





UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA

TÍTULO:

MUSEO DEL TREN EN DURÁN

AUTORA:

Ambrosi Valarezo, Katherin Lissett

Trabajo De Graduación Previo A La Obtención Del Título De Arquitecta

TUTOR:

Arq. Moncayo Echeverría Julio

Guayaquil, Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Katherin Lissett Ambrosi Valarezo**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Arquitecta**.

**TUTOR:**

---

**Arq. Julio Moncayo Echeverría**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Arq. Jorge Ordoñez**

---

**Arq. Andrés Donoso**

---

**Arq. Ignacio De Teresa Fernández Casas**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Arq. Claudia Peralta**

**Guayaquil, Mayo del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Katherin Lissett Ambrosi Valarezo**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **Museo Del Tren En Durán** previa a la obtención del Título de **Arquitecta**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, mayo del año 2015**

**LA AUTORA**

---

**Katherin Lissett Ambrosi Valarezo**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Katherin Lissett Ambrosi Valarezo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Museo Del Tren En Durán**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, mayo del año 2015**

**LA AUTORA:**

---

**Katherin Lissett Ambrosi Valarezo**



## AGRADECIMIENTO

A Dios, por la fuerza, inspiración y compañía diaria.

A mis queridos padres: Pablo y Nancy, por su amor, cariño, paciencia, esfuerzo y ejemplo; por enseñarme a no rendirme y dar la batalla.

A mi familia, fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mi camino de preparación profesional.

A mi estimado asesor Arq. Julio Moncayo, quien compartió conmigo sus conocimientos y supo guiarme en esta etapa.

Agradezco de forma general a mis formadores, amigos y compañeros, por el cariño, consejos y momentos vividos.

Me siento afortunada de poder contar con ustedes siempre y haber alcanzado una de mis metas.

Katherin Lissett Ambrosi Valarezo.





## **DEDICATORIA**

Por creer en mí, con adhesión, cariño y afecto:

A Dios,

A mis padres, mi familia y especialmente a mi abuelito Lucio que siempre está presente espiritualmente.

Katherin Lissett Ambrosi Valarezo.



**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Arq. Julio Moncayo Echeverría**  
PROFESOR TUTOR

---

**Arq. Jorge Ordoñez**  
EVALUADOR #1

---

**Arq. Andrés Donoso**  
EVALUADOR #2

---

**Arq. Ignacio De Teresa Fernández Casas**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Arq. Julio Moncayo Echeverría**

PROFESOR TUTOR

## ÍNDICE GENERAL

1. Introducción		2.2.3. Tipología 3: Galpón Scanavini	28
1.1. Antecedentes	1	2.2.4. Conclusiones tipológicas	30
1.2. Objetivos del proyecto		2.3. Programa de necesidades	31
1.2.1. Objetivo general	3	2.4. Estrategias de intervención	32
1.2.2. Objetivos específicos	3	3. Anteproyecto	
1.3. Alcances y Limitaciones	3	3.1. Partido arquitectónico	36
2. Investigación aplicada al proyecto		3.2. Estudio de relaciones funcionales	38
2.1. Análisis de condicionantes		3.3. Estudio formal-espacial	42
2.1.1. Ubicación	5	4. Proyecto	
2.1.2. Topografía	6	4.1. Proyecto arquitectónico	45
2.1.3. Vegetación	7	4.2. Detalles constructivos	57
2.1.4. Clima	8	4.3. Memoria descriptiva	
2.1.5. Vientos	8	4.3.1. Funcional y espacial	69
2.1.6. Asoleamiento	9	4.3.2. Formal	69
2.1.7. Visuales	10	4.3.3. Relación con el entorno	70
2.1.8. Vialidad	11	4.3.4. Ambiental	70
2.1.9. Contexto urbano	14	4.4. Memoria técnica	
2.1.10. Definición de necesidades	17	4.4.1. Estructural	71
2.1.11. Análisis de la Edificación	19	4.4.2. Constructivo	72
2.2. Análisis Tipológico		4.4.3. Instalaciones	74
2.2.1. Tipología 1: Nave 16 Matadero Madrid	22	5. Bibliografía	76
2.2.2. Tipología 2: Frac Dunkerque	25		

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Foto de la Estación Durán del año

Figura 2: Foto vista desde el puente Unidad Nacional de la Estación Durán en el año 2011

Figura 3: Foto vista desde el puente Unidad Nacional de la Estación Durán en el año 2014

Figura 4: Estación del Tren Durán

Figura 5: Plano de ubicación de Eloy Alfaro(Durán) con respecto al Ecuador y a la ciudad de Guayaquil.

Figura 6: Plano de ubicación específica del sector de estudio.

Figura 7: Plano de curvas de Nivel del sector de estudio.

Figura 8: Cortes curvas de nivel.

Figura 9: Propuesta de vinculación usuarios y entorno natural.

Figura 10: Plano de ubicación de la vegetación del sitio.

Figura 11: Propuesta de incorporación de vegetación en el sector de estudio.

Figura 12: Situación actual de los Talleres.

Figura 13: Plano dirección de viento predominante. Incidencia con el sector de estudio.

Figura 14: Propuesta para el sector de estudio

Figura 15: Incidencia del sol en el sitio.

Figura 16: Plano de asoleamiento (Estado actual del edificio).

Figura 17: Propuesta de protección para el sector de estudio.

Figura 18: Vista 1 tomada desde el Malecón de la Estación del Tren hacia La Puntilla - Samborondón.

Figura 19: Plano de Ubicación de Vectores Visuales.

Figura 20: Vista 2 tomada desde el Malecón de la Estación del Tren hacia la ciudad de Guayaquil.

Figura 21: Vista 3 tomada desde la Estación del Tren hacia el cerro “Las Cabras”.

Figura 22: Vista 4 tomada desde el puente Unidad nacional hacia el sector de estudio.

Figura 23 :Vista 5 tomada desde la Estación del Tren hacia el puente Unidad Nacional.

Figura 24: Plano de Accesibilidad al Proyecto

Figura 25: Plano Vial de Durán

Figura 26: Vía Principal.

Figura 27: Vía Secundaria.

Figura 28: Vía Férrea.

Figura 29: Transporte Intercantonal

Figura 30: Transporte Intercantonal

Figura 31: Transporte Urbano

Figura 32: Transporte Urbano

Figura 33: Transporte Fluvial.

Figura 34: Plano de transporte Urbano de Durán.

Figura 35: Accesibilidad a la estación, propuesta de reubicación de ingreso vehicular.

Figura 36: Plano de usos de suelo del sector de estudio.

Figura 37: Vista Panorámica de la Estación del Tren.

Figura 38: Vista Panorámica de la Plazoleta y vía principal.

Figura 39: Malecón Dr. Roberto Gilbert.

Figura 40: Procesadora del Río S.A.

Figura 41: Inicio malecón Durán.

Figura 42: Sector Oeste de Durán.

Figura 43: Plano urbano, identificación de posible problemas.

Figura 44: Plano urbano, estrategias a implementar para promover el sector turístico.

Figura 45: Áreas de exposiciones.

Figura 46: Áreas de integración.

Figura 47: Plano General de la Estación del Tren. Ubicación de edificaciones existentes.

Figura 48: Maquinaria Existente

Figura 49: Área de trabajo, antiguo taller. Caldera

Figura 50: Bodega de Moldes de Madera.

Figura 51: Maquinaria Existente

Figura 52: Maquinaria para fabricar tornillos.

Figura 53: Generador eléctrico.

Figura 54: Maquina para fundir.

Figura 55: Perspectiva de la edificación actual.

Figura 56: Módulo de la estructura metálica existente.

Figura 57: Foto de la Estación Durán – Taller. Espacio Interior.

Figura 58: Foto de la Estación Durán – Taller. Espacio central existente.

Figura 59: Plano de circulación (estado actual de la edificación)

Figura 60: Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 61: Esquema formal de la Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 62: Plano de circulación Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 63: Sala de Exposición Nave 16 Matadero Madrid

Figura 64: Puertas pivotantes de la Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 65: Iluminación natural en el interior de la Nave 16.

Figura 66: Vista interior de la Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 67: Vista de la sala de exposición Nave 16 Matadero Madrid.

Figura 68: Esquema estructural de la Nave 16.

Figura 69: Fachada frontal del edificio FRAC.

Figura 70: Relación entre el entorno natural y construido. Edificio FRAC.

Figura 71: Relación entre el entorno natural y construido. Talleres de la Estación del Tren.

Figura 72: Esquema formal FRAC DUNKERQUE.

Figura 73: Esquema de circulación del edificio FRAC DUNKERQUE.

Figura 74: Sala de Exposición del edificio FRAC.

Figura 75: Sala de Exposición del edificio FRAC.

Figura 76: Esquema estructural del edificio FRAC

Figura 77: Estructura de cubierta del edificio FRAC.

Figura 78: Esquema formal Galpón Scanavini.

Figura 79: Fachada frontal del Galpón Scanavini.

Figura 80: Vista interior del Galpón Scanavini.

Figura 81: Fachada de acero corten.

Figura 82: Plano de circulación Galpón Scanavini.

Figura 83: Fachada de acero corten.

Figura 84: Esquema Concepto. Relación edificio-entorno.

Figura 85: Esquema Concepto. Conservación de estructura metálica

Figura 86: Esquema Concepto. Conservación de maquinas y elementos patrimoniales.

Figura 87: Perspectiva concepto Integrar-Crear.

Figura 88: Perspectiva Integrar-Crear.

Figura 89: Perspectiva exterior.

Figura 90: Diagrama del Funcionamiento general del Museo.

Figura 91: Esquema de relaciones funcionales del Museo.

Figura 92: Zonificación general del Museo.

Figura 93: Zonificación general del Museo.

Figura 94: Axonometría de zonificación del Museo del Tren. Zona Social (verde), zona cultural (rojo), zona administrativa (amarilla), zona de servicios (Morado).

Figura 95: Maqueta urbana.

Figura 96: Maqueta urbana.

Figura 97: Maqueta arquitectónica.

Figura 98: Maqueta arquitectónica.

Figura 99: Maqueta arquitectónica.

Figura 100: Maqueta constructiva.

Figura 101: Maqueta constructiva.

Figura 102: Maqueta constructiva.

Figura 103: Axonometría de áreas, accesos y circulaciones.

Figura 104: Perspectiva fachada sur, conserva la forma de la estructura.

Figura 105: Vista interior, ingreso de ventilación por medio de un área central abierta.

Figura 106: Axonometría constructiva del Museo del Tren.

Figura 107: Detalle de cubierta.

Figura 108: Multipanel F en versión Corten con textura arenada.

Figura 109: Panel Screen Corten con terminación perforada.

Figura 110: Fachada sur del Museo del Tren, materiales.

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Tipos de Transporte.

Tabla 2: Estrategias a nivel Urbano para Durán.

Tabla 3. Definición de Necesidades para el Museo.

Tabla 4. Comparaciones entre tipologías de estudio. Conclusiones.

Tabla 5. Espacios, superficies y Equipamiento.

Tabla 6: Estrategias de intervención.

Tabla 7: Estrategias de intervención.

Tabla 8: Estrategias de intervención.



## **RESUMEN**

La Empresa de Ferrocarriles Ecuatorianos, solicita el diseño del Museo del Tren en Durán dentro del proyecto de restauración del Sistema Ferroviario Ecuatoriano, en función de potenciar los valores históricos, recuperándolos y permitiendo que los usuarios puedan conocer el funcionamiento e historia de los antiguos Talleres del Tren que actualmente se encuentran en estado de deterioro y necesitan ser intervenidos.

Durante el proceso de investigación y programación surgieron nuevas necesidades de tipo cultural y social en beneficio de los usuarios, por esta razón se propone la creación de espacios públicos de uso múltiples y áreas de esparcimiento al aire libre, integrando el contexto físico y natural existente, y aportando con el desarrollo de la imagen urbana del sector.

Palabras claves: Museo, restauración, potenciar, recuperar, intervenir, crear, espacio público.





## **1. INTRODUCCIÓN**

---

## 1.1. ANTECEDENTES

La construcción del ferrocarril del Ecuador constituye un símbolo de unidad nacional y significó un avance para el desarrollo del país. El impulsor de la obra fue el presidente Gabriel García Moreno, quien la inició en 1861.

En 1873, Gabriel García Moreno, pone al servicio 91 km de vía en la costa ecuatoriana, desde Yaguachi hasta Milagro.

En 1895, la obra fue retomada por el gobierno de la revolución liberal del General Eloy Alfaro Delgado, quien a inicios del siglo XX delegó el estudio de un nuevo trayecto al norteamericano Sighald Muller, que permitió seguir con la construcción del ferrocarril y después de dos años de investigación llamó al proyecto: "el ferrocarril más difícil del mundo" debido a los obstáculos geográficos que debía enfrentar.

En 1899, a partir de algunos estudios se tomó la resolución de construir la línea férrea que permita comunicar la costa con la sierra (447 km, Durán - Quito), siendo su constructor el norteamericano Archer Harman.

Uno de los obstáculos más difíciles de la construcción, que inclusive significó la pérdida de muchas vidas, fue lo que hoy se considera como una obra maestra de ingeniería: "La Nariz del Diablo" un zigzag cavado en una pared de roca casi vertical, que permite al ferrocarril, avanzar y retroceder sucesivamente para conseguir la altura necesaria en Alausí.

El tren llegó a la estación de Chimbacalle el 25 de junio de 1908. Esta significativa obra se complementó el 26 de agosto de 1957 con el intervalo Quito - San Lorenzo (373.4 km) y constituyó un impulso modernizador para el país. El ferrocarril se convirtió en la primera opción de transporte de grandes distancias, siendo muy importante para el transporte de mercancías y mano de obra.

La construcción de las valiosas redes de carreteras entre los años 1950 y 1980, el aumento del parque automotor y la operación de rutas aéreas en las principales ciudades del país, poco a poco relegaron la importancia del ferrocarril como medio de transporte nacional. En la presidencia de Rodrigo Borja se invirtió en locomotoras electro-diésel, acción que determinó el último impulso para los ferrocarriles ecuatorianos. Posteriormente, la Empresa Nacional de Ferrocarriles Ecuatorianos fue dejada a su suerte, lo que se tradujo en el pronto deterioro de las líneas férreas, el abandono de las instalaciones ferroviarias y la destrucción del material rodante.

En el año 2007, el presidente Rafael Correa, decidió estratégicamente la rehabilitación del ferrocarril

ecuatoriano, con el objeto de rescatar el patrimonio cultural e histórico del país y orientar los servicios ferroviarios hacia el turismo, de acuerdo a los lineamientos que forman parte del cambio de la matriz productiva del país. Dentro de este proceso de regeneración se encuentra incluida la estación de Eloy Alfaro (Durán), la misma que alberga importantes espacios en donde funcionaron: talleres de fundición, calderos, herrería, carpintería, planta de luz, soldadores, carrocería y también piezas de madera que fueron usados como moldes para fundición, todos estos elementos forman parte de la historia del sistema férreo. (Ferrocarriles del Ecuador, 2014)

*Mediante Acuerdo Ministerial N°. 029, del 1 de abril de 2009, el Sistema Ferroviario del Ecuador fue declarado "Patrimonio Cultural, Monumento Civil y Patrimonio Histórico, Testimonial y Simbólico"; este acuerdo protege todos los elementos que conforman este sistema, tales como vía férrea, estaciones, locomotoras entre otros. Esto ha facultado articular acciones encaminadas a su rehabilitación, proyecto que favorecerá al desarrollo del país.*



Figura 1: Foto de la Estación Durán del año 1958.

Fuente: Arquitectura ferroviaria en los Andes del Ecuador. Del Pino Martínez, Inés(2013)



Figura 2: Foto vista desde el puente Unidad Nacional de la Estación Durán en el año 2011  
 Fuente: <http://maralexagb.blogspot.com/2011/07/canton-eloy-alfaro-duran.html>

Durán, carece de un espacio turístico-integral y socio-cultural, por tal motivo se presentará una propuesta arquitectónica para la construcción de un Museo del Tren y así estimular y potenciar el desarrollo cultural en el cantón y sus alrededores.

El lugar destinado por la empresa ferrocarriles ecuatorianos que está a cargo de restaurar el sistema ferroviario, está ubicado dentro de la estación terminal del ferrocarril Guayaquil-Quito. La propuesta arquitectónica físico-espacial debe contar con áreas especializadas y funcionales que incentiven al usuario a recorrerlas, además de áreas de descanso y esparcimiento recreativo en donde se desarrollen actividades culturales, los cuales brinden un ambiente de integración social y se puedan integrar al contexto de la ciudad.

A nivel urbano se pretende impulsar el sector donde se va a desarrollar el proyecto, destacándolo y convirtiéndolo en uno de los lugares más emblemáticos de la ciudad, transformando así la imagen urbana. Este proyecto deberá ser reconocido por los usuarios por su diseño y esbeltez, tomándolo como hito de la ciudad.

En cuanto a lo arquitectónico estará destinado para la exhibición de las piezas e historia del sistema ferroviario, brindándoles a los usuarios la oportunidad de conocer y vivir la experiencia de esta majestuosa obra que fue considerada como una de las más representativas en aquella época, a su vez generando plazas de trabajo y reactivando el comercio de ese sector.

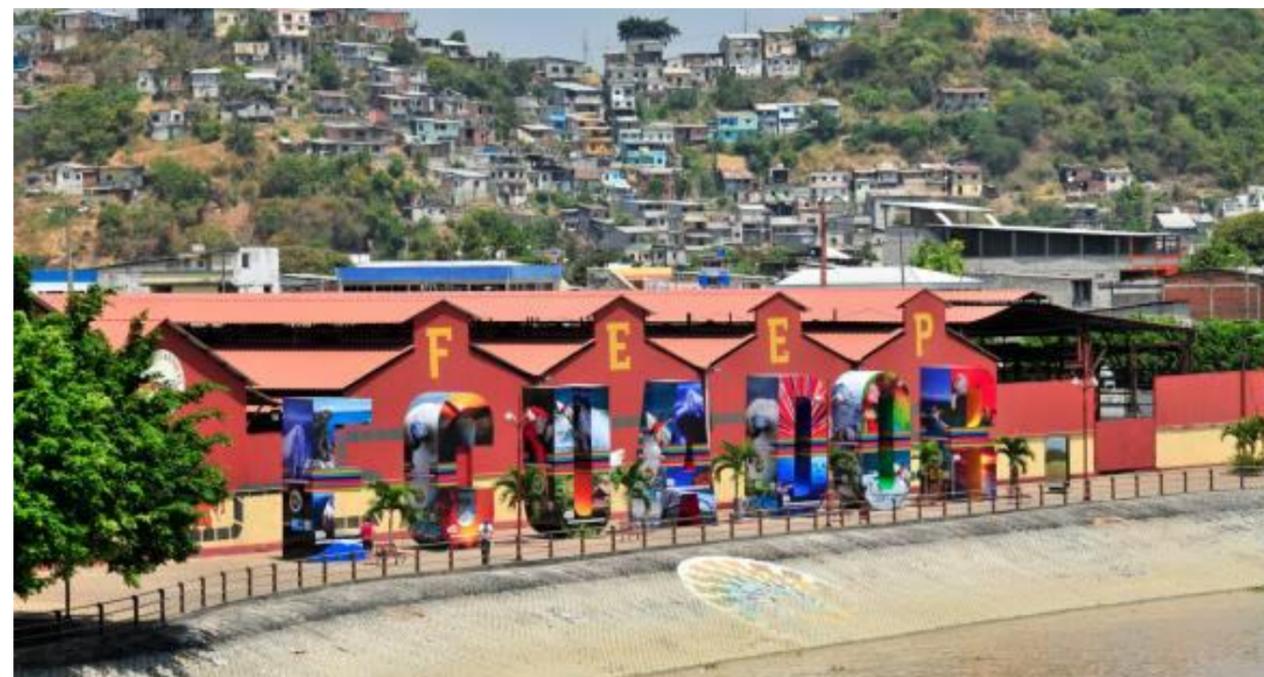


Figura 3: Foto vista desde el puente Unidad Nacional de la Estación Durán en el año 2014  
 Fuente: Diario El Universo (2014)

## 1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.2.1 Objetivo general

Recuperar parte del patrimonio físico-histórico del Sistema Ferroviario Ecuatoriano, mediante un proyecto arquitectónico cultural que incentive a los usuarios a conocer sobre una obra que transformó a la sociedad ecuatoriana.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Generar un espacio arquitectónico que armonice con las edificaciones próximas y con las características ambientales del sector.
- Utilizar materiales y técnicas que permitan mantener la edificación, sin alterar su tipología existente.
- Incorporar elementos existentes y utilizarlos como parte de la organización peatonal.

## 1.3. ALCANCE Y LIMITACIONES

Uno de los alcances que tiene este proyecto es la inclusión de la comunidad y turistas al ámbito cultural mediante la realización del proyecto arquitectónico.

El trabajo de titulación presentará a la Empresa de Ferrocarriles Ecuatorianos una propuesta arquitectónica físico-espacial en la que incluirá la presente investigación de campo para determinar las necesidades que tienen los usuarios, y así lograr satisfacerlas con una edificación que se adapte ante los requerimientos que tiene un museo.

La propuesta arquitectónica incluirá planos, cortes, fachadas, detalles, perspectivas de las áreas más relevantes del conjunto, memoria técnica, maqueta urbana, arquitectónica y constructiva, así como también incluirá estrategias de intervención aplicadas al proyecto.

Una de las limitaciones que puede presentar este proyecto en la fase de investigación es la falta de información, debido a la carencia de estudios turístico-culturales y socio-económicos. La propuesta entregada solo será arquitectónica ya que la construcción está pensado para un futuro.



Figura 4: Estación del Tren Durán  
Fuente: Ambrosi(2014)



## **2. INVESTIGACIÓN APLICADA AL PROYECTO**

---

**2.1.1. UBICACIÓN**

Durán es un cantón de la provincia de El Guayas, cuya cabecera cantonal Eloy Alfaro, se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Guayas y de la Isla Santay, frente a la ciudad de Guayaquil. Tiene una superficie aproximada de 58.6 km<sup>2</sup>. Posee una población de 235.769 habitantes según el último censo realizado en el año 2010 (INEC, 2010).

La Empresa de Ferrocarriles del Ecuador ha dispuesto que el proyecto estará implantado dentro de la estación del Tren Durán, en los mismos lugares en que funcionaron los talleres de la red ferroviaria. Está ubicado en la Av. Abel Gilbert y Eloy Alfaro, al pie del Río Guayas, un lugar estratégico el cual puede ser visualizado desde el puente de la Unidad Nacional.

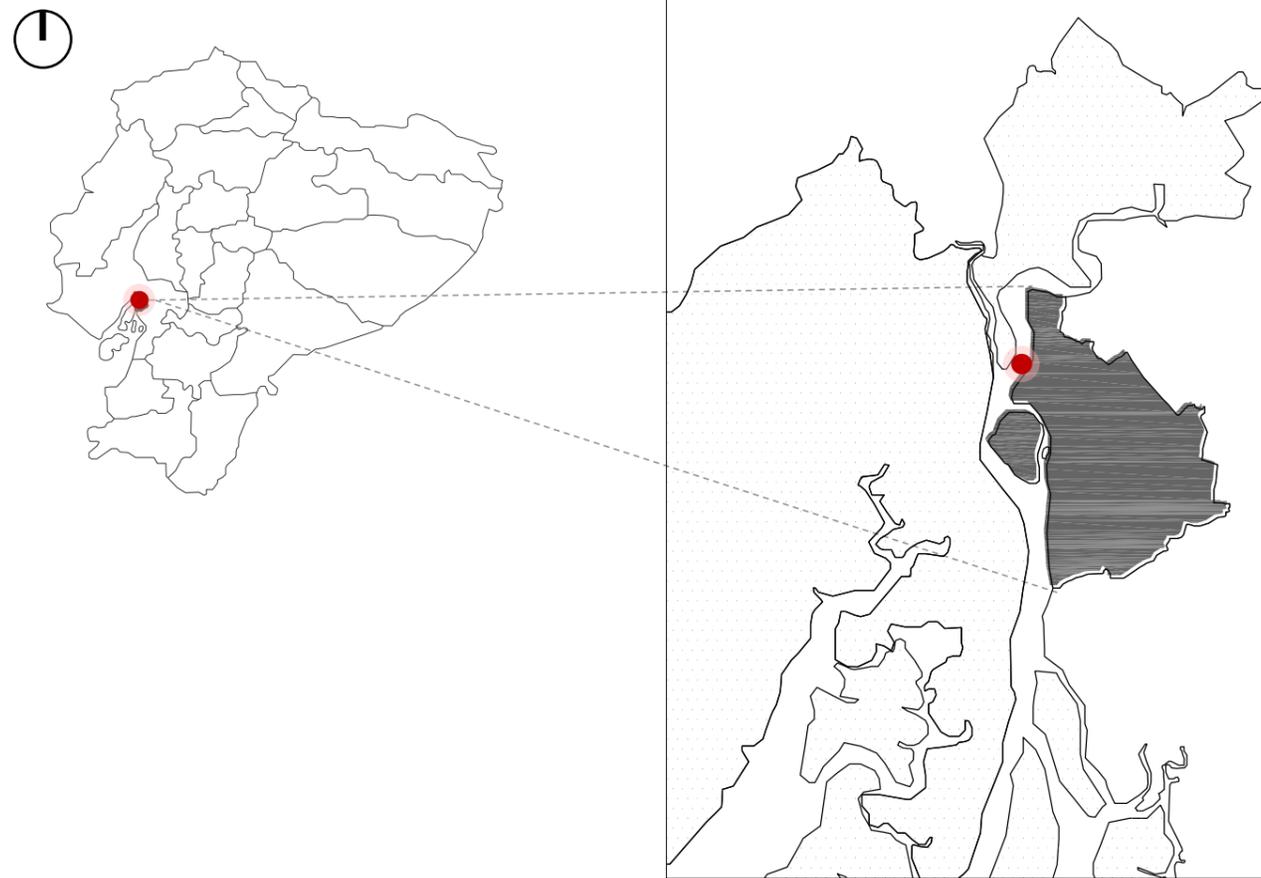


Figura 5: Plano de ubicación de Eloy Alfaro(Durán) con respecto al Ecuador y a la ciudad de Guayaquil.  
Fuente: Ambrosi (2014)

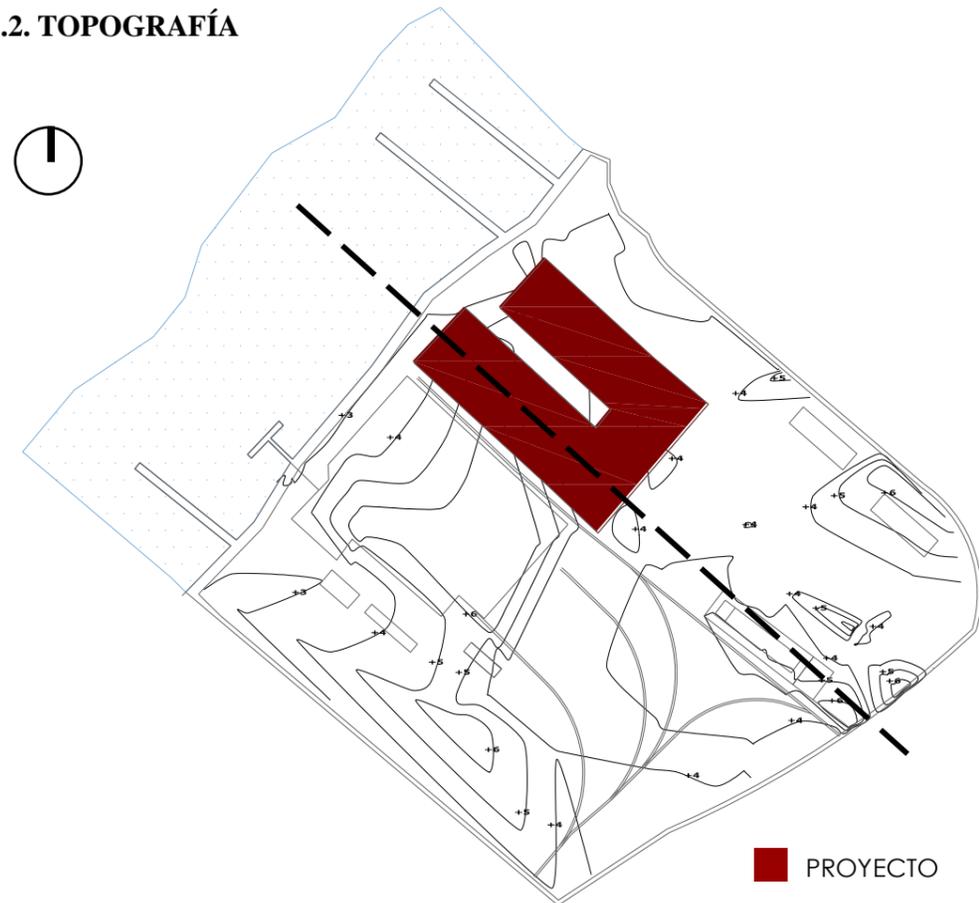


Figura 6: Plano de ubicación específica del sector de estudio.  
Fuente: Ambrosi (2014)

PROYECTO

**2.1. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES**

**2.1.2. TOPOGRAFÍA**



El sector de estudio se caracteriza por tener un relieve plano. Al suroeste se encuentra el cerro “Las Cabras” con una altitud máxima de 88 metros sobre el nivel del mar. siendo la elevación más sobresaliente, la misma que se encuentra aproximadamente a 490 metros. Se encuentra a 5.00 metros sobre el nivel del Río Guayas. Las curvas de nivel muestran pendientes con un porcentaje no mayor al 2%. Por su topografía se puede considerar como un terreno plano. Según Bazant J. (2009) los terrenos con pendientes entre el 0-5% presentan las siguientes características: drenaje adaptable, estancamiento de agua, asoleamiento regular, visibilidad limitada y ventilación media.

Con respecto al estudio de mareas, se puede observar en los cortes adjuntos que existe una variación de mareas alta y baja entre 0.50m a 4.20m en ciertas horas del día (INOCAR, 2014). Esta información nos permite conocer la actividad del río y así proponer un espacio que vincule al usuario con el entorno natural existente.

Figura 7: Plano de curvas de Nivel del sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)

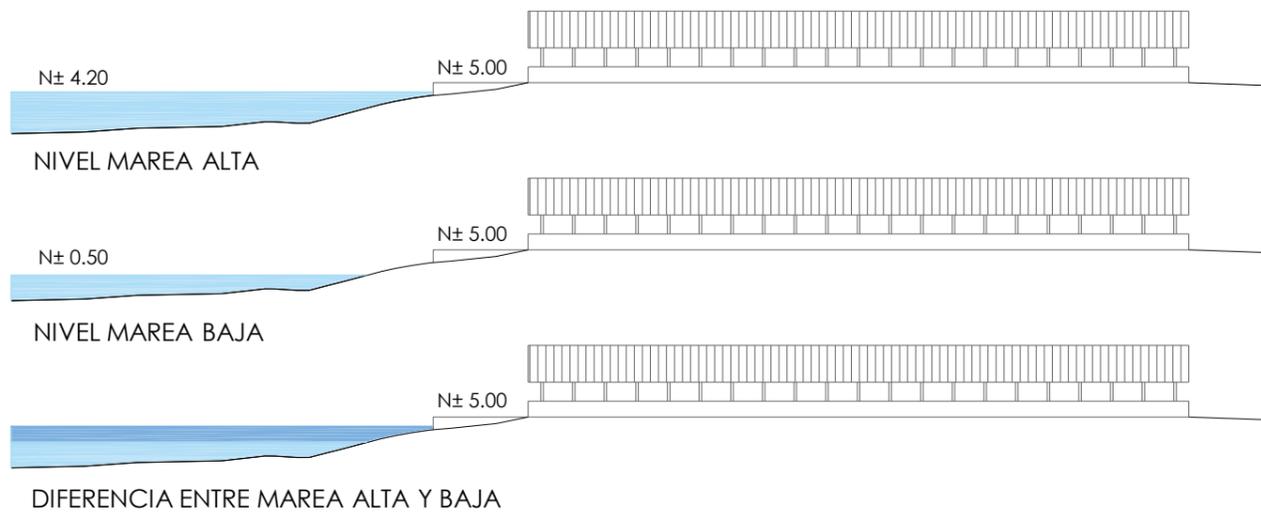


Figura 8: Cortes curvas de nivel. Fuente: Ambrosi(2014)

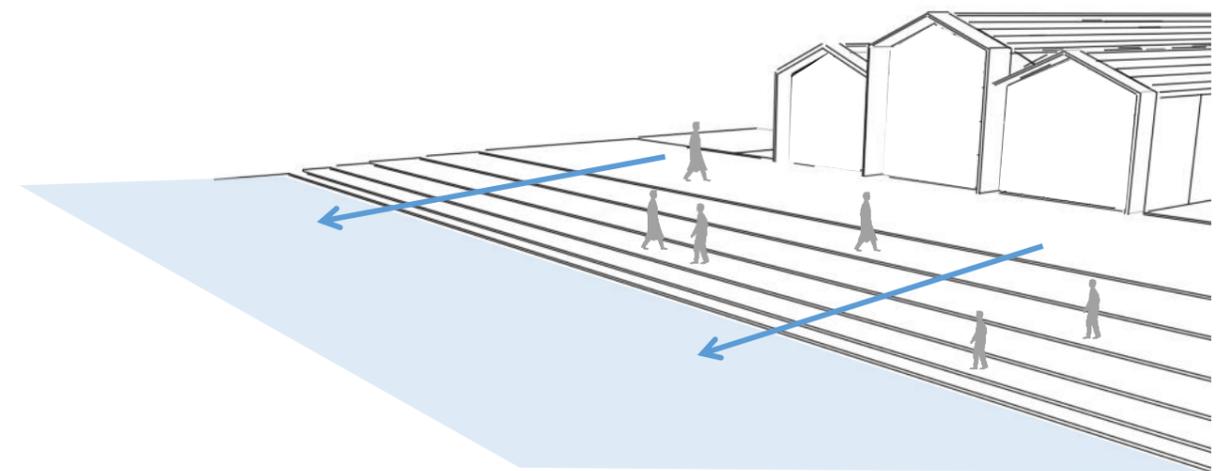
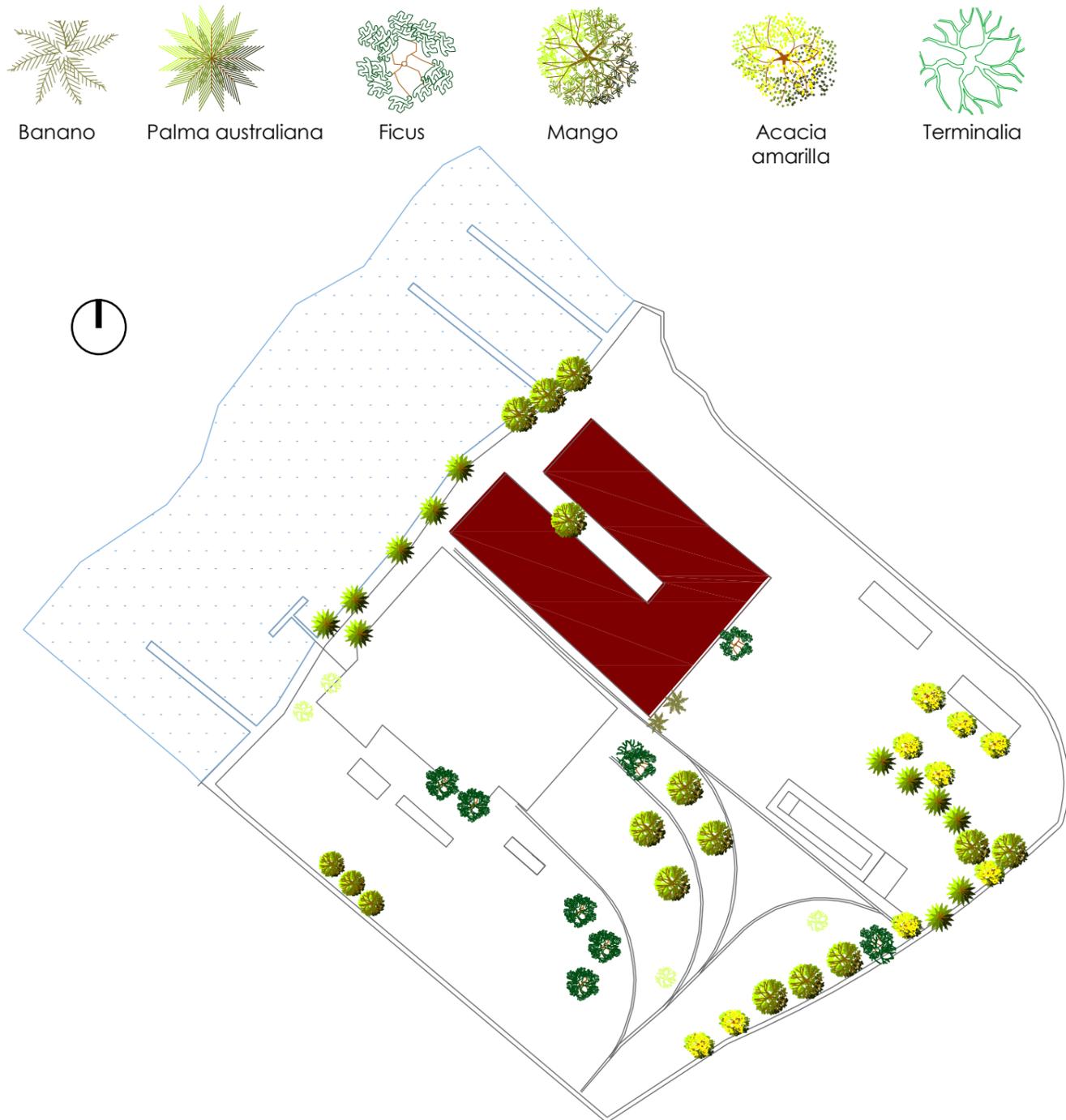


Figura 9: Propuesta de vinculación usuarios y entorno natural. Fuente: Ambrosi(2014)

2.1.3. VEGETACIÓN



La vegetación en el sector de estudio es escasa, predominan árboles de pequeña y mediana altura. Según el plano de vegetación se puede observar que las especies se encuentran dispersas. Algunas de estas fueron insertadas durante la recuperación de la Estación del tren, tales como la palma australiana y banano, mientras que el ficus, acacia mango y guayaba son especies endémicas.

Por tal motivo se plantea la incorporación de vegetación para generar barreras de audio, reducir la ganancia de calor directa y generar sombras en las áreas de mayor afluencia de usuarios. La especie a insertar en el sector de estudio es la acacia amarilla y acacia roja, estas especies tienen como características: altura entre 5 a 8 ms, rápido crecimiento; en las dos terceras partes de su altura total su fuste es recto y libre de ramas; posee un follaje denso y su sistema de raíces es superficial.

