, tecnología con la que no contaba el país en aquella época y el hierro industrializado, así como el hormigón.

La construcción de la estación ferroviaria se inicia con una base de piedra y cemento que

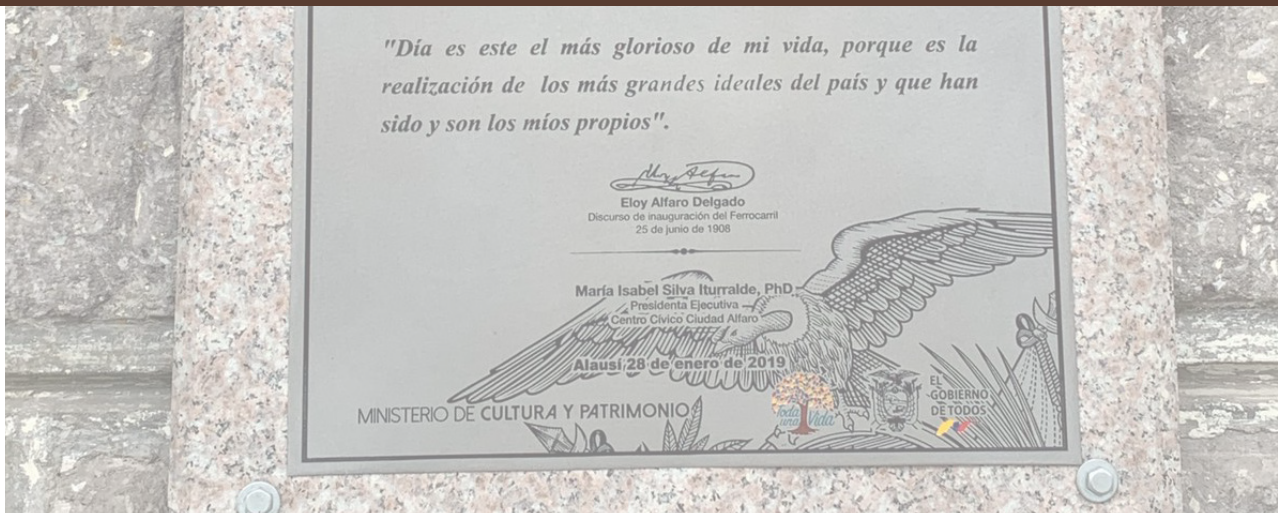
servía para el embarque de las personas, animales y mercadería, facilitando el acceso al ferrocarril. La estación se encuentra conformada por dos grandes bloques rectangulares formando una planta en L, con portal en ambos lados; la estructura de sus cubiertas a 4 aguas eran de madera Douglas con una inclinación menor en relación a la cubierta de todo el edificio, adosada a los muros de piedra sobre la que se asienta la chapa ondulada de zinc. Esta estación a diferencia de muchas otras se localiza a pocos metros del centro de la ciudad, encontrando actividades turísticas, comerciales, financieras, domésticas, entre otras en el mismo lugar. Fue considerada un punto de transferencia entre los recorridos del tren de Durán a Riobamba, convirtiéndose en un centro turístico digno de ser conocido, tanto por turistas extranjeros como nacionales. (del Pino, 2013)



FIGURA 1.
Estación de ferrocarril Alausí

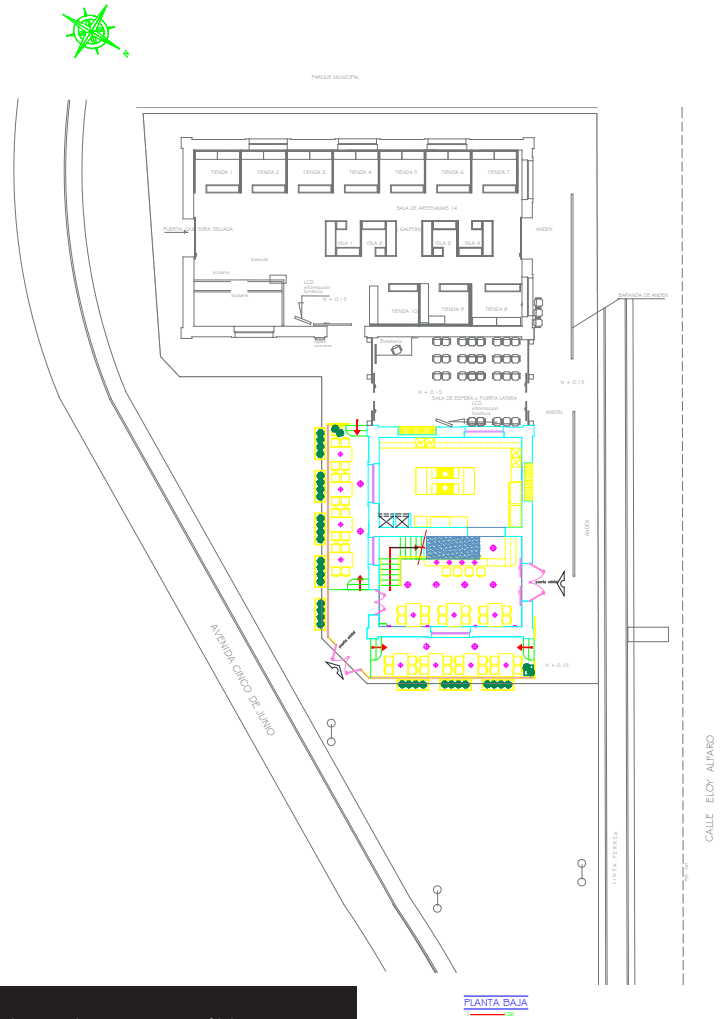


PLANOS



PLANOS PLANTA BAJA

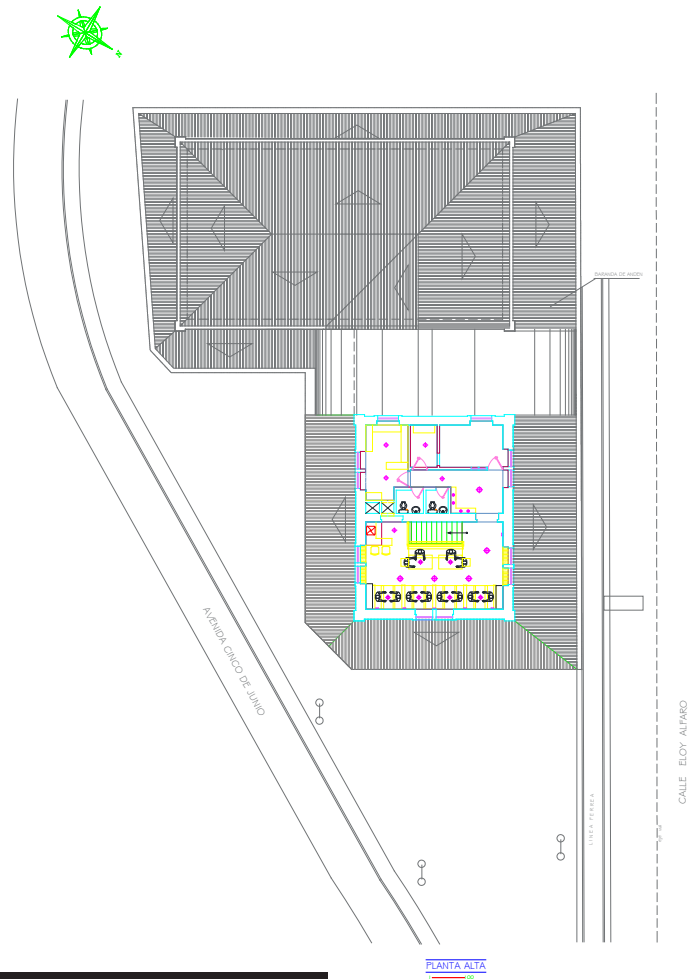
FIGURA 2.
Planta baja estación Alausí



Nota:
Tomada de Ferrocarriles del Ecuador empresa pública (2018)

PLANOS PLANTA ALTA

FIGURA 3.
Planta alta estación Alausí



Nota:
Tomada de Ferrocarriles del Ecuador empresa pública (2018)

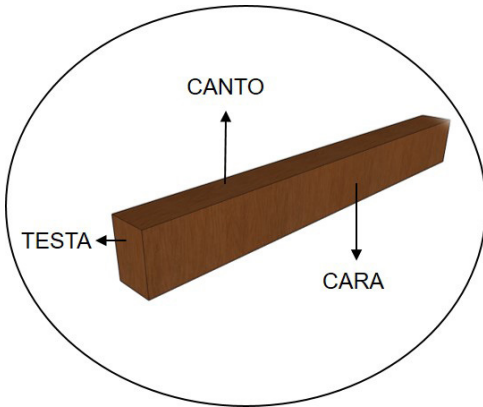


CARACTERIZACIÓN CUBIERTA GENERAL

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURA CUBIERTA GENERAL

La caracterización sirve para determinar los detalles y sistemas técnico-constructivos de cada estructura de madera que conforma la estación ferroviaria, en este caso se detallará las cubiertas generales que se encuentran en la parte externa, alrededor de la estación ferroviaria excepto en el área del andén, sobre esta estructura se asienta una cubierta de chapa metálica de zinc y consta de canaletas para recolección de agua lluvia. Cada pieza de madera que forma la estructura consta de las siguientes partes:

FIGURA 4.
Partes pieza de madera

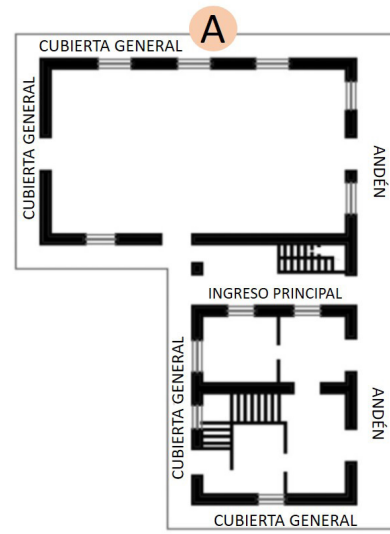


El canto es el extremo plano de la pieza de madera, perpendicular a su eje. La cara es la superficie anexa al canto pero de mayor longitud y finalmente la testa de 9*7 cm. viene a ser el eje que se encuentra a los extremos de la pieza.



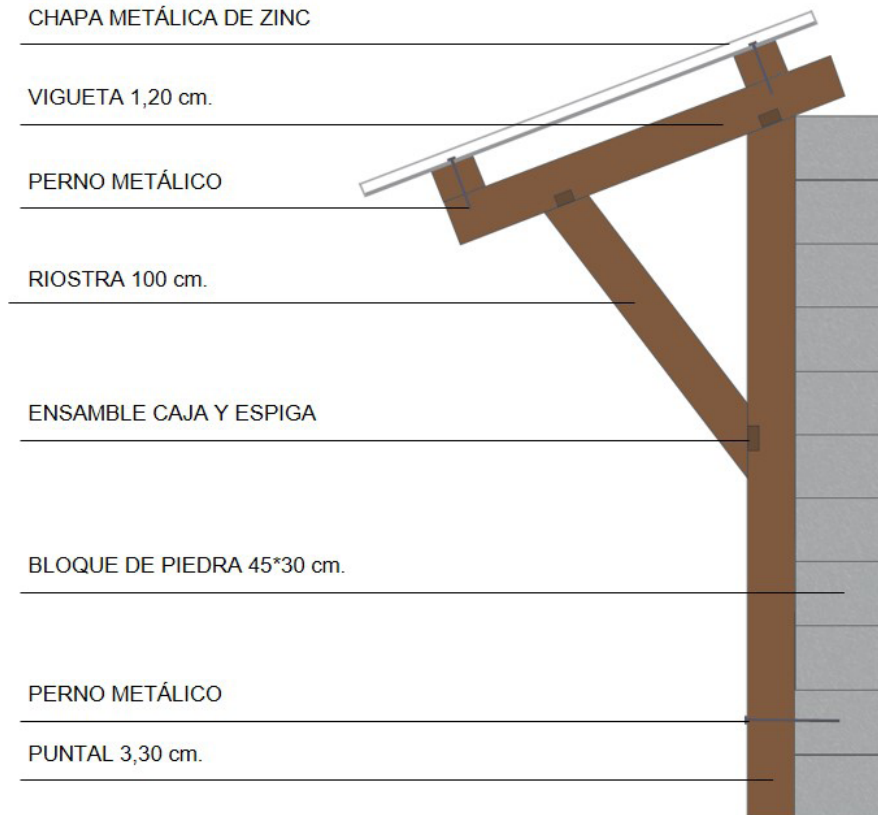
FIGURA 5.
Cubierta general estación Alausí

FIGURA 6.
Planta especificando el lugar de estudio



Las piezas de esta estructura tienen la misma dimensión en cuanto a su canto y cara, lo que varía es su longitud, la sección detallada a continuación, especifica las partes que conforman la estructura de la cubierta general y sus medidas.

FIGURA 7.
Sección constructiva estructura cubierta general



Escala: gráfica

En la estructura de madera empleada en cubiertas generales exteriores se repite un módulo conformado por la cumbrera, el puntal, vigueta y riostra, donde encontramos ensamblajes en las uniones de caja y espiga asegurados con tarugos de madera, formando ángulos entre estos diferentes a 180° . El módulo se encuentra anexo al muro de piedra sujeto mediante el puntal con un perno.