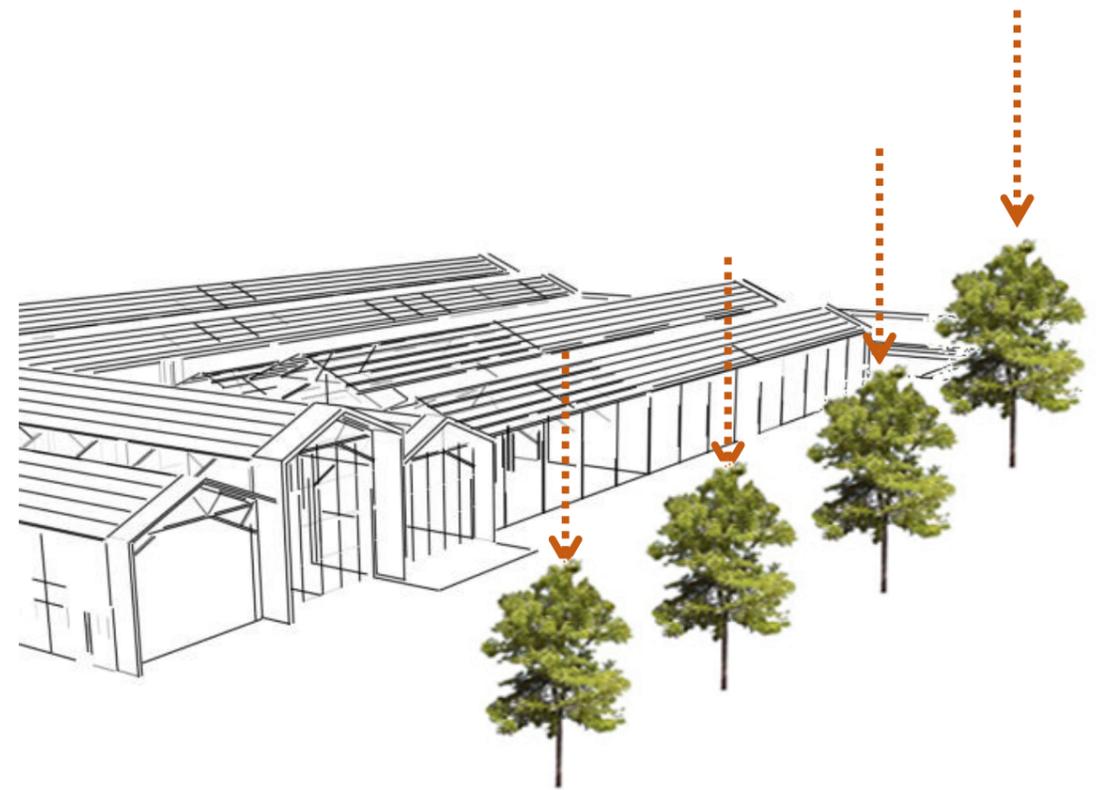


Figura 10: Plano de ubicación de la vegetación del sitio. Fuente: Ambrosi(2014)

Figura 11: Propuesta de incorporación de vegetación en el sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)

2.1.4. CLIMA

Las temperaturas altas indican variaciones de 30°C a 32°C entre los meses de febrero y abril, mientras que las más bajas muestran variaciones entre 19°C a 18°C en los meses de julio, agosto y septiembre, siendo la temperatura promedio de 27°C.

El promedio anual de humedad es de 81%. Debido a su ubicación, las medidas mensuales varían desde el 69% hasta 89% (INOCAR, 2014). Según Thomson (1998) manifiesta que los museos que albergan piezas de acero y cobre deben mantenerse en un área en donde la humedad debe estar entre 40% y 45%, para reducir y controlar este índice se pueden utilizar deshumificadores como también incorporar el uso del aire acondicionado.

Las precipitaciones se presentan desde el mes de enero hasta abril con cantidades de 500 a 1000mm, mientras que el período seco va entre junio y noviembre. (INOCAR, 2014).

2.1.5. VIENTOS

Los vientos predominantes circulan en dirección sur oeste con una velocidad media de 1.2m/s. Se presentan en los meses de julio a noviembre los cuales pueden llegar a una velocidad máxima de 33.3km/h. (INOCAR, 2014).

El Museo se podría ver afectado por la poca ventilación debido a que junto al futuro museo se encuentra otra edificación, impidiendo el libre paso de los vientos dominantes. Por esta razón el proyecto inicial tiene paredes con grandes vanos en la parte superior para permitir la circulación del viento. Se deberá mantener los vanos o implementar elementos que regulen el ingreso de ventilación natural.

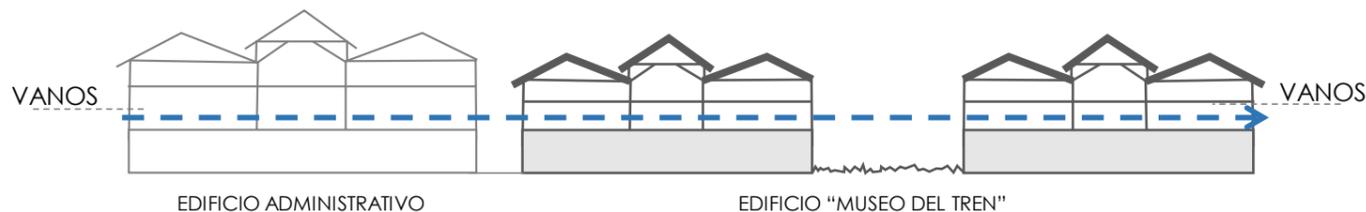


Figura 12: Situación actual de los Talleres. Fuente: Ambrosi(2014)

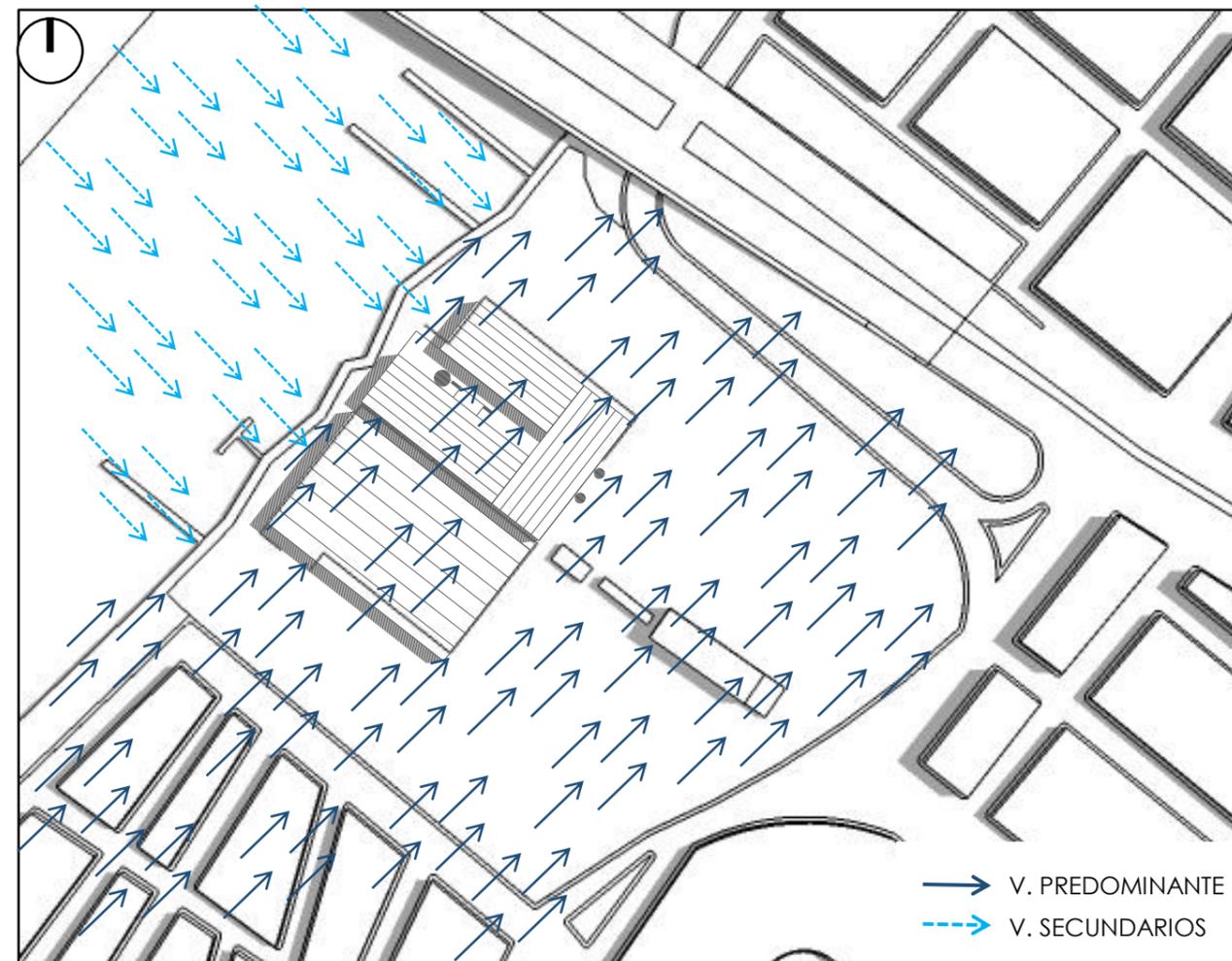


Figura 13: Plano dirección de viento predominante. Incidencia con el sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)

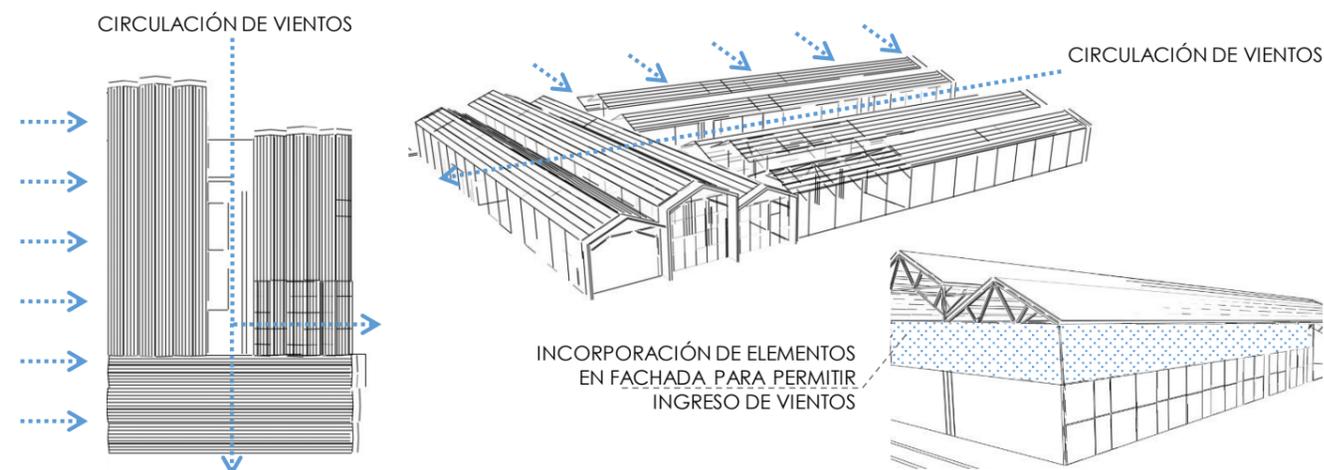


Figura 14: Propuesta para el sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)

2.1.6. ASOLEAMIENTO

En el área de influencia del sector de estudio, la ganancia de calor es mayor debido a la carencia de vegetación de gran altura. De acuerdo al análisis del recorrido solar se ha determinado que la fachada este recibe mayor incidencia solar directa debido a la falta de especies vegetales y sombras.

Dentro de la propuesta se plantea incorporar mayor número de especies vegetales para crear sombras en los espacios públicos, creando zonas de confort para el desarrollo de las actividades de los usuarios. También se propondrá la incorporación de cubiertas translúcidas en ciertas áreas del proyecto para permitir el ingreso de luz natural hacia el interior de la edificación.

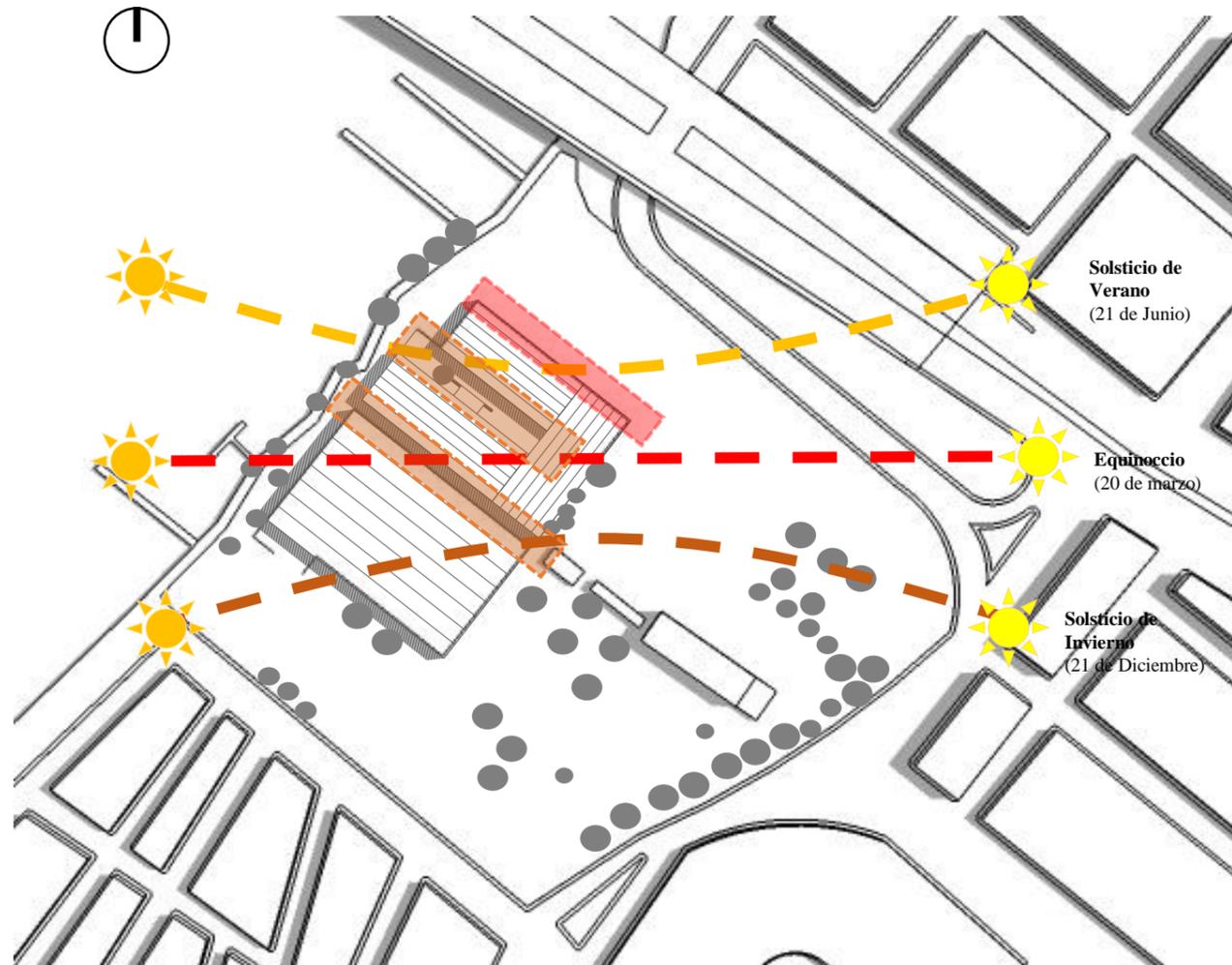


Figura 15: Incidencia del sol en el sitio. Fuente: Ambrosi(2014)

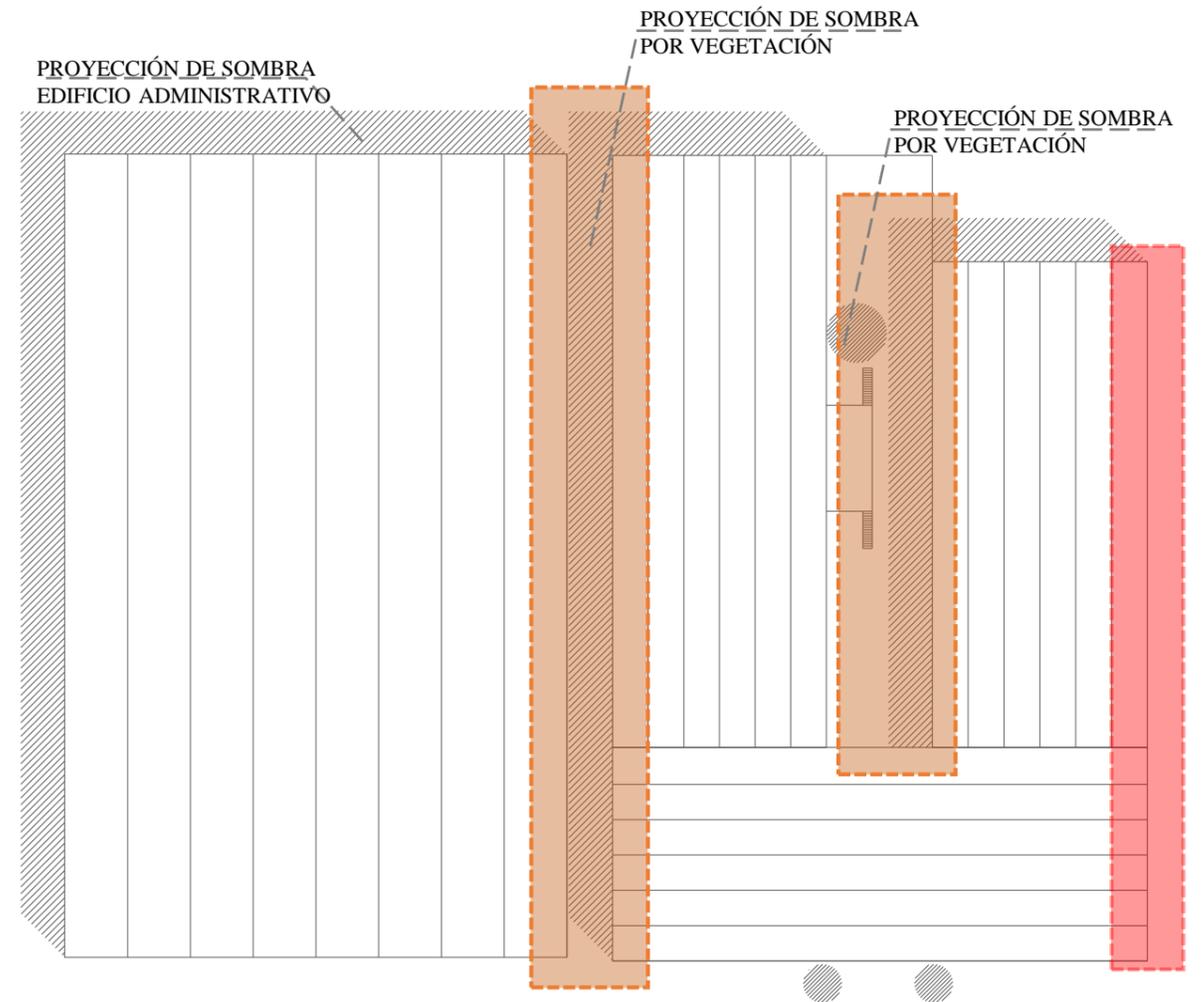


Figura 16: Plano de asoleamiento (Estado actual del edificio). Fuente: Ambrosi(2014)

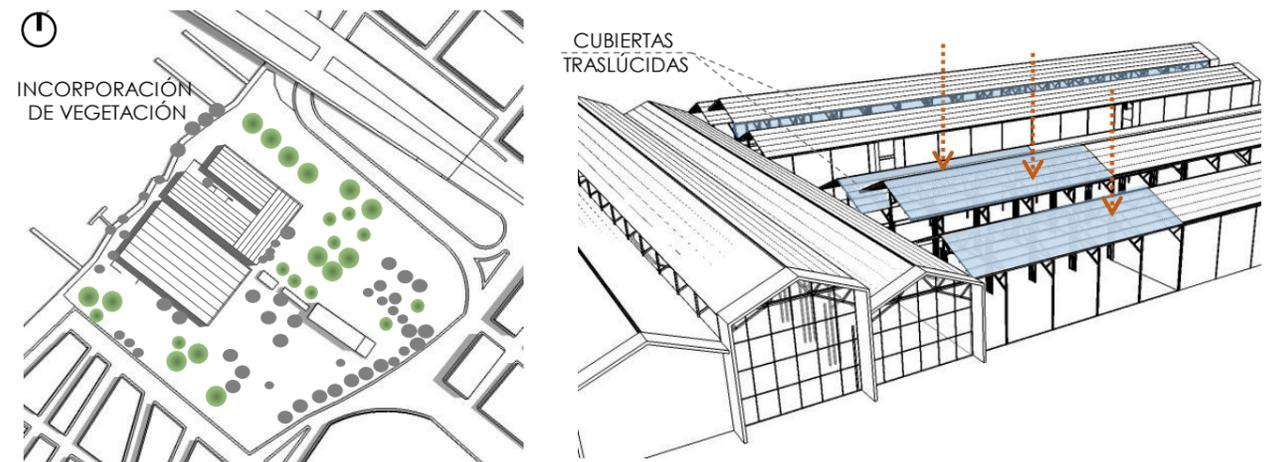


Figura 17: Propuesta de protección para el sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)

2.1.7. VISUALES



Figura 18: Vista 1 tomada desde el Malecón de la Estación del Tren hacia La Puntilla - Samborondón. Fuente: Ambrosi(2014)

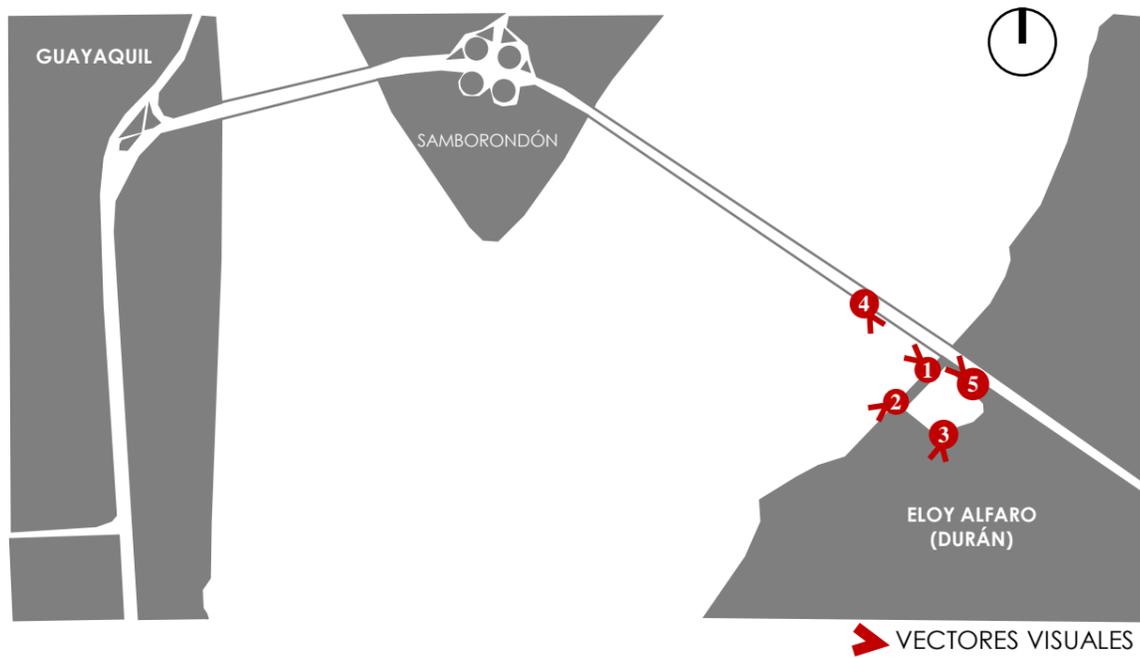


Figura 19: Plano de Ubicación de Vectores Visuales. Fuente: Ambrosi(2014)

El sitio tiene una de las mejores vistas de la ciudad, contribuyendo como un aspecto positivo para su desarrollo. Desde la parte posterior se puede observar el perfil de la ciudad de Guayaquil y Samborondón, mientras que desde la parte frontal se puede observar paisaje urbano y del cerro “Las Cabras”.



Figura 20: Vista 2 tomada desde el Malecón de la Estación del Tren hacia la ciudad de Guayaquil. Fuente: Ambrosi(2014)

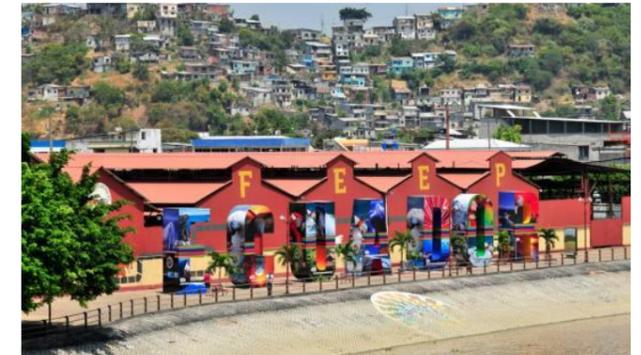


Figura 22: Vista 4 tomada desde el puente Unidad nacional hacia el sector de estudio. Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 21: Vista 3 tomada desde la Estación del Tren hacia el cerro “Las Cabras”. Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 23: Vista 5 tomada desde la Estación del Tren hacia el puente Unidad Nacional. Fuente: Ambrosi(2014)

**2.1. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES**

**2.1.8. VIALIDAD**

Los accesos principales al cantón Durán son:

Vía Durán- Guayaquil(Puente Unidad Nacional) (A)

Vía Durán-Tambo (B)

Vía Durán-Yaguachi (C)

Vía Durán- Km 26 (D)

**ACCESIBILIDAD**

Para llegar al sector de estudio, se debe ingresar a la Estación del Tren, desde Guayaquil por el puente de la Unidad Nacional. Los usuarios que lleguen desde el sur del país pueden ingresar por la avenida Humberto Ayala, y dirigirse hasta la avenida Ponce Henríquez. También se puede ingresar desde el sector este del cantón por la avenida Eloy Alfaro. Es importante recalcar que la estación tiene un ingreso directo al malecón de Durán, el mismo que cuenta con un acceso fluvial desde Guayaquil.

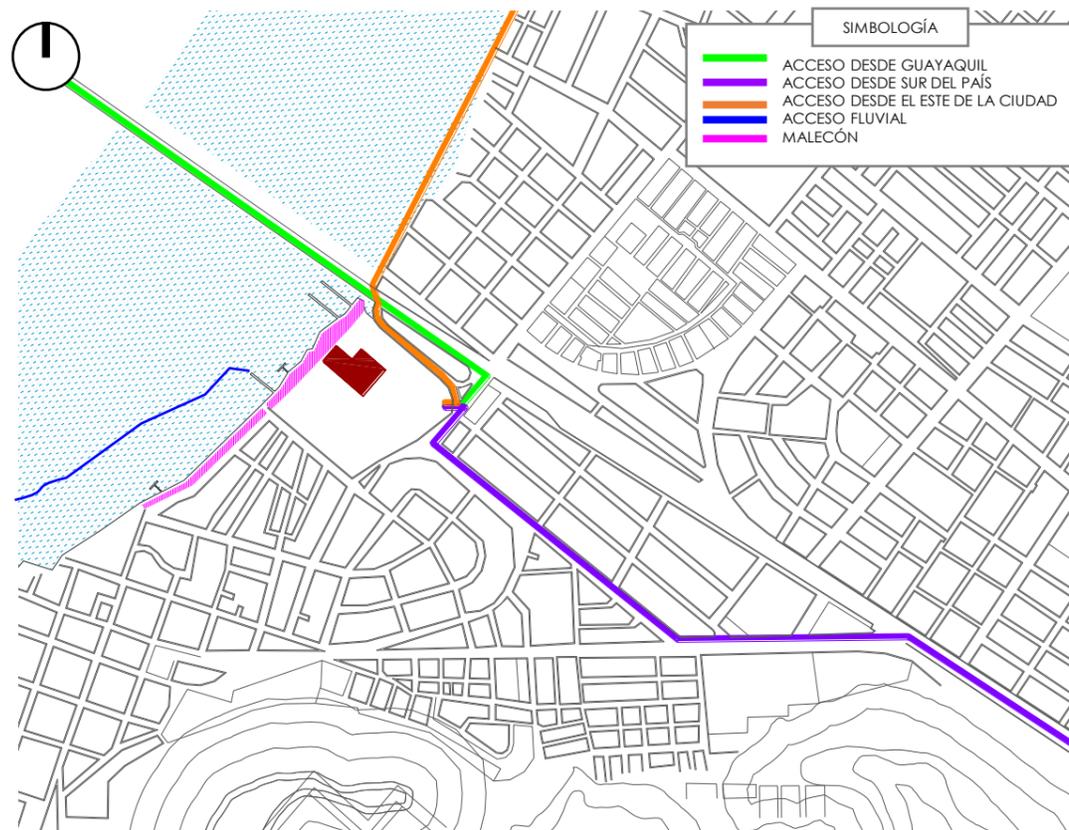


Figura 24: Plano de Accesibilidad al Proyecto. Fuente: Ambrosi(2014)

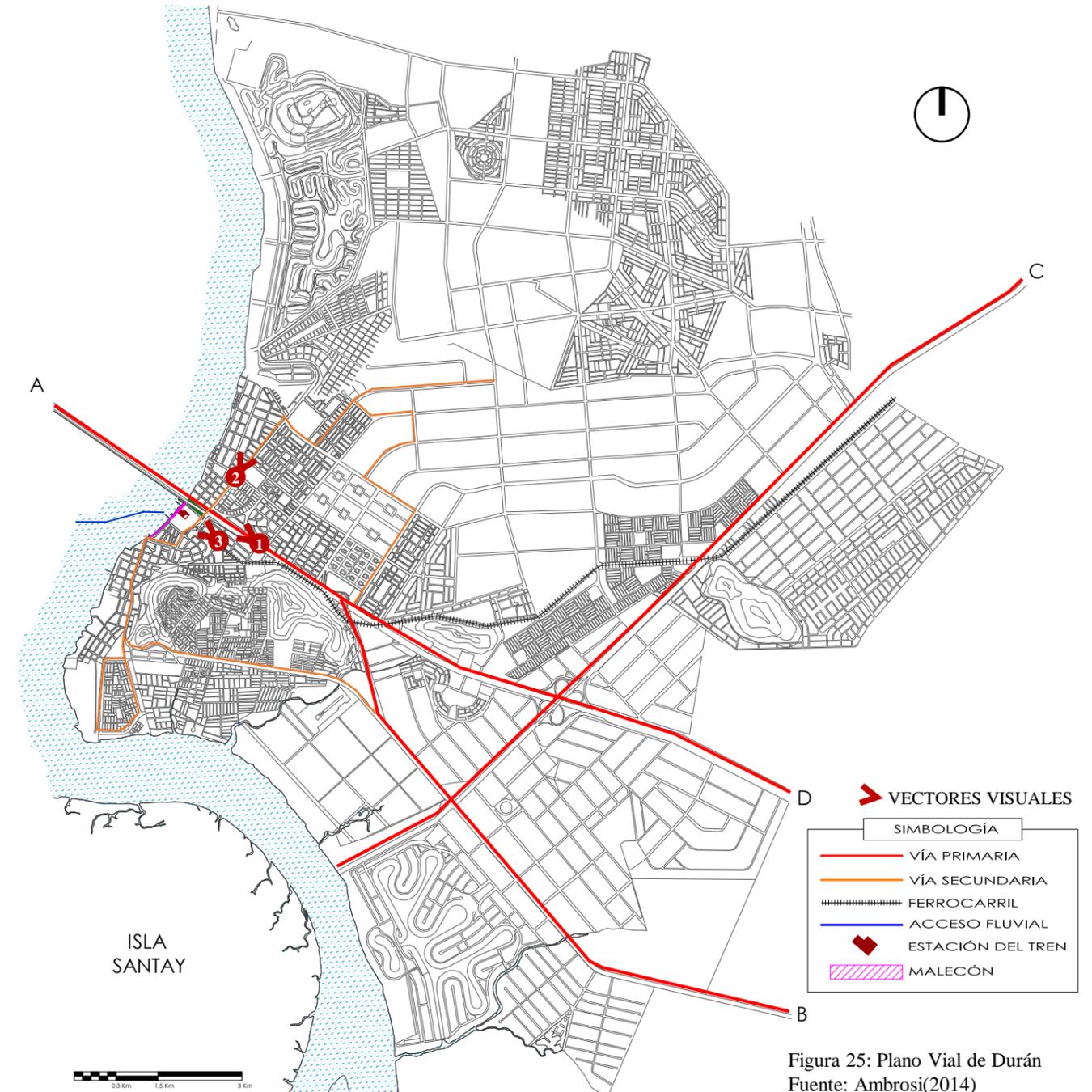


Figura 25: Plano Vial de Durán Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 26: Vía Principal. Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 27: Vía Secundaria. Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 28: Vía Férrea. Fuente: Ambrosi(2014)

**TRANSPORTE**

Transporte Intercantonal

Por la avenida Nicolás Lapénti Acuña circulan gran parte de las cooperativas de transportes intercantonales e interprovinciales, entre ellas: cooperativa de Transporte “Ecuador”, “Imbabura”, Trans-Esmeraldas”, “Rutas Orenses” “Patria”, “Gran Colombiana”, etc., que tienen como destino el puerto principal.



Figura 29: Transporte Intercantonal  
Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 30: Transporte Intercantonal  
Fuente: Ambrosi(2014)

Transporte Fluvial

Desde el Yatch club del Malecón Simón Bolívar, cada 30 minutos salen embarcaciones con capacidad de 35 personas con Destino al malecón de Durán. Por lo general son turistas quienes disfrutan de estos viajes en lancha.



Figura 33: Transporte Fluvial. Fuente:  
<http://chivasacuaticas.blogspot.com/2014/01/nuevos-botes-turisticos.html>

Transporte Urbano

Dentro del cantón circulan las cooperativas de buses:

- Coop. Eloy Alfaro Línea 17
- Coop. Panorama Línea 81
- Coop. 16 de Octubre línea 18 ruta 1 y 6.



Figura 31: Transporte Urbano.  
Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 32: Transporte Urbano  
Fuente: Ambrosi(2014)

PUNTO DE PARTIDA	DISTANCIA	TIEMPO	TRANSPORTE
TERMINAL TERRESTRE JAIME ROLDOS AGUILERA	5.90 KM	11 MINUTOS	T. PÚBLICO: PANORAMA 17
TERMINAL TERRESTRE LUIS VICENTE RODAS TORAL DE DURÁN	3.00 KM	18 MINUTOS	T. PÚBLICO: PANORAMA A
AEROPUERTO JOSÉ JOAQUIN DE OLMEDO	4.27 KM	3 MINUTOS	AÉREO: HELICOPTERO
YATCH CLUB DEL MALECÓN SIMÓN BOLIVAR	5.38 KM	20 MINUTOS	FLUVIAL: LANCHAS

Tabla 1: Tipos de Transporte. Fuente: Ambrosi(2014)

RECORRIDO DEL TRANSPORTE URBANO Y PLUVIAL

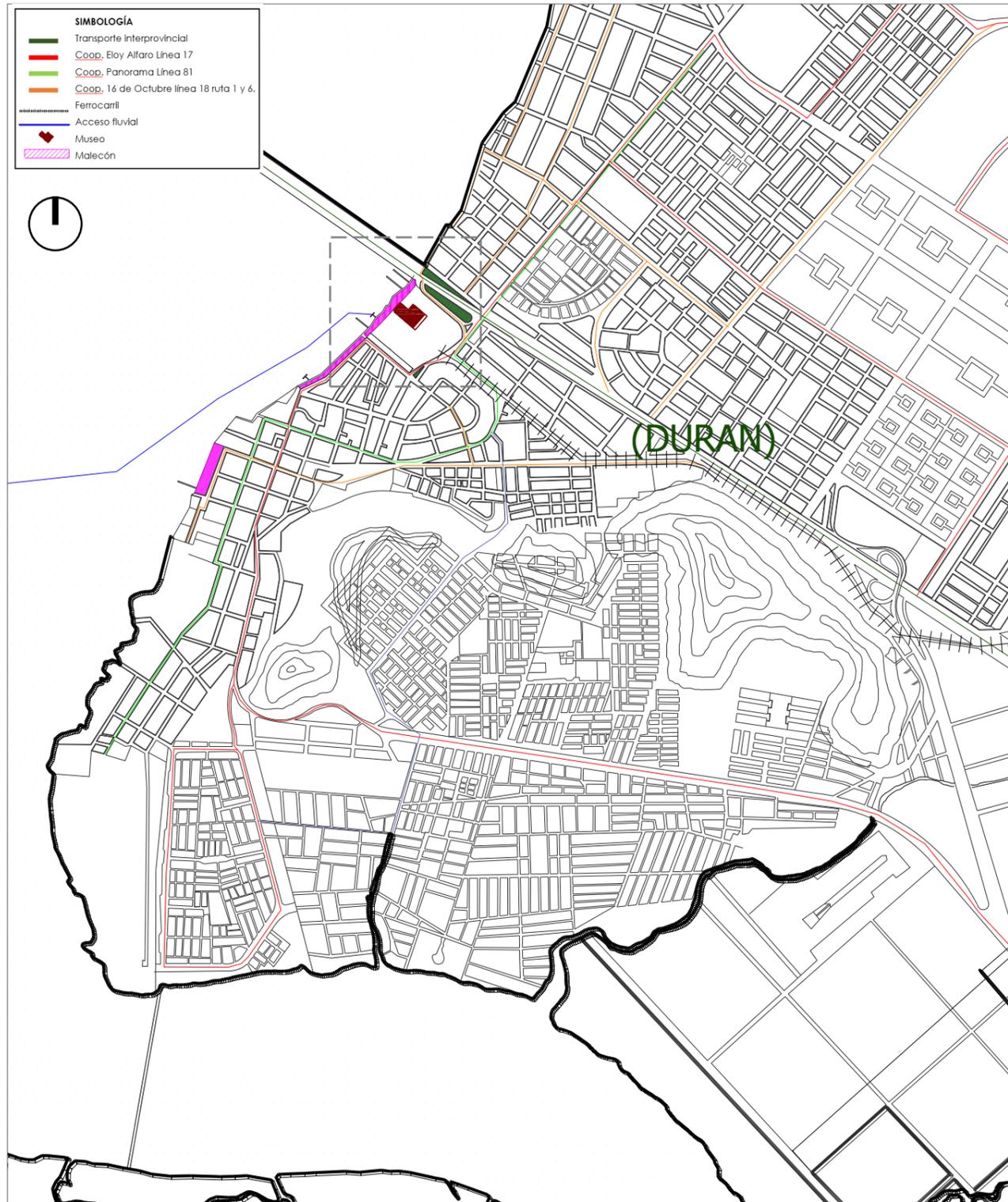


Figura 34: Plano de transporte Urbano de Durán. Fuente: Ambrosi(2014)

La accesibilidad a la estación se ve interrumpido por vehículos que dirigen en distintas direcciones. Se produce un conflicto vehicular por el cruce tanto de buses urbanos como de vehículos particulares, no existe la suficiente señalización y distribución vehicular. Por esta razón se plantea la reubicación del ingreso principal a la estación.

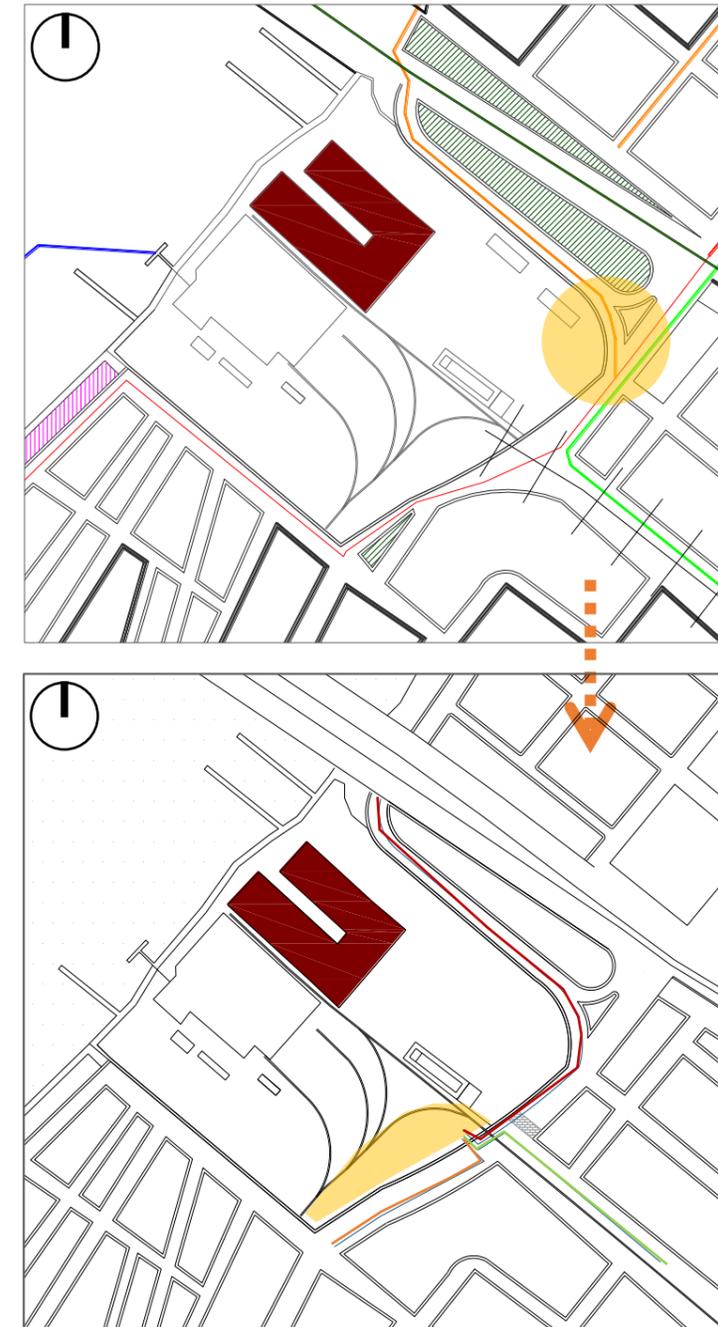


Figura 35: Accesibilidad a la estación, propuesta de reubicación de ingreso vehicular. Fuente: Ambrosi(2014)

2.1.9. CONTEXTO URBANO

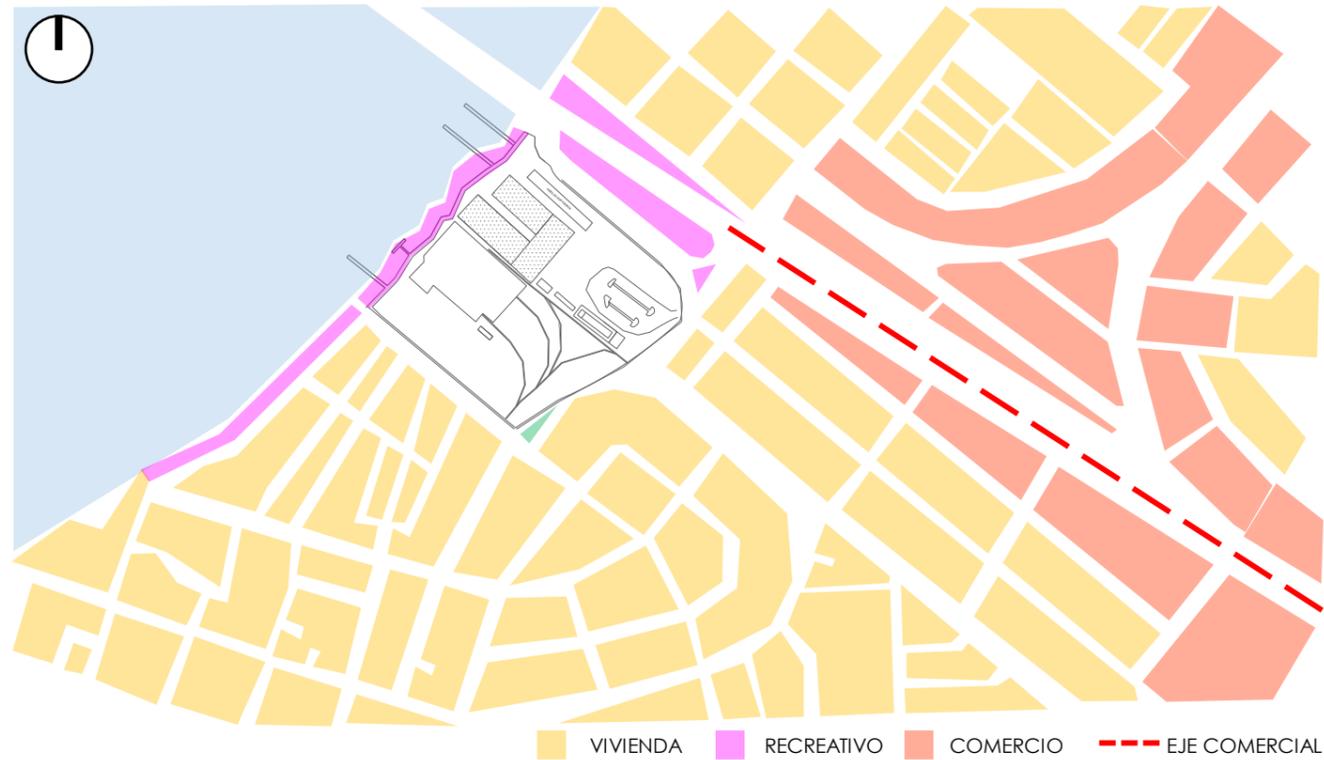


Figura 36: Plano de usos de suelo del sector de estudio. Fuente: Ambrosi (2014)

Eje comercial que se desarrolla en la vía principal

Plazoleta

Malecón-acceso directo

Accesos desde Guayaquil, sur del país y este de Durán.

El malecón juega un papel importante dentro de la trama urbana, ya que es considerado como uno de los lugares más turísticos, el mismo que tiene un acceso directo a la estación.

Frente a la estación existe una plazoleta, es poco visitada por los usuarios debido a la falta de vinculación con su entorno inmediato. Para potenciar su visita y considerarla como un área de encuentro y recreación para los usuarios que visitan la estación y alrededores, se deberá crear un acceso directo desde la estación hacia la plazoleta, así como también la creación de espacios con sombras, la inserción de elementos que caractericen la ciudad e incentiven al usuario a visitarlos.



Figura 37: Vista Panorámica de la Estación del Tren  
Fuente: Google Earth(2014)



Figura 38: Vista Panorámica de la Plazoleta y vía principal.  
Fuente: Google Earth(2014)

EQUIPAMIENTO A ESCALA URBANA EN DURÁN



Figura 39: Malecón Dr. Roberto Gilbert.  
Fuente: Panoramio 2014



Figura 40: Procesadora del Río S.A.  
Fuente: Panoramio 2014



Figura 41: Inicio malecón Durán.  
Fuente: Panoramio 2014



Figura 42: Sector Oeste de Durán.  
Fuente: Ambrosi (2014)

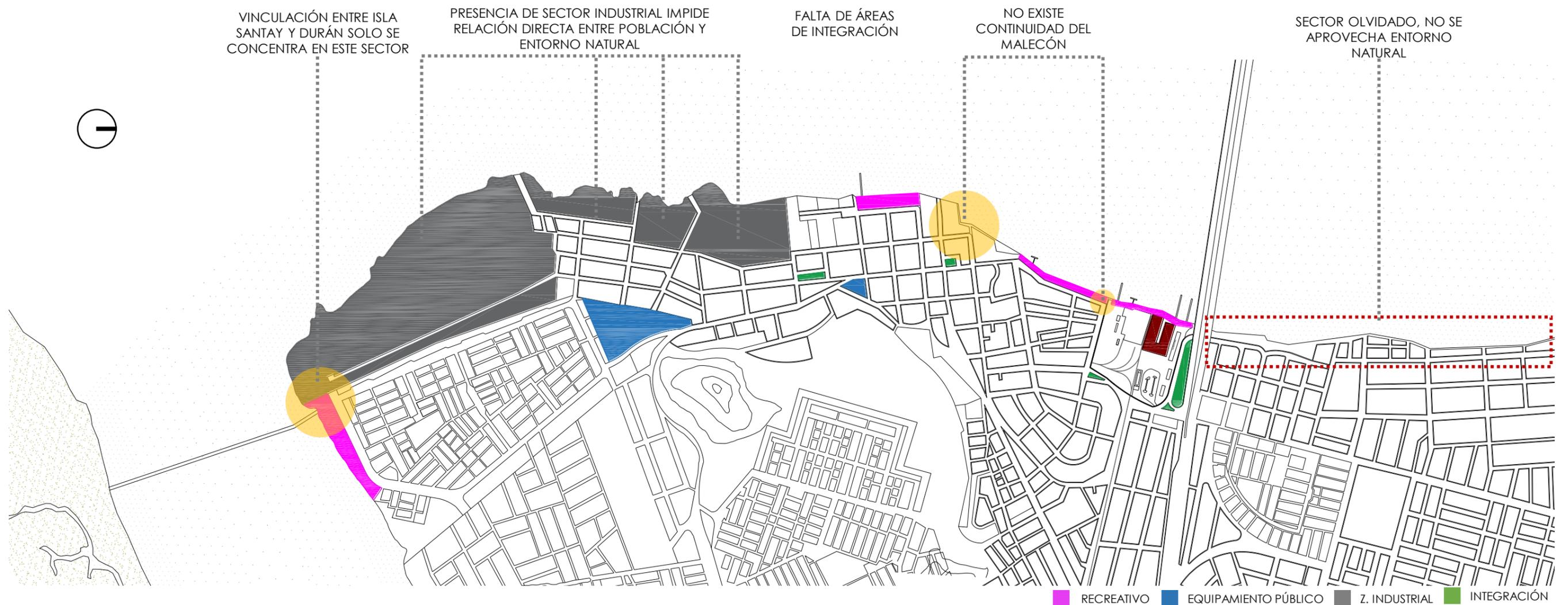


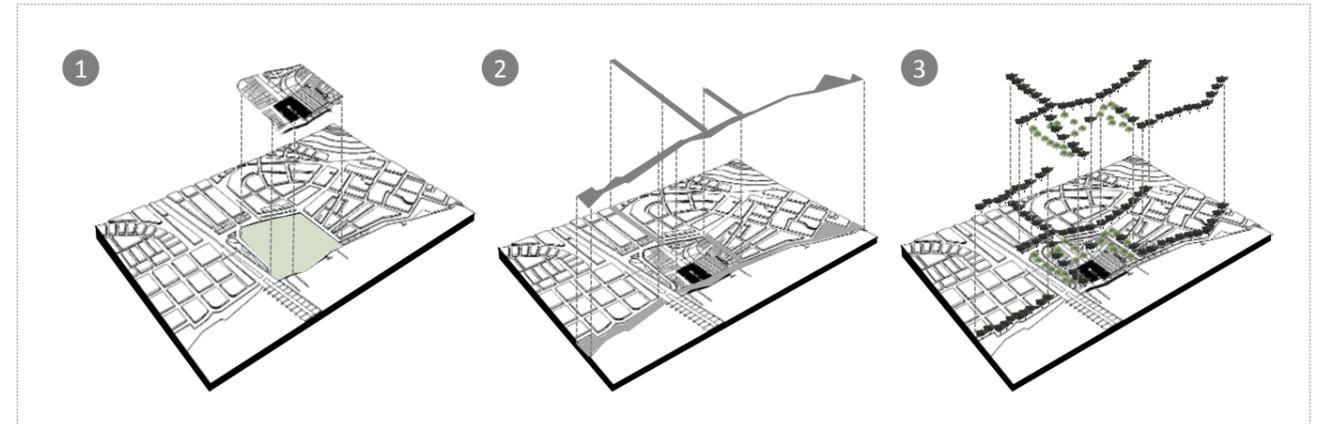
Figura 43: Plano urbano, identificación de posible problemas. Fuente: Ambrosi (2014)

**2.1. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES**

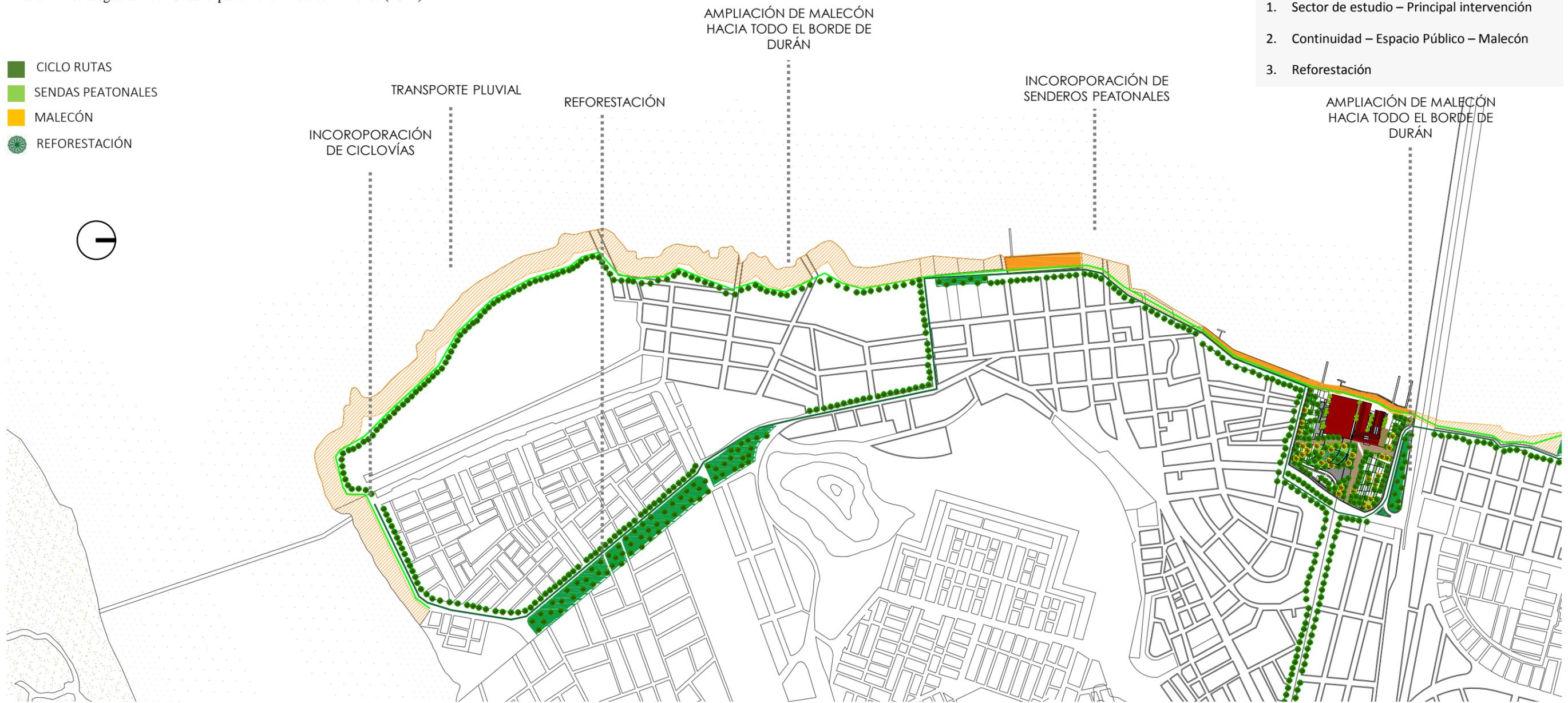
**PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO A ESCALA URBANA EN DURÁN**

ESTRATEGIA AMBIENTAL	ESTRATEGIA MOVILIDAD	ESTRATEGIA EQUIPAMIENTO
REFORESTACIÓN RÍO COMO PAISAJE	SENDEROS PEATONALES CICLOVÍAS TRANSPORTE PÚBLICO TRANSPORTE PLUVIAL	AMPLIACIÓN MALECÓN ESPACIOS DE INTEGRACIÓN

Tabla 2: Estrategias a nivel Urbano para Durán. Fuente: Ambrosi(2014)



- CICLO RUTAS
- SENDAS PEATONALES
- MALECÓN
- REFORESTACIÓN



1. Sector de estudio – Principal intervención
2. Continuidad – Espacio Público – Malecón
3. Reforestación

Figura 44: Plano urbano, estrategias a implementar para promover el sector turístico. Fuente: Ambrosi (2014)

2.1.10. DEFINICIÓN DE NECESIDADES

La empresa ecuatoriana de ferrocarriles como parte del proceso de rehabilitación que se encuentra realizando para recuperar los valores patrimoniales del Sistema Ferroviario Ecuatoriano necesita un espacio para la exhibición de las piezas que forman parte de la historia del Tren.

Plazola(1995) manifiesta que los museos se pueden clasificar en varios tipos según la temática, el de mayor interés para la propuesta arquitectónica es el de museo especializado, pues este se caracteriza por exhibir objetos específicos de un tema especial, mientras que según la organización estratégica para el desarrollo de las exposiciones puede ser considerado como de exposición permanente debido a que representa el tesoro del museo, en este caso el sistema ferroviario.

El Museo debe asegurar la accesibilidad a personas y equipos además ingresos fácilmente identificables. Los accesos son diseñados para personas de todas las edades, para personas con discapacidad se emplearán rampas. Los espacios de uso públicos deben ser fácilmente reconocidos por las personas que usen la edificación. Debe ser cómodo, el confort debe ser, visual, físico en lo que concierne a temperatura e iluminación.

El proyecto pretende establecer una adaptación en cuanto a lo existente y las necesidades actuales, esto se puede lograr adecuando los espacios y tratando de respetar los valores iniciales del inmueble. De acuerdo a las diferentes actividades a realizarse dentro de este museo, se deberá contemplar la necesidad de fomentar la capacitación y participación de la ciudadanía, transformando este espacio en un punto de desarrollo social y turístico para el cantón Durán. Los espacios a utilizarse se los distribuirá en zonas, concentrando las necesidades que requiere para realizar cada actividad, entre estas: cultural, social, administrativa y de servicio. El Museo requiere de los siguientes espacios que a continuación se detallan.



Figura 45: Áreas de exposiciones. Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 46: Áreas de integración. Fuente: Ambrosi (2014)

2.1.10. DEFINICIÓN DE NECESIDADES

NECESIDAD	ACTIVIDADES	ESPACIO	MOBILIARIO	CARACTERÍSTICAS
CULTURAL	Exhibir, presentar, exponer	Sala de exposición Maquinas-Herramientas	Mesas/Exhibidores	Ventilación e iluminación natural directa o indirecta, climatización artificial, visuales y acustica
	Exhibir, presentar, exponer	Sala de modelismo	Mesas/Exhibidores	
	Exponer obras	Sala pictórica	Mesas/Exhibidores	
	Capacitación técnica	Talleres demostrativos	Mesas/Sillas/Herramientas	
	Realizar conferencias	Salón de usos múltiples	Sillas	
SOCIAL	Esperar, conversar, caminar	Hall de Ingreso	Sillas	Iluminación, ventilación
	Vender boletos	Taquilla	Silla/Escriptorio	
	Pedir información	Información	Silla/Escriptorio	
	Guardar objetos	Lockers	Casilleros	
	Leer, Investigar	Sala de Lectura	Mesas/Sillas	
	Vender objetos	Tienda de recuerdos	Mesas/Exhibidores	
	Comer, beber	Bar - Cafetería	Mesas/Sillas	
	Compatir, descansar	Integración	Sillas	
ADMINISTRATIVA	Necesidades biológicas y aseo	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	Baterías sanitarias	Iluminación, ventilación, divisiones interiores entre los ambientes de trabajo, climatización artificial.
	Dirigir	Dirección + baño privado	Escriptorio/Archivador/Silla	
	Recibir, informar	Secretaría	Silla/Escriptorio	
	Reunirse	Sala de Juntas	Silla/Mesa	
	Almacenar documentos	Contabilidad	Archivadores	
	Vigilar	Monitoreo y seguridad	Escriptorio/Archivador/Silla	
EXTERIOR	Necesidades biológicas y aseo	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	Baterías sanitarias	Iluminación y ventilación
	Transitar	Acceso	-	
	Estacionar autos	Estacionamiento	autos	
SERVICIOS	Recrearse, distraerse	Áreas verdes	mobiliario urbano	Espacios segregados
	Recibir y distribuir materiales y objetos	Recepción y expedición de materiales	Estantes/Escriptorio/ Silla	
	Carga y descarga de objetos	Carga y descarga	Área de embarque	
	Almacenar implementos de limpieza	Bodega de limpieza y mantenimiento	Estantes	
	Almacenar y guardar	Bodega de artículos	Estantes	
	Recolectar desperdicios	Depósito de basura	-	
	Abastecer de servicios, almacenar equipos	Cuarto de máquinas	Equipos	
Cambiarse de ropa-guías y personal del museo		Vestidores para personal-guía	Vestidores	
	Necesidades biológicas y aseo	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	Baterías sanitarias	

Tabla 3. Definición de Necesidades para el Museo. Fuente: Ambrosi (2014)

2.1.11. ANÁLISIS DE LA EDIFICACIÓN - TALLERES

IMPLANTACIÓN GENERAL

El complejo ferroviario está conformado por la estación y talleres. El museo se implantará donde funcionaron los talleres mecánicos y que actualmente están abandonados siendo utilizados como bodegas.

Los usuarios pueden ingresar al complejo por dos vías, terrestre y fluvial, el primero por la calle Gilbert y el segundo es un acceso peatonal para los turistas que visitan la estación, ingresando por el malecón.

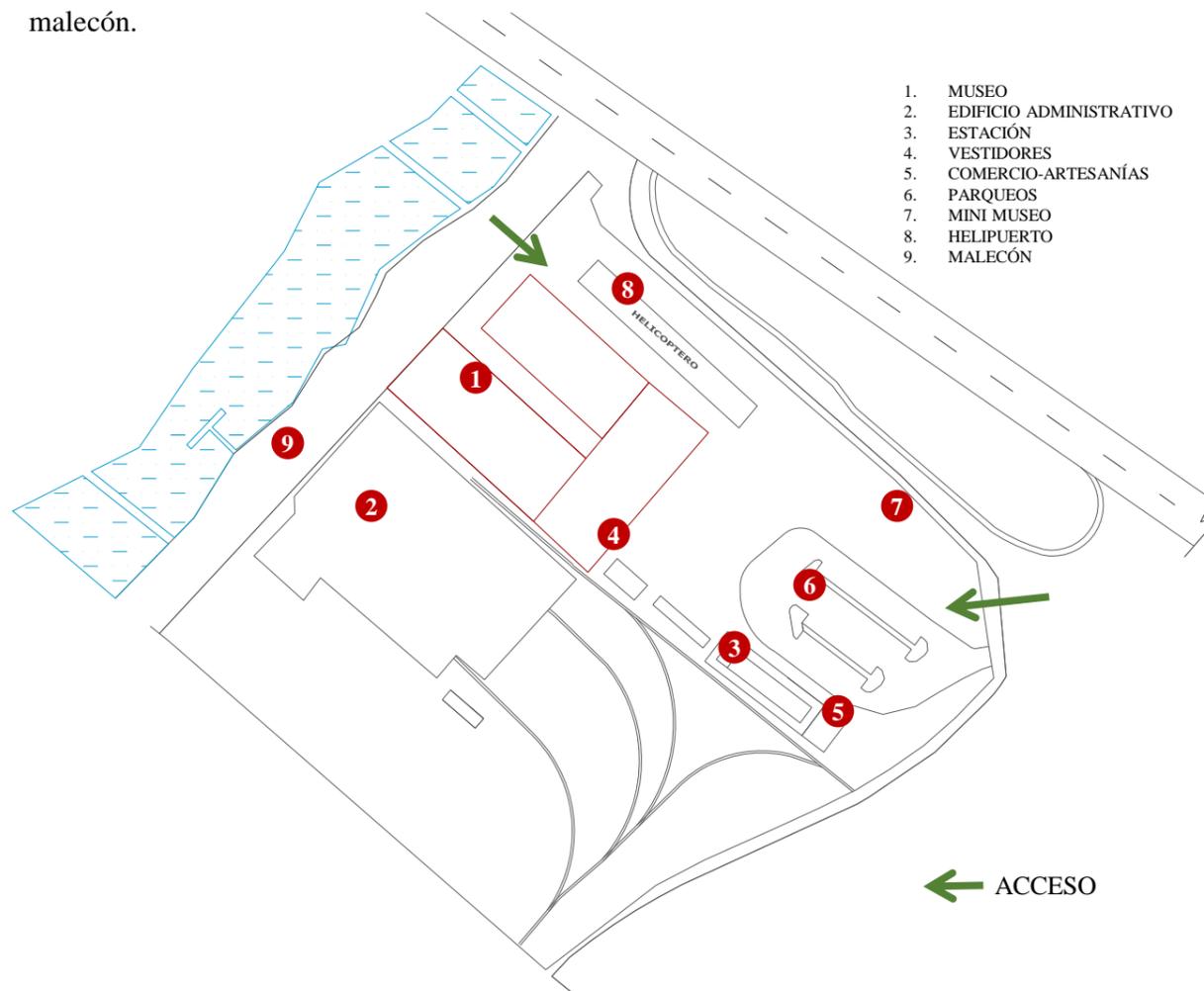


Figura 47: Plano General del a Estación del Tren. Ubicación de edificaciones existentes.  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 48: Maquinaria Existente  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 49: Área de trabajo, antiguo taller. Caldera  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 50: Bodega de Moldes de Madera.  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 51: Maquinaria Existente  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 52: Maquinaria para fabricar tornillos.  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 53: Generador eléctrico.  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 54: Maquina para fundir.  
Fuente: Ambrosi (2014)

### FORMA-ESPACIO

Los talleres están conformados por tres prismas rectangulares adosados formando una configuración en “U”. Están integrados por varios pórticos de estructura metálica que se adosan unos con otros de manera modular.

En cuanto a la cubierta, cada módulo cuenta con tres cubiertas, están dispuesta a dos aguas y visualmente producen movimiento formado por la estructura metálica de cerchas.

La estructura es de cerchas de acero, moduladas permitiendo grandes luces en el interior de los talleres.

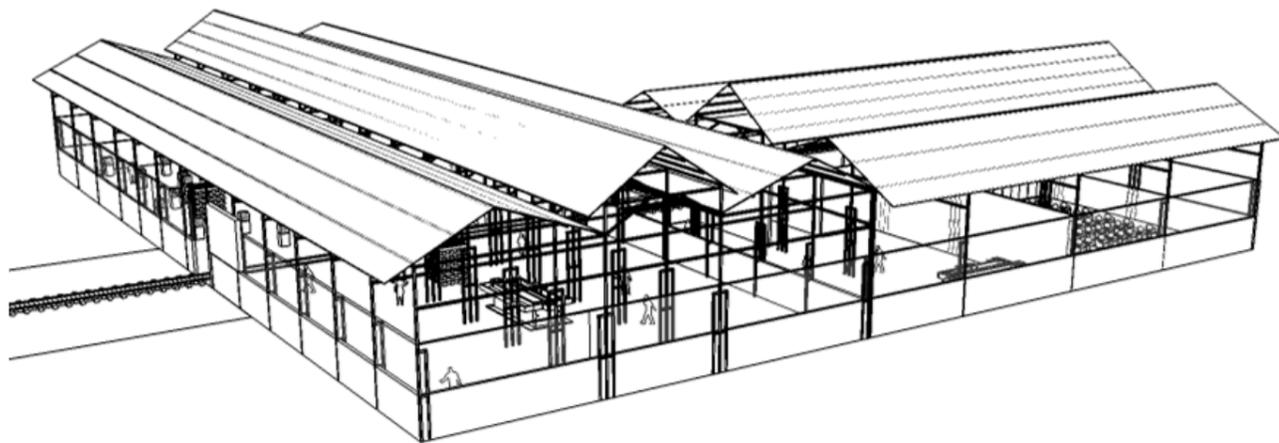


Figura 55: Perspectiva de la edificación actual. Fuente: Ambrosi (2014)

Las paredes moduladas en base a la estructura en paños de 2.40m de ancho por 2.65m de alto. Debido al uso que tenían los talleres, cuentan con grandes vanos protegidos por mallas metálicas, permitiendo la libre circulación del viento.

Al predominar paredes el elemento se vuelve rígido, pierde flexibilidad e integración. Dentro de la propuesta se plantea asignarle nuevos usos a los espacios, incorporar nuevos accesos y trazar ejes de circulación.

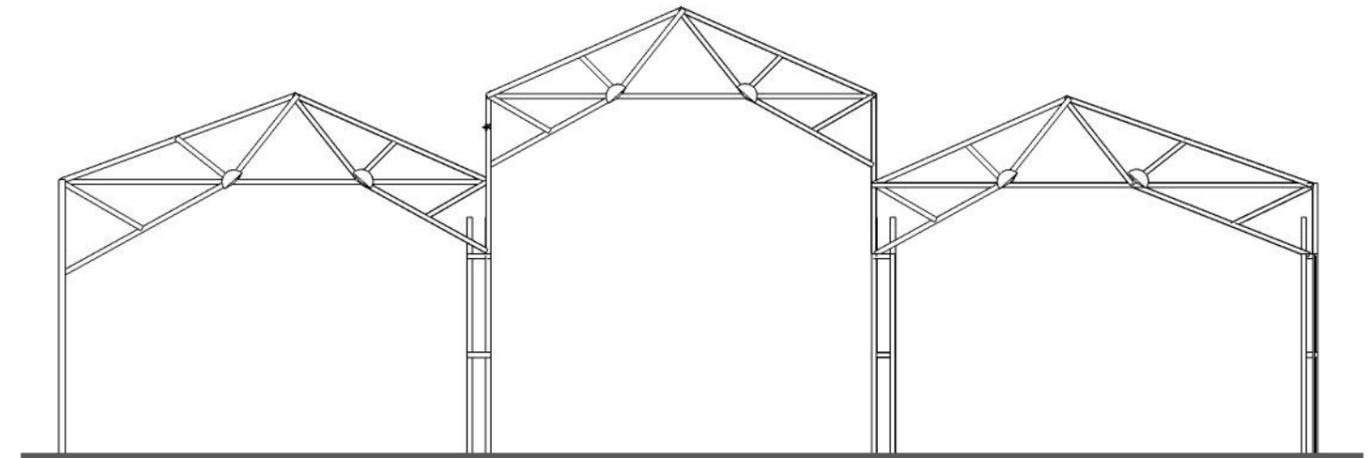


Figura 56: Módulo de la estructura metálica existente. Fuente: Ambrosi (2014)

**FUNCIÓN**

El taller de la Estación Durán es uno de los más antiguos, en él se realizaban tareas de mecánica, soldadura y pintura, armado y desarmado de piezas, también muestra un espacio esencial donde se encuentra la fragua y el torno destinado a la fabricación o reparación de piezas para la locomotora, clavos para la vía, enderezado de rieles, reproducción de piezas, entre otras (Del Pino, 2013).

Algunas de las áreas que funcionaron en los talleres fueron fundición, herrería, hornos, calderos, carpintería, electricidad, aire comprimido, bodegas, soldadores, carrocería, planta de luz, oficinas de fuerza motriz, oficina de control, tanques de combustible, también se realizó el armado y mantenimiento de los vagones de pasajeros y de carga así como actividades administrativas (Del Pino, 2013).

**CIRCULACIÓN**

Los talleres cuentan con dos accesos. El acceso uno está vinculado a la estación, mientras que el acceso dos es utilizado para el personal administrativo.

Existe un espacio abierto central, que es utilizado como corredor de distribución. La circulación es lineal, esto permite acceder a todos los bloques.



Figura 57: Foto de la Estación Durán – Taller. Espacio Interior. Fuente: Ambrosi(2014)



Figura 58: Foto de la Estación Durán – Taller. Espacio central existente. Fuente: Ambrosi(2014)

- SIMBOLOGÍA**
- RECORRIDO
  - ACCESO DESDE EDIFICIO ADMINISTRATIVO
1. Área de tornos y clavo a vapor
  2. Caldera
  3. Área de calderas para fundición del acero
  4. Planta Eléctrica
  5. Taller de carpintería
  6. Estancia de moldes de Madera
  7. Oficina
  8. Bodega
  9. Baños

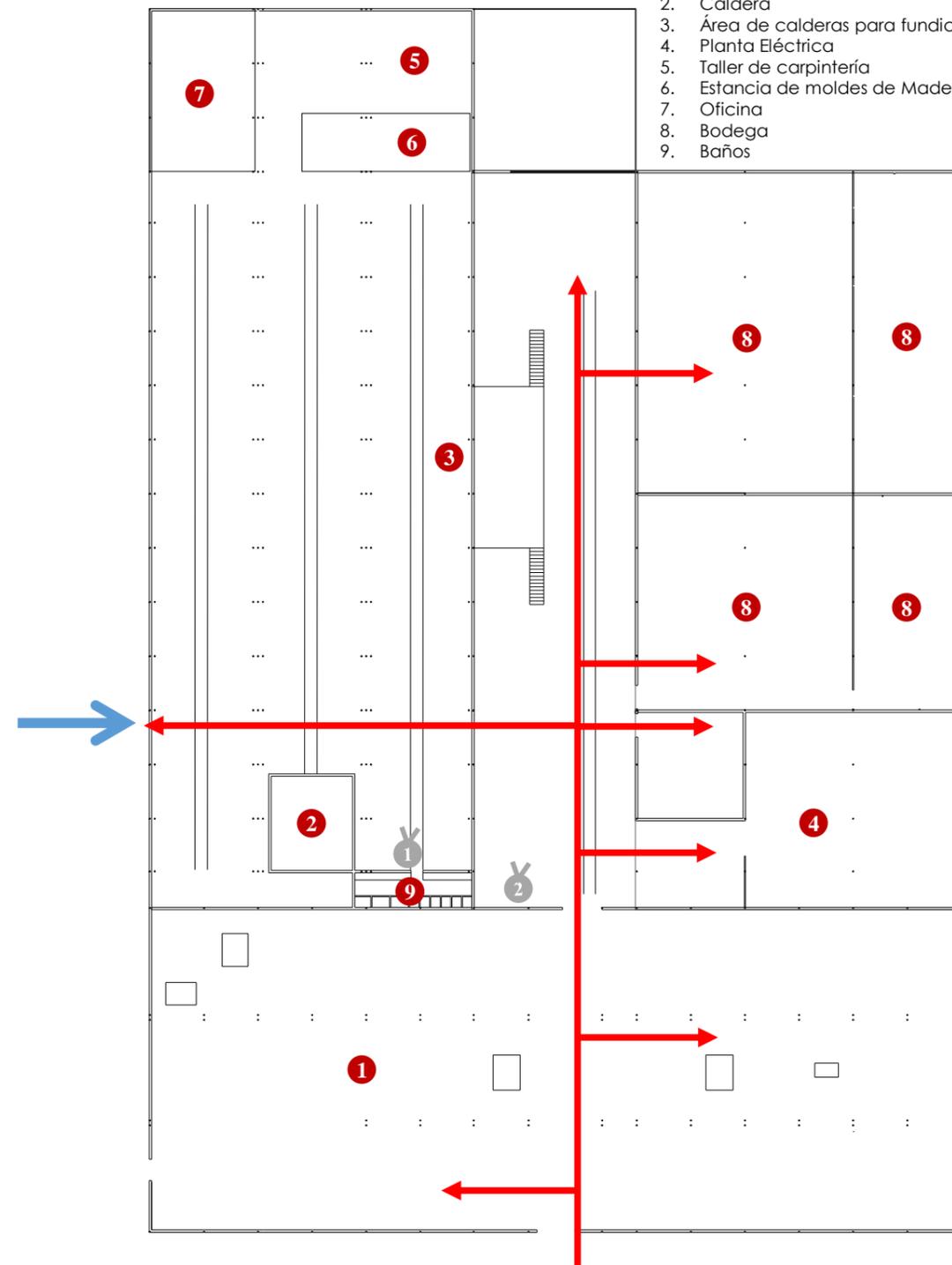


Figura 59: Esquema de áreas y circulación (estado actual de la edificación) Fuente: Ambrosi (2014)

### 2.2.1 NAVE 16 MATADERO MADRID

Arquitectos: ICA Arquitectura

Ubicación: Madrid, Spain

Arquitecto a Cargo: Iñiqui Carnicero, Ignacio Vila, Alejandro Virseda

Área: 5200.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2007

Fotografías: Cortesía de Iñiqui Carnicero, Roland Halbe

#### INTERÉS

Conserva la estructura y espacialidad del antiguo matadero de Madrid.

Implementación de un sistema móvil que adapta el espacio según la necesidad requerida, puede ser una gran sala de exposiciones como también convertirse en un conjunto de espacios de exhibición independientes.

Reutilización de elementos existentes como parte de exposiciones.

Incorpora mecanismos de control de ingreso de luz natural.

#### FORMA

La forma general de la Nave 16 es de un prisma rectangular con cubierta a dos aguas. La edificación mantiene una forma simétrica, en la fachada se destacan dos elementos rectangulares de diferentes proporciones alrededor de un eje común. También presenta una serie de vanos que mantienen las mismas características de tamaño y forma a lo largo de la fachada. Existe un contraste cromático que surge por la presencia del material utilizado en la fachada que es el ladrillo que se destaca por la combinación de dos tonos.



Figura 60: Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Archdaily

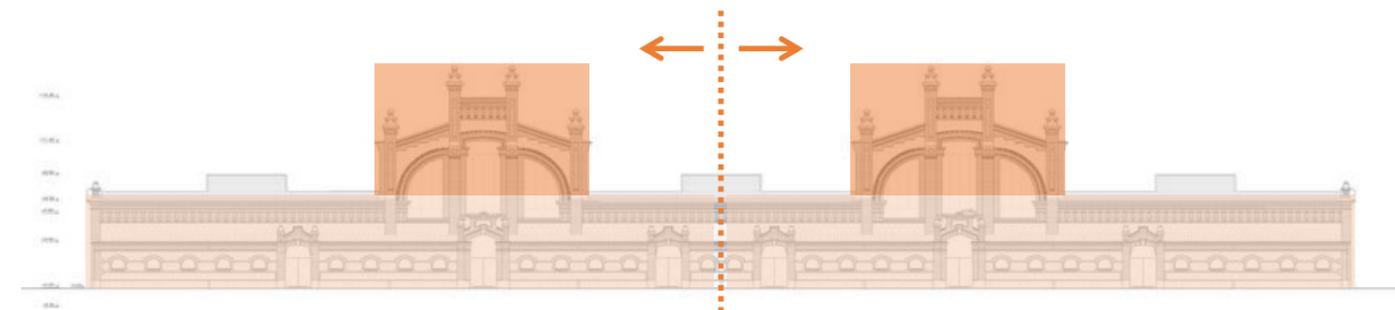


Figura 61: Esquema formal de la Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Ambrosi (2014)

**FUNCIÓN**

Todos los espacios están conectados por amplios corredores de circulación que incentivan a los usuarios a recorrerlos y a su vez a admirar las exposiciones.

Para dividir los espacios interiores se utilizó un conjunto de puertas de acero pivotantes, que al abrirse se conectan con el resto del espacio, consiguiendo una total flexibilidad.

Según las necesidades de los usuarios, mediante un sistema de persianas se puede permitir el ingreso de luz natural y a su vez bloquearla para oscurecer el interior.