FIGURA 8.
Sistema técnico-constructivo estructura cubierta general

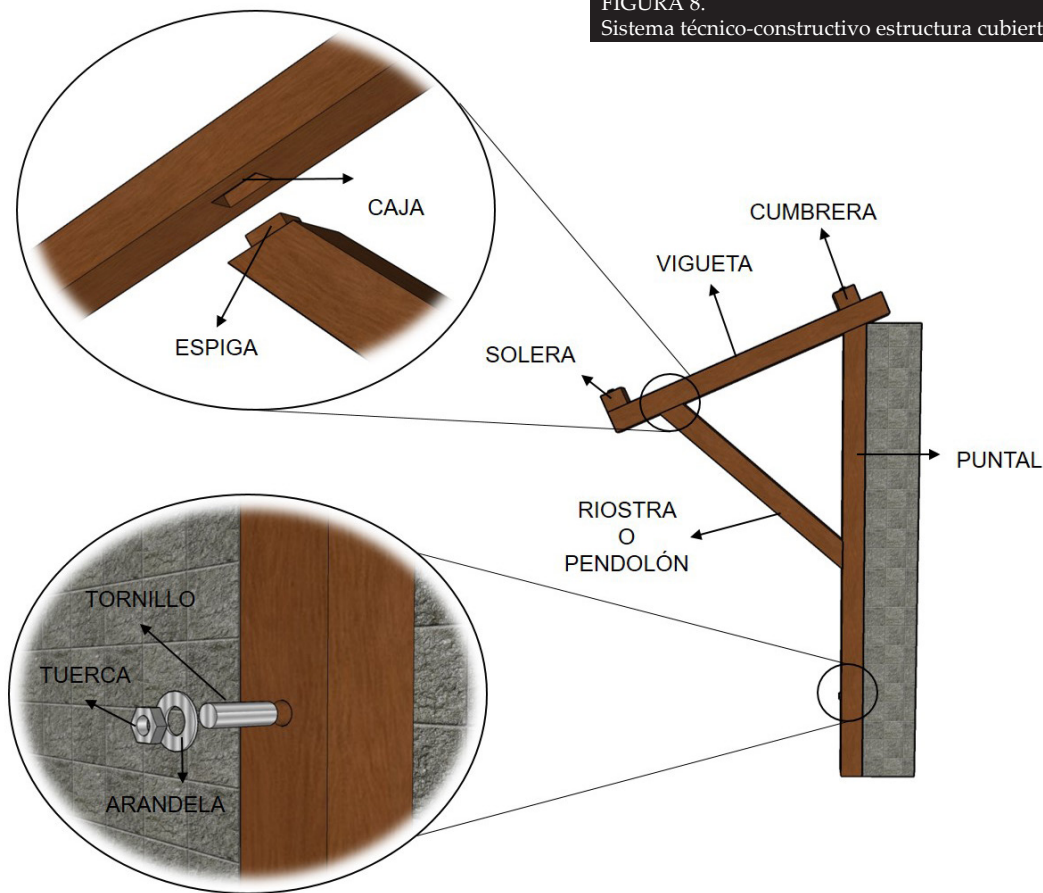
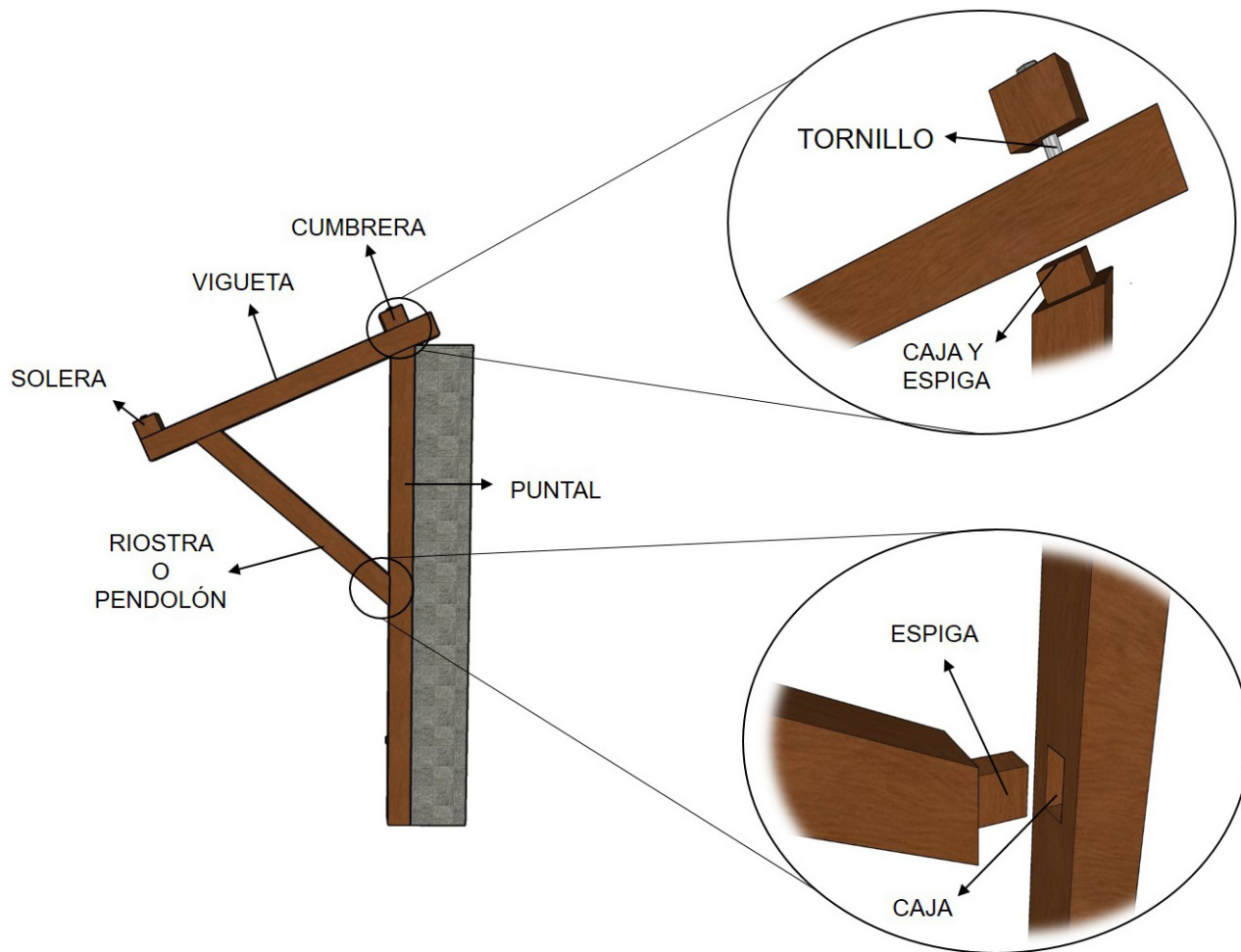
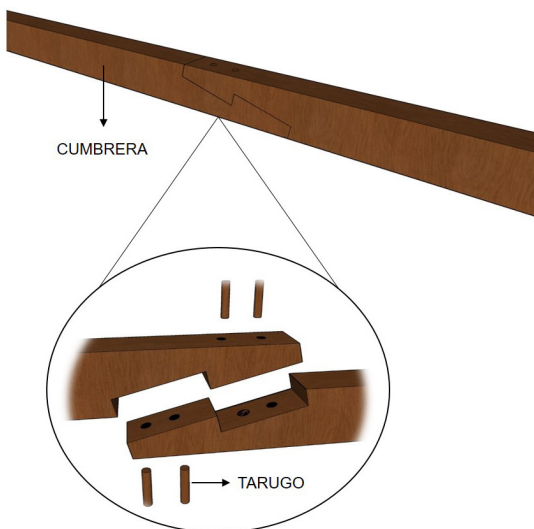


FIGURA 9.
Sistema técnico-constructivo estructura cubierta general



En todas las estructuras incluida la cubierta general, cuando la madera no es lo suficientemente larga para cubrir grandes luces, se realiza la unión mediante rayo de júpiter utilizando dos piezas que formarán en este caso la cumbrera que mide 21 m de largo.

FIGURA 10.
Detalle constructivo rayo de júpiter en cumbrera



Es importante mencionar que en los ensamblajes (caja y espiga) de **encuentro** se localiza un refuerzo adicional, el mismo que consiste en colocar un tarugo de madera entre dos piezas, esto se observa en todos los ensamblajes excepto en los de cruce y esquina.

FIGURA 12.
Detalle constructivo puntal - riostra con tarugo

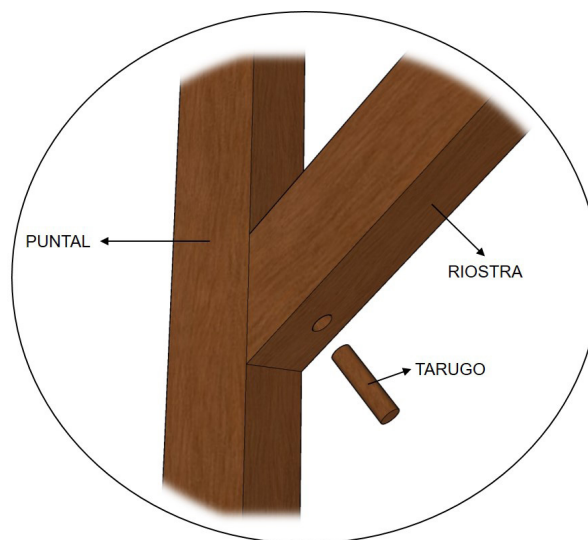


FIGURA 11.
Viga de madera



FIGURA 13.
Puntal y riostra de madera



CARACTERIZACIÓN CUBIERTA ANDÉN

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURA CUBIERTA ANDÉN

El sistema técnico-constructivo de la estructura de madera del andén, se da mediante un módulo que se encuentra anexo al muro de piedra sujeto con un perno; de esta manera también se sujetan las correas y solera a la vigueta, las demás uniones son ensambles de caja y espiga reforzadas con tarugos de madera. Se encuentra ubicado en la parte lateral de la estación ferroviaria junto a las rieles del tren y tiene una dimensión de 30 m. de largo, su cubierta es de mayor tamaño con respecto a la cubierta general, debido a que este espacio servía para el embarque y desembarque.

FIGURA 14.
Planta especificando el lugar de estudio

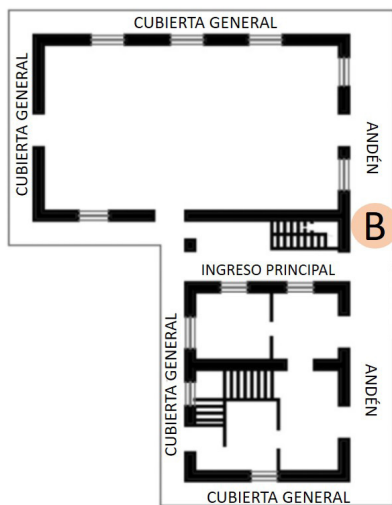
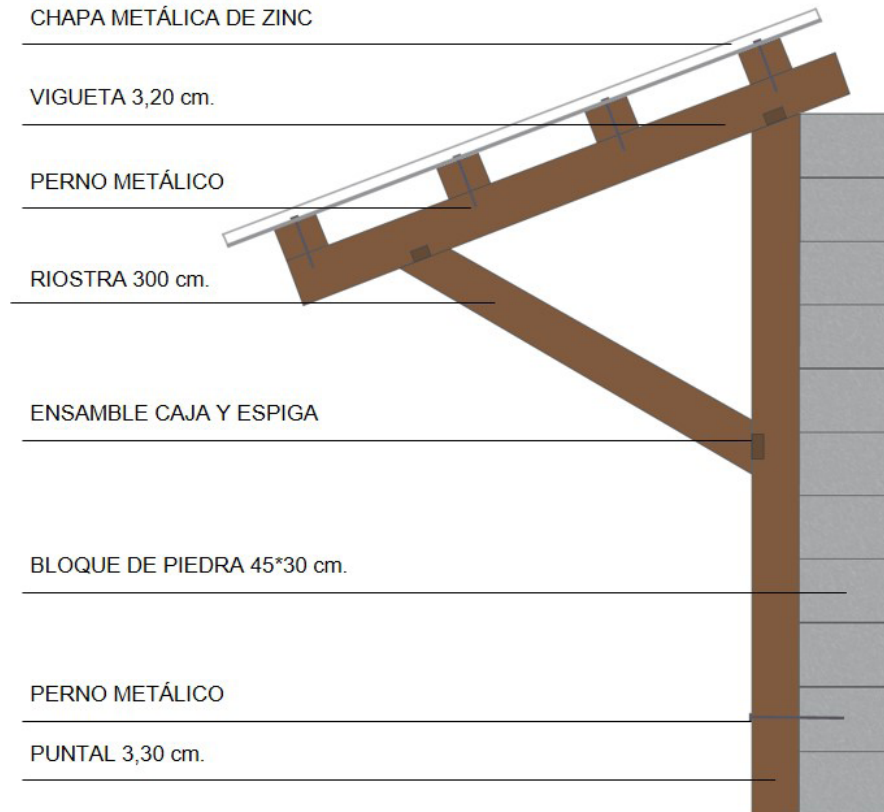


FIGURA 15.
Cubierta andén estación Alausí



Las piezas de esta estructura tienen la misma dimensión en cuanto a su canto y cara, lo que varía es su longitud, la sección detallada a continuación, representa las partes que conforman la estructura de la cubierta del andén y sus medidas.

FIGURA 16.
Sección constructiva estructura cubierta andén



Escala: gráfica

FIGURA 17.
Sistema técnico-constructivo estructura cubierta andén

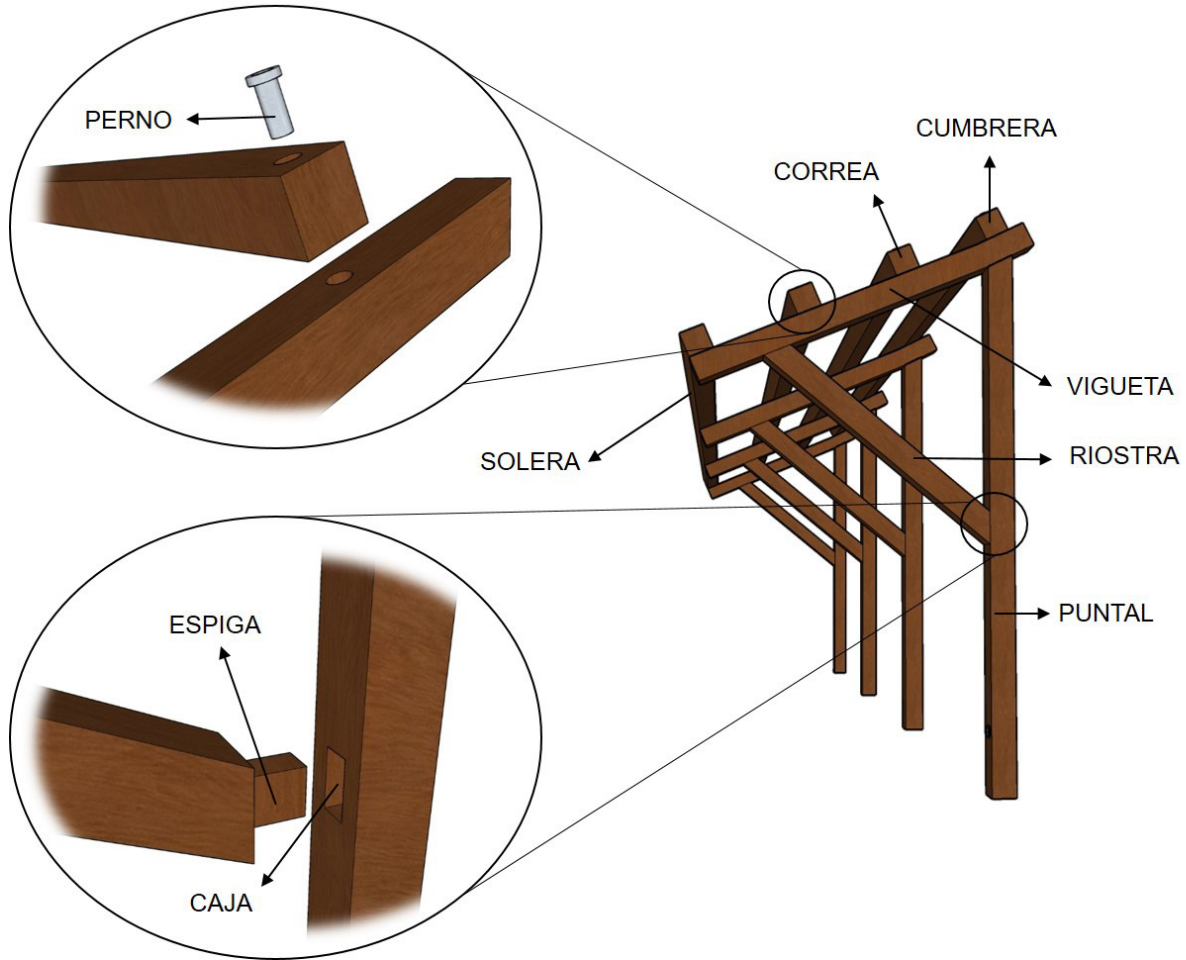
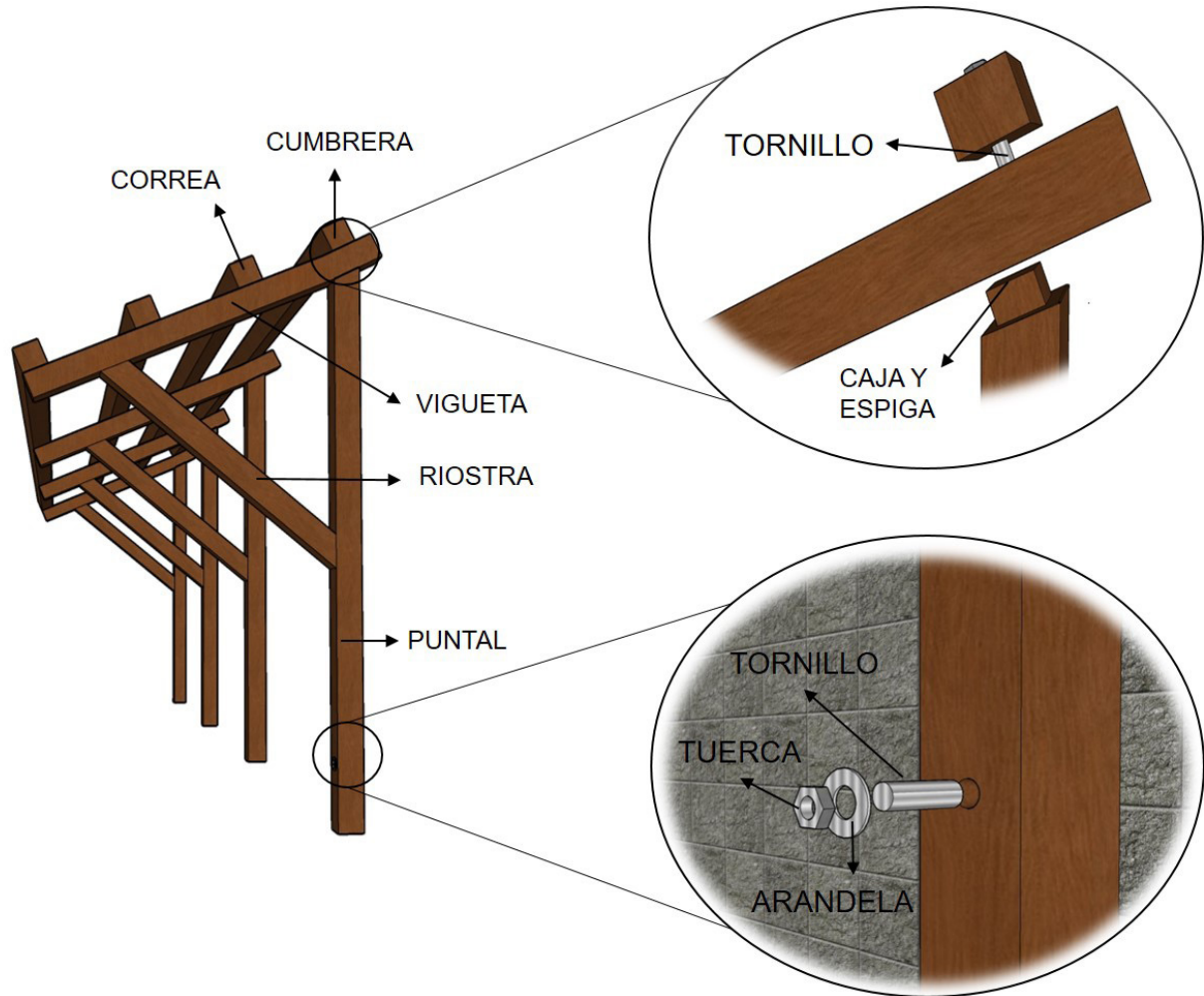