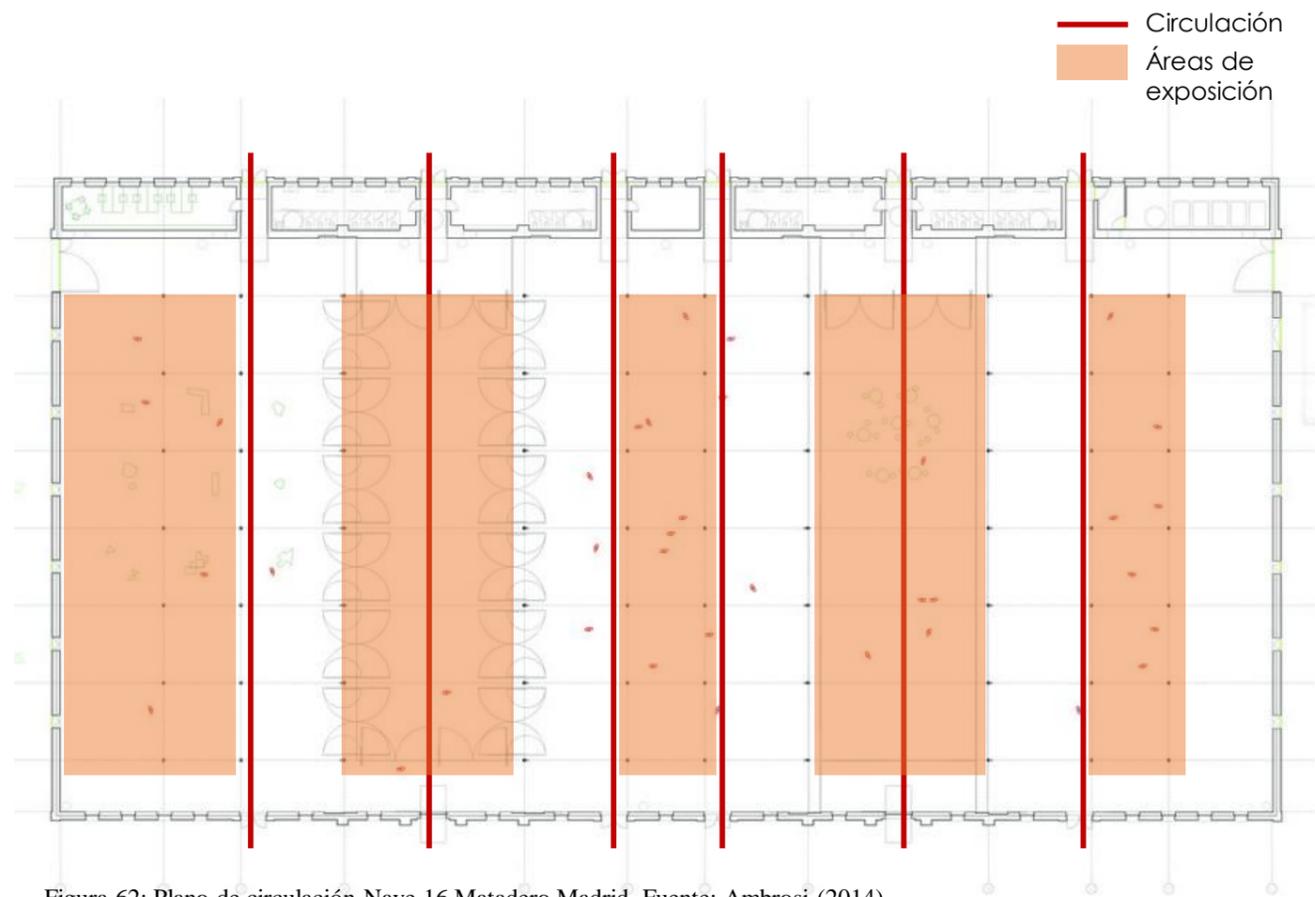


Figura 62: Plano de circulación Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Ambrosi (2014)



El piso era originalmente de tierra, en la restauración se planteó una continuación del pavimento exterior.

Figura 63: Sala de Exposición Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Plataforma Arquitectura.

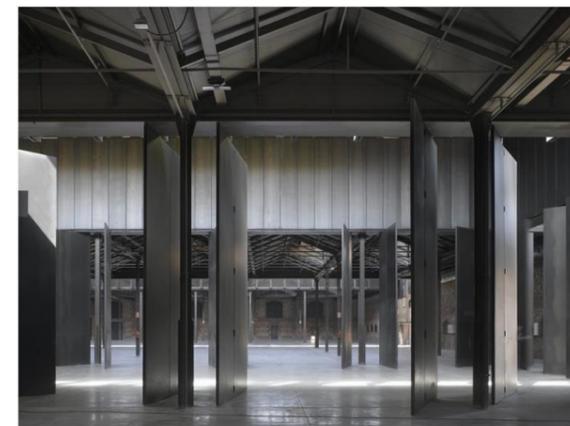


Figura 64: Puertas pivotantes de la Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Plataforma Arquitectura.



Figura 65: Iluminación natural en el interior de la Nave 16. Fuente: Plataforma Arquitectura.

CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo utilizado es de pilares metálicos compuestos por pletinas y cerchas de acero para la cubierta, obteniendo así grandes luces que permiten el desarrollo de las actividades de los usuarios. La estructura de la cubierta se eleva permitiendo la circulación de aire e ingreso de luz natural hacia el interior de los espacios.

Las fachadas son de gruesos muros de mampostería de 60cm de espesor, reforzada con ladrillo, dispuestos en torno a los vanos formando así pilastras que sirven de soporte para una parte de la cubierta.

En el interior se encuentran los paneles de acero pivotantes dispuestos alrededor de la estructura metálica.



Figura 66: Vista interior de la Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Plataforma Arquitectura.



Figura 67: Vista de la sala de exposición Nave 16 Matadero Madrid. Fuente: Plataforma Arquitectura.

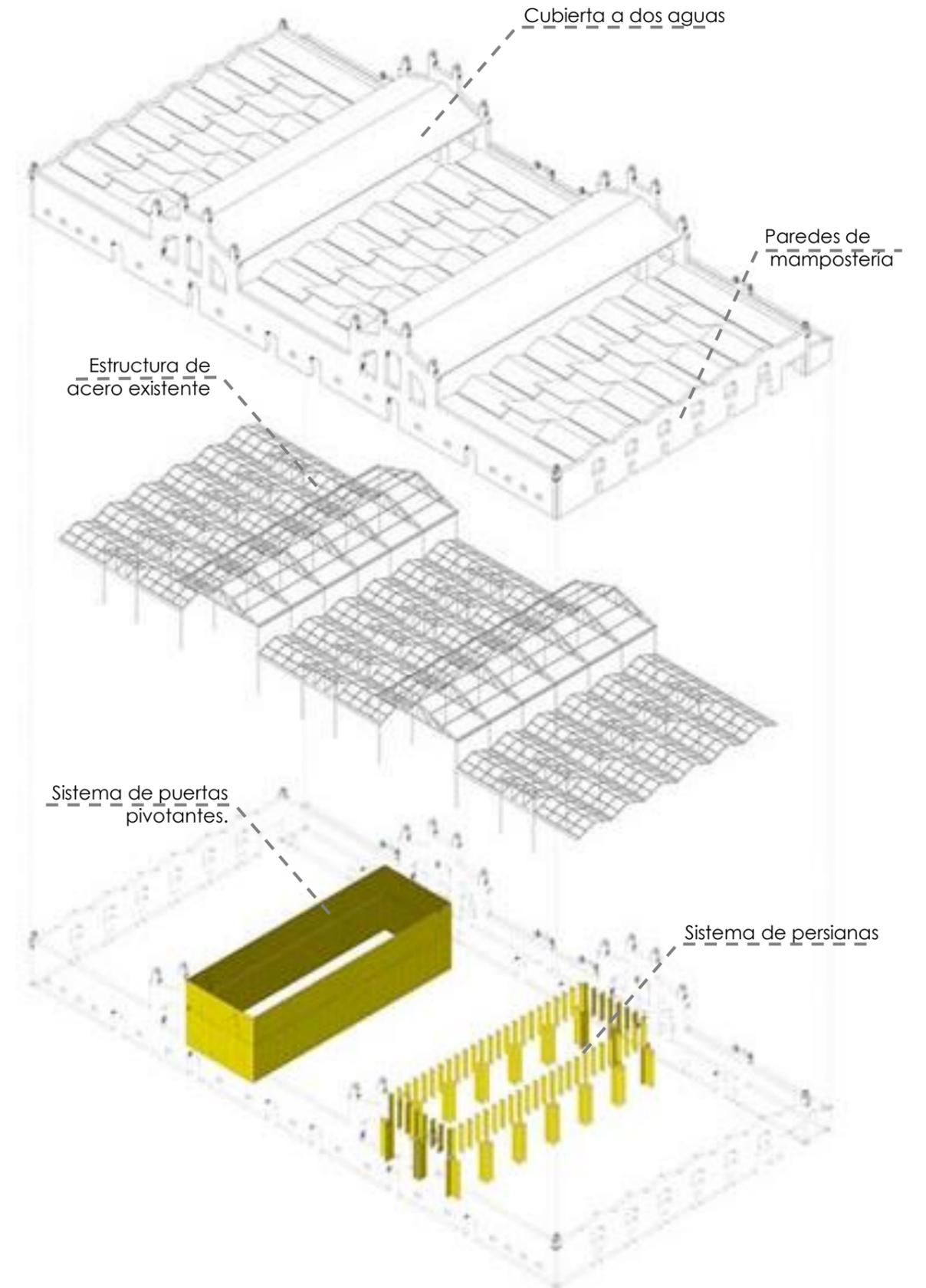


Figura 68: Esquema estructural de la Nave 16. Fuente: Virseda Vila Architects.

2.2.2 FRAC DUNKERQUE

Arquitectos: Lacaton & Vassal

Ubicación: Dunkirk, Francia

Arquitecto A Cargo: Anne Lacaton & Jean Philippe Vassal

Área: 11129.0 m2

Año Proyecto: 2013

Fotografías: Philippe Ruault

Lacaton y Vassal, preservan el espacio existente, el volumen inicial se duplica y mantiene las características formales de la edificación inicial.

INTERÉS

Establece un vínculo entre el territorio y la zona costera.

Amplios espacios de circulación., liberación de espacios.

Incorporación de luz natural al interior de la edificación

Uso de elementos prefabricados.

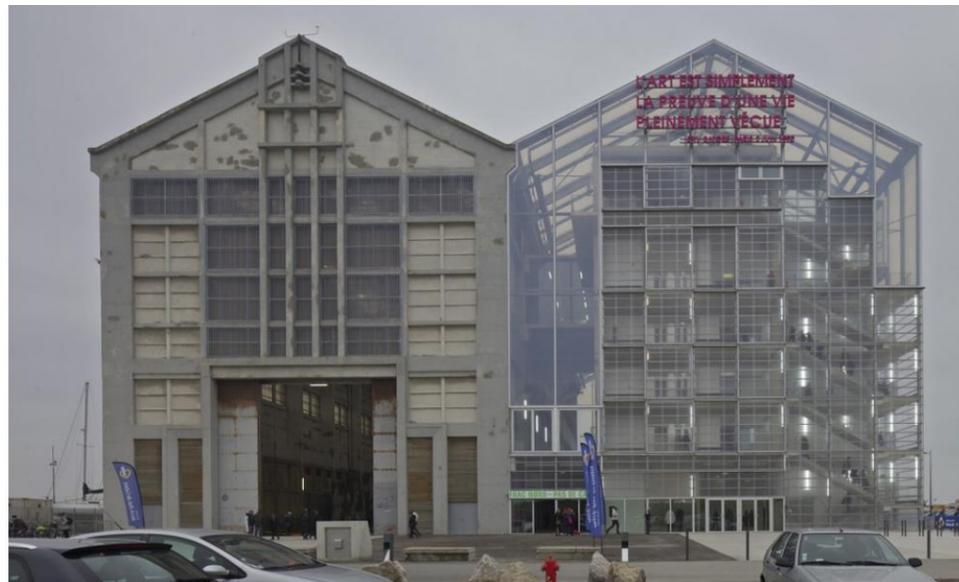


Figura 69: Fachada frontal del edificio FRAC.  
Fuente: Plataforma Arquitectura

CONEXIÓN ENTRE EL ENTORNO CONSTRUIDO Y NATURAL



Figura 70: Relación entre el entorno natural y construido. Edificio FRAC.  
Fuente: Plataforma Arquitectura



Figura 71: Relación entre el entorno natural y construido. Talleres de la Estación del Tren.  
Fuente: Panoramio

FORMA

Se yuxtapone un nuevo edificio de igual dimensiones a la construcción existente. La fachada está cubierta por una piel traslúcida que permite el ingreso de luz natural al interior de la edificación.

La silueta del conjunto guarda simetría, sin embargo la mezcla de elementos en la fachada hacen un referente entre lo nuevo y lo antiguo.

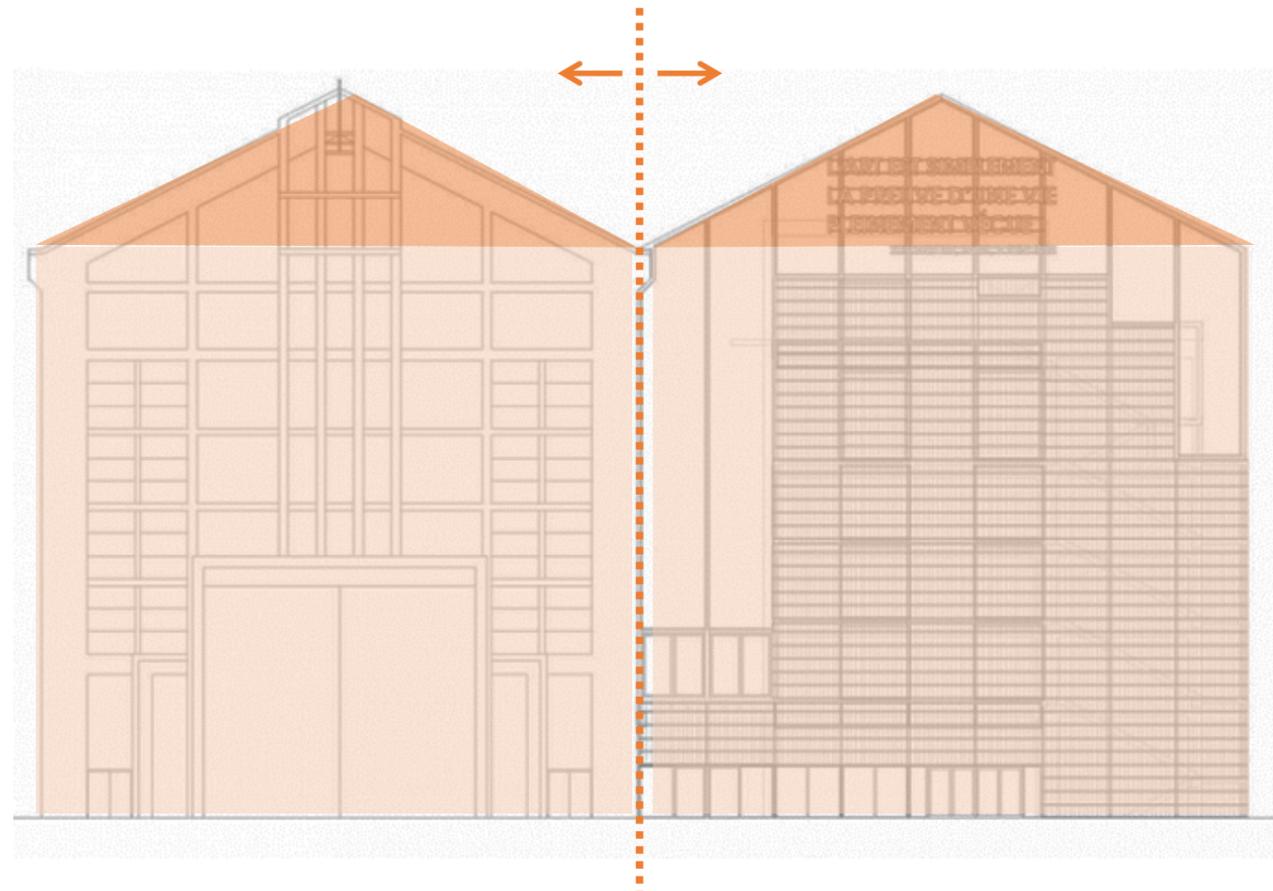


Figura 72: Esquema formal FRAC DUNKERQUE. Fuente: Plataforma Arquitectura.

FUNCIÓN

Propuesta arquitectónica simple y flexible. La flexibilidad se la consigue a través de la organización de los espacios, ya que cuenta con plataformas libres adecuadas para las diferentes necesidades del programa.

Se incorporan pasarelas públicas cubiertas que permiten la conexión de los dos edificios. Agrupación del programa en una sola nave ya que en la otra suceden programas no planeados, ambos edificios pueden funcionar separados o combinados. Además de plataformas que se conectan con el edificio antiguo, logrando así una conexión entre ellos.

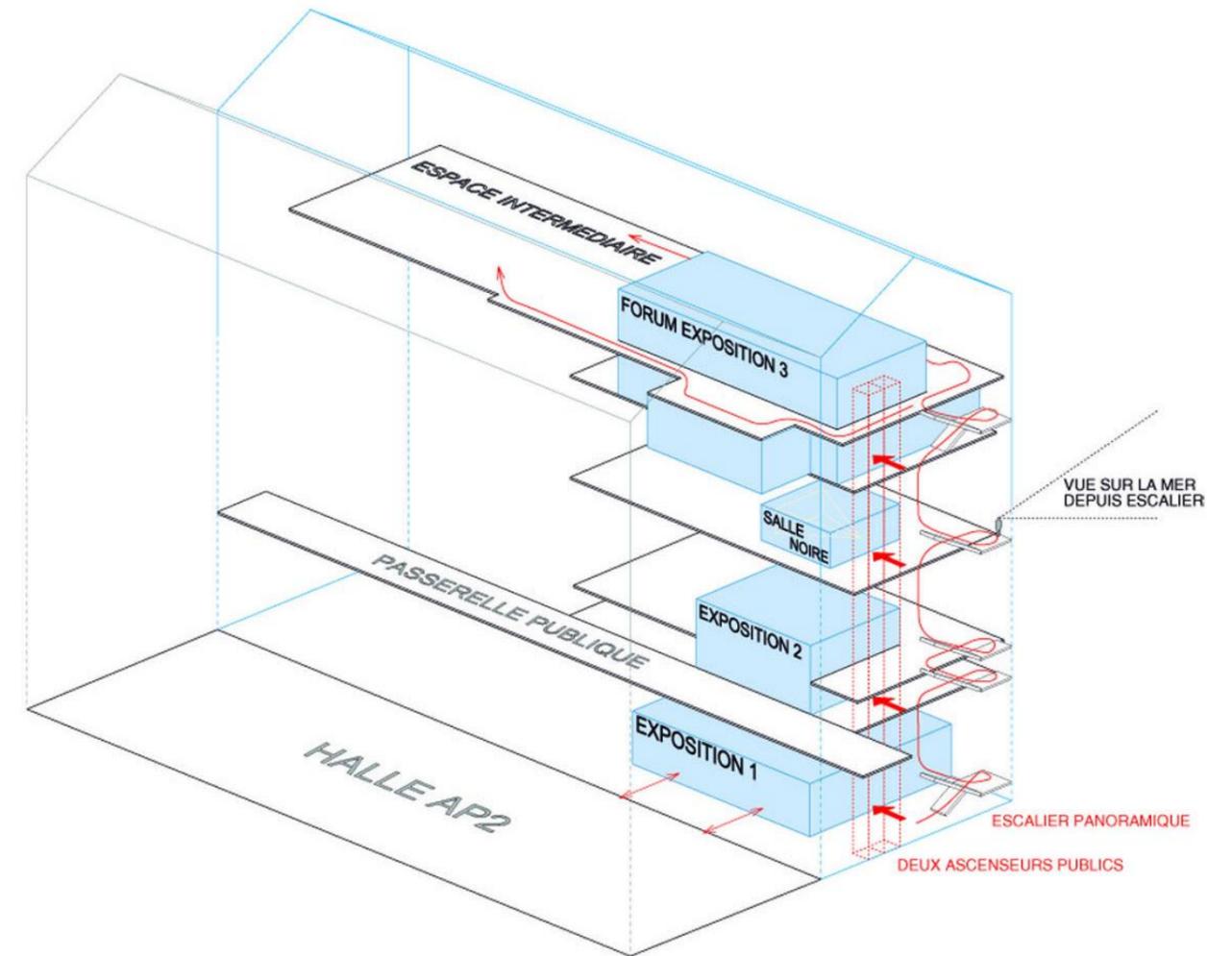


Figura 73: Esquema de circulación del edificio FRAC DUNKERQUE. Plataforma Arquitectura.

CONSTRUCTIVO

Para la construcción del nuevo edificio se emplearon materiales y técnicas de prefabricación. La estructura prefabricada de hormigón permite formas libres. La cubierta es metálica a dos aguas, con una diferencia de altura que permite el ingreso de luz natural. Las fachadas están revestidas de policarbonato corrugado mientras que las paredes interiores son de paneles sándwich.



INGRESO DE LUZ NATURAL

Figura 74: Sala de Exposición del edificio FRAC. Fuente: Plataforma Arquitectura



INGRESO DE LUZ NATURAL

Figura 75: Sala de Exposición del edificio FRAC. Fuente: Plataforma Arquitectura

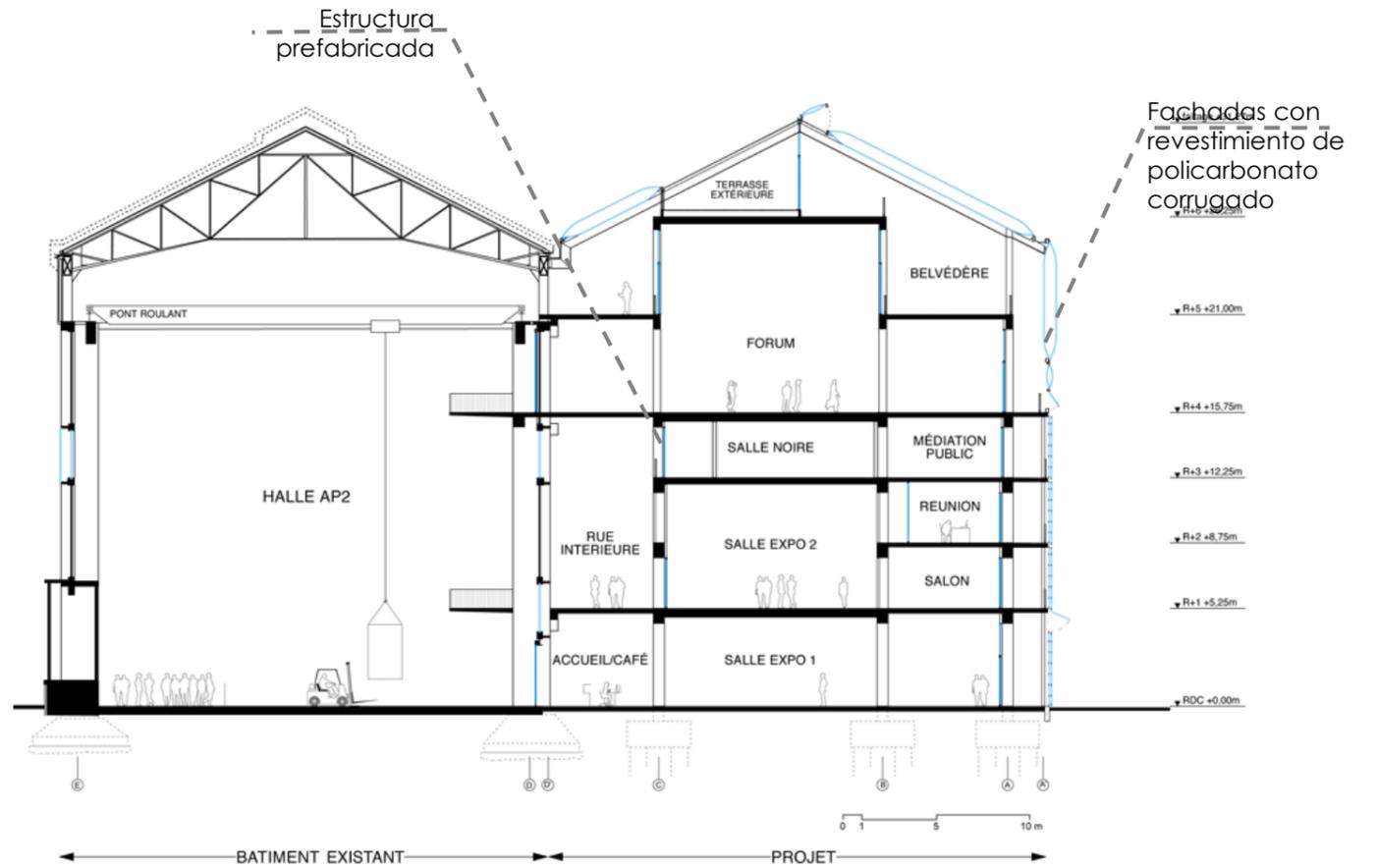


Figura 76: Esquema estructural del edificio FRAC. Fuente: Plataforma Arquitectura.

Estructura de cubierta metálica con placas de policarbonato

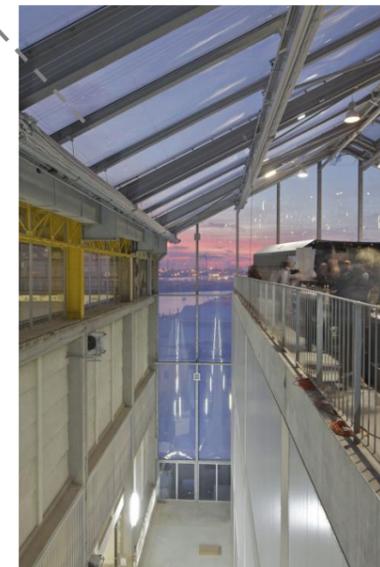


Figura 77: Estructura de cubierta del edificio FRAC. Fuente: Plataforma Arquitectura

### 2.2.3. GALPÓN SCANAVINI

Arquitectos: Juan Sepúlveda Grazioli, Cecilia Wolff Cecchi

Ubicación: Barrio Club Hípico, Santiago, Chile

Área: 600.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2011

Fotografías: Juan Sepúlveda Grazioli, Cortesía de Juan Sepúlveda Grazioli + Cecilia Wolff Cecchi

#### INTERÉS

Uso de elemento de recubrimiento acero corten en fachada.

Ingreso de luz natural.

Sistema estructural permite obtener grandes luces, espacios amplios.

#### FORMA

La edificación tiene forma de un prisma, en su fachada predomina la simetría con el juego de vanos que se superponen. Se caracteriza por su frontón bien definido lo que le da la característica al galpón.

La combinación cromática de los materiales juega un papel muy importante en el diseño ya que denota lo antiguo y lo moderno, creando una armonía en todo el conjunto.

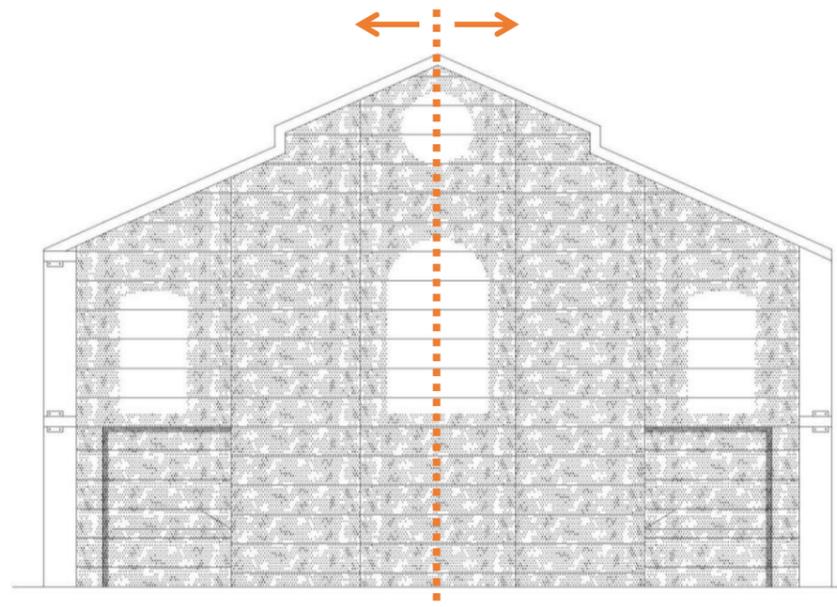


Figura 78: Esquema formal Galpón Scanavini. Fuente: Plataforma Arquitectura.



Figura 79: Fachada frontal del Galpón Scanavini. Fuente: Plataforma Arquitectura



Figura 80: Vista interior del Galpón Scanavini. Fuente: Plataforma Arquitectura



Figura 81: Fachada de acero corten. Fuente: Plataforma Arquitectura

FUNCIÓN

El interior de la edificación cuenta con grandes luces permitiendo una libre circulación.

La fachada sur de acero corten incorpora iluminación hacia el interior de la edificación en el día, mientras que en la noche proyecta una luz artificial hacia afuera.

La transparencia de ciertas secciones de la cubierta aporta también con el ingreso de luz natural.

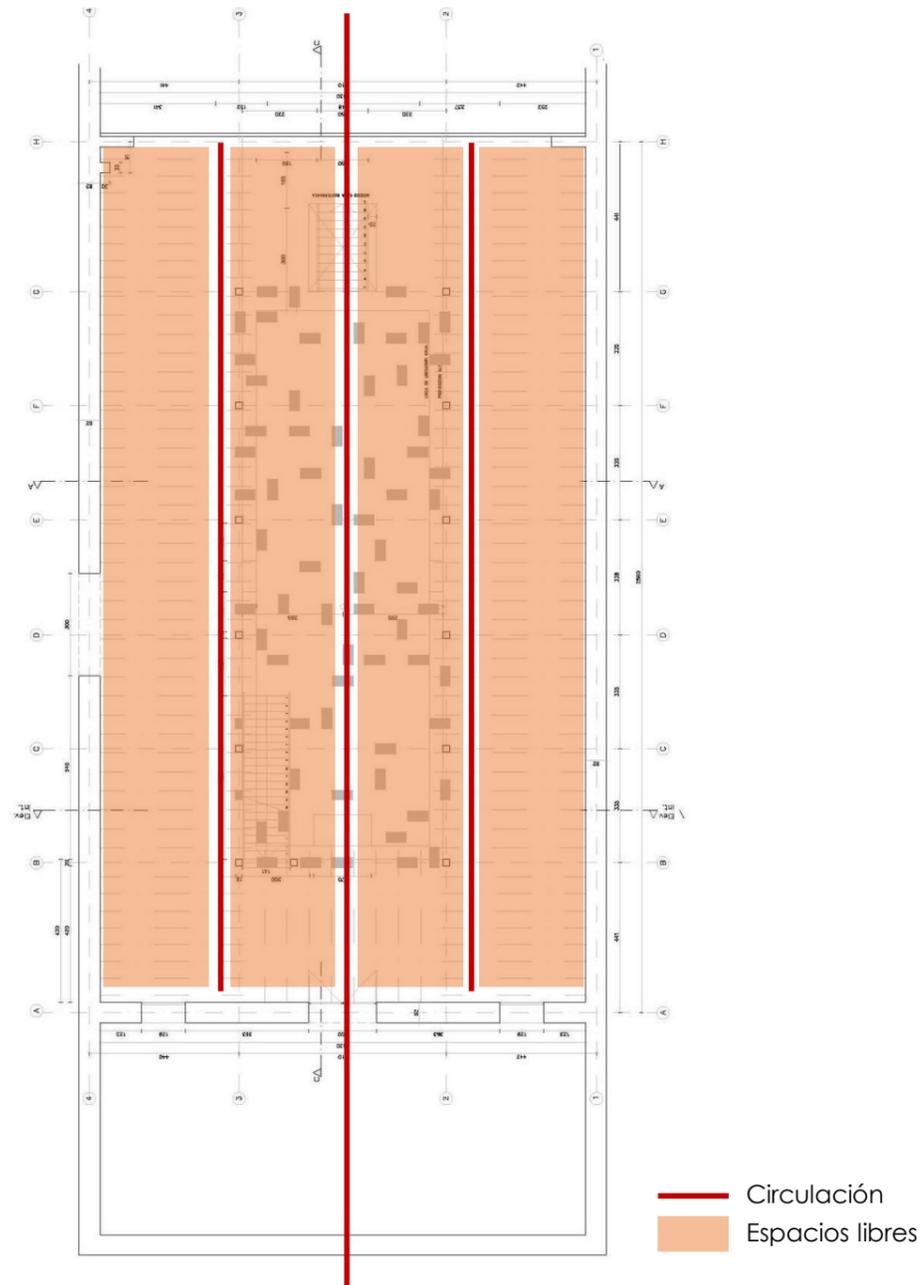


Figura 82: Plano de circulación Galpón Scanavini. Fuente: Ambrosi (2014)

CONSTRUCTIVO

El sistema utilizado para la restauración de la edificación es simple, se destaca el uso de materiales como el ladrillo, madera y acero.

Para la cubierta se utilizó una estructura de acero en vigas y correas apoyadas en un muro de hormigón armado y ancladas a la fachada sur de acero.

Revestimiento de fachada sur es de acero corten perforado, anclado a una estructura de acero sobrepuesta y anclada a los muros laterales.



Figura 83: Fachada de acero corten. Fuente: Plataforma Arquitectura

2.2.4 CONCLUSIONES TIPOLOGICAS

TIPOLOGÍA	FORMA	FUNCIÓN	CONSTRUCTIVO
<b>Nave 16 Matadero Madrid/ICA Arquitectura</b>	Conserva la forma y diseño inicial del proyecto que es la de un prisma rectangular con cubierta a dos aguas. Guarda simetría, en la fachada se destaca el contraste cromático de los materiales utilizados.	Espacios conectados por amplios corredores. Flexibilidad en los espacios, por medio de puertas pivotante. A través de vanos permiten el ingreso de luz natural y renovación de aire.	Restaura el sistema estructural existente de pilares metálicos compuestos por pletinas y cerchas de acero para la cubierta, obteniendo así grandes luces. Uso de paneles de acero pivotantes dispuestos alrededor de la estructura metálica que divide los espacios interiores.
<b>FRAC DUNKERQUE/Lacaton &amp; Vassal</b>	Conserva la forma de la edificación existente al incorporar otra edificación nueva con las mismas dimensiones y formas de la anterior. Uso de materiales en la fachada hace una referencia entre lo nuevo y lo antiguo.	Amplios espacios de circulación, liberación de espacios. Organización de los espacios conectados a través de plataformas que se vinculan con el edificio antiguo.	Uso de estructura prefabricada de hormigón permite formas libres. La cubierta es metálica a dos aguas, con una diferencia de altura que permite el ingreso de luz natural. Las fachadas están revestidas de policarbonato corrugado
<b>Galpón Scanavini/Juan Sepúlveda Grazioli, Cecilia Wolff Cecchi</b>	Tiene forma de un prisma, en su fachada predomina la simetría con el juego de vanos que se superponen. Crea una armonía cromática en las fachadas a través del uso de los materiales.	El interior de la edificación cuenta con grandes luces permitiendo una libre circulación. Incorporación de luz natural al interior de la edificación	Se restaura el sistema estructural, predominando el uso de ladrillo, madera y acero. La fachada esta revestida por acero corten perforado.
<b>CONCLUSIÓN APLICADA AL PROYECTO</b>	Mantiene la forma de la edificación existente. Uso de recubrimientos en fachada conservando los tonos de los materiales utilizados.	Relación directa con los usuarios a través de un punto de encuentro, un gran corredor de circulación. Ingreso de luz natural hacia el interior de la edificación.	Se mantiene sistemas estructurales existente y se incorporación de elementos y materiales para protección de fachadas y control de ventilación.

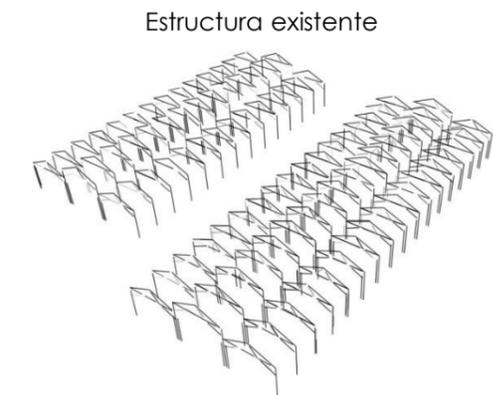
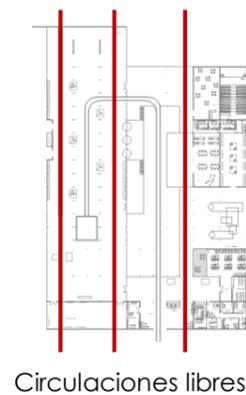
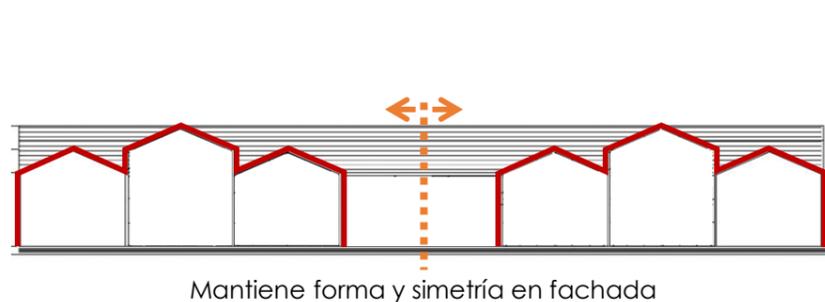


Tabla 4. Comparaciones entre tipologías de estudio. Conclusiones. Fuente: Ambrosi (2014)

## 2.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

ZONAS	ESPACIOS	AREA (m <sup>2</sup> )	CANTIDAD	USUARIOS	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	OBSERVACIONES
<b>CULTURAL</b>	Sala de exposición Maquinas-Herramientas	2.00	1	1000	2000.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Sala de modelismo	2.00	1	100	200.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Sala pictórica	2.00	1	125	250.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Talleres demostrativos	2.00	1	80	160.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Salón de usos múltiples	1.25	1	200	250.00	1.25m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
<b>SOCIAL</b>	Hall de Ingreso	2.00	1	100	200.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Taquilla	1.25	1	2	2.50	1.25m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Información	1.25	1	2	2.50	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Lockers	0.30	1	100	30.00	-
	Sala de lectura	1.25	1	200	250.00	1.25m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Tienda de recuerdos	2.00	1	30	60.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Bar - Cafetería	2.00	1	80	160.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Integración	1.25	1	100	125.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	15.00	4	5	60.00	1 lavabo y excusado por cada 100 personas, para cada sexo. 1.50m <sup>2</sup> por persona
<b>ADMINISTRATIVA</b>	Dirección + baño privado	25.00	1	1	25.00	Mobiliario, un escritorio de 1.2x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, un archivero 0.40m x 0.50m. 2.50m <sup>2</sup> por persona. Más 20%circulación.
	Secretaría	2.00	1	1	2.00	2.00m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Sala de Juntas	22.50	1	15	22.50	1.50 m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Contabilidad	20.00	1	1	20.00	Mobiliario, un escritorio de 3.00x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 3archivero
	Monitoreo y seguridad	20.00	1	1	20.00	Mobiliario, un escritorio de 3.00x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 3archivero
	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	2.50	2	1	5.00	1 lavabo y excusado por cada 100 personas, para cada sexo. 1.50m <sup>2</sup> por persona
<b>EXTERIOR</b>	Estacionamiento	12.50	120	120	1500.00	Espacios culturales mínimo 40 espacios, incluyendo administrativos, radio ciudad (Bazant)
	Áreas verdes	3.00	1	500	1500.00	3 m <sup>2</sup> por persona(Bazant)
<b>SERVICIOS</b>	Recepción y expedición de materiales	1.50	1	2	3.00	1.50 m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Carga y descarga	1.50	1	4	6.00	1.50 m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	Bodega de limpieza y mantenimiento	9.00	1	1	9.00	2.00m <sup>2</sup> por persona
	Bodega de artículos	40.00	1	1	40.00	Depende del mobiliario a almacenar
	Depósito de basura	30.00	1	1	30.00	En función del mobiliario (Plazola)
	Cuarto de máquinas	5.00	1	1	5.00	En función del mobiliario (Plazola)
	Vestidores para personal-guía	1.50	1	8	12.00	1.50 m <sup>2</sup> por persona (Plazola)
	SS.HH.(Hombres y Mujeres)	1.50	2	8	12.00	1 lavabo y excusado por cada 100 personas, para cada sexo. 1.50m <sup>2</sup> por persona
<b>TOTAL</b>					<b>6961.50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Tabla 5. Espacios, superficies y Equipamiento. Fuente: Ambrosi (2014)

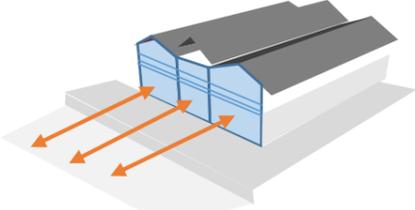
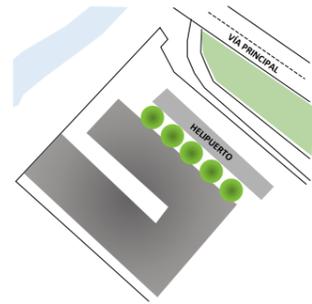
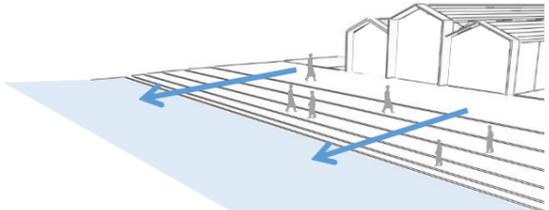
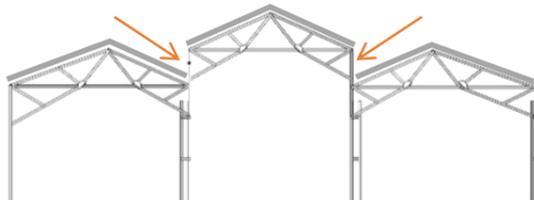
CRITERIOS	ESQUEMA
Integrando el entorno natural existente a través de fachadas traslúcidas.	
<p>Generar un espacio arquitectónico que armonice con las edificaciones próximas y con las características ambientales del sector.</p> <p>Incorporando barreras vegetales alrededor de la zona del proyecto, a fin de evitar el libre paso del ruido.</p>	
Diseñando espacios que vinculen al usuario con el entorno natural existente.	
Captando y aprovechando la luz del día para iluminar los espacios.	