FIGURA 18.

Sistema técnico-constructivo estructura cubierta andén





CARACTERIZACIÓN CUBIERTA DE INGRESO

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURA CUBIERTA DE INGRESO

El sistema técnico-constructivo en madera del ingreso, se da mediante la unión de varios sub-módulos que forman un solo módulo, este se repite tres veces y el espacio entre cada uno es de 2.50m. dando un total de 5 m. de largo. Las uniones son mediante ensambles de caja y espiga, asegurados con tarugos de madera. En esta estructura a diferencia de las anteriores encontramos el puntal con diferentes dimensiones, teniendo de largo 18 cm., ancho 14 cm. y su altura de 4,80 cm., este se asienta sobre un pedestal de piedra de dimensiones 25 * 20 cm. y 30 cm. de altura.

FIGURA 19.
Planta especificando el lugar de estudio

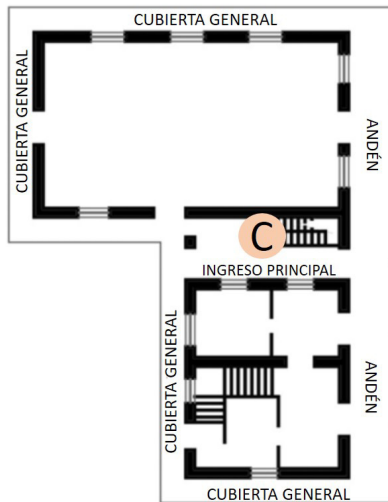
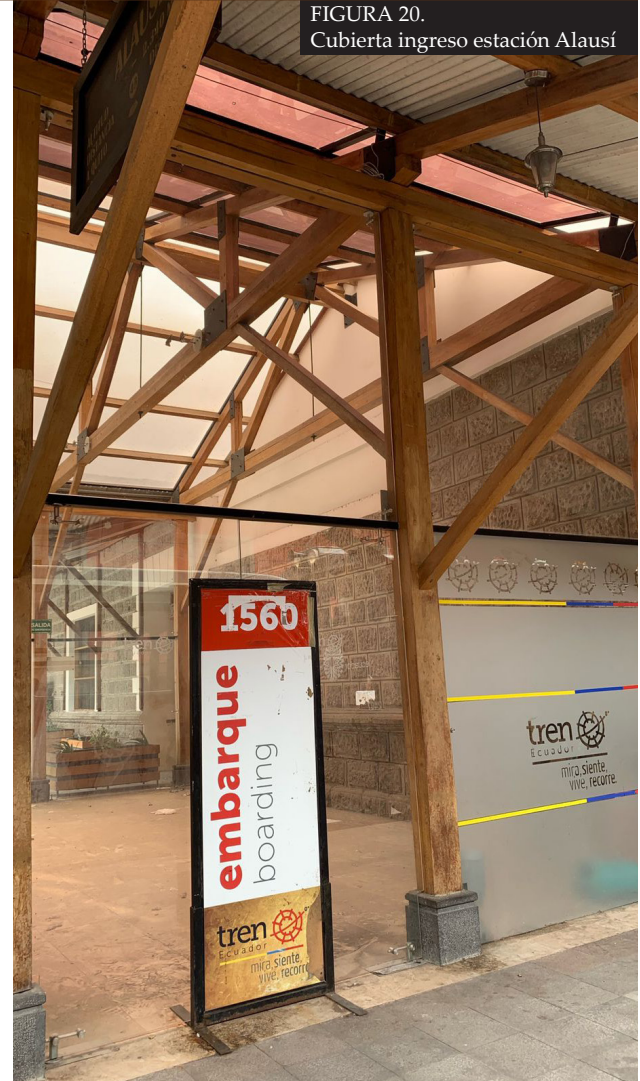


FIGURA 20.
Cubierta ingreso estación Alausí



La sección detallada a continuación, especifica las partes que conforman la estructura de la cubierta del ingreso y sus medidas.