Tabla 6: Estrategias de intervención. Fuente: Ambrosi(2014)

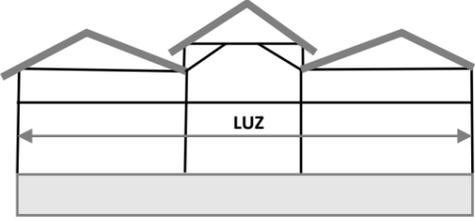
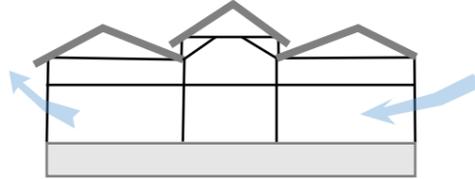
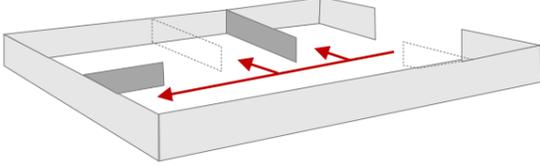
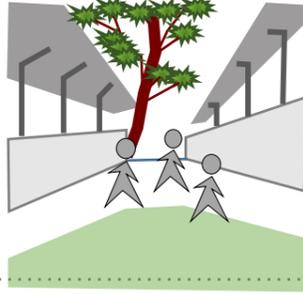
CRITERIOS	ESQUEMA
<p>Restaurando el sistema estructural existente que permita mantener amplias luces.</p>	
<p>Diseñando aperturas que faciliten el ingreso y aceleración de las corrientes de viento.</p>	
<p>Utilizar materiales y técnicas que permitan mantener la edificación, sin alterar su tipología existente.</p> <p>Usando paneles móviles o corredizos que logren flexibilidad y optimización de los espacios.</p>	
<p>Implementando el uso de espacios abiertos para la integración pública.</p>	

Tabla 7: Estrategias de intervención. Fuente: Ambrosi(2014)

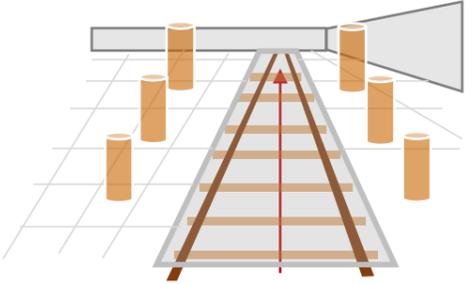
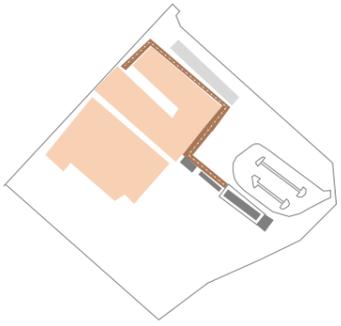
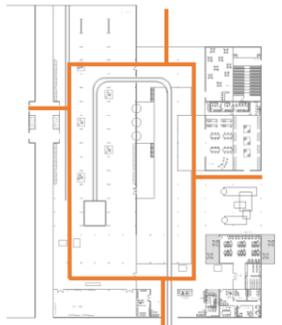
CRITERIOS	ESQUEMA
<p>Utilizando las rieles existente como senderos para que orienten la circulación peatonal.</p>	
<p>Incorporar elementos existentes y utilizarlos como parte de la organización peatonal.</p> <p>Diseñando caminerías que se vinculen con las diferentes áreas de la estación y eviten cruces.</p>	
<p>Generando circulaciones libres dentro del proyecto, para incentivar un recorrido y los usuarios puedan apreciar los objetos y el entorno natural existente.</p>	

Tabla 8: Estrategias de intervención. Fuente: Ambrosi(2014)



### 3.1 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

El partido arquitectónico general del proyecto se basa en tres criterios básicos de diseño: INTEGRAR, RECUPERAR Y CREAR.

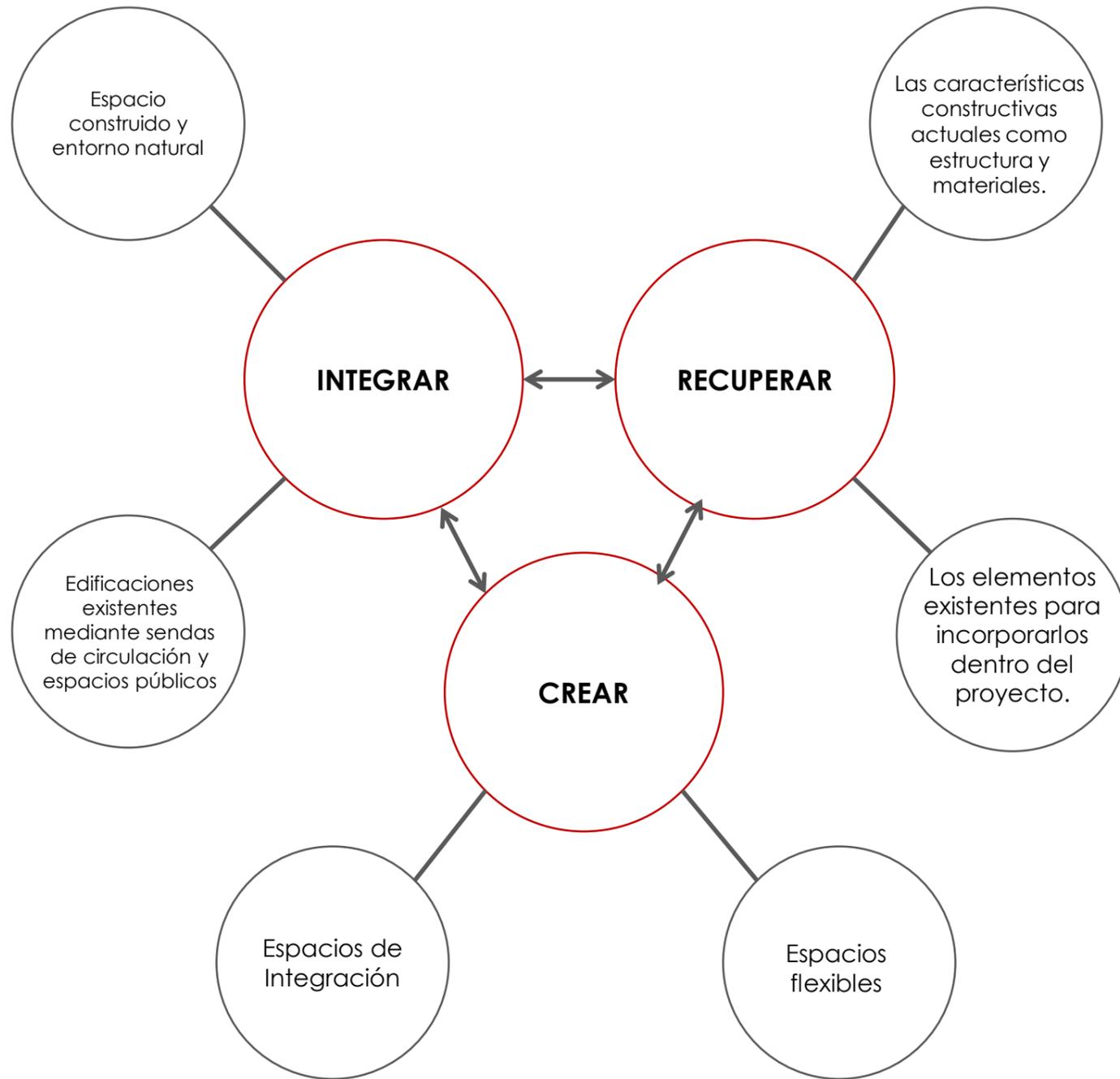


Figura 84: Esquema Concepto. Conservación de estructura metálica Fuente: Ambrosi (2014)

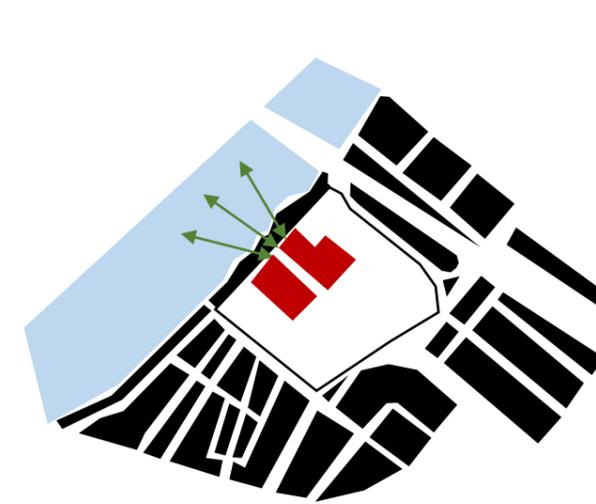


Figura 85: Esquema Concepto. Relación edificio-entorno. Fuente: Ambrosi (2014)

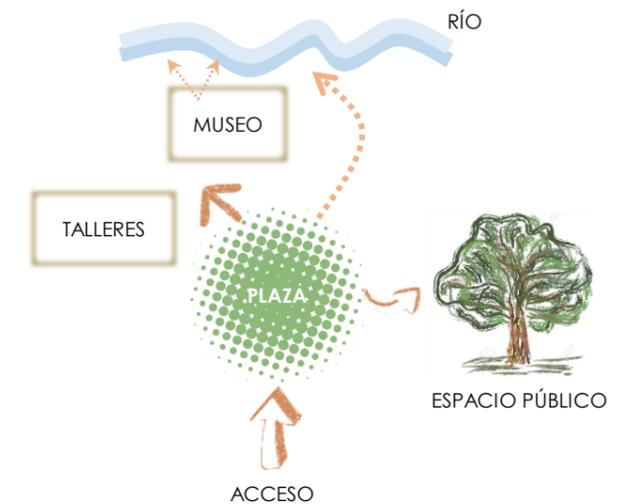


Figura 86: Esquema concepto Integrar-Crear. Fuente: Ambrosi (2014)

El proyecto pretende integrar el entorno construido y natural a través de la conexión visual entre la edificación y su entorno natural más cercano, el río Guayas, mediante la incorporación de fachadas transparentes, otorgándole al usuario la posibilidad de tener una visual del río y del perfil de la ciudad de Guayaquil, así como también el uso de rampas y plataformas al pie del río permitiéndole al usuario realizar contacto físico con el agua. Integrar los espacios mediante ejes y senderos de circulación, a su vez crear espacios públicos y flexibles dentro y fuera de la edificación, que permitan el desarrollo de varias actividades como exposiciones o espectáculos públicos. Otra de los criterios presentes en el proyecto es el de recuperar el patrimonio, los valores iniciales y la arquitectura existente del lugar, respetando la altura y la estructura, para así preservar una unidad y jerarquización en el proyecto.

### 3.1 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

La integración del proyecto con el entorno construido y natural a través de la conexión visual entre la edificación y su entorno natural más cercano, el río Guayas. La creación de espacios públicos y flexibles dentro y fuera de la edificación.

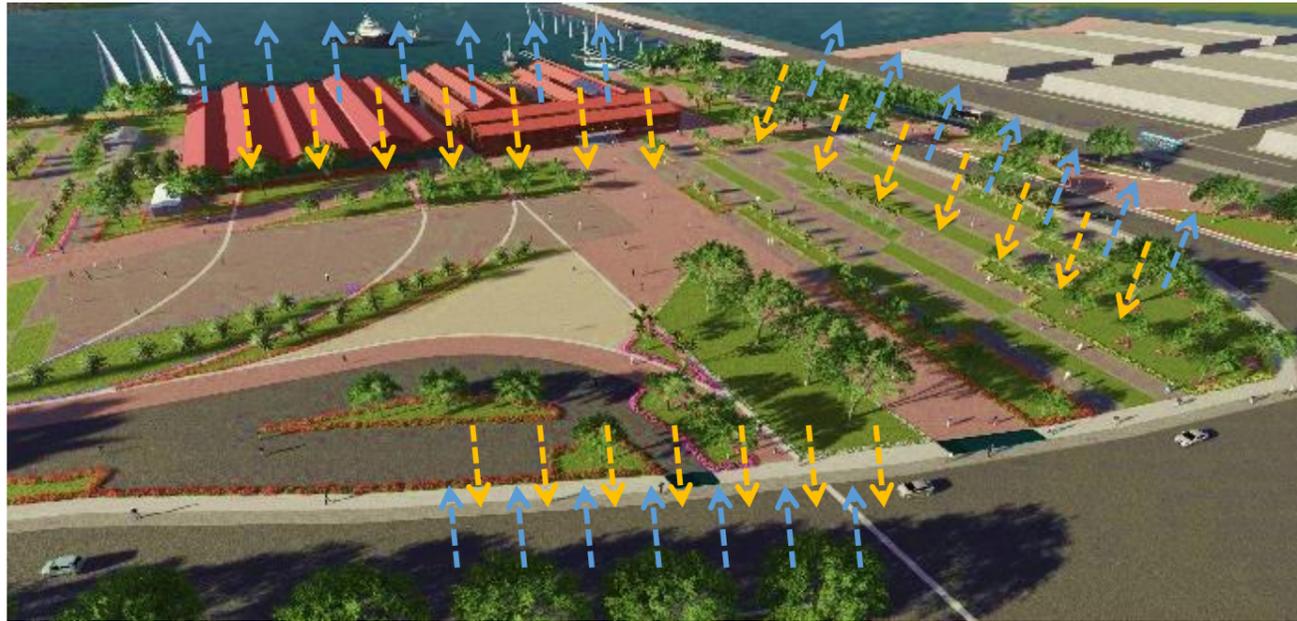


Figura 87: Perspectiva concepto Integrar-Crear.  
Fuente: Ambrosi (2014)



Figura 88: Perspectiva Integrar-Crear.  
Fuente: Ambrosi (2014)

#### Planteamientos

- Aprovechar visuales mediante el uso de vanos y espacios abiertos hacia el exterior.
- Integración de espacios verdes en la edificación y en el espacio público.
- Conexión mediante plataformas de acceso hacia el río para generar contacto físico con el agua.
- Áreas exteriores multiuso para actividades múltiples.



Figura 89: Perspectiva exterior.  
Fuente: Ambrosi (2014)

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL MUSEO

La relación entre los espacios permiten que la mayoría de los espacios estén comunicados, por ser una edificación de tipo pública y accesible. Las áreas a privatizar son la administrativa y la de servicio. Todos los espacios están relacionados por corredores de circulación. Mientras que las áreas de interacción se encuentran alrededor y dentro de la edificación, utilizadas también como áreas de transición entre los espacios que albergarán mayor cantidad de usuarios.

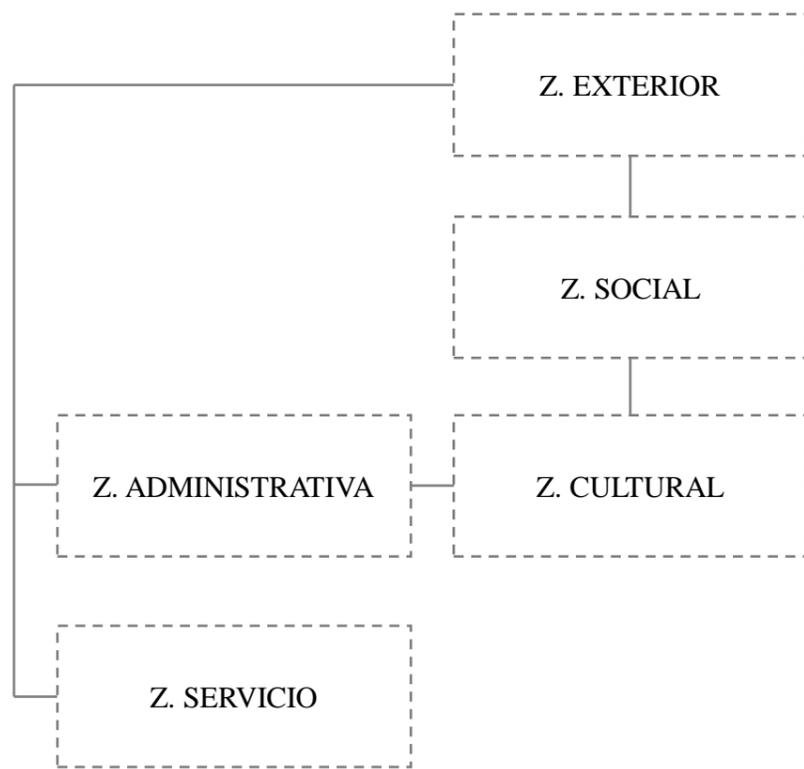


Figura 90: Diagrama del Funcionamiento general del Museo.  
Fuente: Ambrosi(2014)

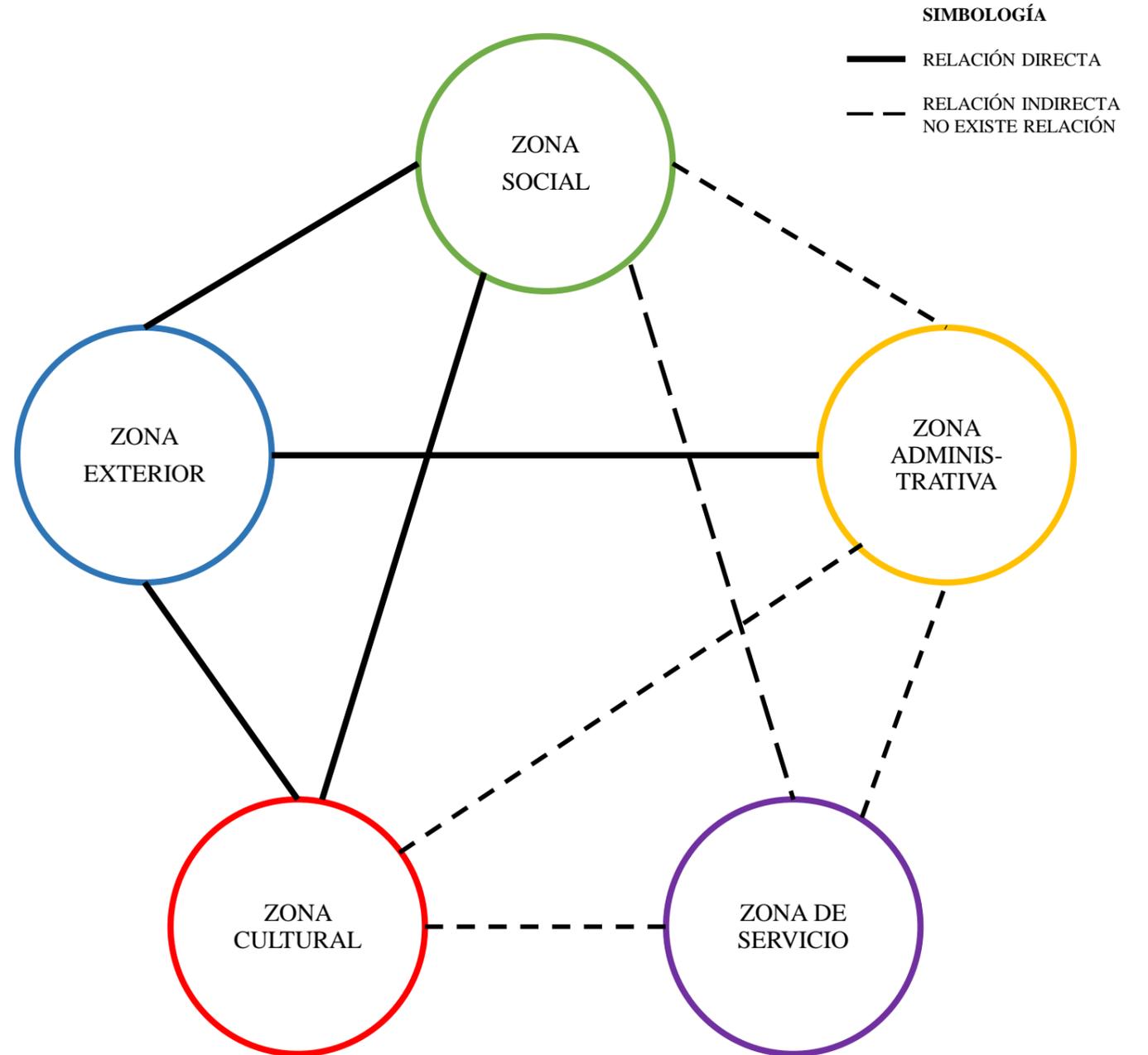


Figura 91: Esquema de relaciones funcionales del Museo.  
Fuente: Ambrosi(2014)

3.2 ESTUDIO DE RELACIONES FUNCIONALES

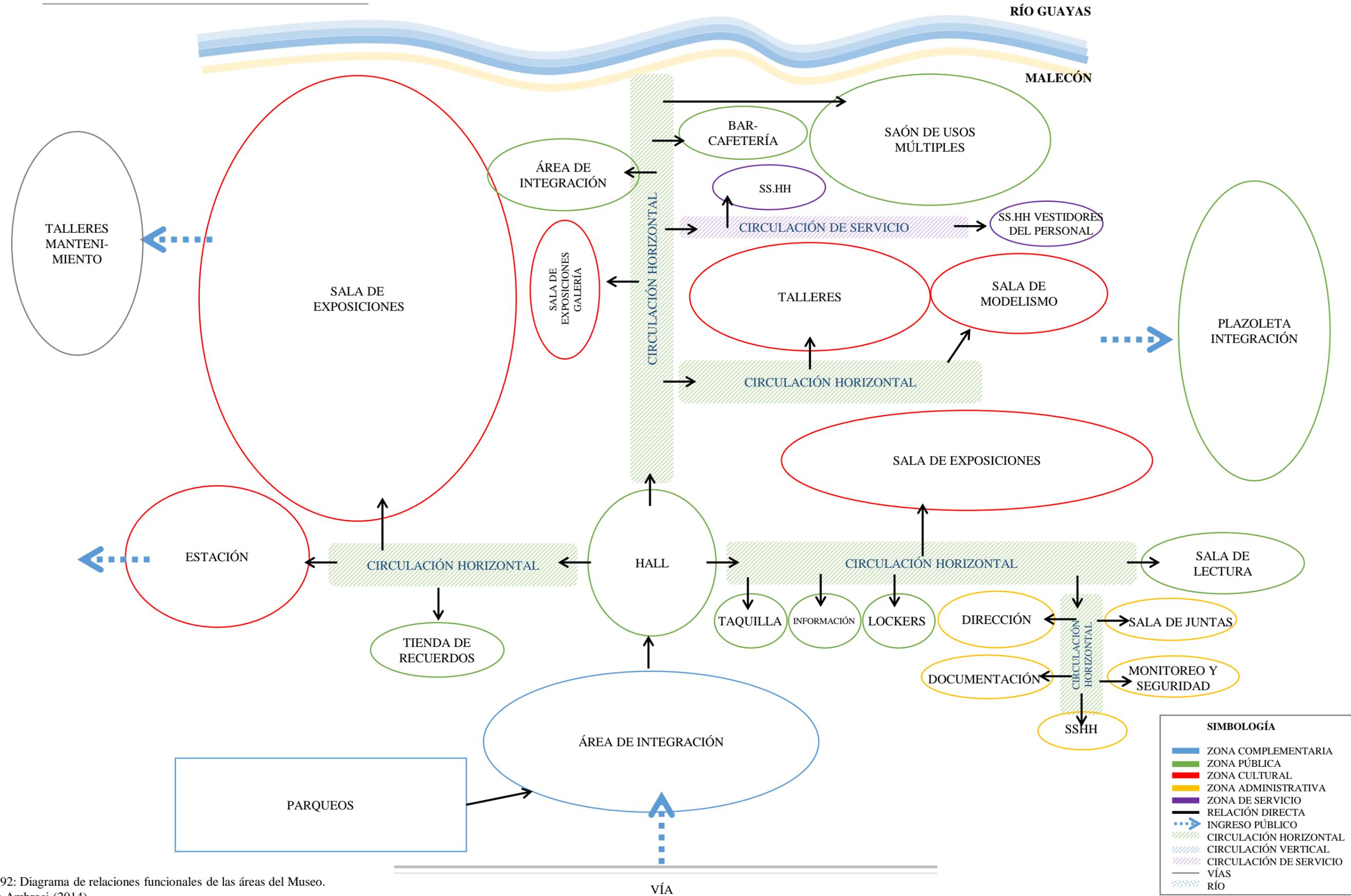
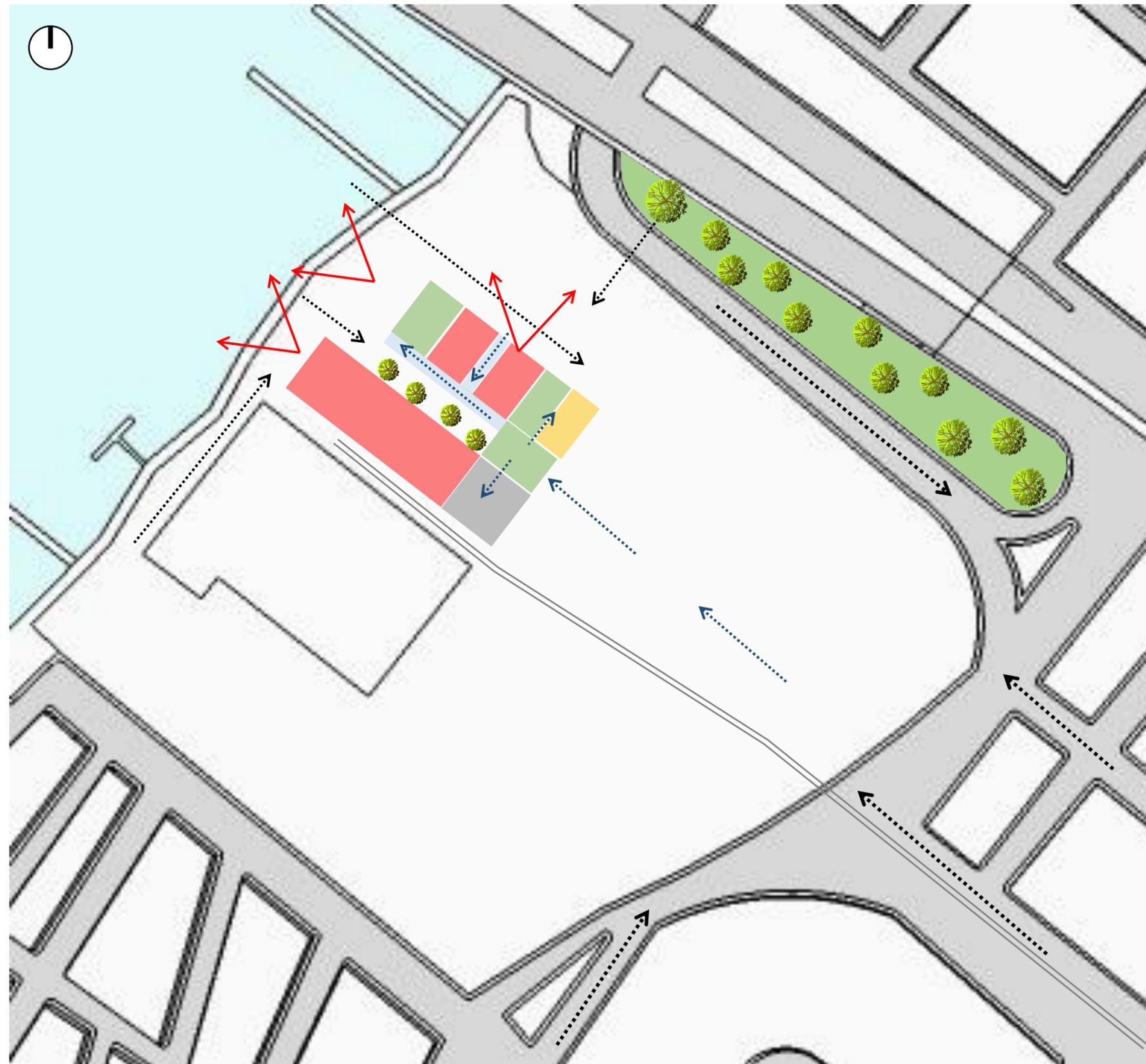


Figura 92: Diagrama de relaciones funcionales de las áreas del Museo.  
Fuente: Ambrosi (2014)

ZONIFICACIÓN GENERAL



**SIMBOLOGÍA**

- ZONA CULTURAL
- ZONA SOCIAL
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA EXTERIOR
- ESTACIÓN
- ACCESO POBLACIÓN AL MUSEO
- CIRCULACIÓN INTERNA
- VISUALES

Figura 93: Zonificación general del Museo.  
Fuente: Ambrosi(2015)

ZONIFICACIÓN MUSEO

La propuesta de zonificación que se plantea para el proyecto presenta espacios integrados por áreas de transición y áreas de circulación para los usuarios. Se toma en cuenta las estrategias de intervención planteadas particularmente la relación de los espacios con las visuales.

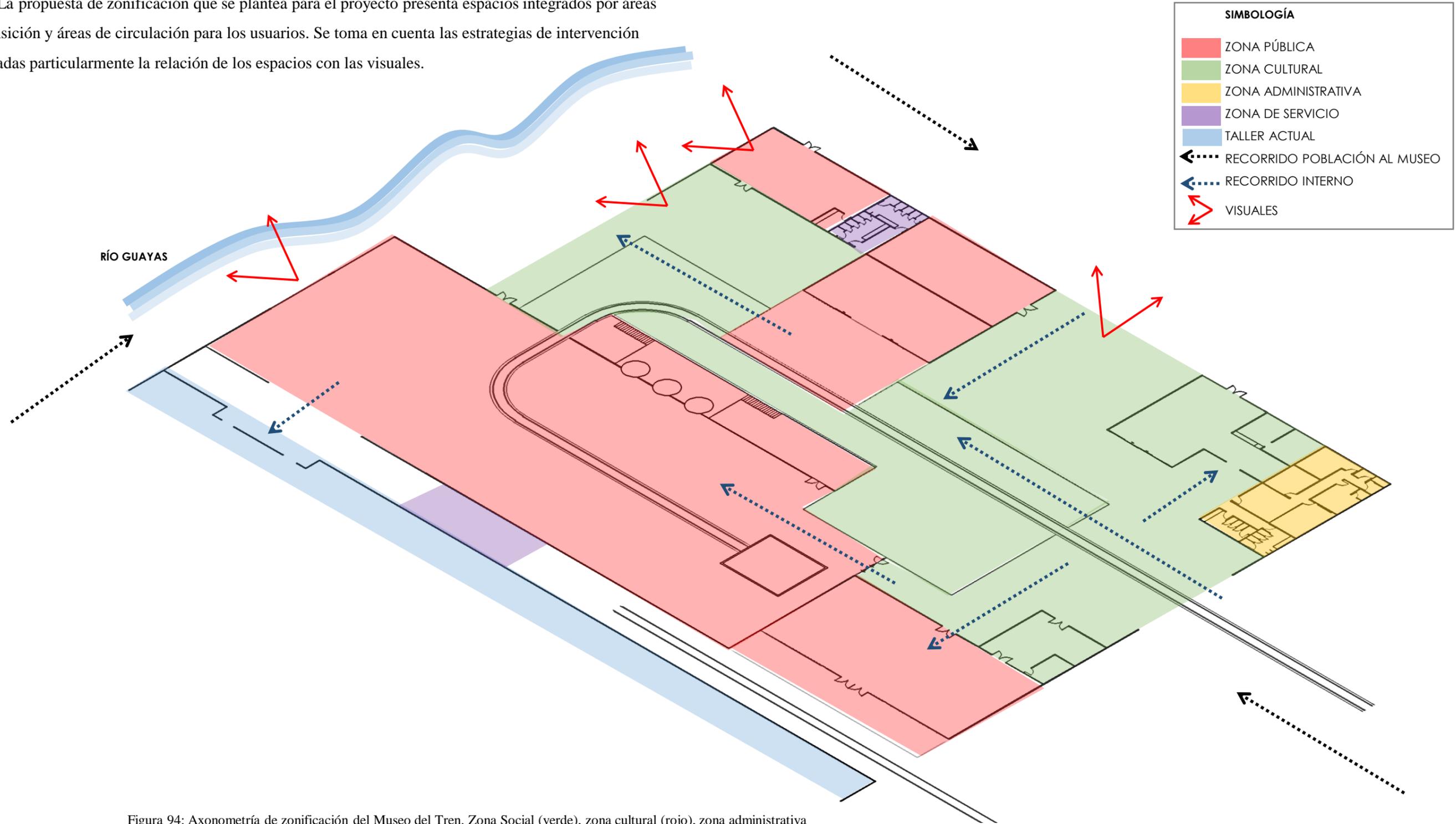


Figura 94: Axonometría de zonificación del Museo del Tren. Zona Social (verde), zona cultural (rojo), zona administrativa (amarilla), zona de servicios (Morado). Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 95: Maqueta urbana. Fuente: Ambrosi (2015)

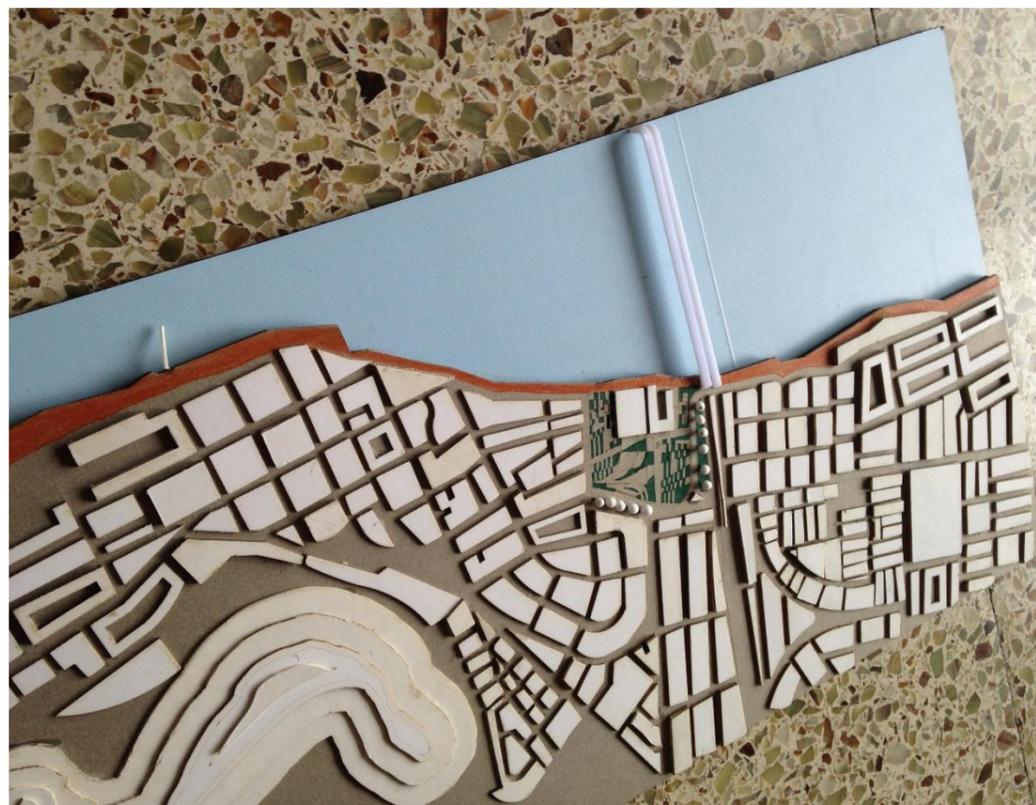


Figura 96: Maqueta urbana. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 97: Maqueta arquitectónica. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 98: Maqueta arquitectónica. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 99: Maqueta arquitectónica. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 100: Maqueta constructiva. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 101: Maqueta constructiva. Fuente: Ambrosi (2015)