FIGURA 21.
Sección constructiva estructura ingreso principal

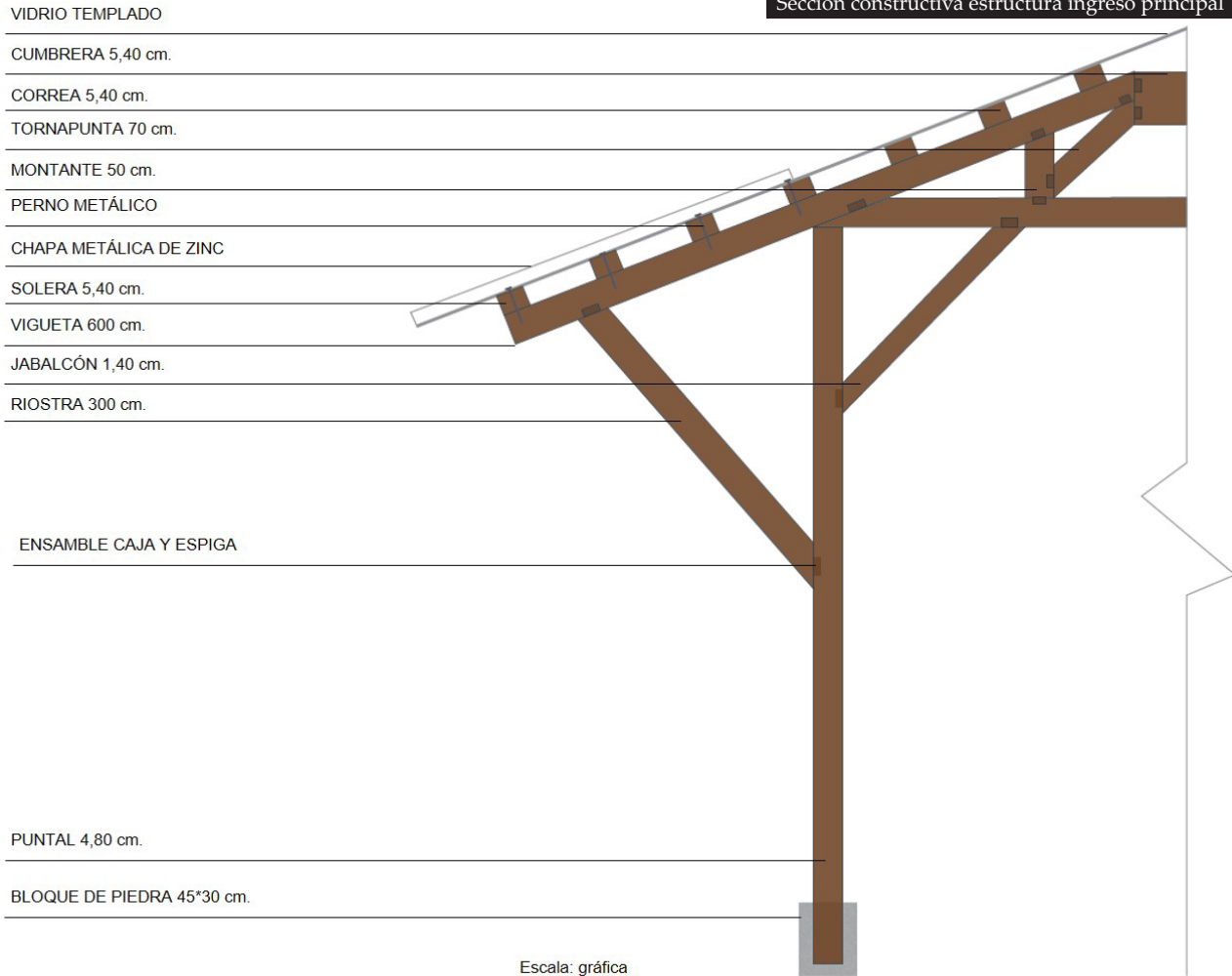


FIGURA 22.
Partes de la estructura de madera de la cubierta de ingreso

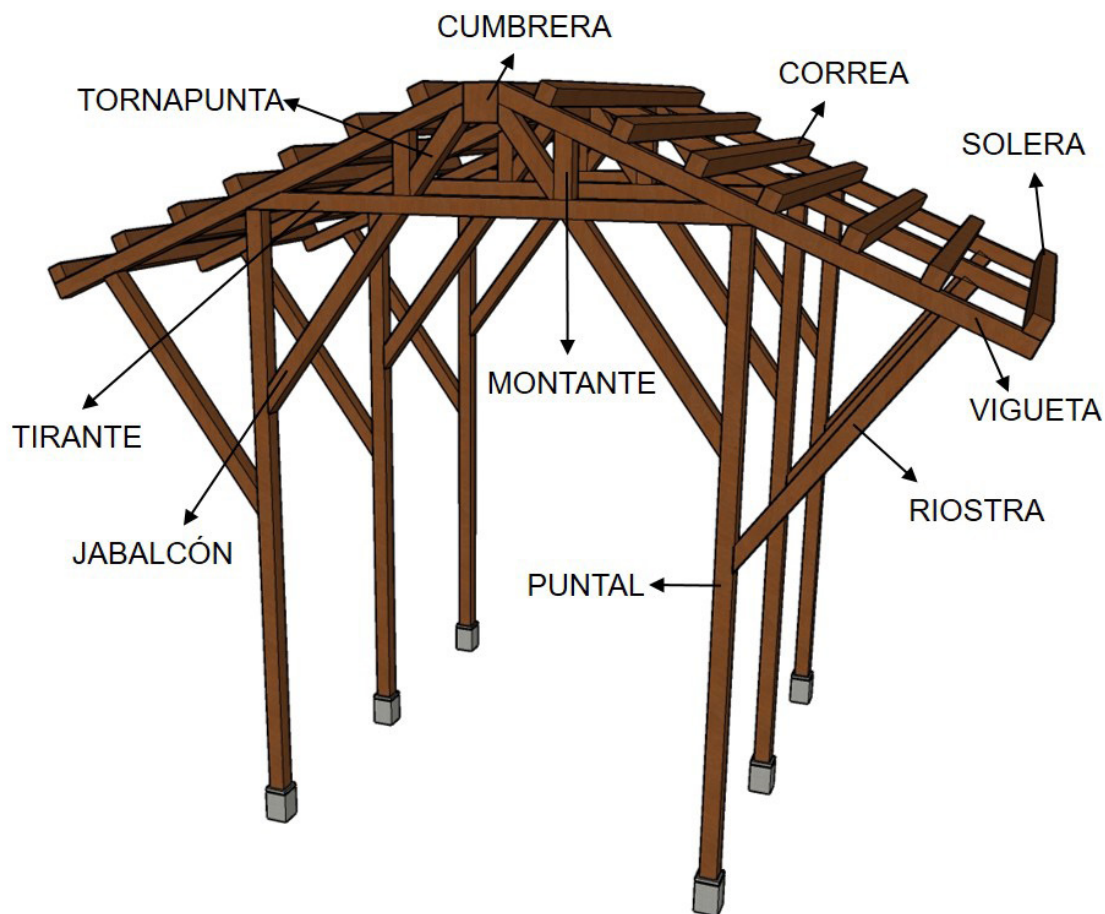


FIGURA 23.
Detalle constructivo entre cumbrera, vigueta y tornapunta

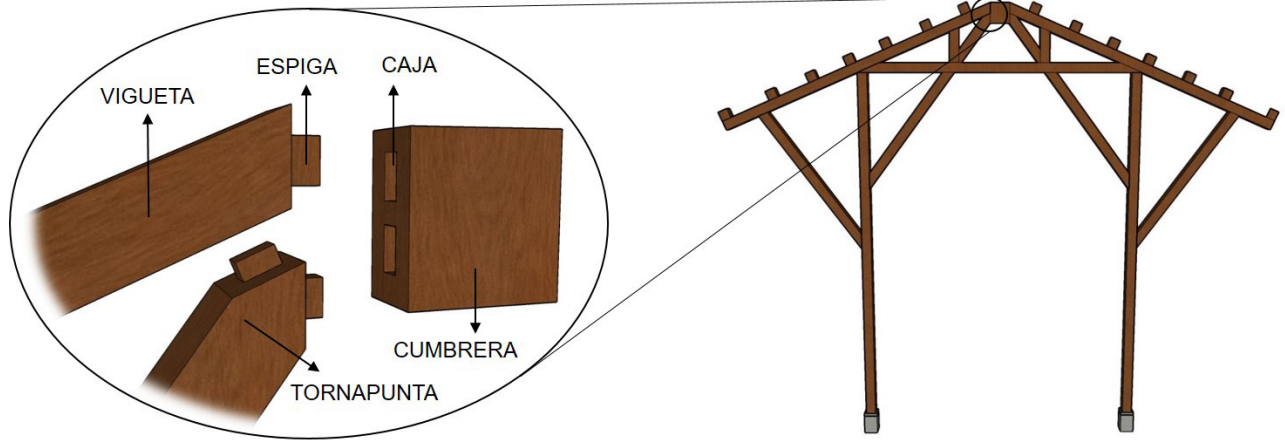


FIGURA 24.
Detalle constructivo entre vigueta, montante y tornapunta

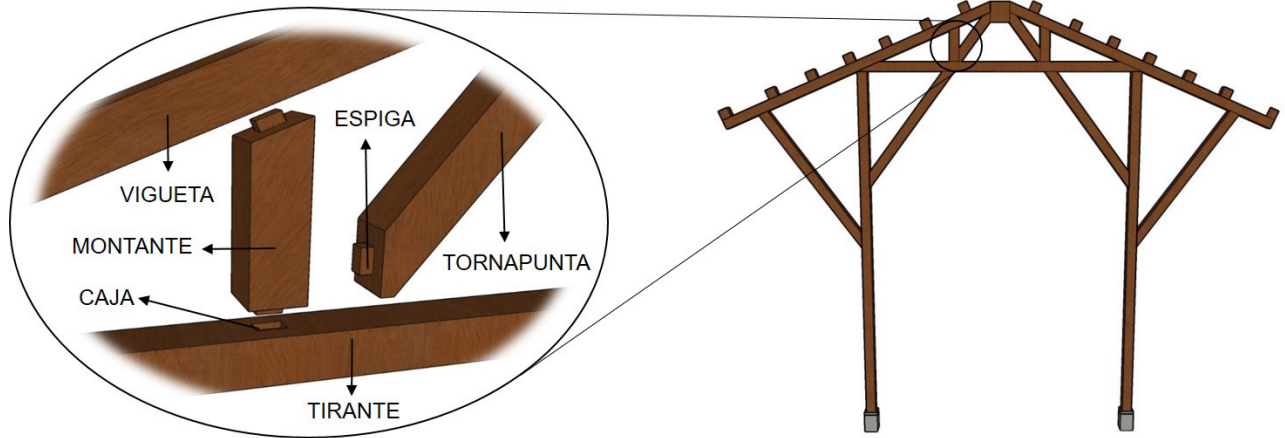


FIGURA 25.
Detalle constructivo entre correa y vigueta

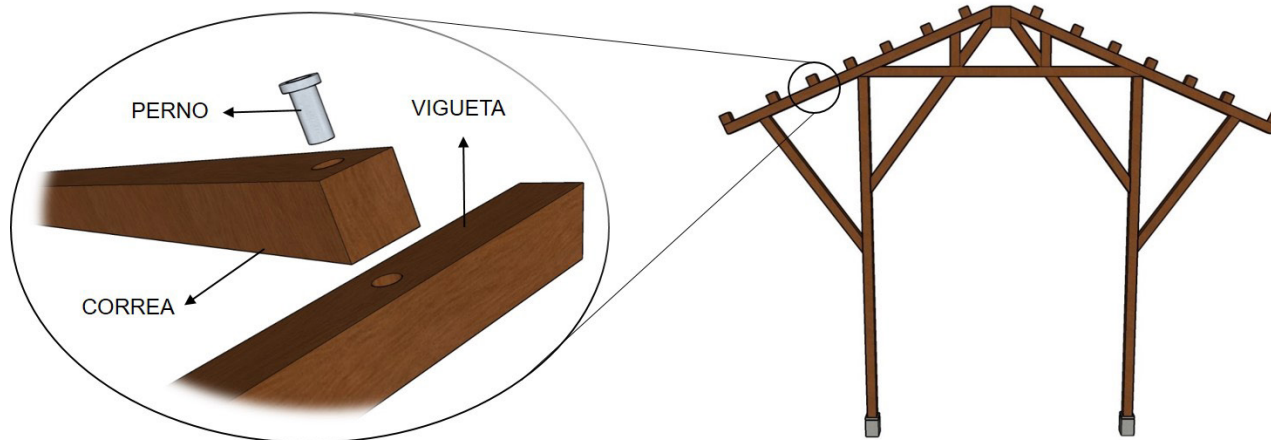


FIGURA 26.
Detalle constructivo entre tirante y jabalcón

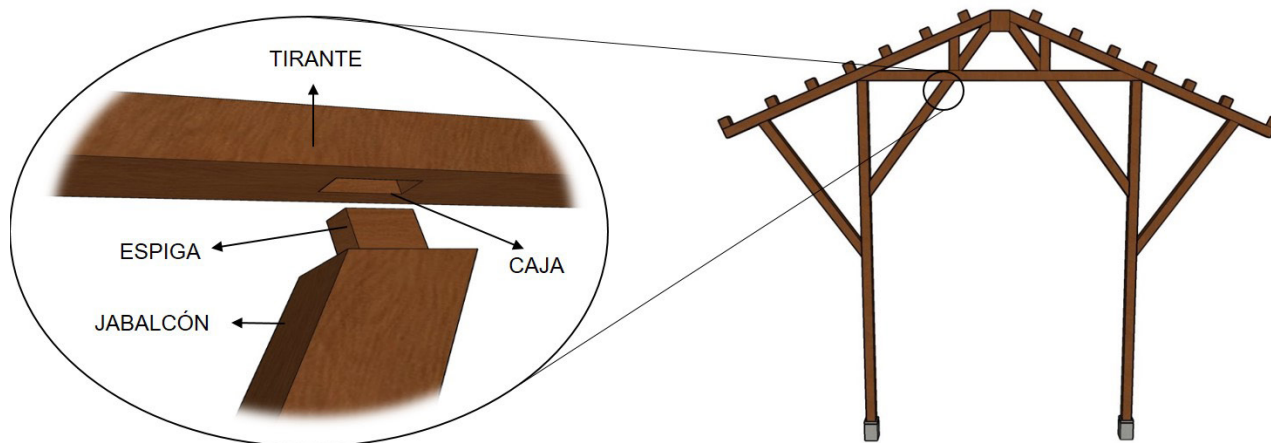


FIGURA 27.
Detalle constructivo entre riostra y puntal

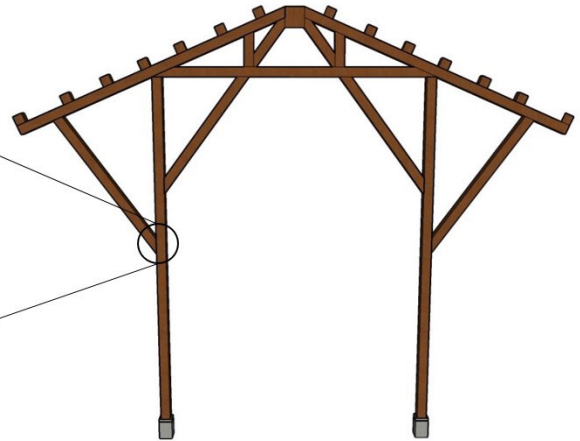
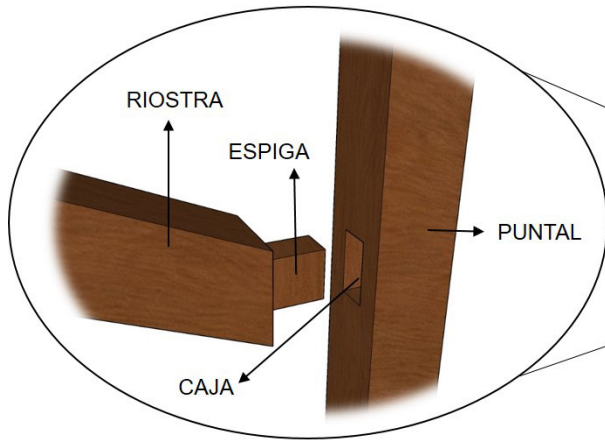


FIGURA 28.
Detalle constructivo entre puntal y jabalcón

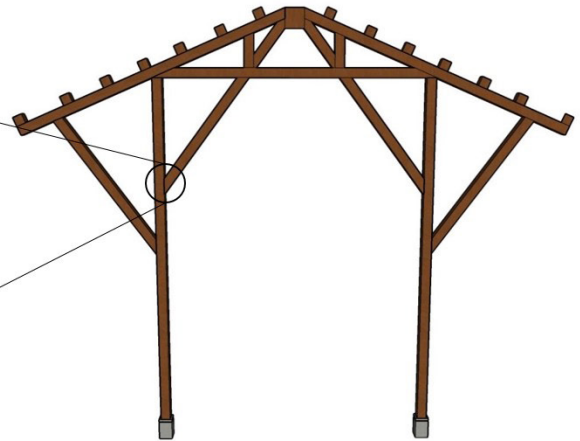
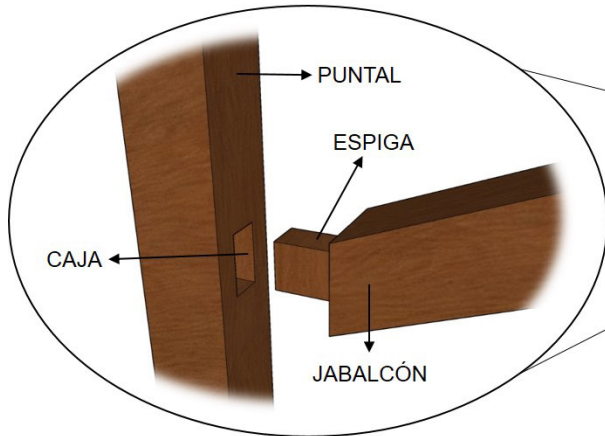


FIGURA 29.

Detalle constructivo entre vigueta, puntal y tirante

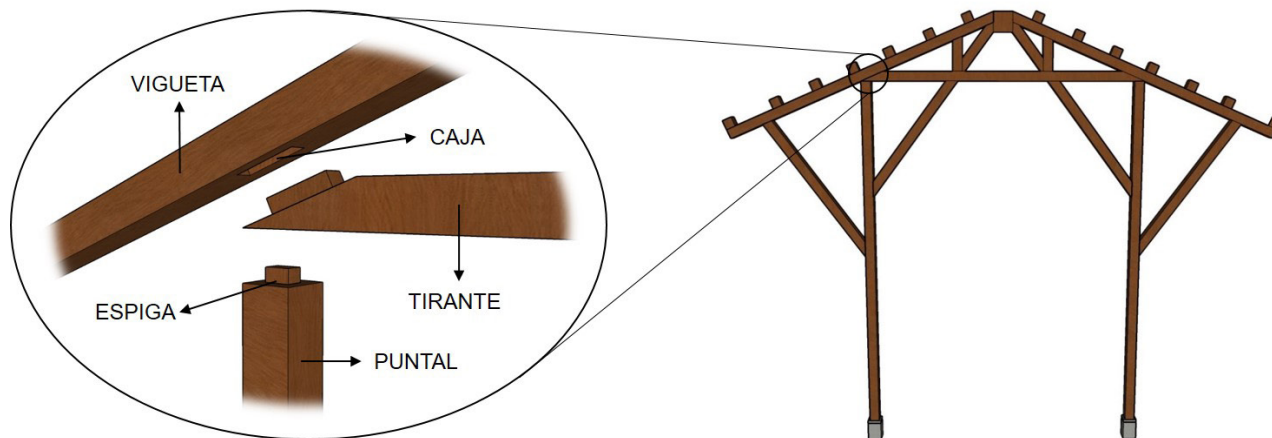


FIGURA 24.
Ingreso estación Alausí



FIGURA 30.

Ingreso estación Alausí



CARACTERIZACIÓN CUBIERTA PLANTA BAJA



CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURA INTERIOR CUBIERTA PLANTA BAJA

Esta cubierta tiene cuatro aguas y la estructura de madera está formada por 4 módulos triangulares con un ancho de 12 m. cada uno, su longitud es de 21 m. dando una separación entre módulos de 4.20 cm. Tres de ellos se repiten y el último módulo tiende a ser diferente, porque se funciona con la cubierta del segundo bloque, permitiendo esta conexión mediante la misma estructura, asentándose sobre los muros de piedra y su cubierta es de chapa metálica de zinc. Este espacio consta de una sola planta y era utilizado como bodega de alimentos, animales, entre otros productos.

FIGURA 31.
Planta especificando el lugar de estudio

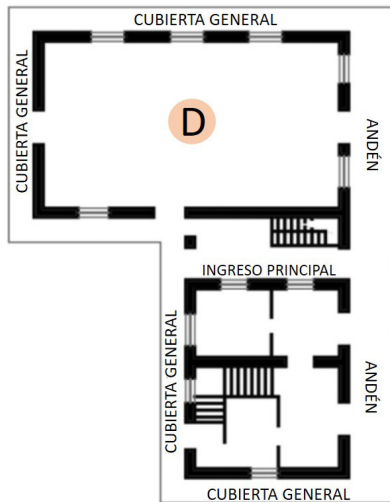
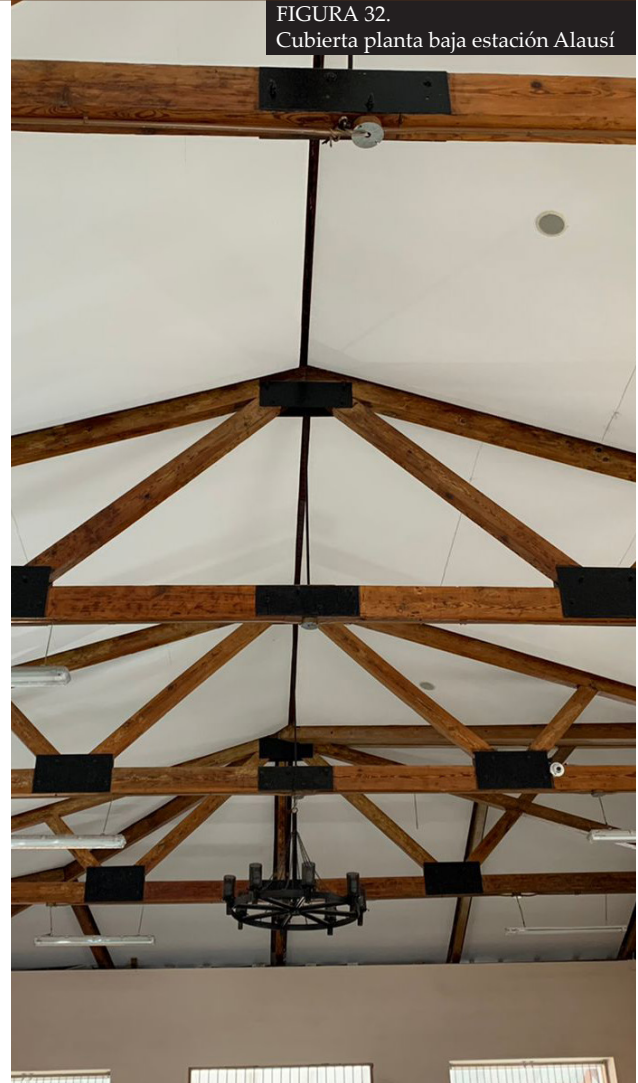


FIGURA 32.
Cubierta planta baja estación Alausí



La sección detallada a continuación, especifica las partes que conforman la cubierta de madera de la de la planta baja, toda la estructura se asienta sobre muros de piedra.

FIGURA 33.
Sección constructiva estructura planta baja

CHAPA METÁLICA DE ZINC

CUMBRERA 21,00 cm.

CORREA 21,00 cm.

TORNAPUNTA 1,4 cm.

PERNO METÁLICO

ENSAMBLE CAJA Y ESPIGA

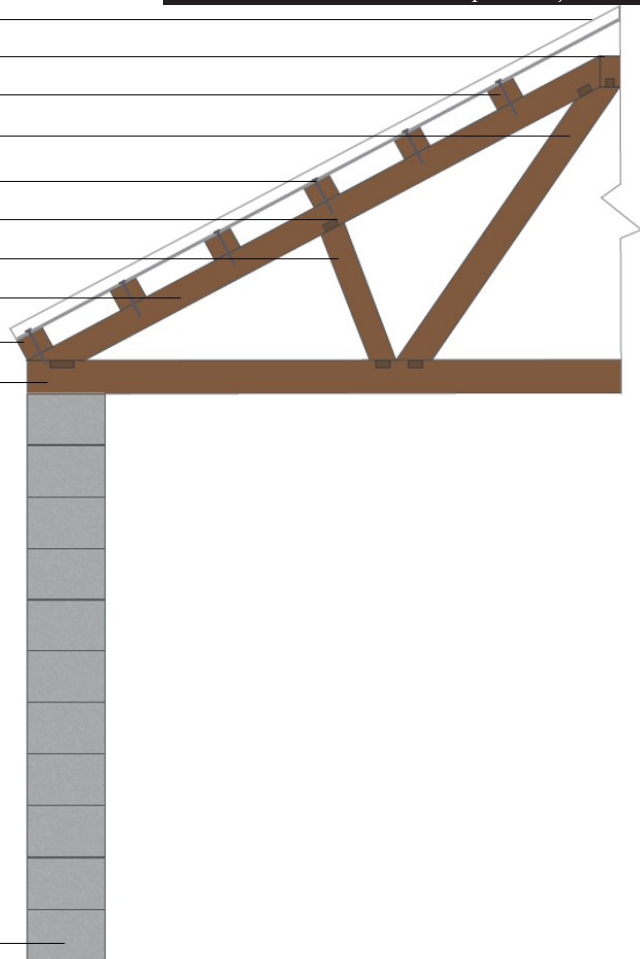
TORNAPUNTA 0,70 cm.

VIGUETA 5,00 cm.

SOLERA 21,00 cm.

TIRANTE 10,00 cm.

BLOQUE DE PIEDRA 45*30 cm.



Escala: gráfica

FIGURA 34.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta baja (externa)

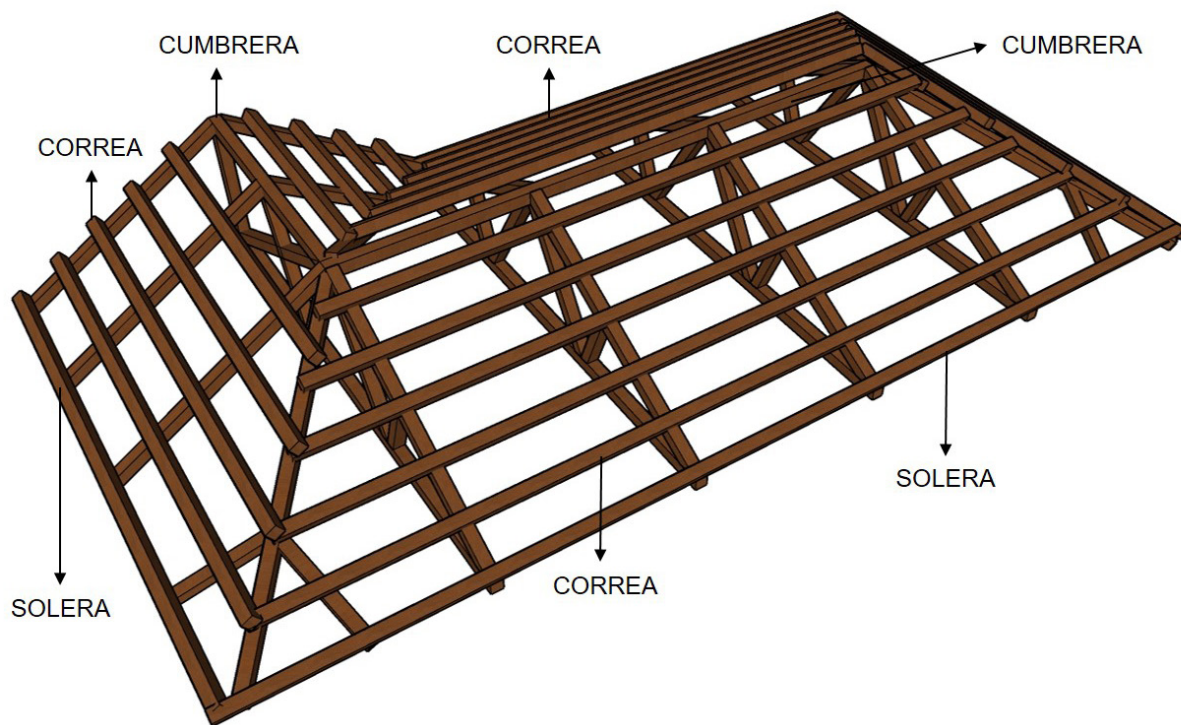


FIGURA 35.

Partes de la estructura de madera de la cubierta planta baja (interna)

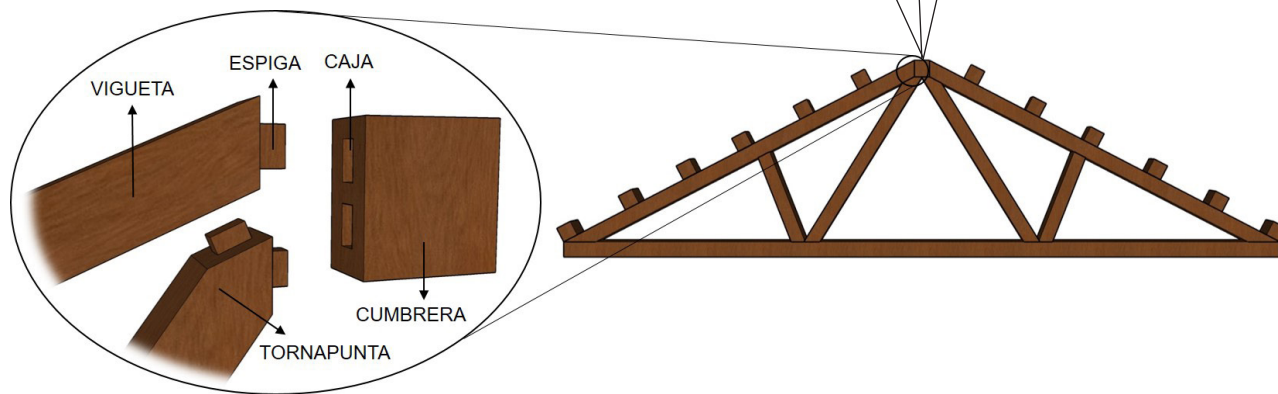
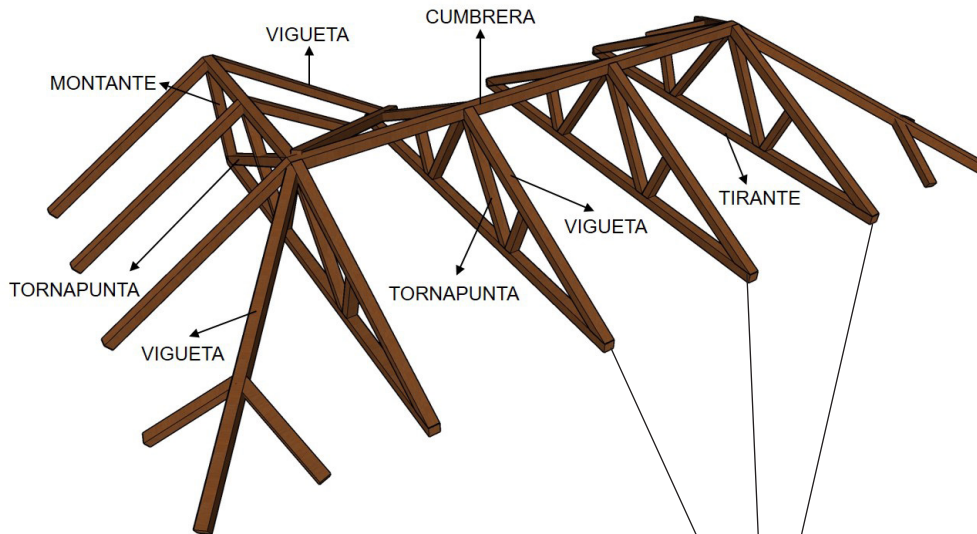


FIGURA 36.

Detalle constructivo entre vigueta, tornapunta y cumbrera

FIGURA 37.
Detalle constructivo entre correa y vigueta

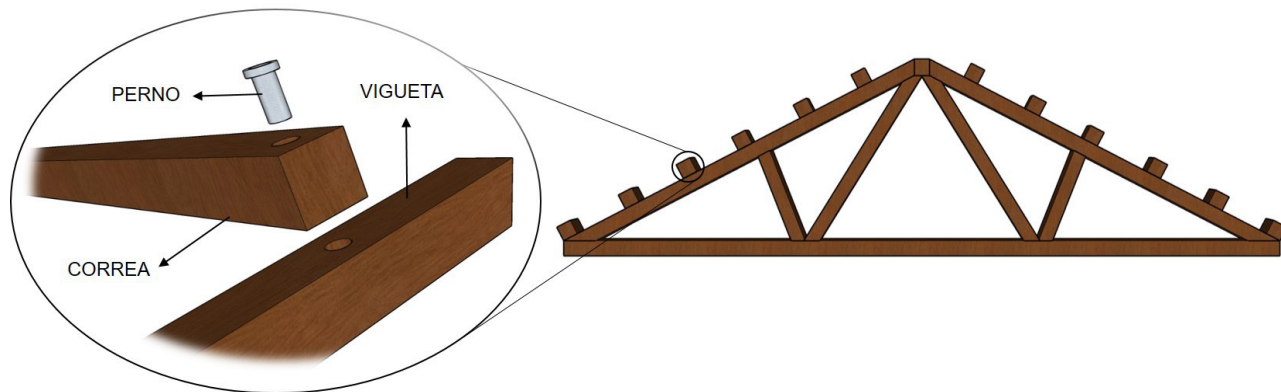


FIGURA 38.
Detalle constructivo entre vigueta y tornapunta

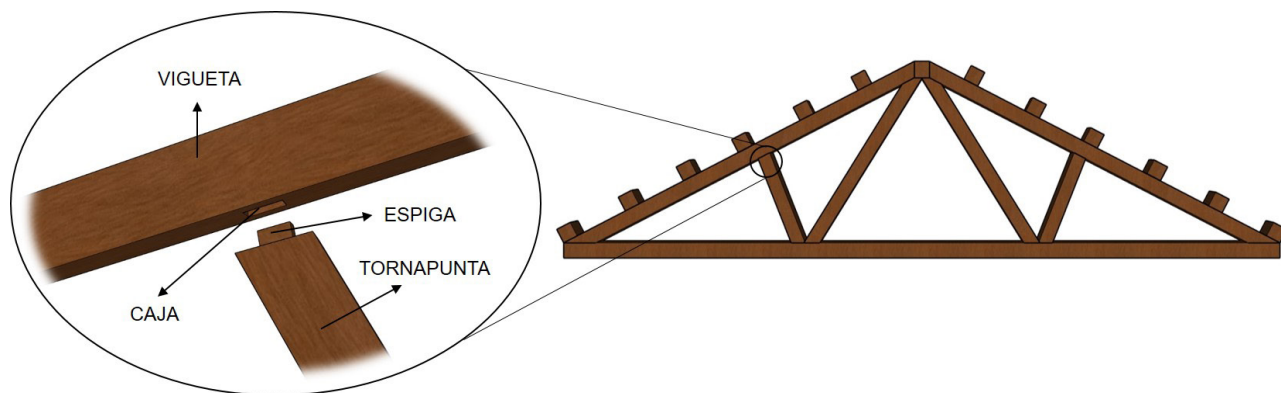


FIGURA 39.
Detalle constructivo entre tornapuntas y tirante

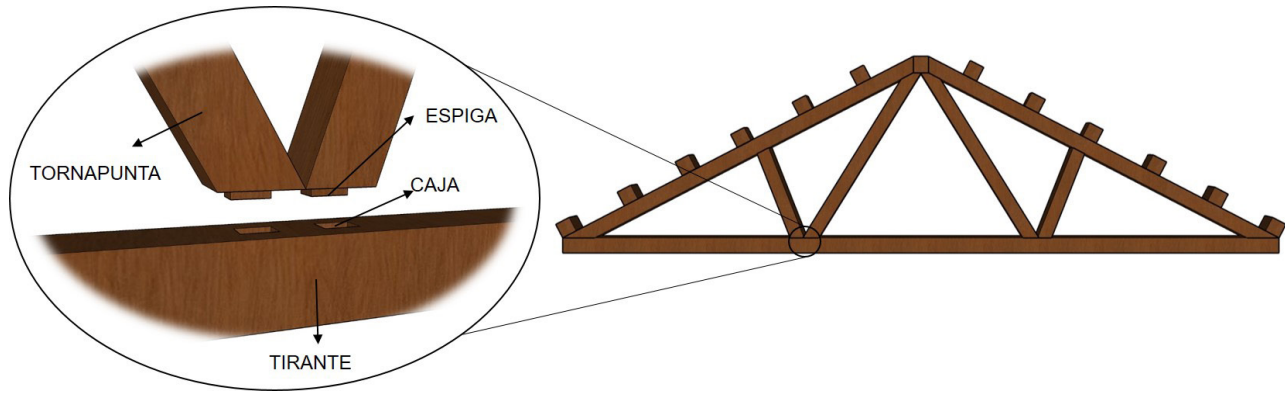


FIGURA 40.
Detalle constructivo entre solera, vigueta y tirante

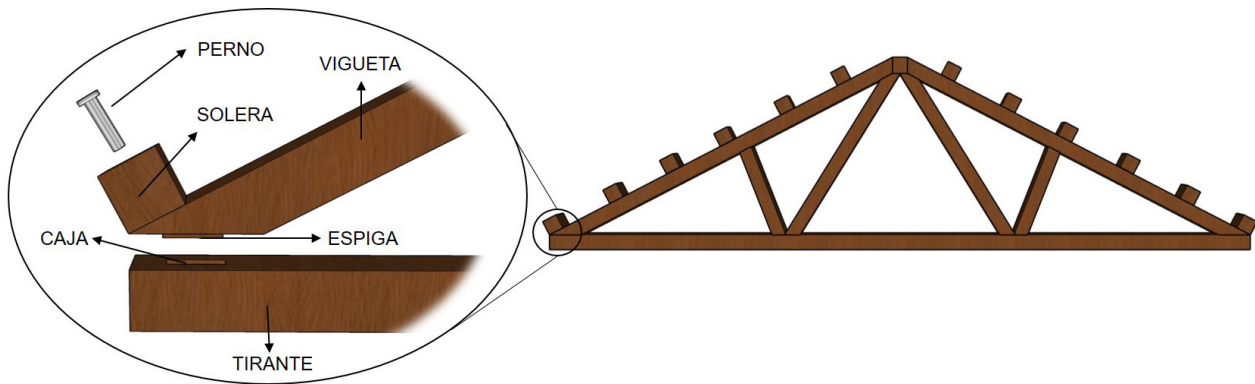


FIGURA 41.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta baja (interna)