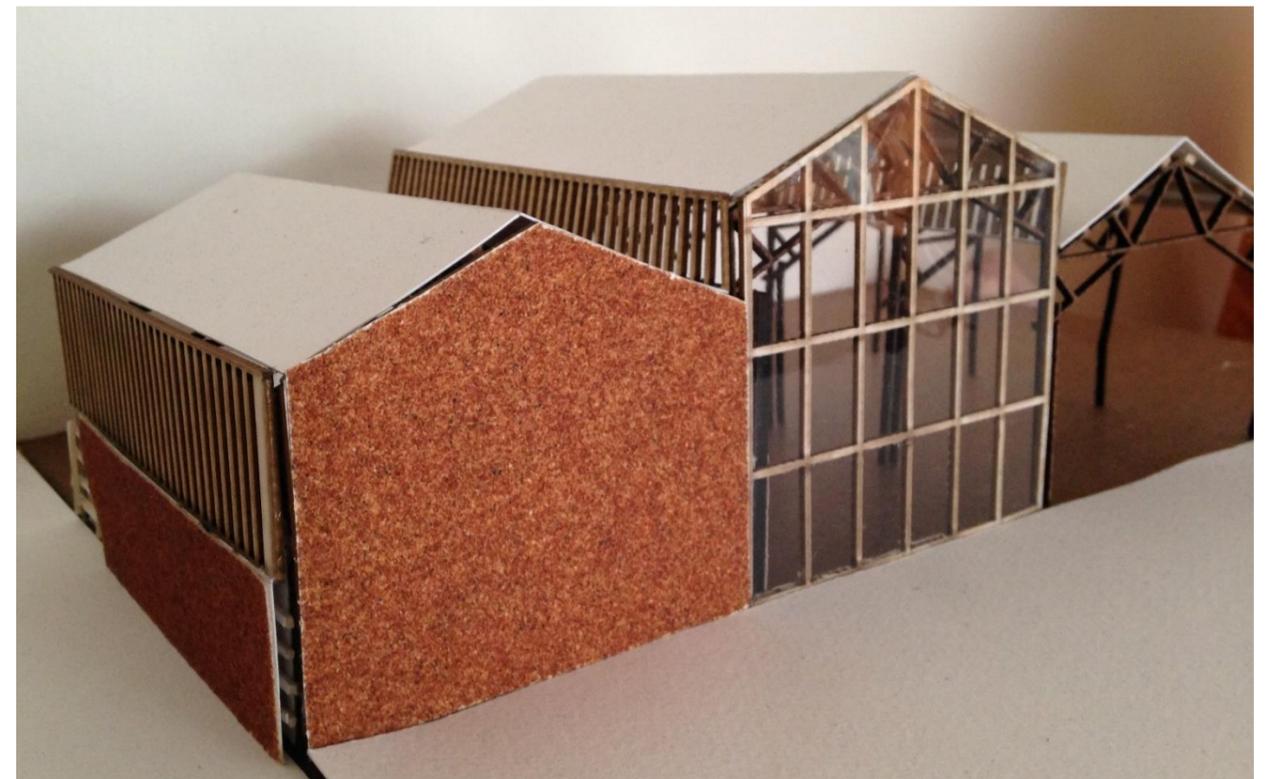


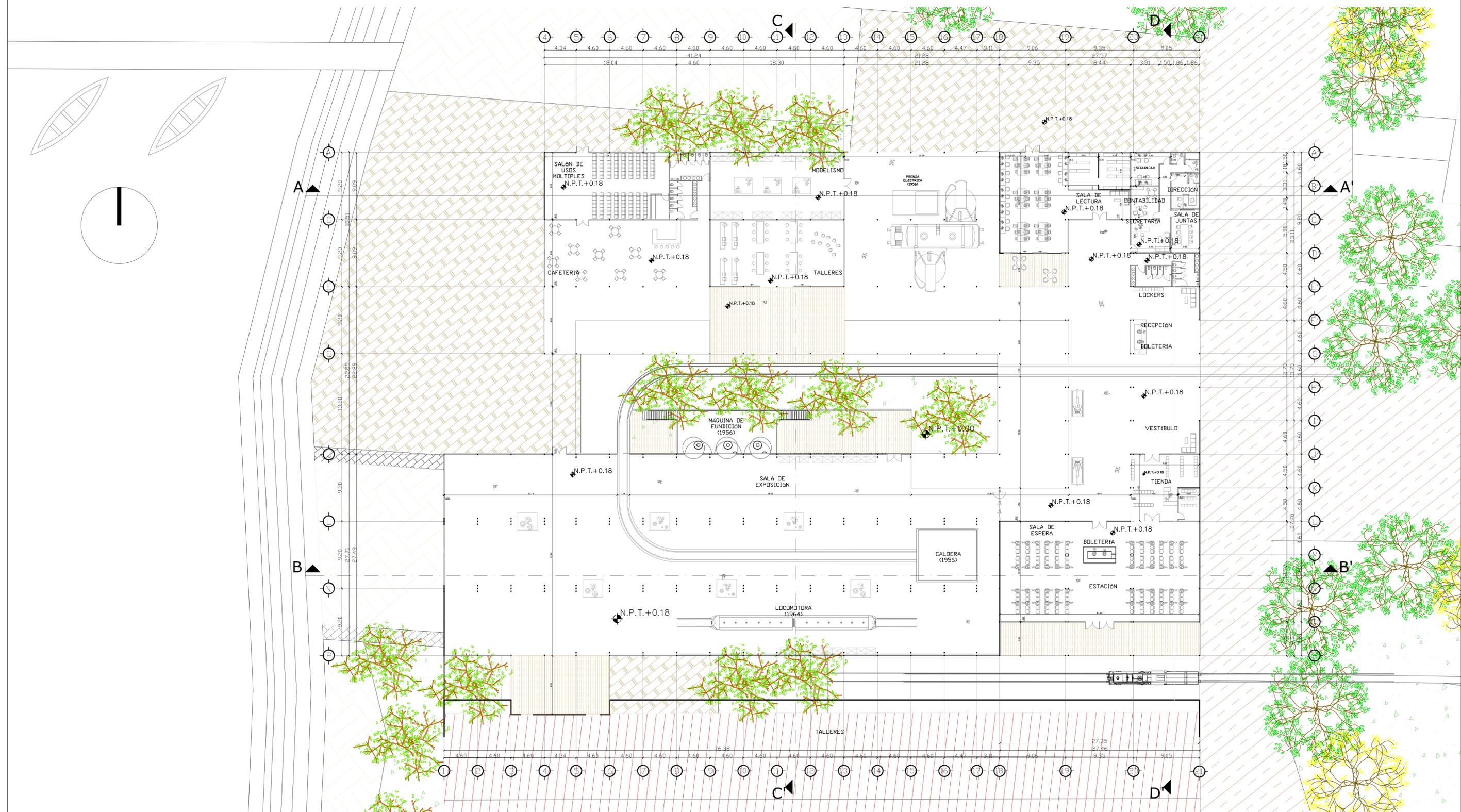
Figura 102: Maqueta constructiva. Fuente: Ambrosi (2015)



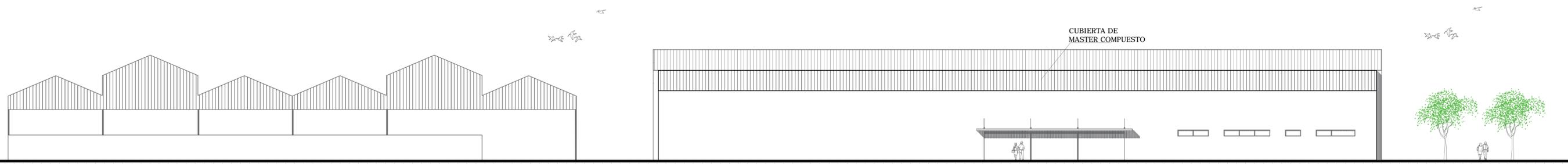
## **4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

---

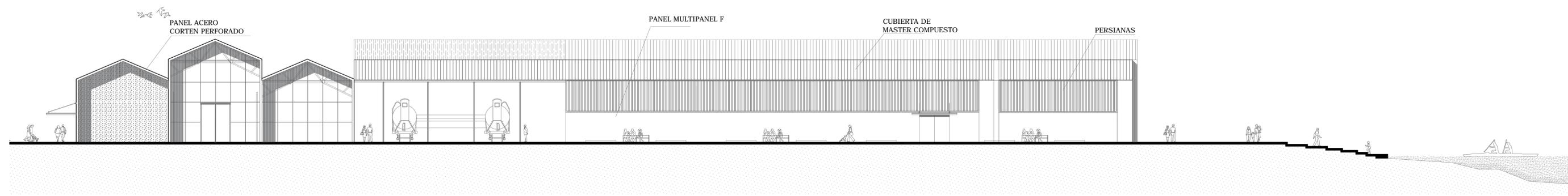




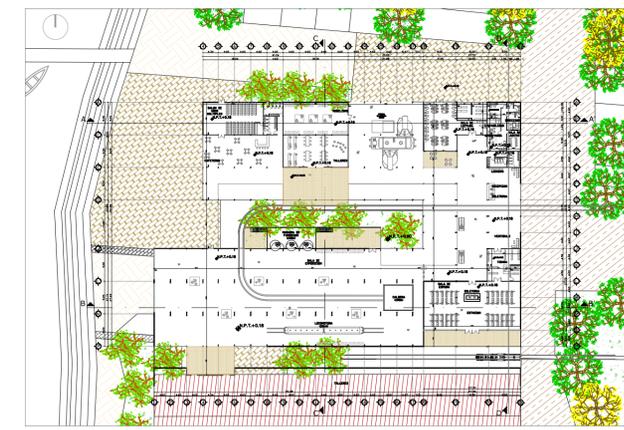
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC 1:250  
MUSEO DEL TREN



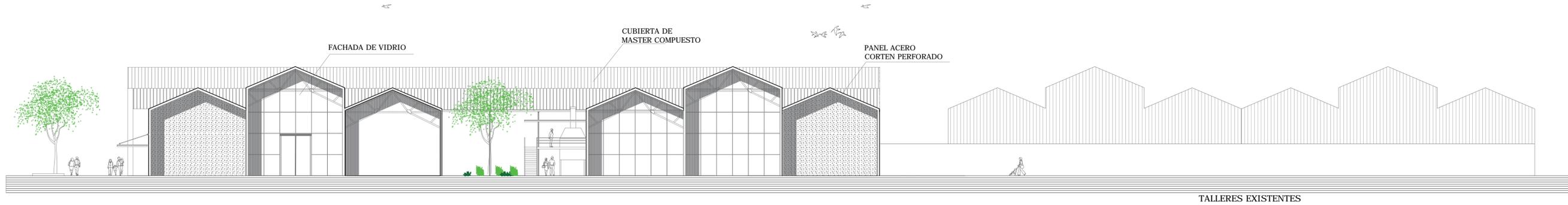
ELEVACIÓN NORTE ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



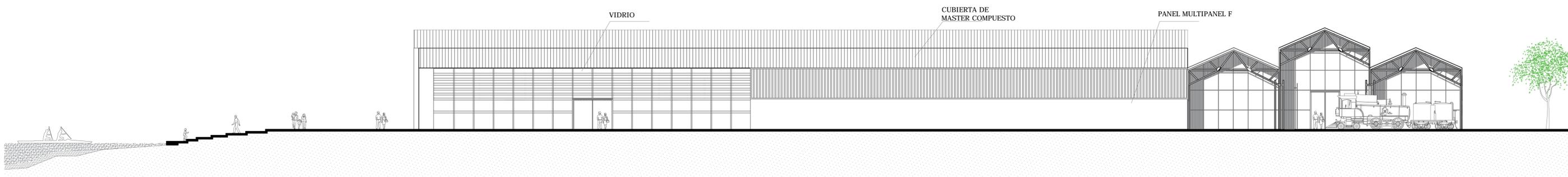
ELEVACIÓN ESTE ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



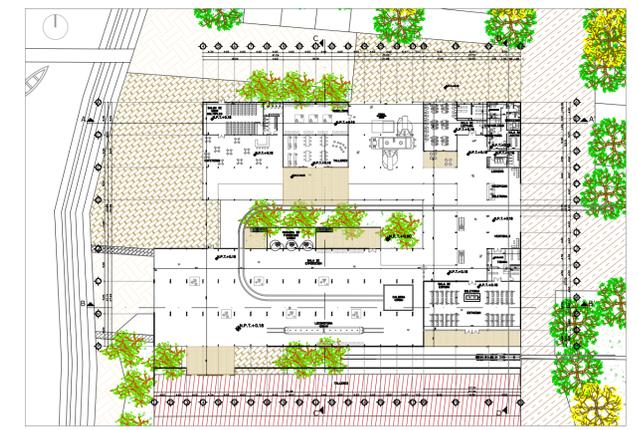
ESC 1:1000



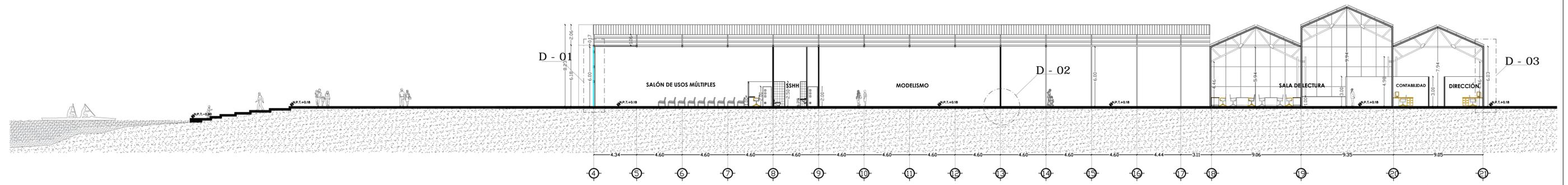
ELEVACIÓN SUR ESC 1:200



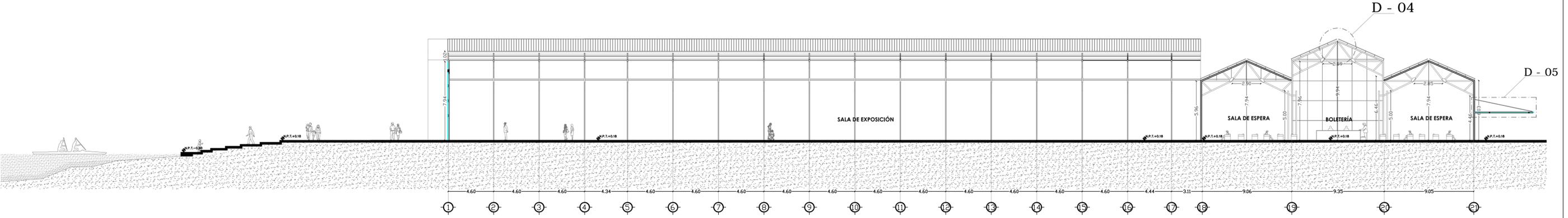
ELEVACIÓN OESTE ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



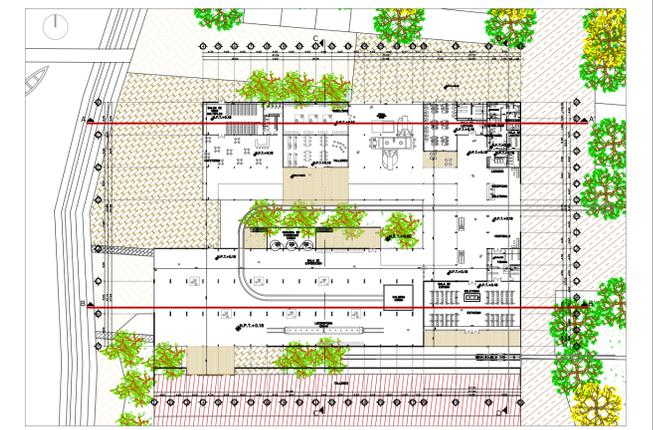
ESC 1:1000



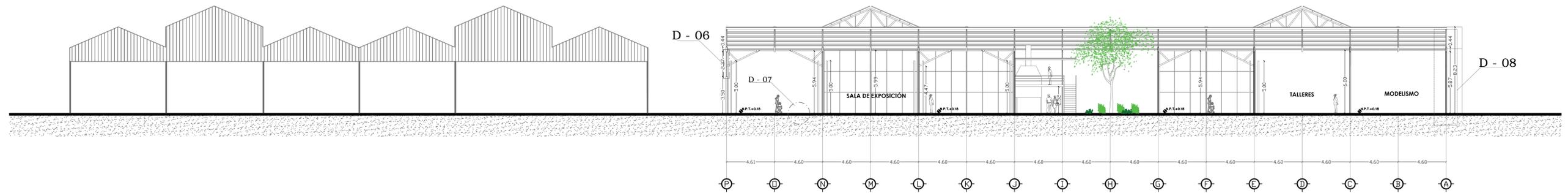
SECCIÓN A-A' ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



SECCIÓN B-B' ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



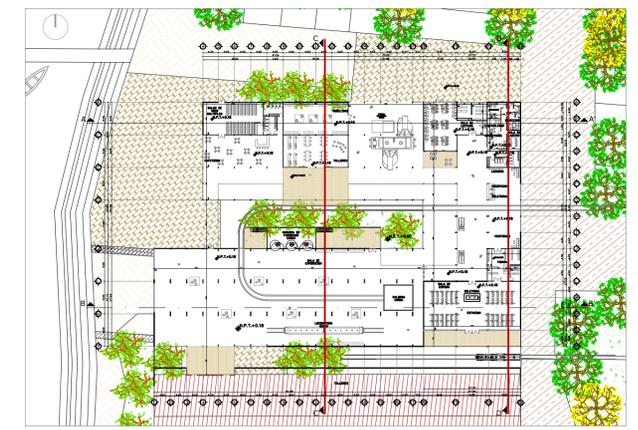
ESC 1:1000



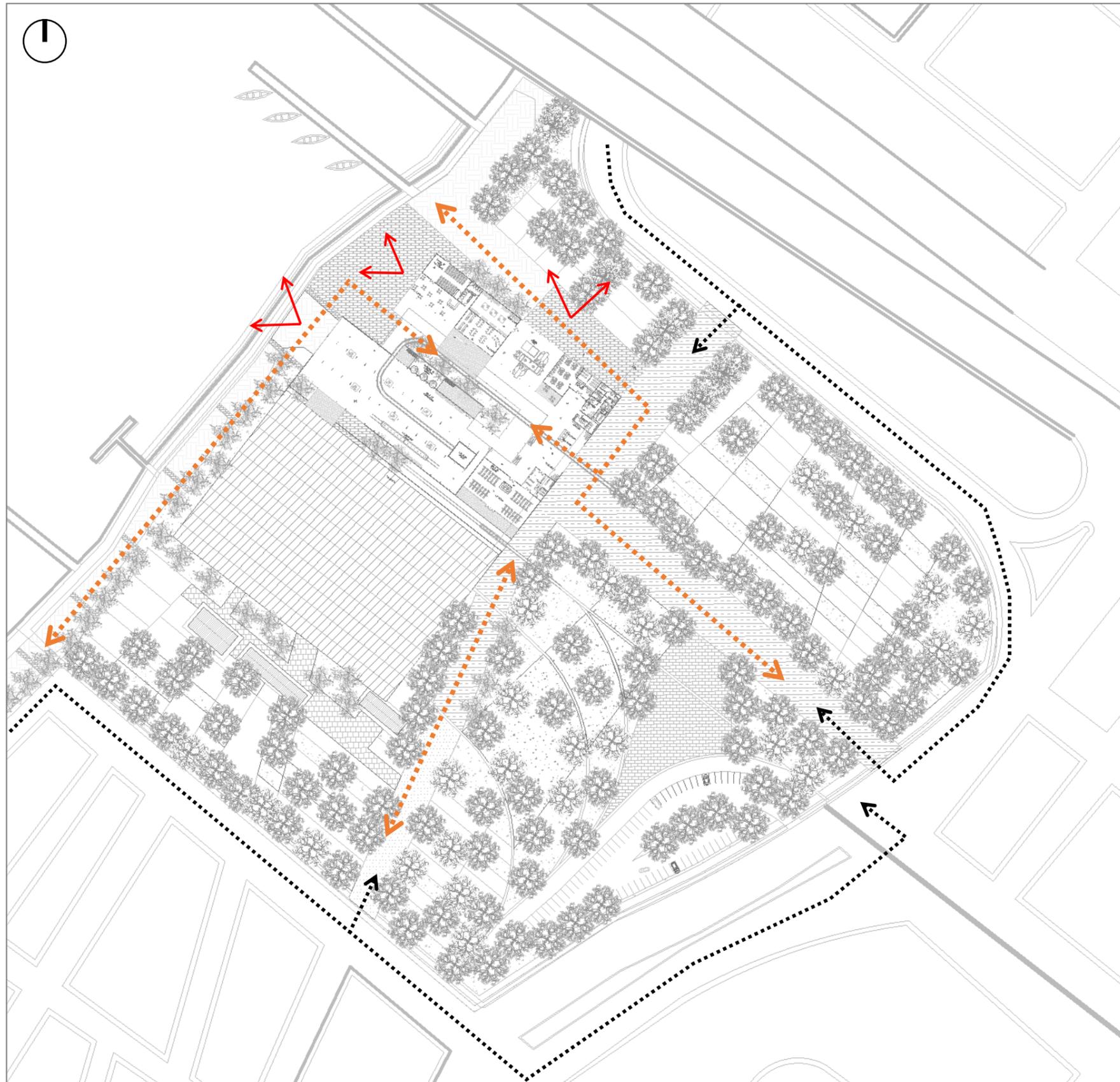
SECCIÓN C-C' ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



SECCIÓN D-D' ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN



ESC 1:1000

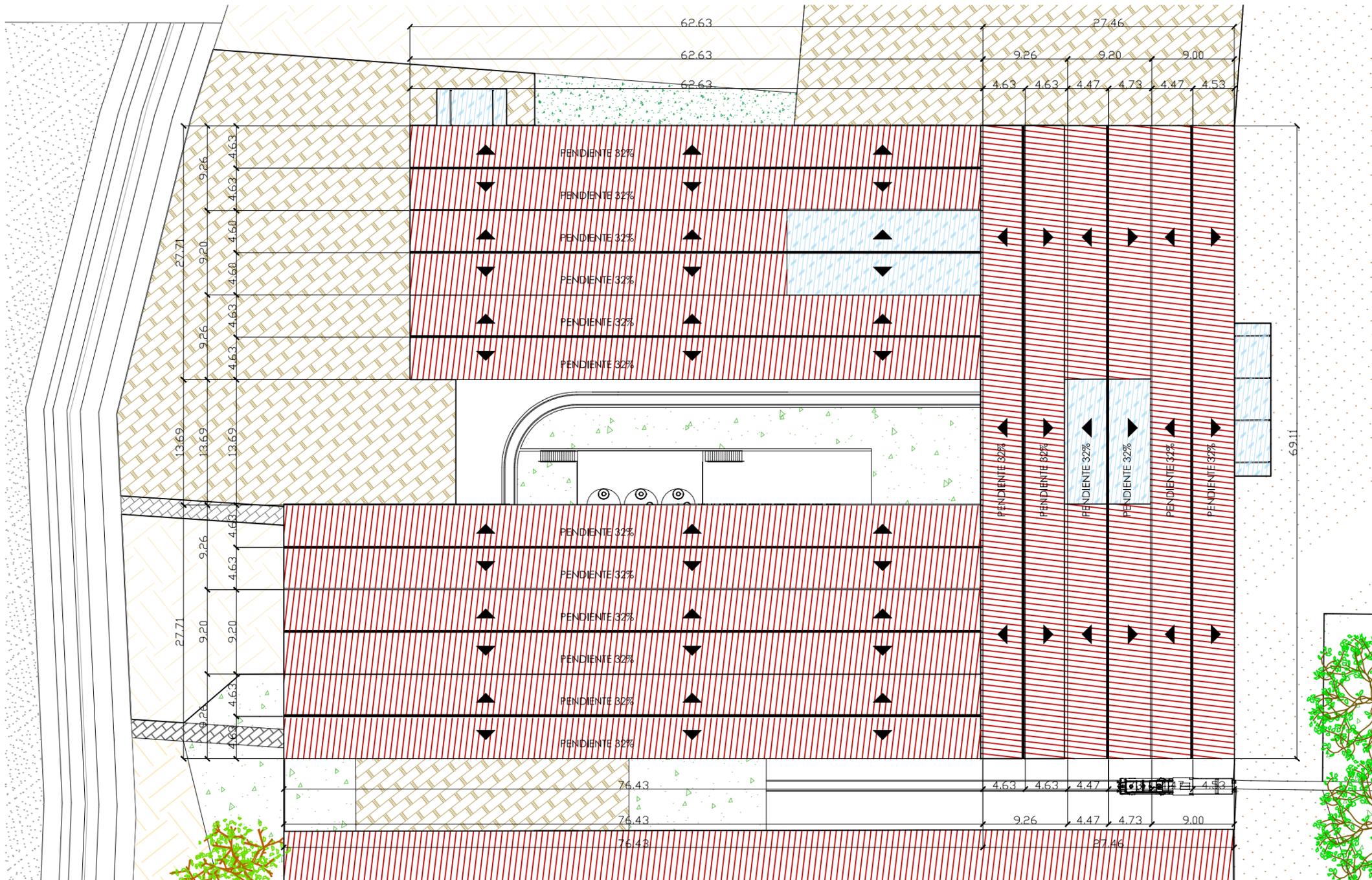


**SIMBOLOGÍA**

- ←····· HACIA EL MUSEO
- - - - -> RECORRIDO INTERNO
- ↔ VISUALES

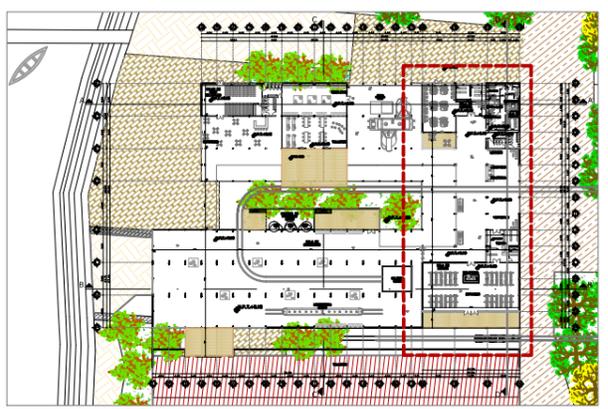
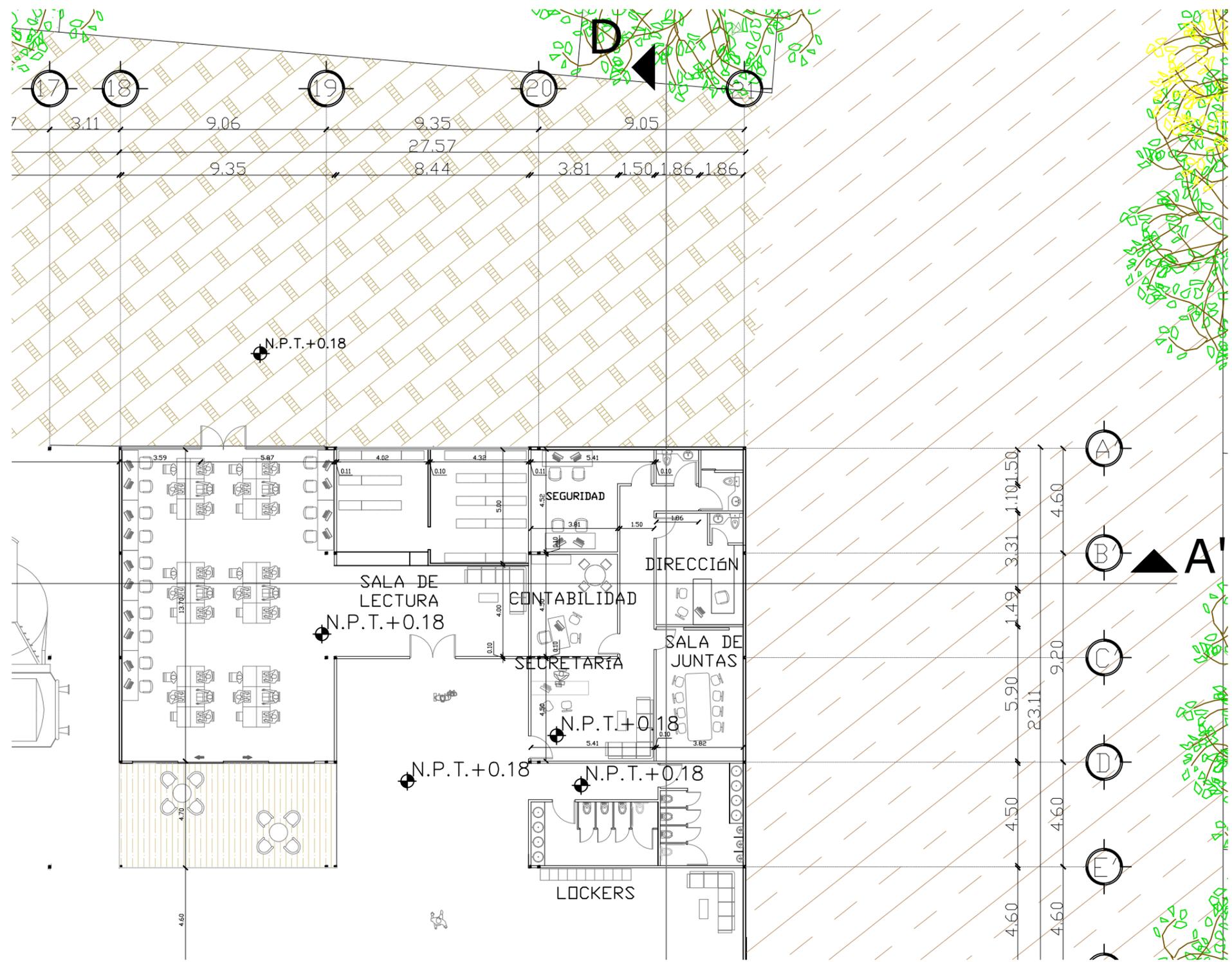
PLANO DE RECORRIDOS

CUBIERTA



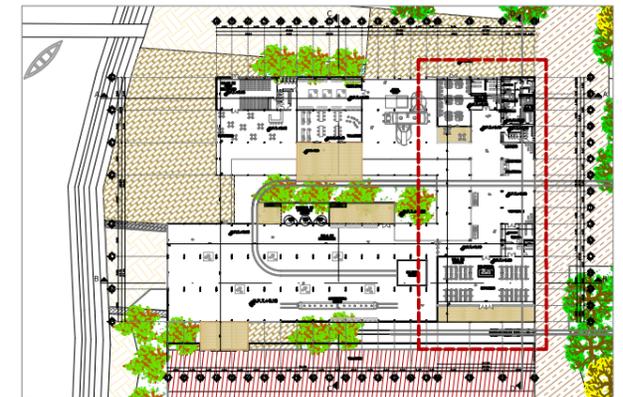
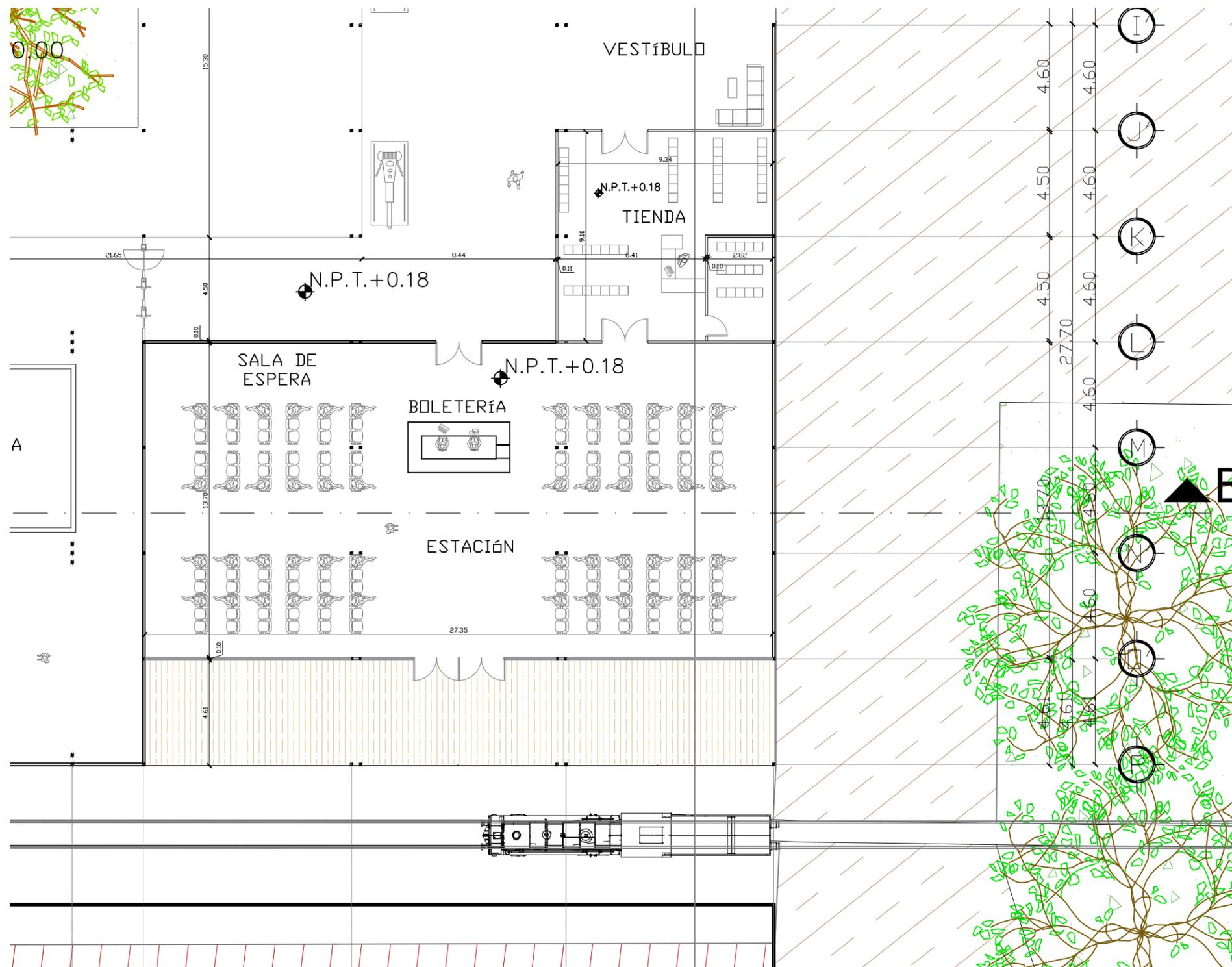
PLANTA DE CUBIERTA ESC 1:500  
MUSEO DEL TREN

**PLANTA ARQUITECTÓNICA**



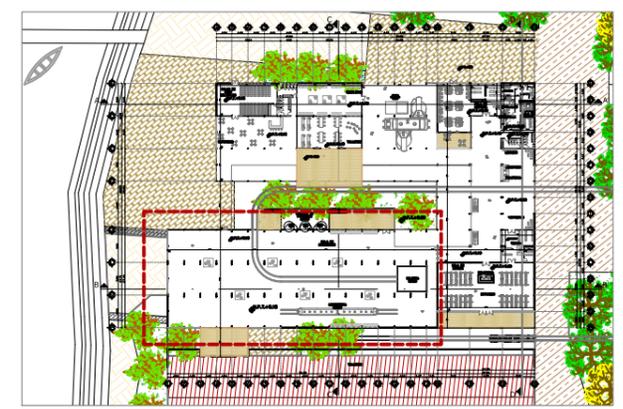
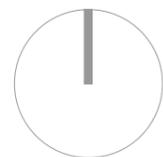
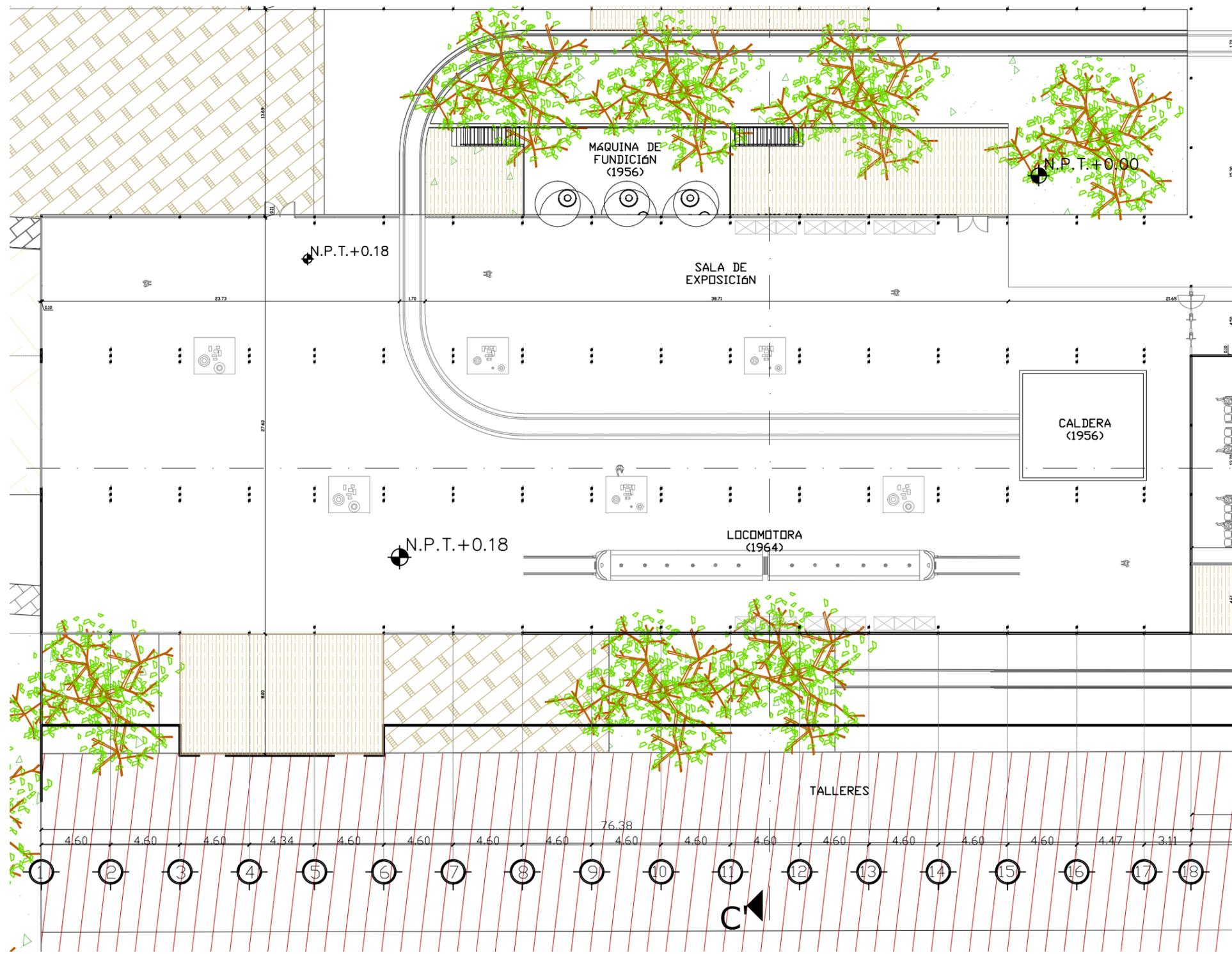
**BLOQUE 1** ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN

**PLANTA ARQUITECTÓNICA**



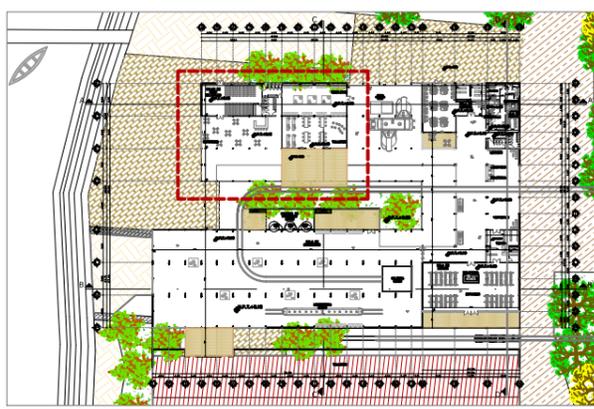
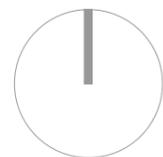
**BLOQUE 1** ESC 1:200  
MUSEO DEL TREN

**PLANTA ARQUITECTÓNICA**



**BLOQUE 2** ESC 1:300  
MUSEO DEL TREN

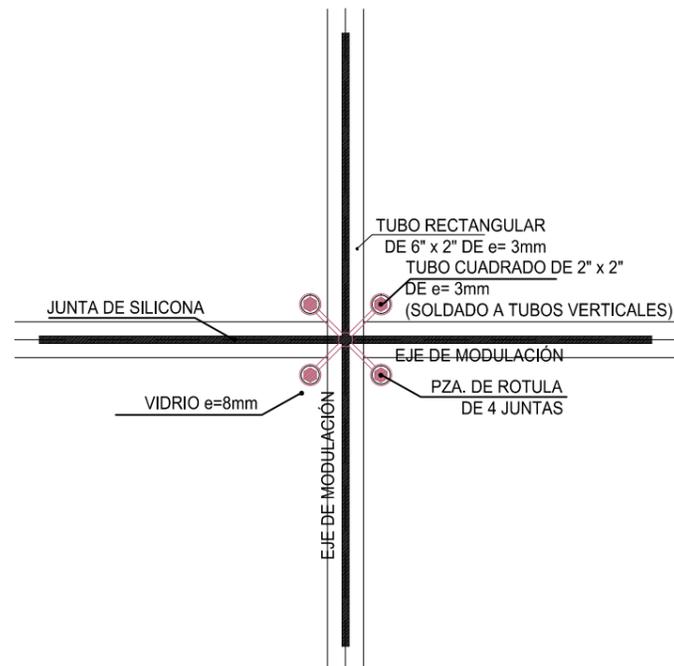
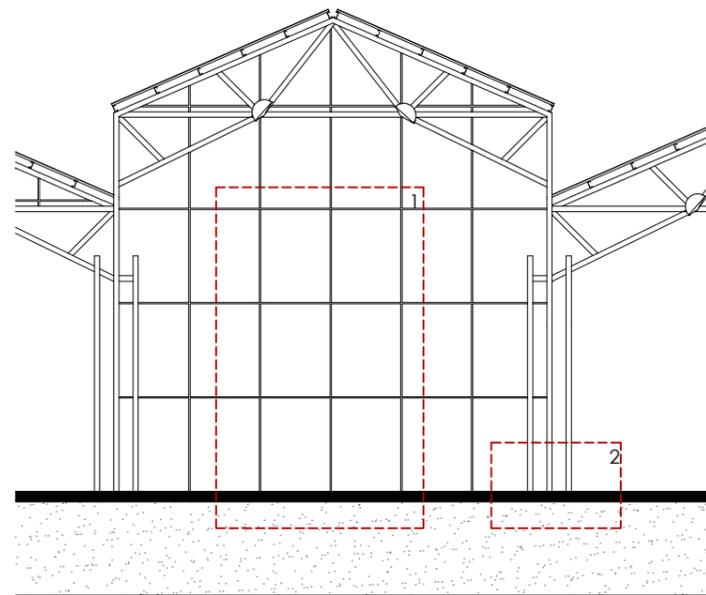
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**