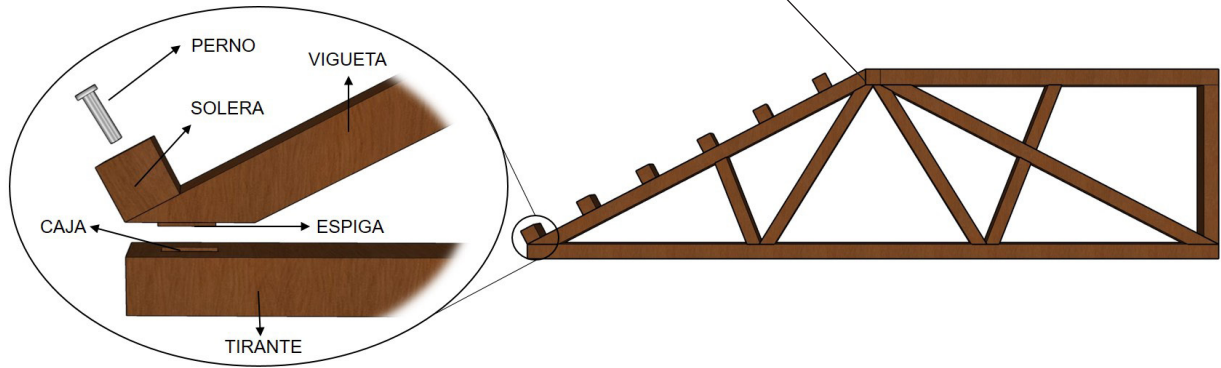
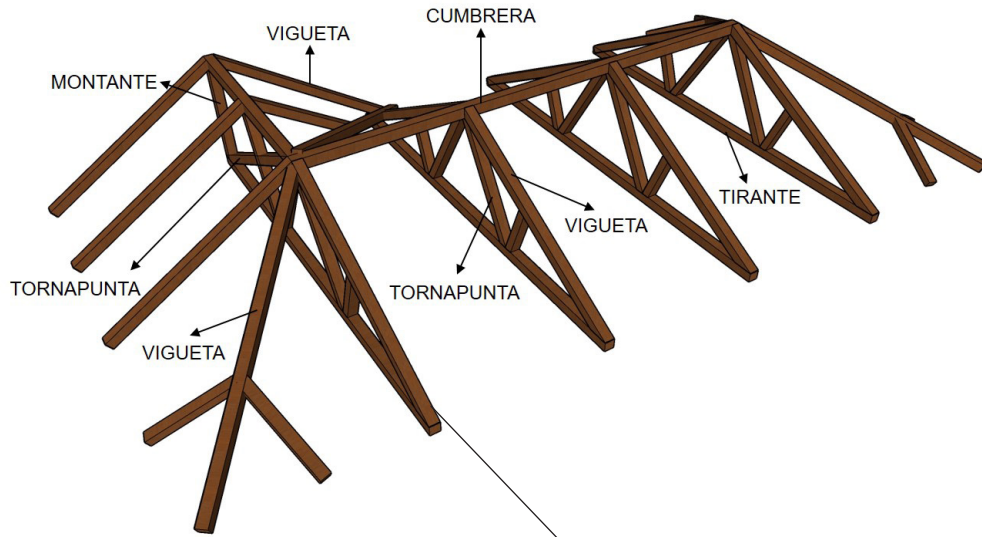


FIGURA 42.
Detalle constructivo entre solera, vigueta y tirante

FIGURA 43.
Detalle constructivo entre tornapuntas y tirante

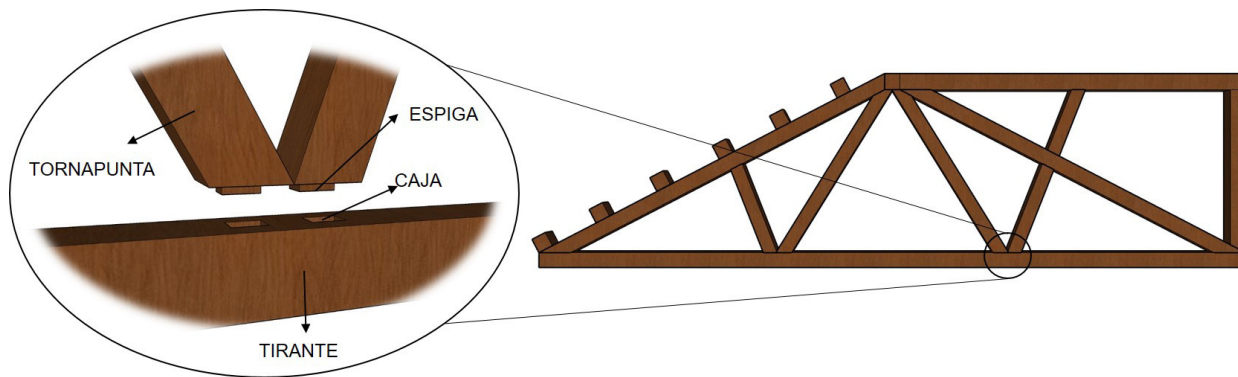


FIGURA 44.
Detalle constructivo entre viguetas, cumbrera y tornapuntas

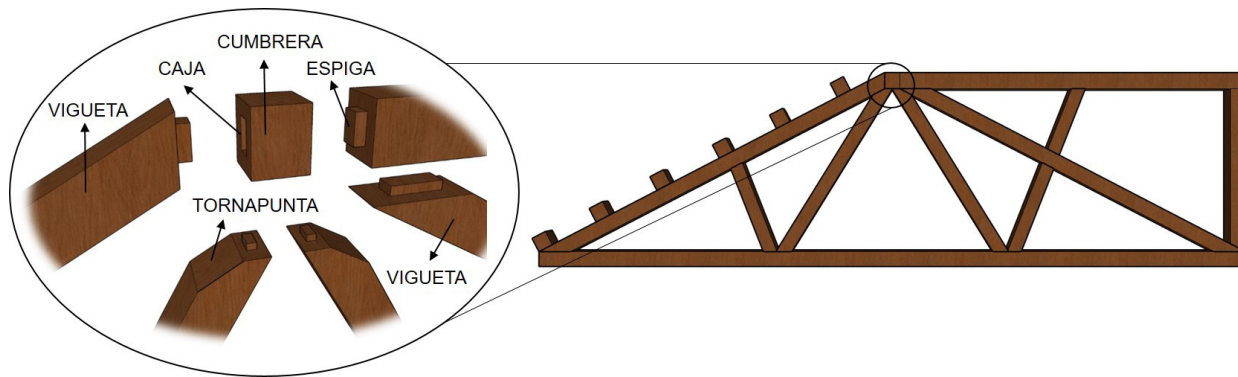


FIGURA 45.
Detalle constructivo entre tornapuntas y vigueta

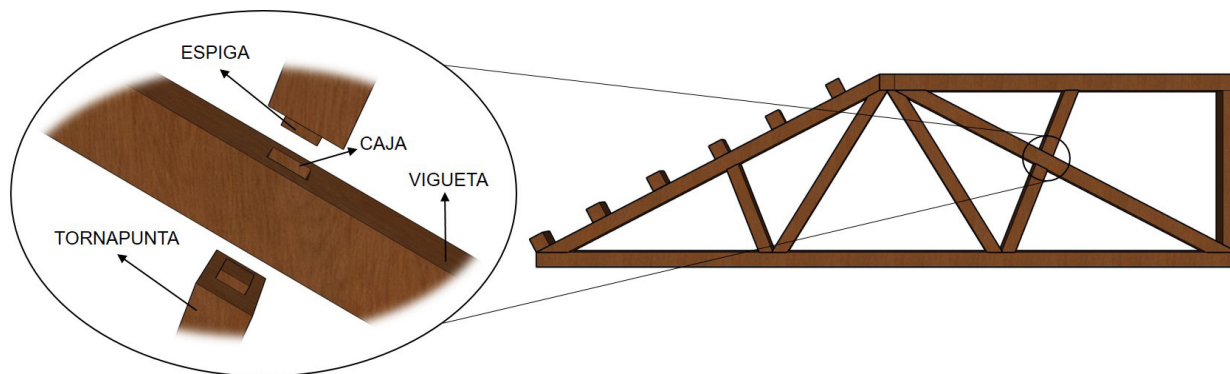


FIGURA 46.
Detalle constructivo entre cumbrera, y montante

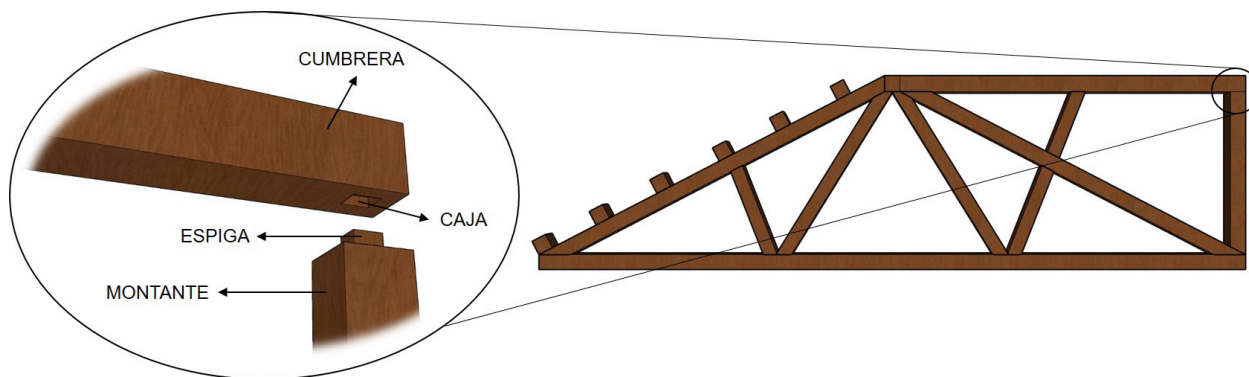


FIGURA 47.
Detalle constructivo entre vigueta, montante y tirante

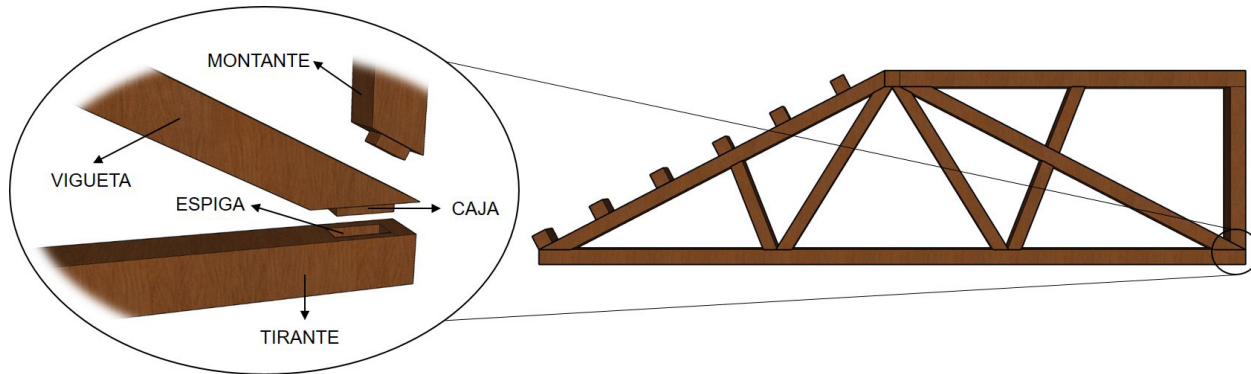


FIGURA 48.
Detalle constructivo entre cumbrera y tornapunta

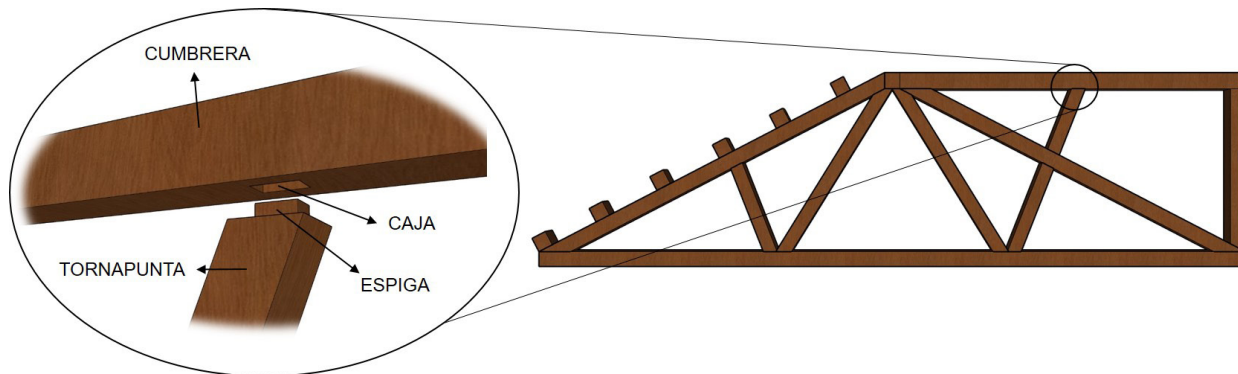


FIGURA 49.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta baja (interna)

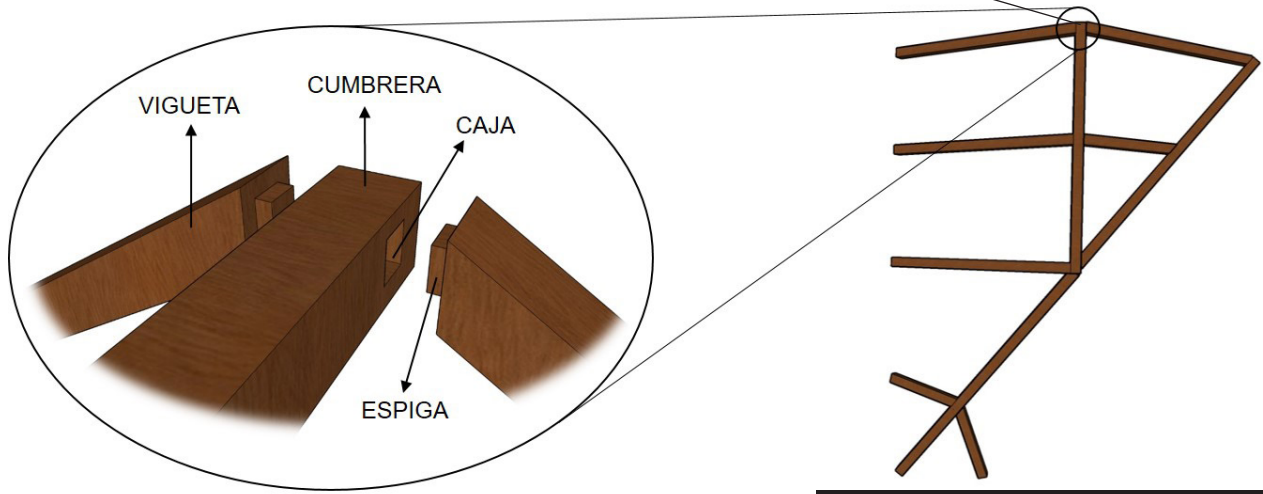
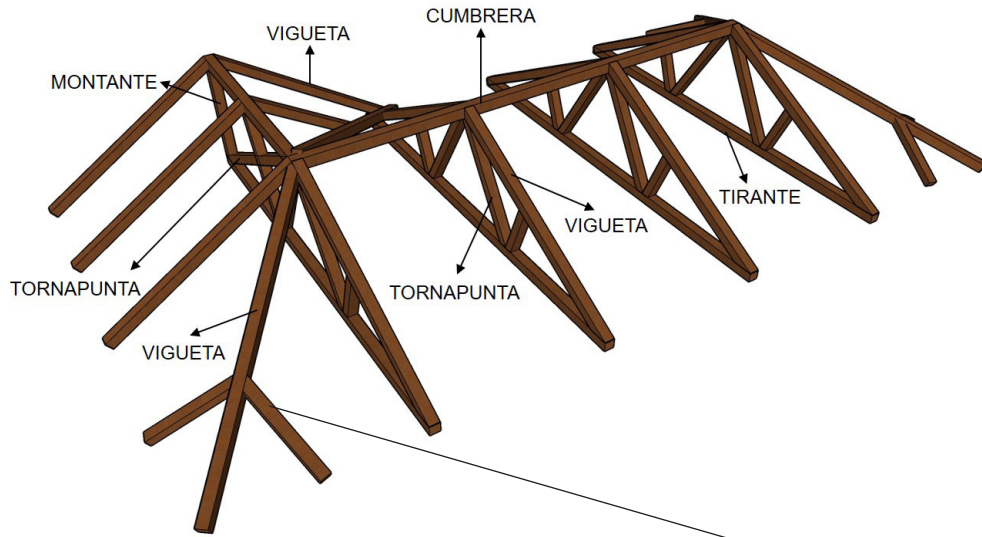