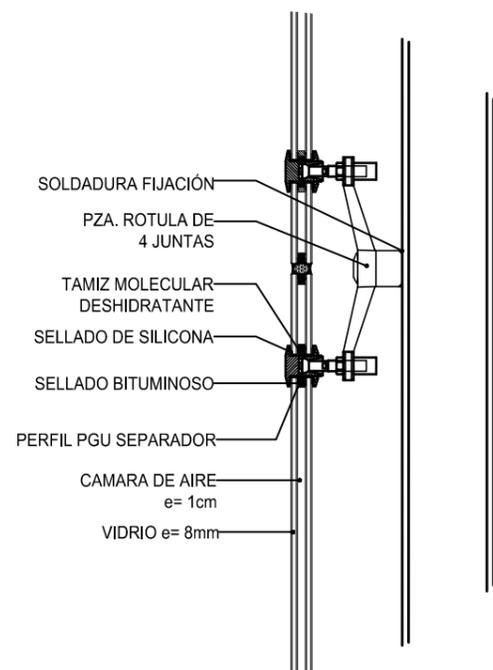
**BLOQUE 3** ESC 1:250  
MUSEO DEL TREN

DETALLE 01: FACHADA DE VIDRIO

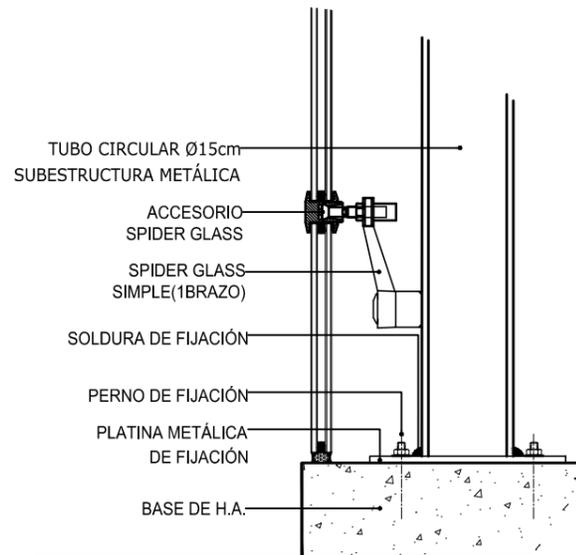
MUSEO DEL TREN



VISTA FRONTAL - ENCUENTRO VIDRIO-PIEZA DE SOPORTE  
ESC 1:10



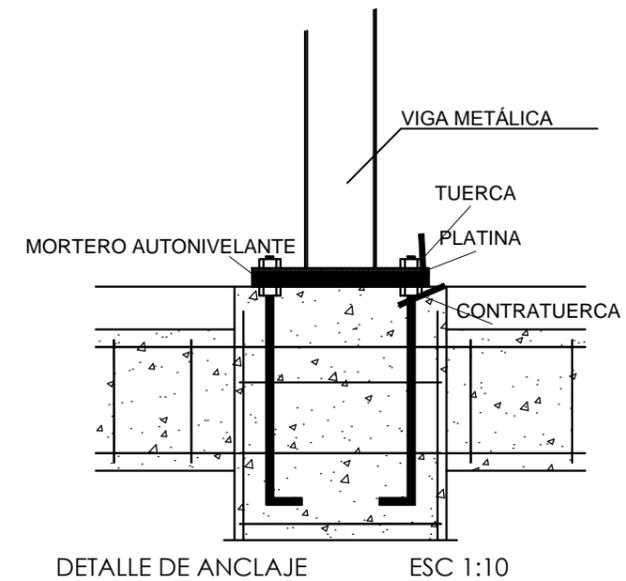
VISTA LATERAL - ENCUENTRO VIDRIO-PIEZA DE SOPORTE  
ESC 1:10



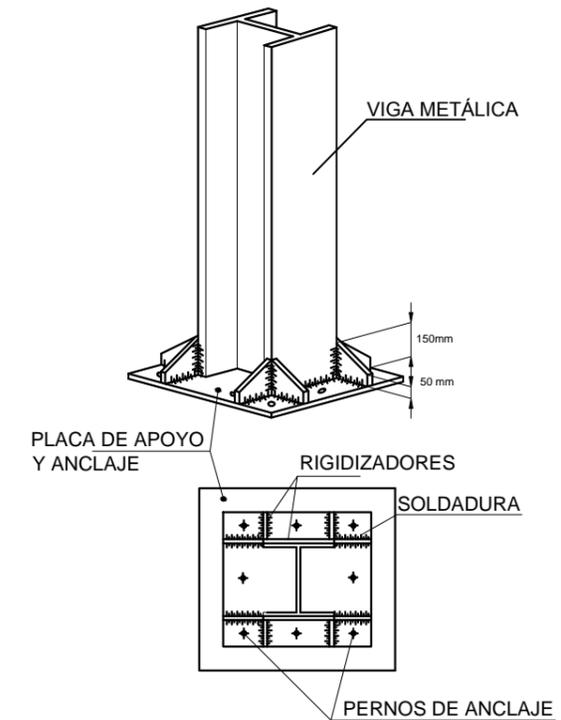
VISTA LATERAL - ENCUENTRO VIDRIO-PISO  
ESC 1:10

DETALLE 02: ESTRUCTURA

MUSEO DEL TREN



DETALLE DE ANCLAJE  
ESC 1:10

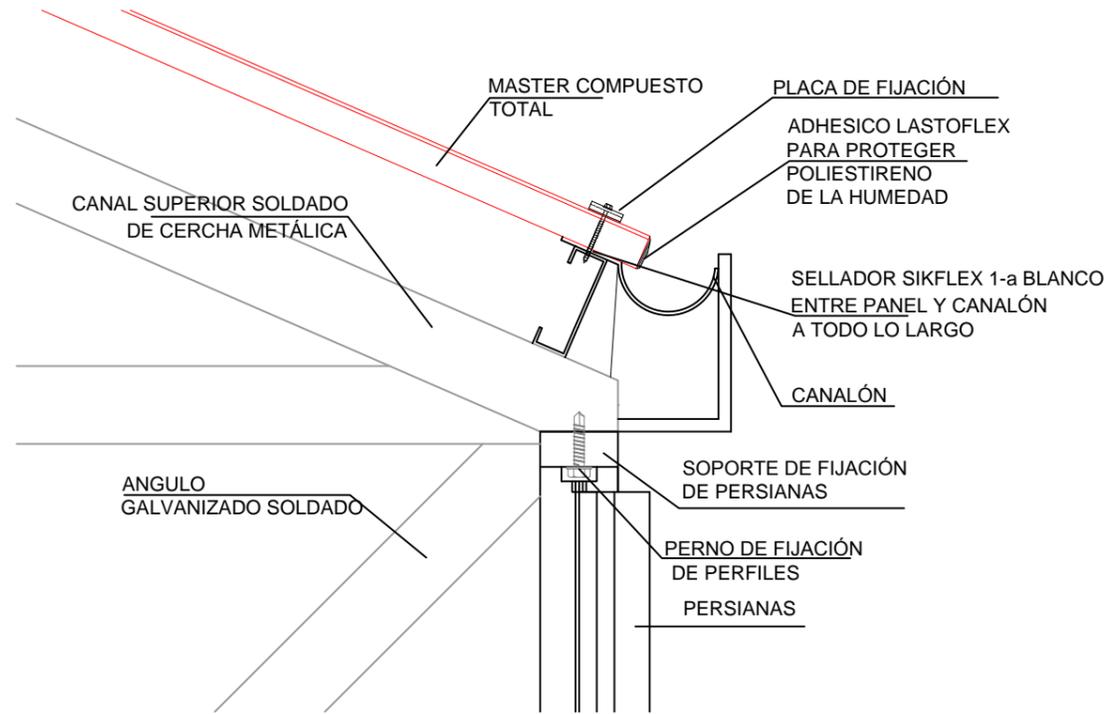


ENCUENTRO VIGA METÁLICA - ANCLAJE  
ESC 1:10

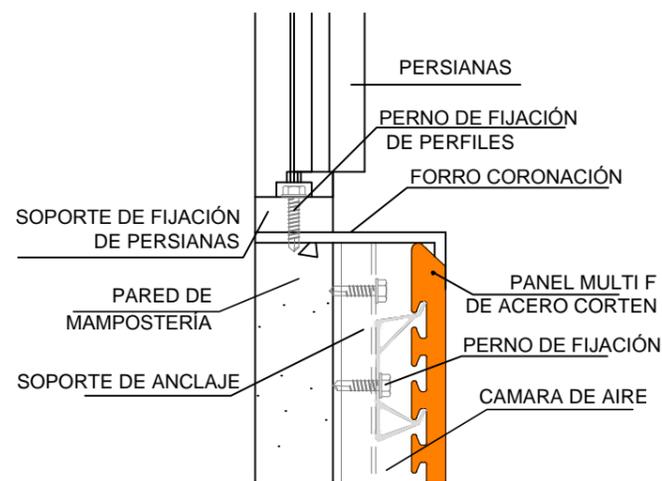
DETALLE 03: FACHADA LATERAL

MUSEO DEL TREN

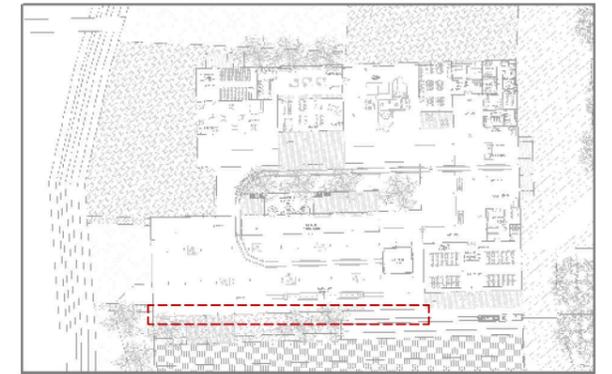
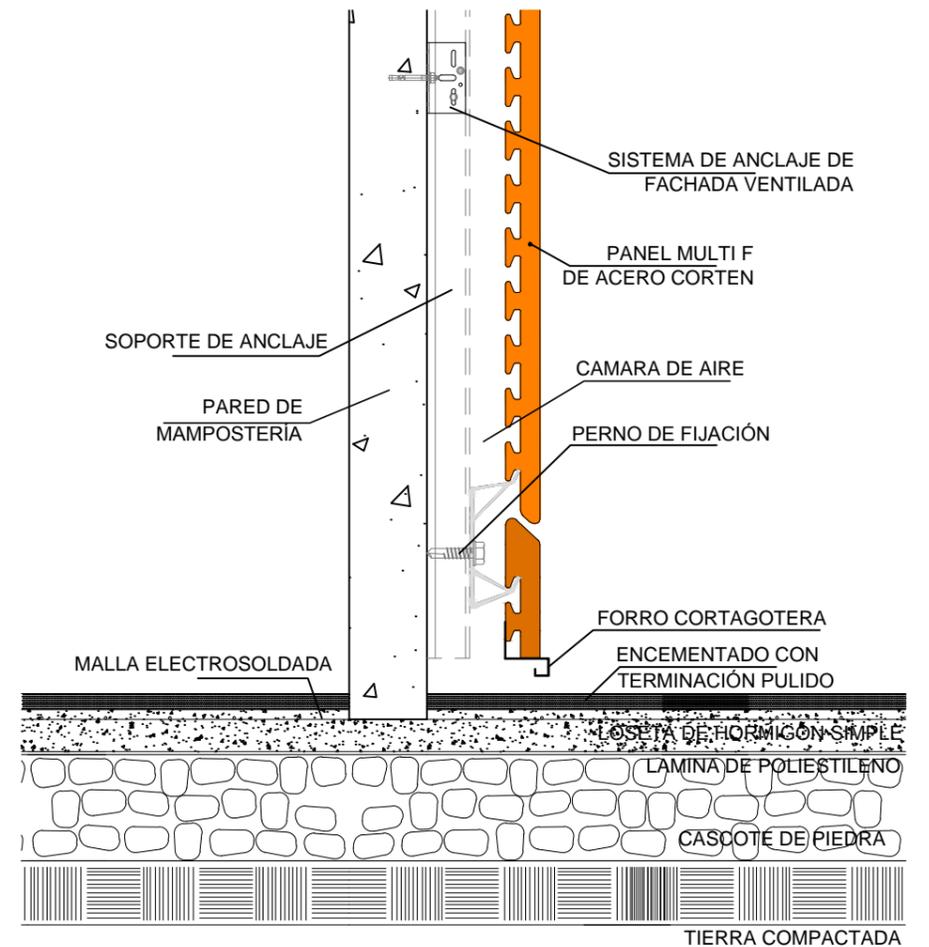
1. SOLUCIÓN DE CANALÓN  
ESC 1:10



2. ENCuentro PERSIANA-PANEL  
ESC 1:10

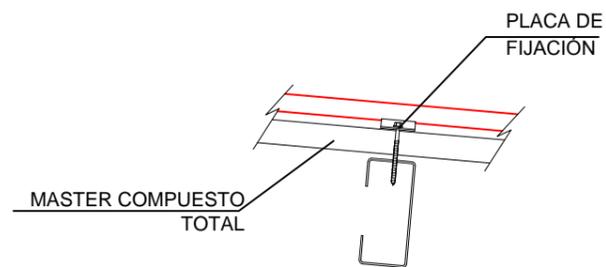


3. ENCuentro PANEL-PISO  
ESC 1:10

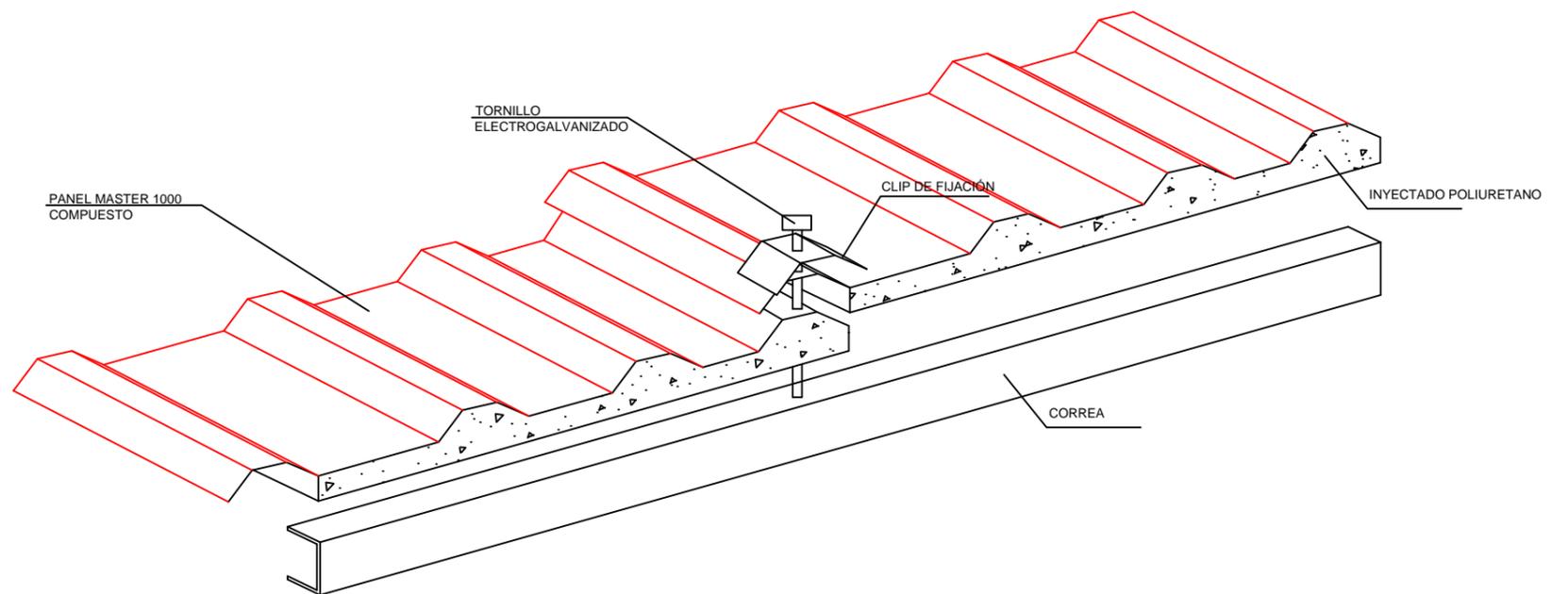


DETALLE 04: CUBIERTA

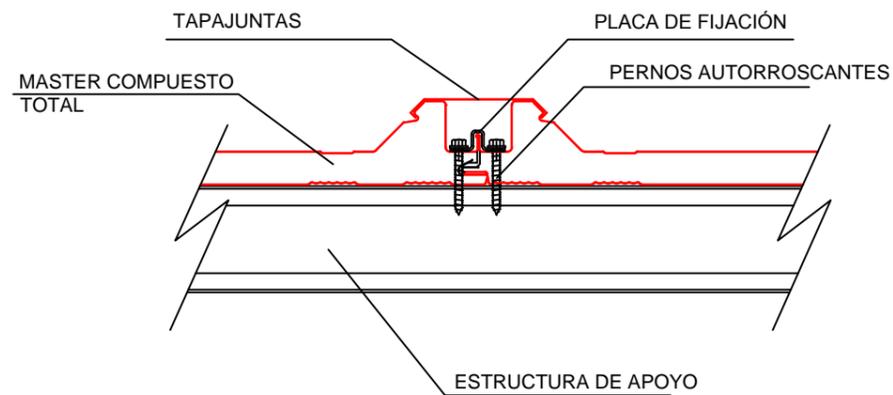
MUSEO DEL TREN



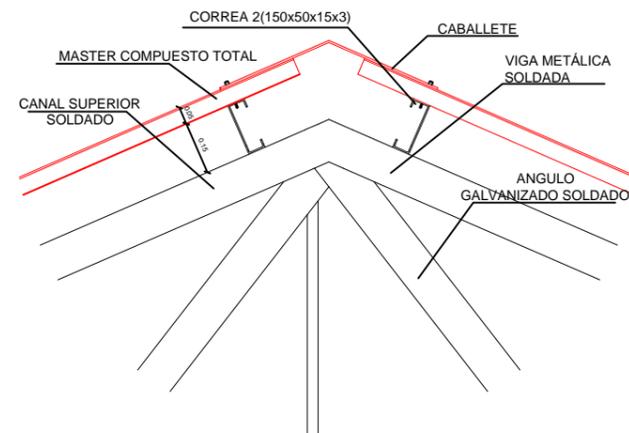
VISTA FRONTAL - ENCUENTRO PANEL - CORREA ESC 1:10



AXONOMETRÍA ENCUENTRO MASTER COMPUESTO - CORREA ESC 1:20



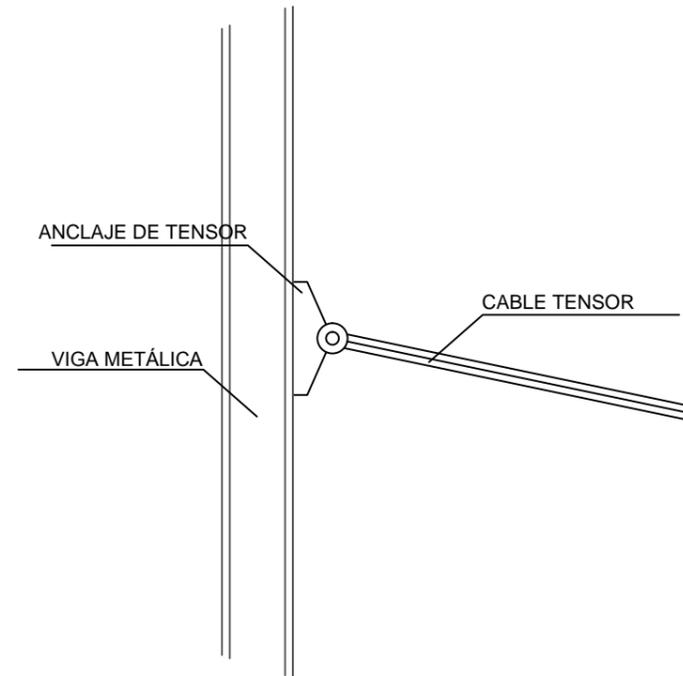
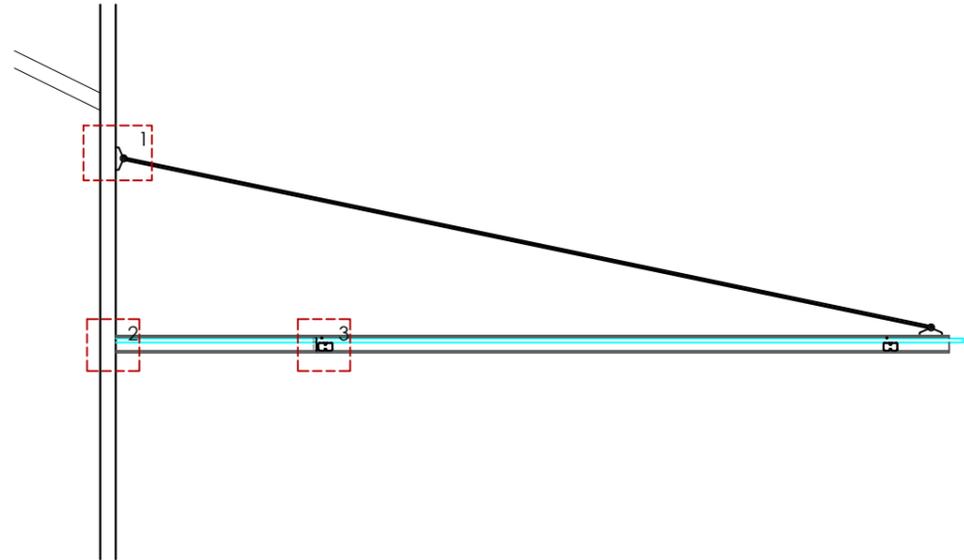
VISTA FRONTAL - TRASLAPE DE PANELES ESC 1:10



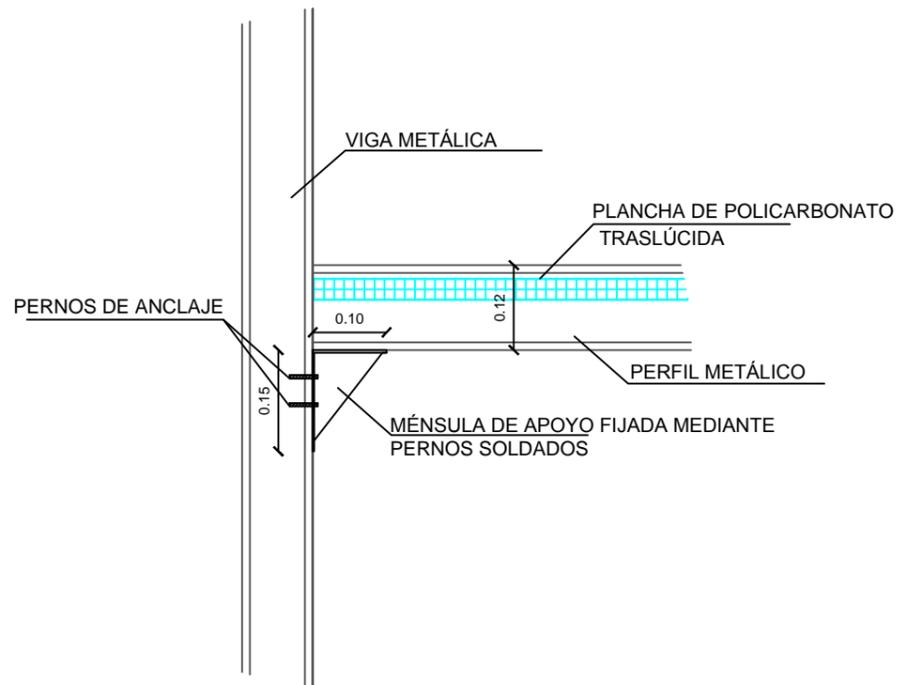
VISTA FRONTAL - ENCUENTRO PANEL - CUMBRERA ESC 1:20

DETALLE 05: CUBIERTA DE POLICARBONATO CELULAR

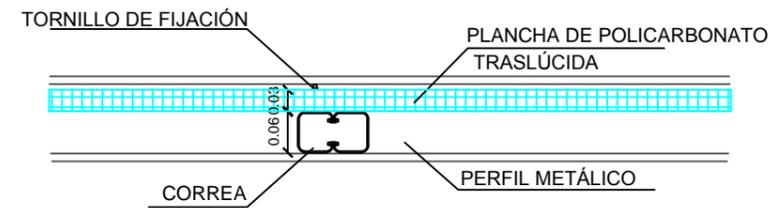
MUSEO DEL TREN



1. VISTA LATERAL ENCUENTRO ANCLAJE - VIGA METÁLICA ESC 1:10



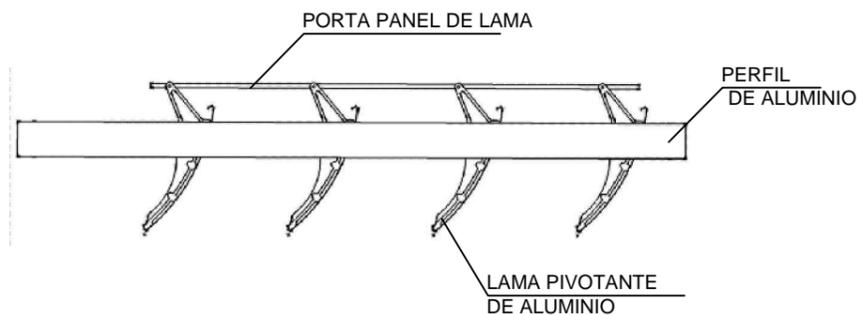
2. VISTA LATERAL ENCUENTRO APOYO - PERFIL METÁLICO ESC 1:10



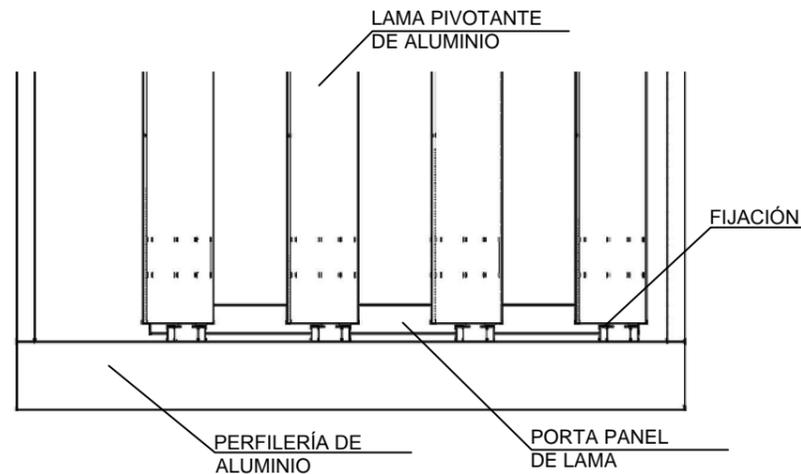
3. VISTA LATERAL ENCUENTRO CORREA - PLANCHA ESC 1:10

**DETALLE 06: PERSIANAS**

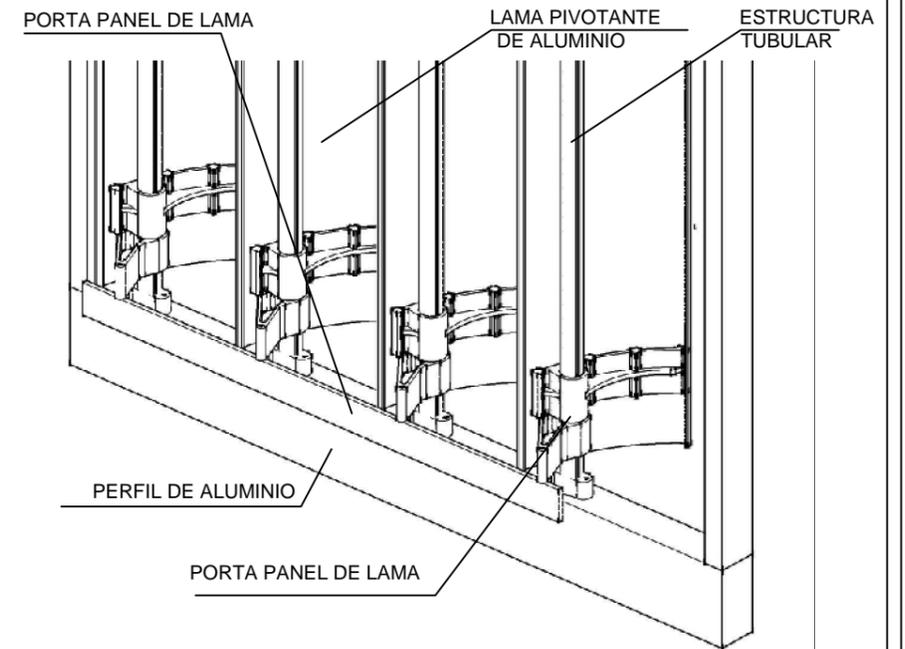
MUSEO DEL TREN



VISTA EN PLANTA  
ESC 1:10



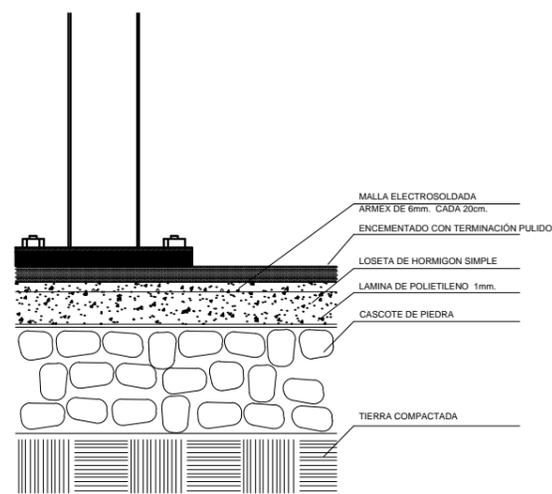
VISTA FFONTAL - ENCUENTRO PERSIANAS - PERFIL  
ESC 1:10



AXONOMETRÍA - PERSIANAS  
ESC 1:10

**DETALLE 07: PISO**

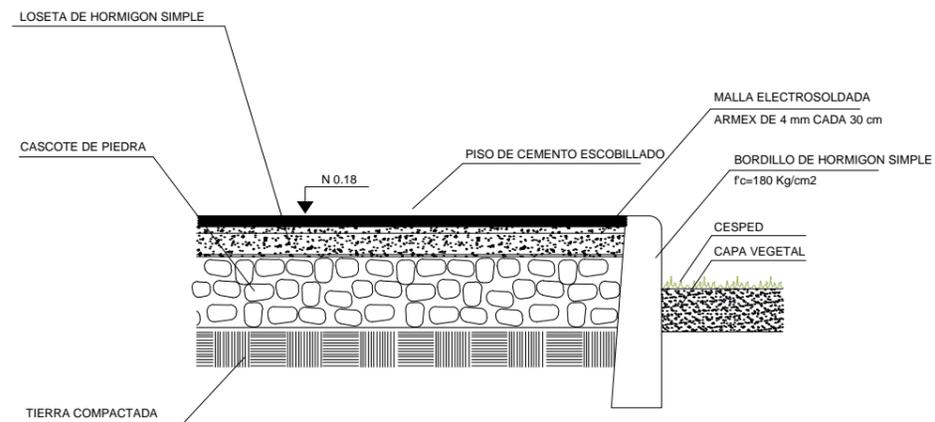
MUSEO DEL TREN



VISTA FFONTAL - ENCUENTRO VIDRIO-PIEZA DE SOPORTE  
ESC 1:10

**DETALLE 09: JARDINERA**

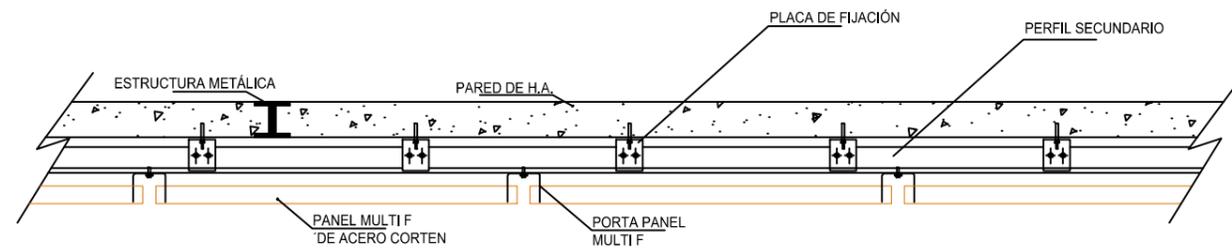
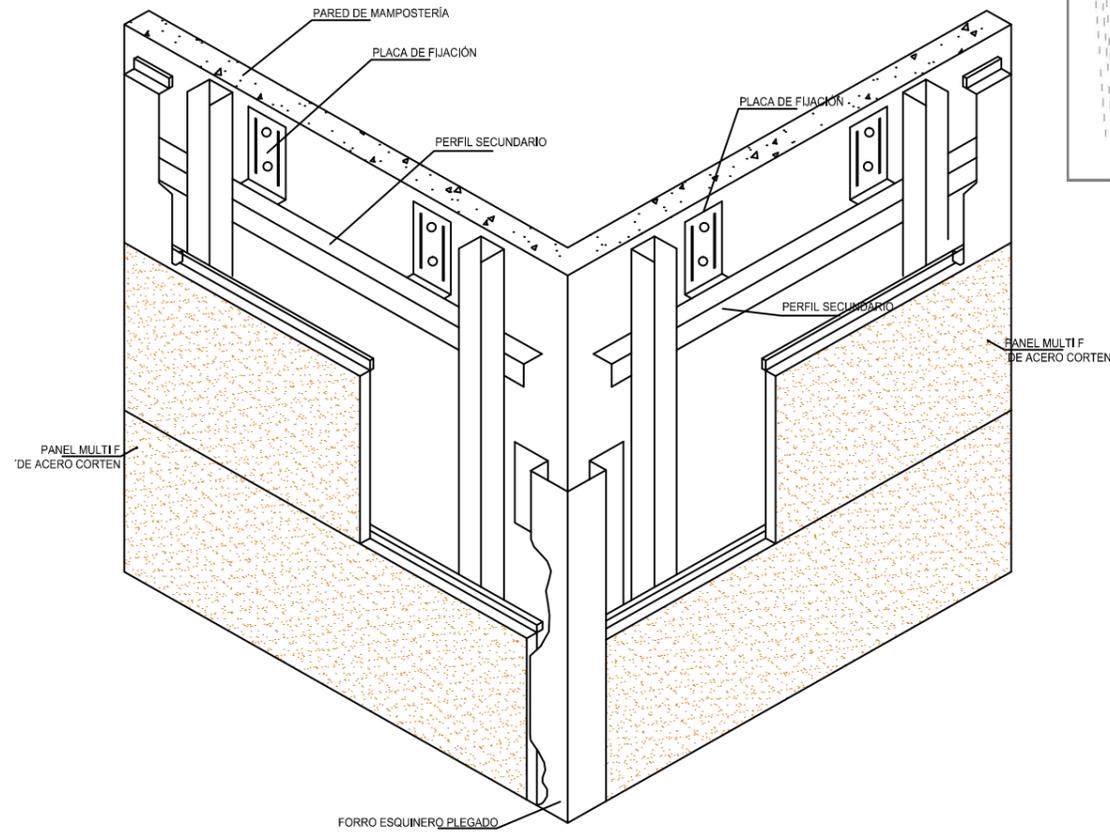
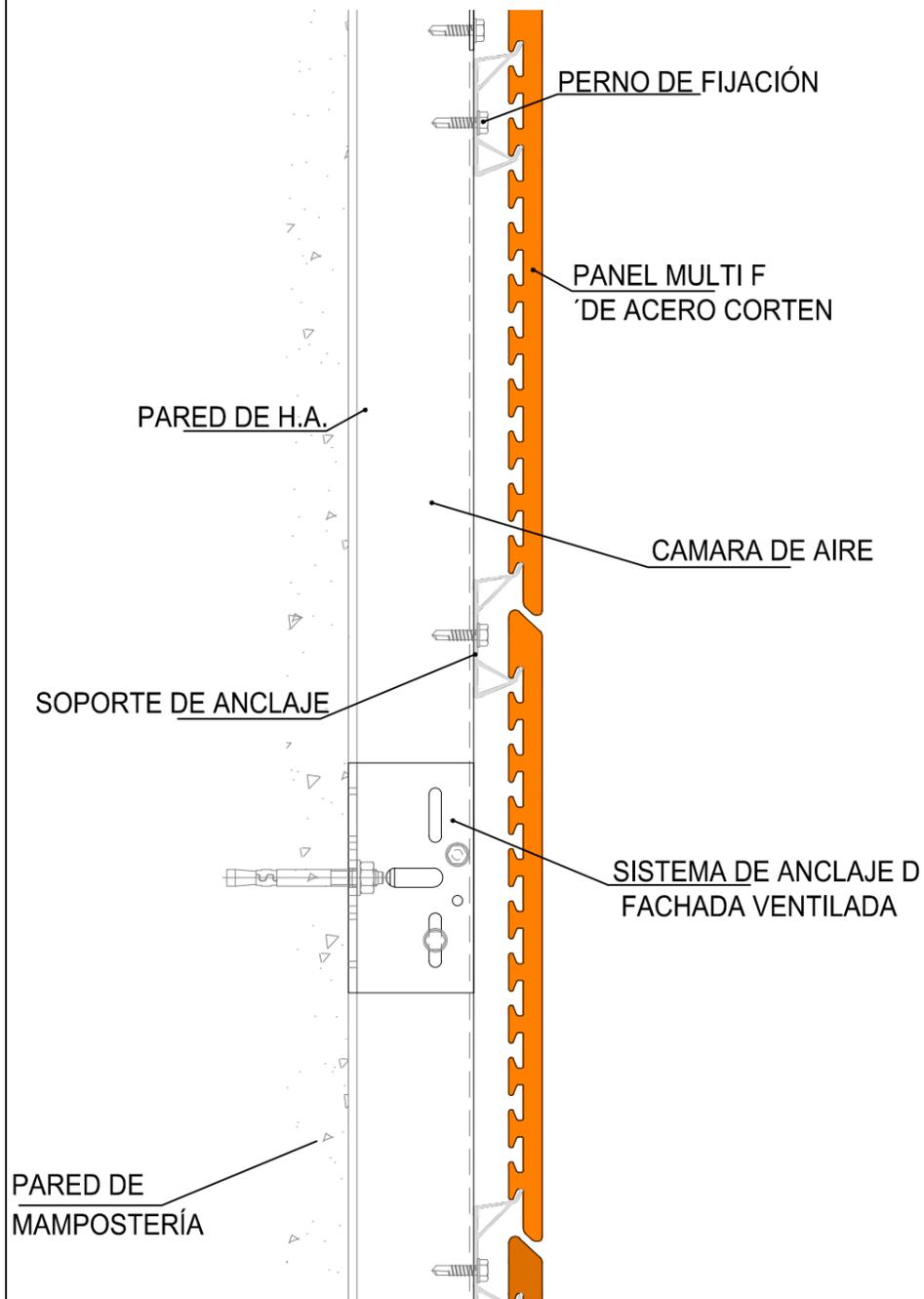
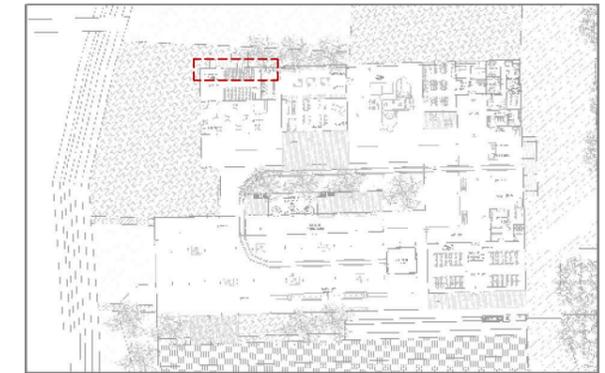
MUSEO DEL TREN



SECCIÓN ENCUENTRO ACERA - JARDINERA  
ESC 1:20

# DETALLE 08: FACHADA VENTILADA

MUSEO DEL TREN



4.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO





FACHADA SUR



FACHADA ESTE





VESTÍBULO

# SALAS DE EXPOSICIÓN



4.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO



### 4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

Mediante solicitud de la Empresa de Ferrocarriles Del Ecuador se propone implantar un Museo del Tren dentro de la Estación Durán, en donde antes funcionaron los talleres construidos en el año 1956. Se plantea asignarle un nuevo uso a este espacio, logrando detener el proceso de deterioro y rescatando los valores patrimoniales de los elementos existentes.