FIGURA 50.
Detalle constructivo entre cumbrera y viguetas

FIGURA 51.
Detalle constructivo entre viguetas

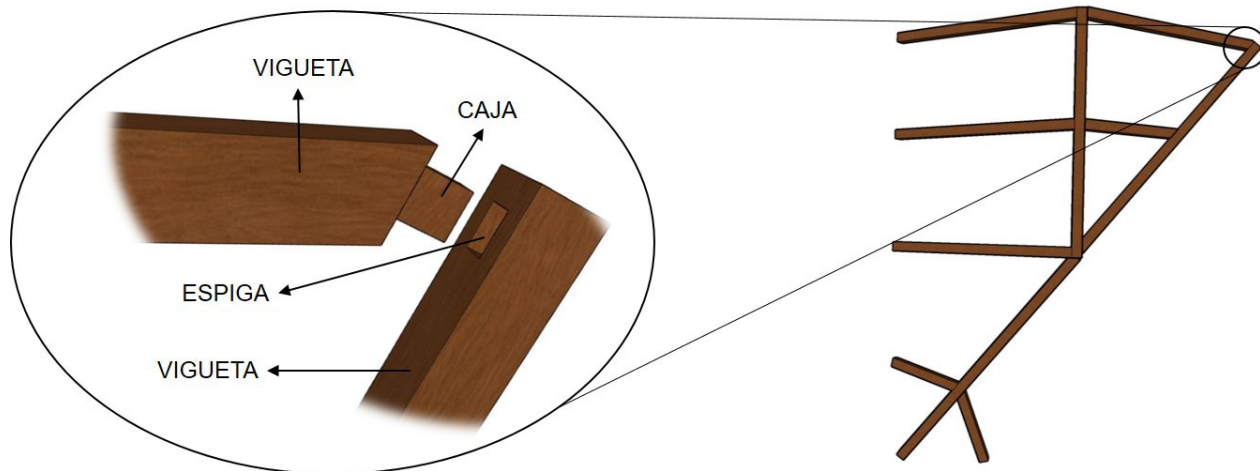
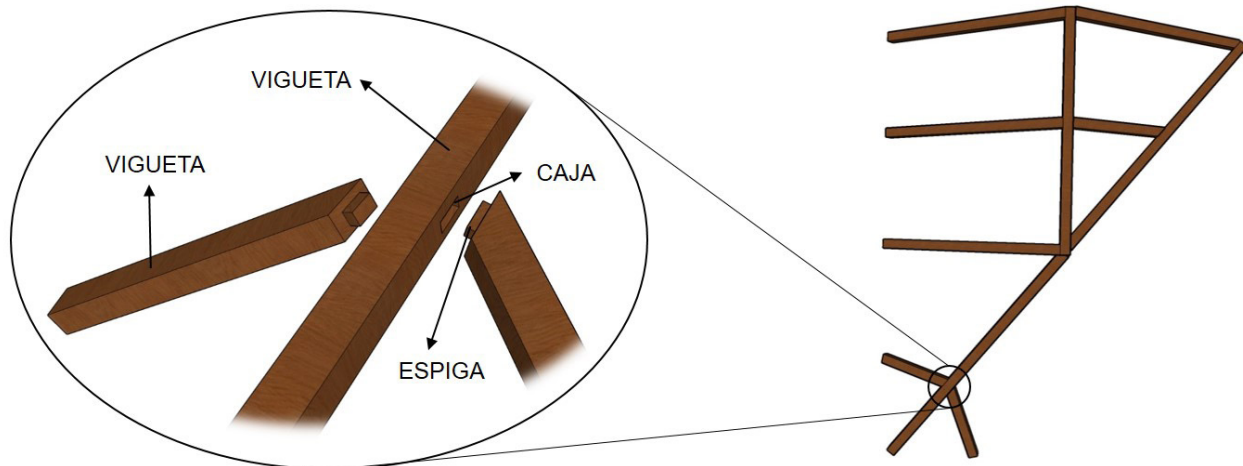


FIGURA 52.
Detalle constructivo entre viguetas





CARACTERIZACIÓN CUBIERTA PLANTA ALTA

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURA INTERIOR CUBIERTA PLANTA ALTA

Esta cubierta tiene cuatro aguas y la estructura de madera está formada por 3 módulos triangulares con un ancho de 10 m. cada uno. El largo de toda la estructura es de 12*10 m. obteniendo una separación entre módulos de 3 m. Toda esta estructura de madera se asienta sobre muros de piedra y su cubierta es de chapa metálica de zinc. Este espacio se encuentra en la segunda planta del segundo bloque y era utilizado como área administrativa con varias oficinas.

FIGURA 53.
Planta especificando el lugar de estudio

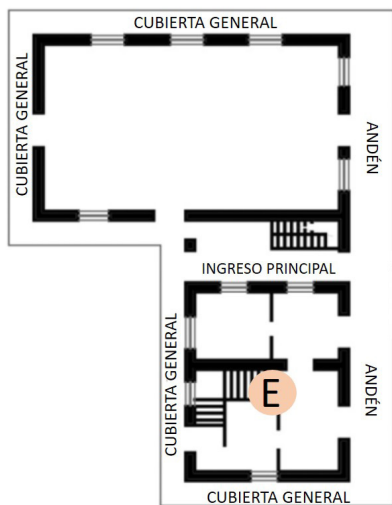
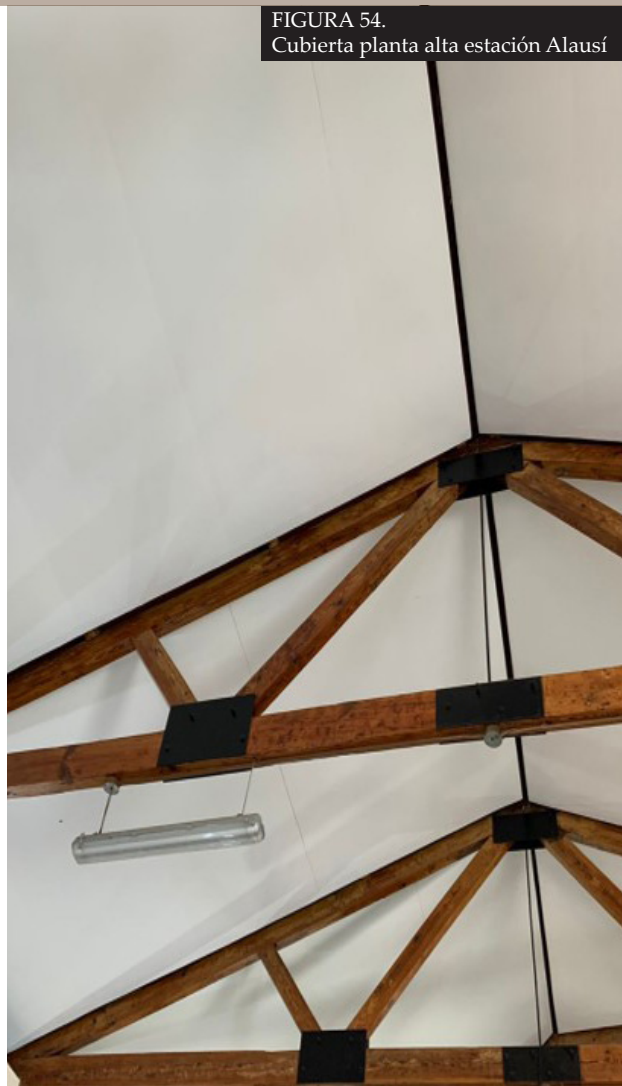


FIGURA 54.
Cubierta planta alta estación Alausí



La sección detallada a continuación, especifica las partes que conforman la cubierta de madera de la de la planta alta, toda la estructura se asienta sobre muros de piedra.

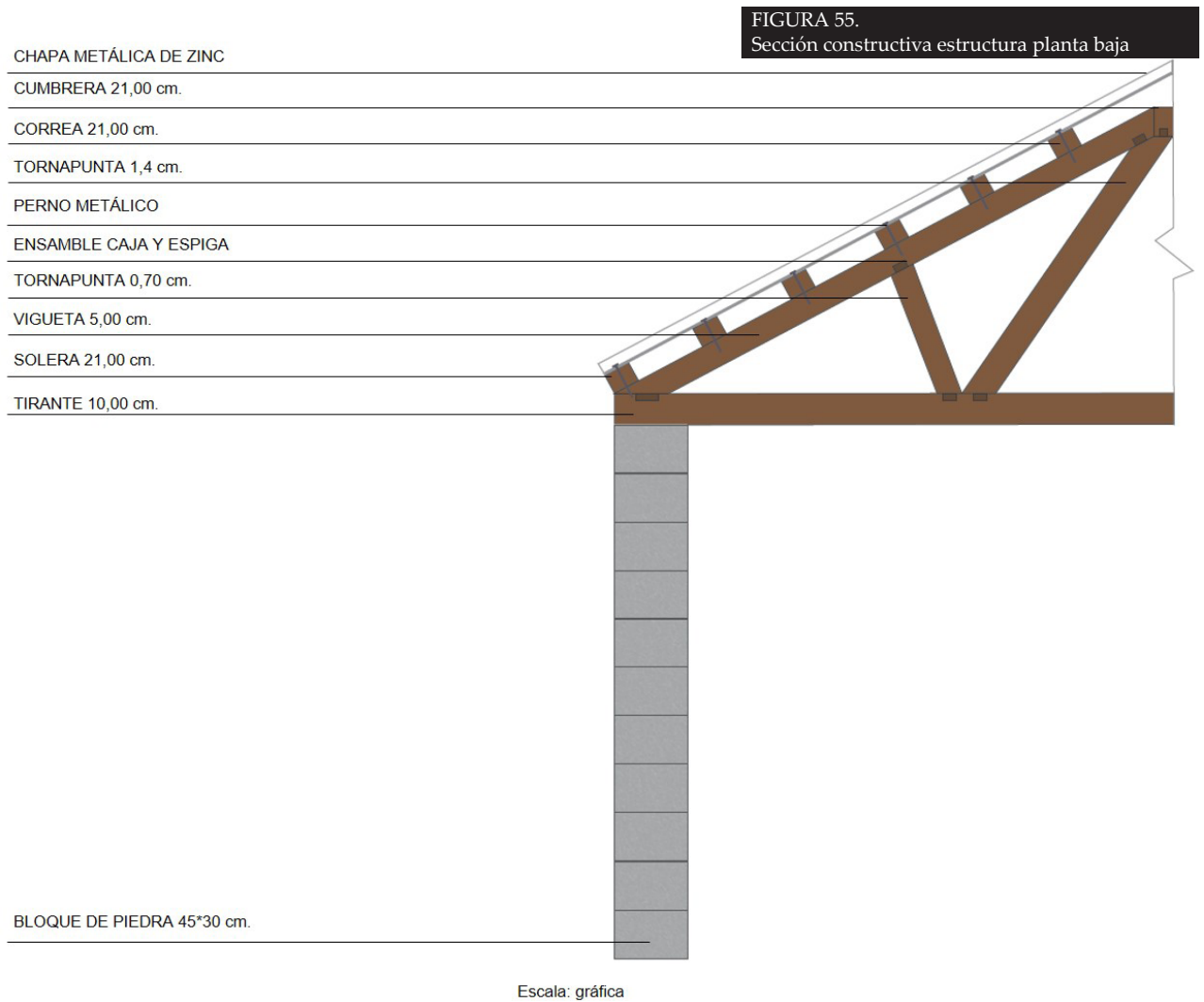


FIGURA 56.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta alta (externa)

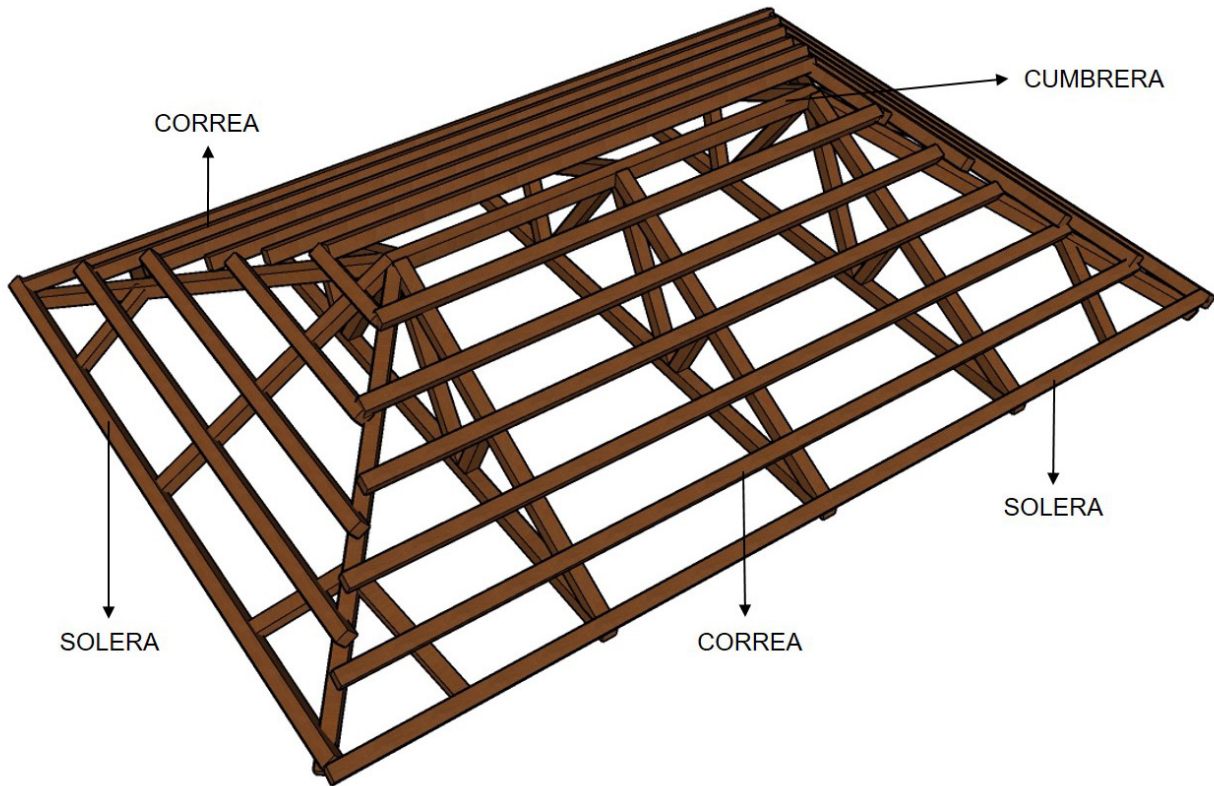


FIGURA 57.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta alta (interna)

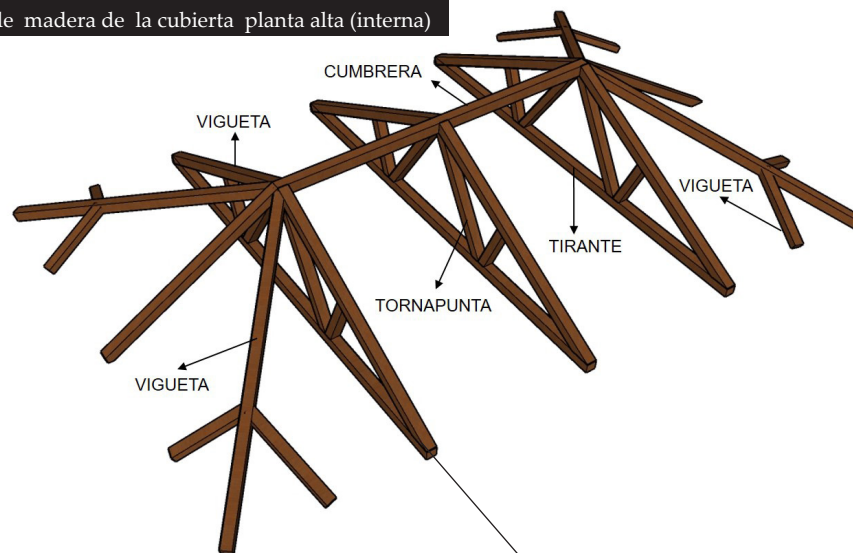


FIGURA 58.
Detalle constructivo entre correa y vigueta

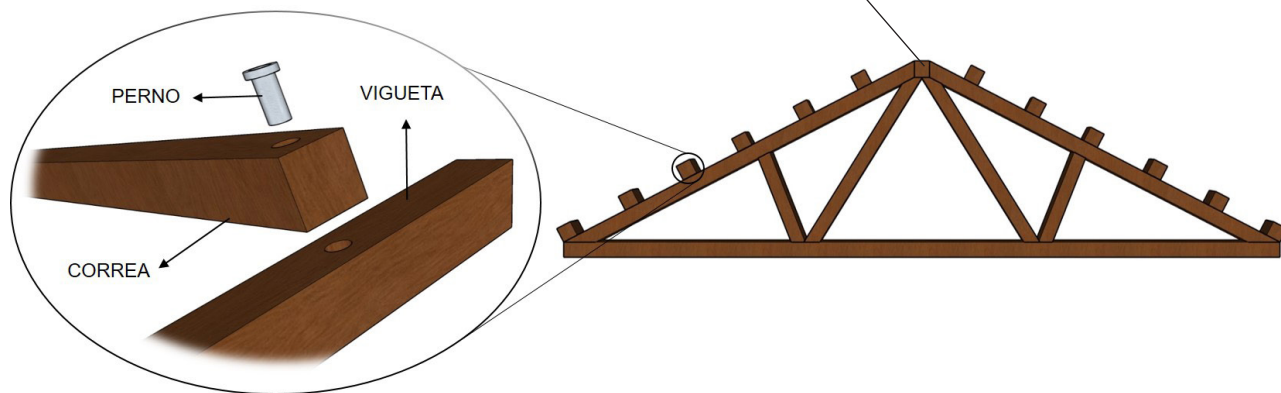


FIGURA 59.

Detalle constructivo entre vigueta y tornapunta

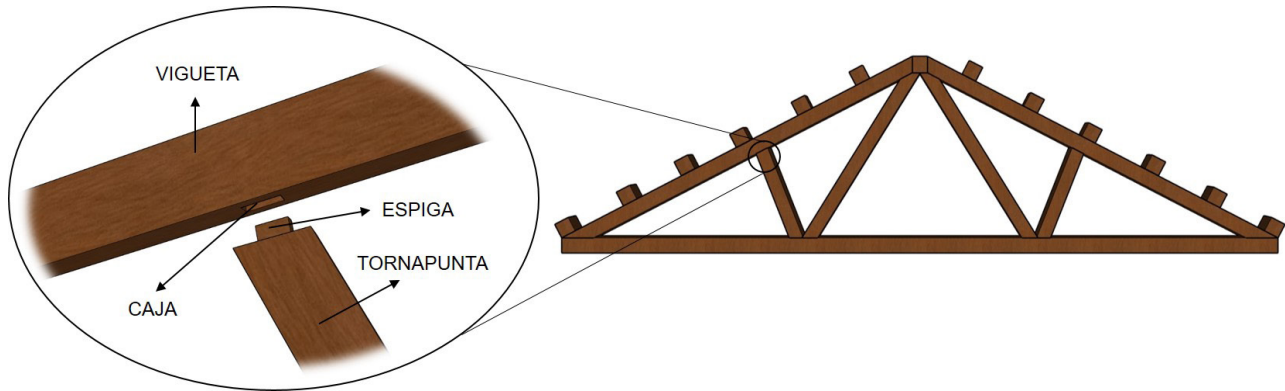


FIGURA 60.

Detalle constructivo entre tornapuntas y tirante

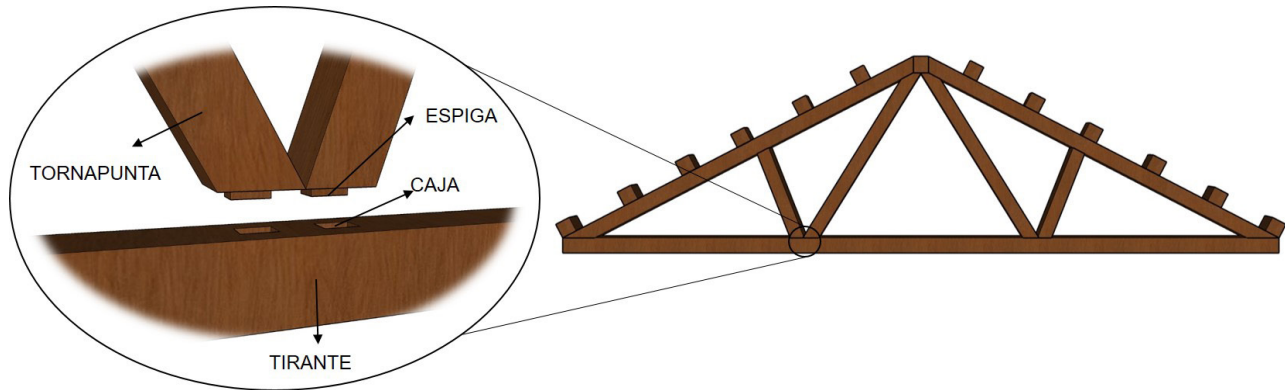


FIGURA 61.
Detalle constructivo entre solera, vigueta y tirante

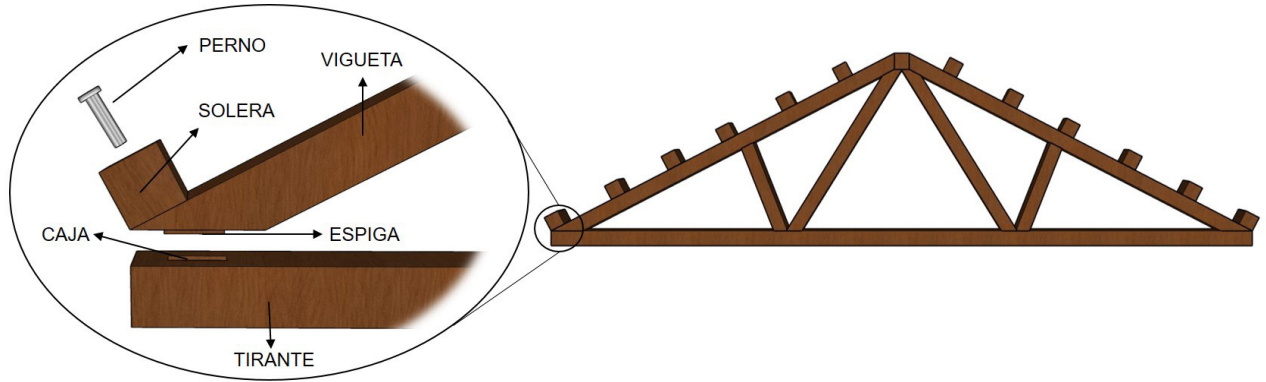


FIGURA 62.
Detalle constructivo entre vigueta, cumbrera y tornapunta

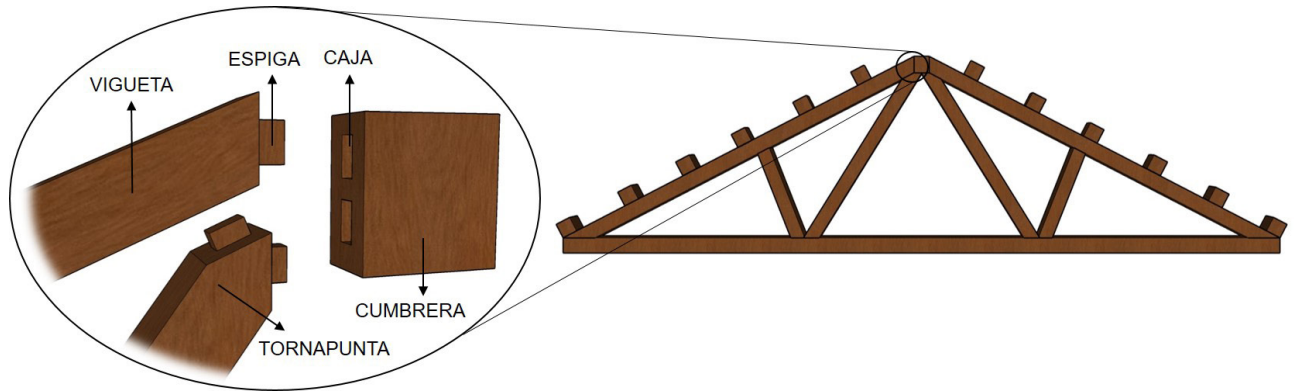


FIGURA 63.
Partes de la estructura de madera de la cubierta planta alta (interna)

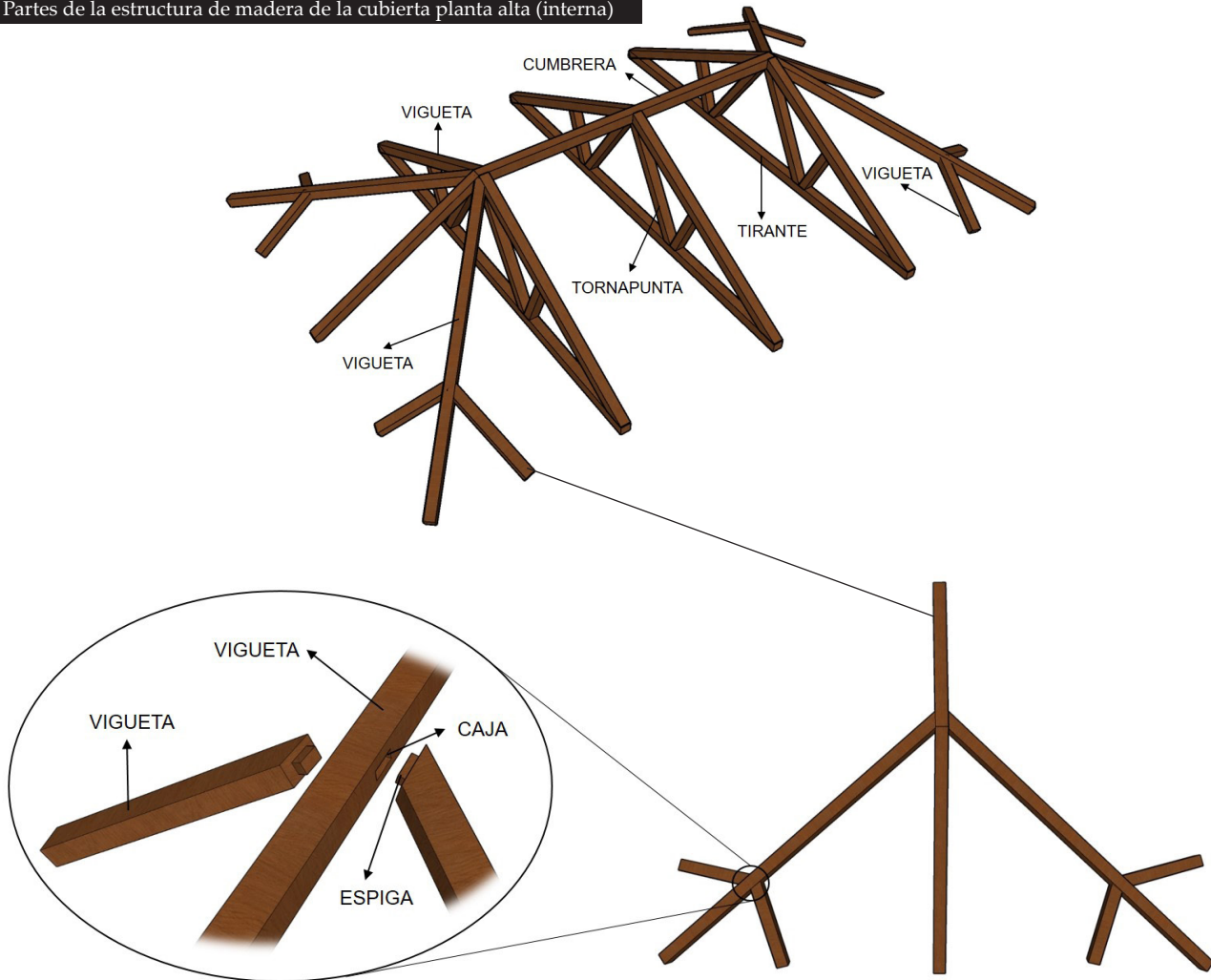


FIGURA 64.
Detalle constructivo entre viguetas

FIGURA 65.
Detalle constructivo entre cumbrera y viguetas

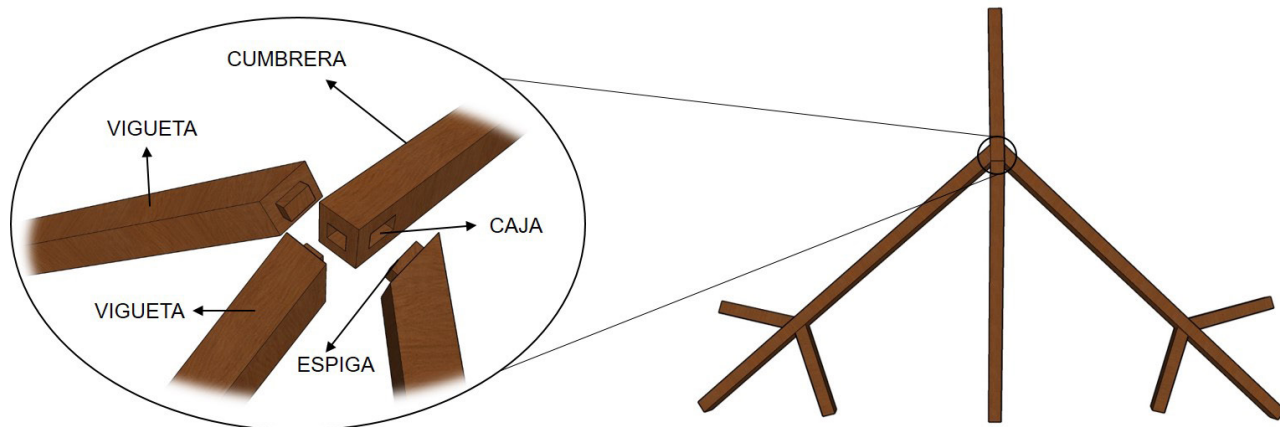


FIGURA 66.
Estructura cubierta planta alta



RESULTADOS

La presente memoria contiene todos los sistemas y detalles técnico-constructivos en madera de la estación ferroviaria de Alausí y se encuentran detallados por la función que cumple cada uno, tenemos así:

- Estructura en madera de la cubierta general (exterior planta baja)
- Estructura en madera de la cubierta del andén (exterior planta baja)
- Estructura en madera del ingreso principal (interior-exterior planta baja)
- Estructura en madera de la cubierta en planta baja (interior)
- Estructura en madera de la cubierta en planta alta (interior)

Las estructuras más sencillas las encontramos en la parte exterior de la estación ferroviaria (cubierta general y andén), cuentan con un solo módulo que se repite alrededor de todo el bien patrimonial. Los sistemas más complejos son los de la parte interior (planta baja y alta) y cuentan de varios sub-módulos que forman un solo módulo. Es importante recalcar que su sistema técnico-constructivo es un entramado de viga, compuesto por piezas de madera lineales, unidas mediante ensambles de caja y espiga. Su trazado forma figuras triangulares que son por su naturaleza geométrica son indeformables, es así que todas las estructuras estudiadas trabajan con esfuerzos axiales (tracción y compresión), garantizando una estructura firme y segura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Del Pino, I. (2013). *Arquitectura Ferroviaria en los Andes del Ecuador*. Ediecuatorial. ISBN: 978-9942-07-464-5
https://www.academia.edu/39990760/Arquitectura_Ferroviaria_en_los_Andes_de_Ecuador

Duarte, G., Alcindor, M, y Correia, M. (2018). *Arquitectura tradicional de tierra en Europa: un patrimonio de entramado y encestado, adobe, tapia y pared de mano*. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazso, 48(2), 239-256
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000200009

CARACTERIZACIÓN TÉCNICO-CONSTRUCTIVA EN MADERA

ESTACIÓN FERROVIARIA ALAUSÍ

María Belén Palacios Tapia



Facultad de
Arquitectura
Artes y
Diseño



Avenida Manuela Sáenz y Agramonte



+593 2-382-6970

2022