El museo estará situado frente al Río Guayas, creando así la existencia de un espacio público y cultural para la población y turistas. La propuesta comprende espacios abiertos que serán de integración y tendrán conexión con el río Guayas, como también espacios cerrados que cumplirán las diferentes actividades que se realizan en los museos, como exposiciones, eventos, entre otros.

#### 4.3.1. FUNCIONAL Y ESPACIAL

Una de las características que destaca del proyecto es la configuración de los espacios para obtener un museo abierto, en donde los usuarios tengan la libertad de elegir las actividades que deseen realizar. Las áreas del Museo se desarrollan en una sola planta están los talleres, salas de exposición, espacios multifuncionales y comercio. Todos los espacios están conectados por galerías y corredores de circulación, orientados hacia la fachada sur la misma que tiene una visual hacia el río Guayas.

#### 4.3.2. FORMAL

Al conservar la estructura, se mantiene la forma. El museo está formado por tres prismas rectangulares logrando una configuración en “U”, dejando un área central expuesta la cual permite el ingreso de luz natural hacia el interior de los espacios. La forma de la cubierta visualmente crea movimiento al estar dispuestas a dos aguas. Mientras que en las fachadas se plantea superficies translucidas para expresar la relación interior-externo que existe entre la edificación y su entorno natural inmediato. La transparencia de sus fachadas deja apreciar desde el exterior la estructura interna.

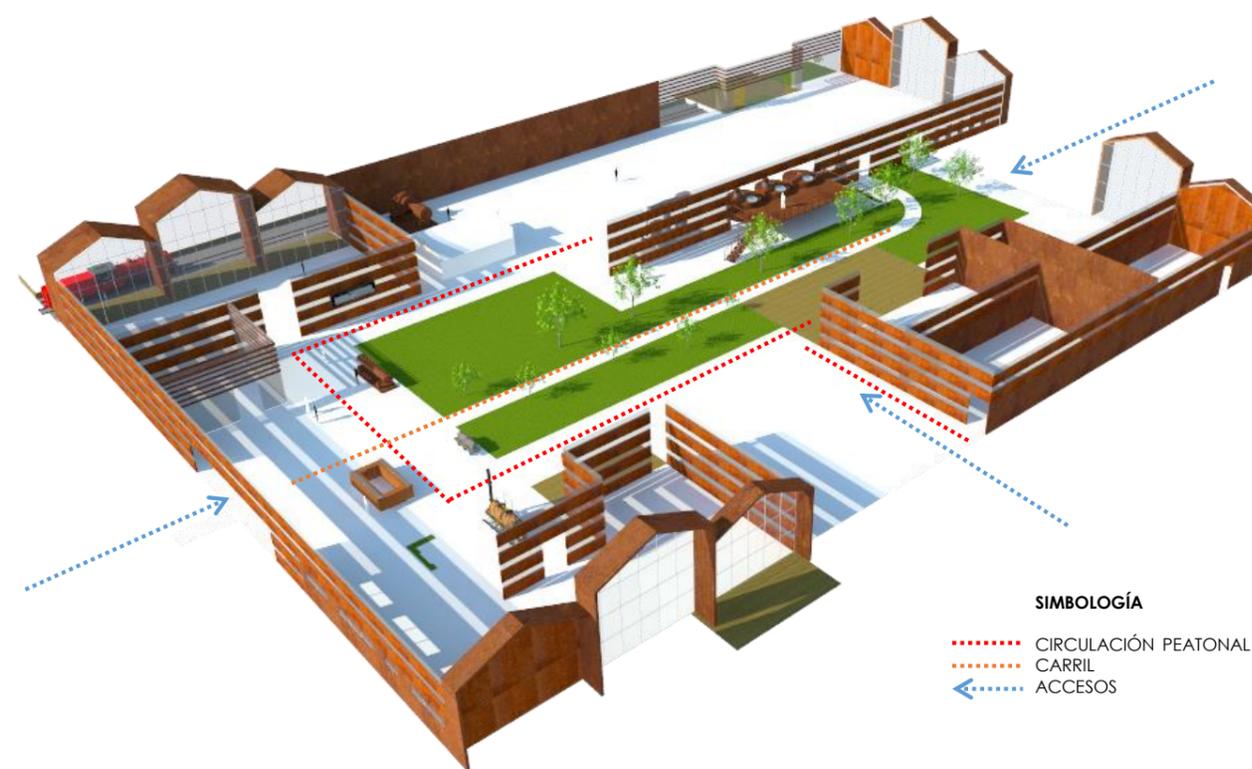


Figura 103: Axonometría de áreas, accesos y circulaciones. Fuente: Ambrosi (2015)



Figura 104: Perspectiva fachada sur, conserva la forma de la estructura. Fuente: Ambrosi (2015)

### 4.3.3. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El conjunto se encuentra relacionado al entorno inmediato con áreas de libre acceso que permiten la integración del usuario entre lo construido y lo natural a través de terrazas dispuestas entre el malecón y el río, incentivando al usuario a redescubrir el espacio. El museo busca ser un espacio cubierto de transición en donde se desarrollarán actividades culturales permitiéndole también admirar la naturaleza, además de tener áreas exteriores de integración con sombra y vegetación, priorizando las necesidades del usuario.

### 4.3.4. AMBIENTAL

Para el diseño del Museo se tomaron en consideración el uso de la ventilación cruzada, la protección contra la radiación directa del sol utilizando el sistema de fachada ventilada y protección contra el ruido exterior, además de un sistema de recolección de aguas lluvias para almacenarlas y distribuir las en sanitarios y para el riego de las áreas con vegetación.

Los vientos predominantes provienen sentido Suroeste-Noreste, por esta razón en el edificio se ha conservado el uso de vanos que permiten la libre circulación del aire, y sirven para captar parcialmente los vientos, así como también se ha aprovechado la diferencia de altura y se ha proyectado un sistema de persianas que permiten el ingreso de iluminación y ventilación, provocando un efecto chimenea que expulsa el aire caliente del interior de la edificación. Mientras que la fachada rígida protege de los vientos fuertes, existe un área central que permite la distribución de los vientos hacia el interior de los espacios. Alrededor del proyecto se ha propuesto áreas con vegetación para la renovación del aire hacia el interior de toda la edificación.

Los materiales usados, han sido seleccionados para que el proyecto tenga poca necesidad de mantenimiento y que se sustente en el medio físico durante un tiempo de vida satisfactorio para los usuarios. Para las fachadas se ha propuesto la implementación de paneles de acero corten, utilizando el sistema de fachada ventilada, para proteger del ruido y mantener los ambientes frescos. EL uso de cubiertas translúcidas, que brindará iluminación natural indirecta cenital hacia el interior de las áreas. En las áreas donde se requiere ventanas, se usarán ventanas con doble vidrio y cámara de aire para evitar la incidencia directa de los rayos solares y el aislamiento del ruido.



Figura 105: Vista interior, ingreso de ventilación por medio de un área central abierta. Fuente: Ambrosi (2015)

#### 4.4.1. ESTRUCTURAL

Asesoría: Hydrenergy and Renewable Energy Cia.Ltda (2015).

Para determinar el grado de deterioro que existe en la estructura se ha realizado una evaluación del estado estructural de las instalaciones del Museo del Tren, ubicado en Durán, a los efectos producidos por el paso del tiempo. Mediante las visitas realizadas se determinó el estado actual de las estructuras donde se realizará el Proyecto Museo del Tren, de tal manera que se evaluó conceptualmente las condiciones de confiabilidad estructural del edificio a nivel global y se detectó los principales daños estructurales existentes, con la finalidad de intervenir aplicando las respectivas mejoras correspondientes y la factibilidad de reparar los daños indicados.

Los antecedentes que justifican las conclusiones de este informe se obtienen a partir de la inspección visual efectuada el día 10 de Octubre del 2014 por parte de un grupo profesional compuesto, para así determinar la magnitud de los problemas estructurales observados, y evaluar en términos generales las formas de reparación a los problemas existentes.

#### EVALUACION GENERAL DE ESTADO DE ESTRUCTURA

El daño estructural relevante observado en las instalaciones donde se construirá el Museo del tren durante la visita observada, y que corresponde a distintos tipos de falla, fisuración asociada a patrones de corrosión debilitando la estructura.

En lo observado se detecta una reducción de la resistencia total de aproximadamente un 15% del valor total de la construcción, según lo indicado por Ing. Ullauri, el día posterior al análisis de la visita. Por lo tanto es necesario reforzar los elementos con fallas lo antes posible, de forma de restituir la capacidad de resistencia de las cerchas.

Durante visita a las instalaciones se detectaron una serie de daños estructurales que afectan a la estructura como son:

- a) Corrosión de las vigas de acero.
- b) Remaches en mal estado.
- c) Agrietamiento de la cubierta.
- d) Agrietamiento de las uniones entre remaches y vigas.
- e) Remaches inexistentes.
- d) Deformación de cerchas.

La estabilidad debido a cargas gravitacionales, no presenta mayor problema, ya que la estructura metálica de refuerzo no se detectó ninguna clase de problema, más no en la cubierta.

El efecto sobre la resistencia de la estructura en su estado actual bajo las cargas sísmicas se ha reducido, por los problemas descritos anteriormente. Por lo tanto, se hace necesario restituir la resistencia a la flexión y al esfuerzo axial de estos elementos a la brevedad posible, de tal forma que se pueda restituir la resistencia, para ello es necesario la sustitución de los elementos corroídos con elementos similares, sustituir los remaches en mal estado y piezas desgastadas en los nudos.

Además de la colocación de bridas para la restitución de las vigas deformadas, hay que tomar en cuenta la perfilaría para que así puedan trabajar con las piezas metálicas en conjunto con las piezas trianguladas de las cerchas, tal como se diseñaron en un principio, para así transmitir de modo confiable las cargas de las mismas.

4.4.2. CONSTRUCTIVO

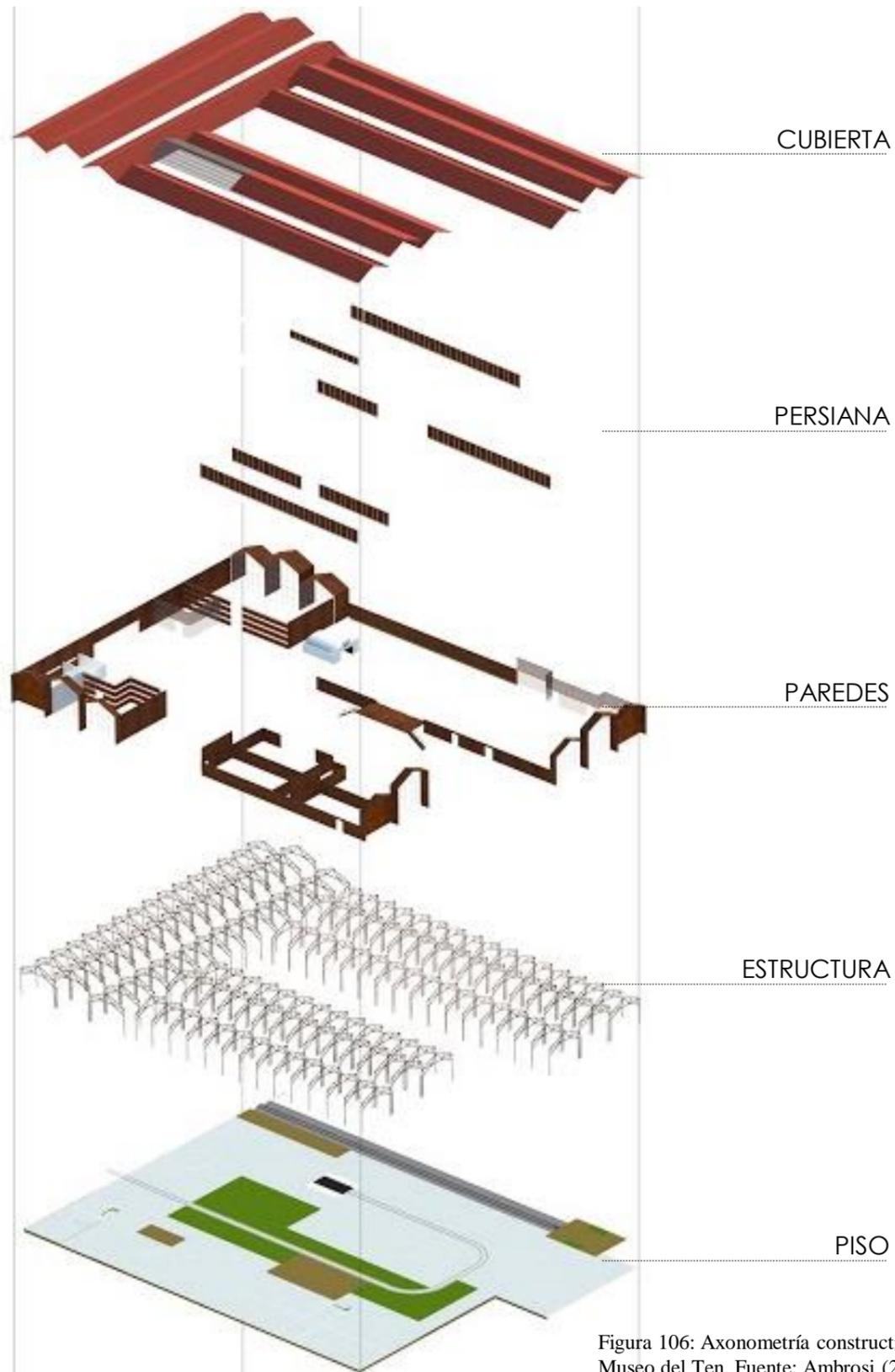


Figura 106: Axonometría constructiva del Museo del Ten. Fuente: Ambrosi (2015)

CUBIERTA

Para la cubierta se utilizó la estructura de cerchas metálicas existentes apoyadas en vigas metálicas, con una separación de correas de 1.20m. La estructura estará protegida con una pintura anticorrosiva para evitar la corrosión de los elementos. Se reemplazó la cubierta existente por una cubierta de master compuesto, es un panel metálico con aislante de poliuretano de  $e=0.004$  (m) en su parte central que permite obtener un aislamiento térmico y acústico.

En las áreas que se ha propuesto utilizar materiales translúcidos para permitir el ingreso de luz natural se utilizará paneles de Kubicarbonato de  $e=0.001$  (m), con una separación entre apoyos de 1.20m. Mientras que para las cubiertas de los accesos, se utilizará una estructura metálica y cubierta con paneles translúcidos de Kubicarbonato de  $e=0.0008$  (m), con una separación entre apoyos de 1.20m.



Figura 107: Detalle de cubierta. Fuente: Ambrosi (2015)

4.4.2. CONSTRUCTIVO

PAREDES

Las paredes exteriores son de mampostería  $e=0.10$  (m), para ello se utilizará bloques de arcilla de  $0.07 \times 0.30 \times 0.41$  (m), serán enlucidas y empastadas en la cara interior. Mientras que las paredes interiores para dividir el área administrativa se utilizará paneles de gypsum  $e=0.08$  (m) y 1.50m de altura.

REVESTIMIENTO Y ACABADOS

Acero Corten: en las paredes exteriores se utiliza el sistema de fachada ventilada, utilizando Multipanel F en versión Corten con textura arenada  $e=0.008$  (m), una cámara de aire  $e=0.03$  (m) entre el aislamiento y el soporte de la estructura con soportes verticales de  $e=0.03$  (m) cada 1.20m.

Acero Corten Perforado: en las fachadas se utilizará un revestimiento de Panel Screen Cortén de  $3.00$  m x  $0.50$ m con terminación perforada  $e=0.008$  (m), instalados directamente a la estructura mediante perfiles de aluminio, siendo utilizados como una doble piel sobre las fachadas de vidrio.

Piso: El piso interior era originalmente de tierra, en la intervención se planteará el uso de piso de cemento pulido, por su alta resistencia al tráfico de usuarios y durabilidad. Consta de dos capas, la primera es de concreto  $e=0.04$  (m) con una resistencia de  $140 \text{kg/cm}^2$ , y la segunda capa es de  $e=0.01$  (m) terminada con un enlucido y una capa de barniz para concreto para darle un acabado más brillante. Para el piso exterior se instalará adoquín.



Figura 108: Multipanel F en versión Corten con textura arenada. Fuente: HunterDouglas



Figura 109: Panel Screen Corten con terminación perforada. Fuente: HunterDouglas



Figura 110: Fachada sur del Museo del Tren, materiales. Fuente: Ambrosi (2015)

4.4.3 INSTALACIONES

SISTEMA DE AGUA POTABLE

El predio se abastece de agua potable mediante la red manejada por EMAPAD, en dicha zona existe una cobertura de casi el 100% , la conexión se preverá a través de la línea principal de agua potable ubicada en la calle principal, captada por una tubería de 63mm con su respectivo medidor, ésta se dirige hacia la cisterna de almacenamiento con capacidad para 300 m³, luego será distribuida a través del sistema hidroneumático, cumpliendo con las especificaciones técnicas y recomendadas, hacia las diferentes áreas del Museo, en especial a los baños y cocina.

Para determinar el consumo de agua de la población del proyecto Museo del Tren Duran, se recopilaron las lecturas de los medidores registrados en el período comprendido entre octubre del 2014 a diciembre del 2014, en las visitas de campo realizadas, obtuvieron que para este proyecto se adopta una dotación inicial de 120 l/hab./día, considerando que existirá incremento de la demanda, se asume que durante el período de diseño se incrementará la demanda en 1 ltr/hab./día por cada año, dando una dotación futura de 140 l/hab./día.

El consumo medio anual diario (en m3/s), se debe calcular por la fórmula:

$$Q_{med} = q N / (1\ 000 \times 86\ 400) * f$$

q = dotación tomada l/hab/día o adoptada.

N = número de habitantes.

$$Q_{med} = (140 * 200) / 86.400$$

$$Q_{med} = 1,39 \text{ l/s}$$

El requerimiento máximo correspondiente al mayor consumo diario, se debe calcular por la fórmula:

$$Q_{max.día} = K_{max.día} \times Q_{med}$$

El coeficiente de variación.

$$K_{max.día} = 1.25 \text{ (menor a 1000 habitantes) En estos estudios se adopta un coeficiente de 1,25}$$

El consumo máximo diario de este reasentamiento será:

$$Q_{max.día} = 1,39 * 1,25$$

$$Q_{max.día} = 0,48 \text{ l/s}$$

SISTEMA CONTRA INCENDIOS

El Código Ecuatoriano para el Diseño de la Construcción de Obras Sanitarias especifica que: 10.07 – 601 de ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE AGUAS RESIDUALES EN EL AREA URBANA, en su séptima parte (VII), almacenamiento y distribución de agua potable, el numeral 4.2.4 Protección contra incendios, en su numeral 4.2.4.5 indica que: Para poblaciones con menos de 10 000 habitantes, se utilizarán, en lugar de los hidrantes, bocas de fuego, con capacidad de 5 l/s. El volumen de reserva para incendios, en este caso, se calculará en base al caudal de 5 l/s para un tiempo de 2 h.

Se preverá una reserva de agua de 60 m³, considerando las especificaciones técnicas recomendadas, este reserva se utilizara en el sistema contra incendio y colocará extintores portátiles.

RED DE DISTRIBUCIÓN.

La función primaria de un sistema de distribución es proveer agua potable a los usuarios que lleguen a visitar el Museo del Tren Durán entre los que deben incluirse, los visitantes del lugar, el personal de operación y mantenimiento del mismo, además del personal flotante, aquellos que darán uso a las instalaciones del sitio, como son baños, cocinas y puntos para limpieza

La función secundaria del sistema de distribución es proveer agua, en cantidad y presión adecuadas, para extinguir incendios.

La red de agua potable se compone por tuberías de 63 – 50mm (0,80MPa) y de 40 mm, de material de PVC a presión de 1,00 MPa.

### 4.4.3 INSTALACIONES

#### SISTEMA DE SANEAMIENTO

Las aguas servidas se desalojarán a través de ramales conectados a las cajas de registro. Se utilizará tubería de Ø 160 mm y cajas de registro de 0.60 x 0.60x1.5 (m) cada 6.00 (m), con un ángulo horizontal entre 45 a 60 grados y una pendiente entre 2% y 11%, estos conducirán las aguas residuales hacia los colectores ubicados en la calle. En los lugares de mayor tránsito de usuarios se colocarán cajas ciegas, en caso de presentarse algún problema se puede acceder a estas cajas. En las tuberías que conducen las aguas residuales de los lavamanos y la cocina de la cafetería, se ubicarán interceptores de grasa para facilitar la evacuación de las mismas. En los lugares de poco tránsito se colocará ductos de ventilación para la salida de gases.

Como parte del sistema de saneamiento se han manejado de manera independiente las aguas grasas de las aguas servidas. Las aguas grasas se dirigen a una trampa de grasas, antes de unirse a la red general de aguas servidas del Museo del Tren.

#### SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

El sistema de recolección de aguas lluvias de la cubierta se lo realiza a través de canalones y bajantes. El caudal recogido será direccionado a reservorios para luego ser utilizados para el riego de las áreas verdes, mediante un sistema de bombeo.

El desalojo de las aguas lluvias de las diferentes áreas del Museo del Tren, será por escurrimiento superficial orientadas hacia los sumideros ubicados en lugares según el ares de aportación del mismo, y su descarga final, se realiza hacia el rio con la pendiente adecuada, y a una cota optima, evitando el remanso.

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se propone la implementación de un diseño de instalaciones eléctricas eficiente, que controle el consumo y reduzca el peligro de incendios y accidentes. La energía se proveerá desde el ramal que alimenta toda la estación que se encuentra junto al galpón administrativo, las instalaciones serán de tipo subterráneo y dirigida hacia el cuarto de transformador existente.

#### SISTEMAS ESPECIALES

Para los baños se prevé instalar un sistema de ventilación mecánico para mantener una buena ventilación y a su vez evitar la concentración de malos olores.

También se implementará un sistema de control y monitoreo por seguridad, junto con un sistema de alarma automática para monitorear las actividades y así evitar cualquier tipo de inconveniente.

Para la Iluminación se instalará un sistema de control de luz, en todas las áreas habrá ingreso de luz natural y artificial. Para la iluminación artificial se utilizará luz fluorescente y luz halógena. En cuanto a la iluminación de objetos hechos de papel se utilizará un riel a 0.60 m de distancia desde la pared y hasta 50 lux, mientras que para óleos se usarán hasta 150 lux y 300 lux para el resto de objetos. INPC (2014)

En el museo se deberá implementar un sistema de humidificación del aire, debido que la humedad relativa debe mantenerse entre 45% y 60% para así evitar contaminación biológica en las obras. INPC (2014)

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Bazant, J. (2009). Manual de Diseño Urbano. México: Trillas.
- Bazant, J. (2009). Análisis de Sitio, topografía. En Manual de Diseño Urbano (pág. 129 y 132). México: Trillas.
- Plazola. (2008). Museos. En Enciclopedia de Arquitectura Vol. 8 (págs. 317-323). México: Plazola Editores S.A
- Del Pino Martínez, Inés. (2013). Arquitectura Ferroviaria En Los Andes Del Ecuador. Ecuador: Quito.
- Garry Thomson. (1998). El Museo y su Entorno. Akal. Recuperado de: [https://books.google.com.ec/books?id=Fplv7dy\\_6t4C&pg=PA96&lpg=PA96&dq=museo+y+humedad&source=bl&ots=Q0t\\_4hOOkm&sig=wwI4opAQvcrGgSeEyZxhpP5mKDY&hl=es&sa=X&ei=lsvmVL7AA4P7ggS70ICwBA&ved=0CEoQ6AEwCQ#v=onepage&q=museo%20y%20humedad&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Fplv7dy_6t4C&pg=PA96&lpg=PA96&dq=museo+y+humedad&source=bl&ots=Q0t_4hOOkm&sig=wwI4opAQvcrGgSeEyZxhpP5mKDY&hl=es&sa=X&ei=lsvmVL7AA4P7ggS70ICwBA&ved=0CEoQ6AEwCQ#v=onepage&q=museo%20y%20humedad&f=false)
- Carta de Atenas (1931). Principios Básicos. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014 de [http://ipce.mcu.es/pdfs/1931\\_Carta\\_Atenas.pdf](http://ipce.mcu.es/pdfs/1931_Carta_Atenas.pdf)
- Empresa de Ferrocarriles del Ecuador. (Octubre de 2014). Plano del Sector de Estudio. Durán, Guayas, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Durán. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Durán.
- Ilustre Municipalidad del Cantón Durán. (2014). ORDENANZA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN DURÁN, (pág. 19-20). Durán.
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (julio, 2014). Guía de Manejos de Bienes Culturales.
- INEC. (2010). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec)
- INOCAR. (2014). Instituto Oceanográfico de la Armada. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de <http://www.inocar.mil.ec>
- Plataforma Arquitectura. (30 de octubre de 2012). Plataforma Arquitectura. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de Galpón Scanavini / Juan Sepúlveda Grazioli + Cecilia Wolff Cecchi: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-203251/galpon-scanavini-juan-sepulveda-grazioli-cecilia-wolff-cecchi>
- Virseda Vila Architects. (2012). Virseda Vila Architects. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de Nave 16. Matadero Madrid [fotografía]: <http://cargocollective.com/virsedavila/filter/built/NAVE-16-MATADERO-MADRID>
- Arquitectura, entre otras soluciones. (18 de junio de 2012). Arquitectura, entre otras soluciones. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de Iñiqui Carnicero, Ignacio Vila, Alejandro Viseda: Matadero de Madrid, Nave 16: [http://jaumeprat.com/inaqui-carnicero-ignacio-vila-alejandro-viseda-matadero-de-madrid-nau-16-2\\_4/](http://jaumeprat.com/inaqui-carnicero-ignacio-vila-alejandro-viseda-matadero-de-madrid-nau-16-2_4/)
- Plataforma Arquitectura. (31 de agosto de 2011). Plataforma Arquitectura. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de Nave 16 Matadero Madrid / ICA Arquitectura: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-105564/nave-16-matadero-madrid-ica-arquitectura>
- Lacaton & vassal (2012). FRAC Nord - Pas de Calais. Recuperado de <http://www.Lacatonvassal.Com/ArqchDaily>. (12 de febrero de 2014). ArqchDaily. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de FRAC Dunkerque / Lacaton & Vassal: <http://www.archdaily.com/475507/frac-of-the-north-region-lacaton-and-vassal/>
- Arquba. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de Las Teorías De Conservación y Restauración: <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/las-teorias-de-conservacion-y-restauracion/>
- Plataforma Arquitectura. (2014). Plataforma Arquitectura. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de Multipanel F Cortén / Hunter Douglas: <http://www.plataformaarquitectura.cl/catalog/cl/products/87/multipanel-f-corten-hunter-douglas>
- Ambrosi, K. (22 de Octubre de 2014). Fotos panorámicas del Sector de Estudio. Trabajo de la Unidad de Titulación Especial. Durán, Guayas, Ecuador.
- Ambrosi, K. (20 de Febrero de 2015). Análisis de Tipologías. Aspectos funcionales, formales y técnico-constructivos. Guayaquil, Guayas, Ecuador: UCSG.
- Ambrosi, K. (20 de Febrero de 2015). Estrategias de intervención. Trabajo de la Unidad de Titulación Especial. Guayaquil, Guayas, Ecuador: UCSG.
- Ambrosi, K. (20 de Febrero de 2015). Partido Arquitectónico. Trabajo de la Unidad de Titulación Especial. Guayaquil, Guayas, Ecuador: UCSG.
- Google Earth. (2012). Fotografías del Sector. Durán, Guayas, Ecuador.
- El Universo. (8 de agosto de 2014). Campaña turística llegó a la estación ferroviaria de Durán. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014 de: <http://www.eluniverso.com/noticias/2014/08/08/nota/3332481/campana-turistica-llego-estacion-ferroviaria>
- Hydrenergy and Renewable Energy Cia.Ltda (2015). (20 de Febrero de 2015). Asesoría Sistema Estructural. Propuesta de Sistema para el Proyecto. Durán, Guayas, Ecuador.

TEORÍAS DE RESTAURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO

El patrimonio cultural es el legado del pasado de un pueblo, con el que éste, vive en la actualidad y transmite a las generaciones presentes y futuras. El medio ideal para traspasar la cultura de un pueblo, generación tras generación es la arquitectura.

Teorías base sobre el alcance y limitaciones de intervención en las edificaciones:

Carta de Venecia (1964), redactada durante el II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de monumentos históricos:

“La finalidad de la restauración es conservar y poner de relieve los valores formales e históricos del monumento y se fundamenta en el respeto a los elementos antiguos y a las partes auténticas.”

“La noción de monumento histórico comprende tanto la creación arquitectónica aislada, como el ambiente urbano o paisajístico que constituya el testimonio de una civilización en particular, de una evolución significativa o de un acontecimiento histórico.”

“La conservación y la restauración de los monumentos tiene como finalidad salvaguardar tanto la obra de arte como el testimonio histórico.”

Viollet-le-Duc (1814-1879), ejecutor de la mayor parte de las restauraciones de los edificios medievales: “Devolver al edificio el estado que pudo haber tenido” o “un estado que nunca llegó a tener.”

Si una obra no se llega a concluir por circunstancias que se dan en ese momento o es destruida posteriormente, no es admisible tratar de construir, siglos después, con formas y estilo de aquel momento, lo que no fue posible materializar entonces.

Viollet es el defensor de la restauración y no de la conservación, es idealista y prescinde del valor histórico.



Gobierno Autónomo  
Descentralizado  
Municipal del Cantón  
**Durán**

#### SECCIÓN QUINTA: DE LA HABITABILIDAD

**Art. 21.-** Son las normas que de cumplirse permitirán calificar la aptitud del edificio para el uso declarado, o para el cambio de uso, y que se verificarán en la correspondiente inspección final, tales como: dimensiones mínimas en retiros, áreas y altura de locales; ancho y altura de espacios para circulación; condiciones sanitarias; protección acústica y de humedad; iluminación y ventilación adecuada.

**Art. 22. DE LOS RETIROS POSTERIORES Y PATIOS DE LUZ.-** En edificaciones destinadas a uso residencial, se podrá prescindir del retiro posterior, en los siguientes casos:

- a) Edificaciones de hasta tres plantas, si el área correspondiente es compensada por un espacio libre central, el que tendrá como lado mínimo 3 m.
- b) En edificaciones de más de tres plantas: si la ventilación e iluminación de los espacios habitables se realiza por medio de patios de luz.

**Art. 23.- Utilización de Cubiertas.-** No se podrá utilizar las cubiertas conformadas por losas planas horizontales, como áreas edificables o habitables. Se permitirán instalaciones técnicas y, o de servicios generales, como: caja de escaleras y, o ascensores, depósitos de agua, cuartos de máquinas; tendederos de ropa, etc. Se contemplarán elementos que impiden el registro de vista a edificios vecinos. Se sancionará conforme al capítulo de sanciones.

**Art. 24.- Ventilación y Climatización.-** En edificios en altura, destinados a usos comerciales y de servicios, se podrá prescindir del retiro posterior y, o patios de luz, si se los dota de sistemas de ventilación y, o climatización artificial. Los locales no habitables, podrán ser ventilados por medio de ductos y extractores.



Gobierno Autónomo  
Descentralizado  
Municipal del Cantón  
**Durán**

#### SECCIÓN SEXTA: DE LA SEGURIDAD

**Art. 25.-** La seguridad de las edificaciones se garantizará y verificará en el correspondiente Registro de Construcción, y se exigirá a las edificaciones que superen los tres pisos de altura independientemente de su uso, de concentración de público o industriales, mientras q para las demás será considerado opcional, en atención a requerimientos sobre:

**1. Protección contra incendios.-** Los requisitos a exigirse obedecerán a:

- a) Divisiones contra incendio, de tal manera que cada división actúe como un edificio separado, evitando así la propagación del fuego y del humo.
- b) Barreras cortafuego, horizontales y verticales, que garanticen la estanquidad contra humo y fuego.
- c) Medios de escape, horizontales y verticales, que permitan la salida expedita de las personas del edificio en general.
- d) Sistemas de extinción, como sensores, sistemas de alarma, para combatir incendios, y sistema de apoyo para la acción del cuerpo de bomberos.

**2. Accesibilidad para minusválidos.-** Para el efecto, las edificaciones deberán satisfacer normas aplicables a los accesos y sus sistemas de control, corredores, cominerías, rampas, escaleras, puertas, unidades sanitarias, interruptores y señalización, de tal manera que permitan a los minusválidos el uso cómodo y seguro de los edificios.

**3. Estabilidad estructural.-** Los edificios deberán atender las normas de calidad del suelo y estructurales, que garanticen la estabilidad de los edificios en condiciones de eventuales sismos.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

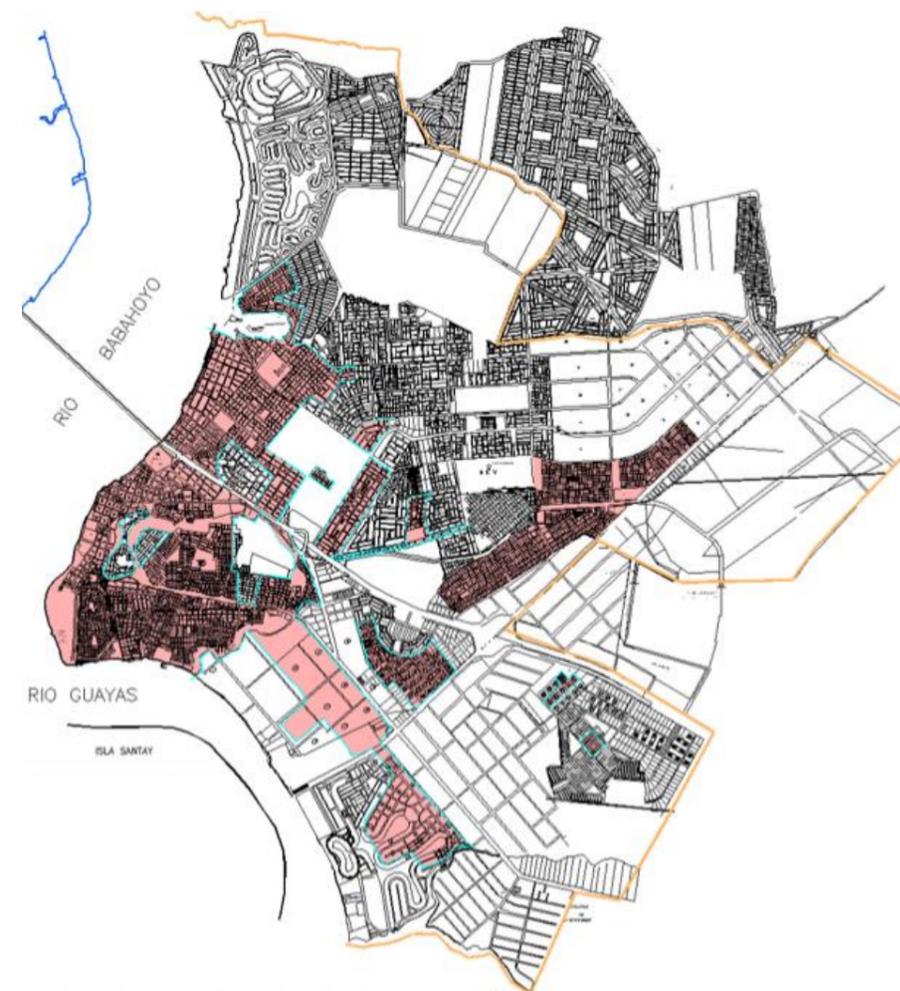
AGUA POTABLE

El cantón Durán se abastece de Agua Potable a través de 9 pozos, de los cuales 7 de ellos se mantienen operando de manera periódica, y los 2 restantes se mantienen en estado de reserva. Estos dos últimos entran a operar cuando uno de los 7 pozos se paraliza para darle mantenimiento, de esto se encarga la empresa EMAPAD quien es el responsable de la administración del Agua Potable y Alcantarillado de Durán.

INFORME GENERAL DE PRODUCCIÓN DE LOS POZOS DE CHOBO					
POZO	PROFUNDIDAD (m)	ESTADO DE POZO	AÑOS DE SERVICIO	TIPO DE BOMBA	Q m3/h
5A	120	Bueno	5	Sumergible	320
6	100	Regular	16	Sumergible	340
7A	121	Bueno	5	Sumergible	300
8A	116	Bueno	2	Eje vertical	320
9	112	Regular	8	Sumergible	340
10A	128	Bueno	2	Sumergible	310
11A	118	Bueno	2	Eje vertical	300
12A	104	Regular	5	Sumergible	200
13	129	Bueno	1	Sumergible	340

Tabla. Pozos que abastecen al cantón Durán.

Fuente. Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Daule (2011)



Plano de cobertura de redes de Agua Potable  
Fuente. Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Daule (2011)

AGUA SERVIDA

A través de la red de distribución el agua servida cubre el 45% del área total de la ciudad (2400 ha), por otro lado existen sectores en donde no hay ningún tipo de infraestructura sanitaria debido a los nuevos asentamientos poblacionales, por lo que se ha obligado que el abastecimiento sea por medio de tanqueros y piletas.

AGUA LLUVIA

En la actualidad, las redes de aguas lluvias alcanzan una cobertura del 70% de la población total, según el Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Durán (2011) se está ampliando anualmente la cobertura con el fin de mitigar los efectos de la próxima estación invernal.

**DEMOGRAFÍA**

Según el último censo poblacional realizado por el INEC (2010), el cantón Durán tiene 235.769 habitantes de los cuales 116.401 corresponde a hombres y 119.368 a mujeres.

**DENSIDAD POBLACIONAL**

La densidad poblacional en el 2010 fue de 785.4hab/km2 (INEC, 2010), convirtiendo a Durán como el cantón con mayor densidad poblacional de la provincia del Guayas.

**POBLACIÓN POR GRUPO DE EDADES**

La población que conforma la fuerza laboral constituye el 64.72% de la población total, como se observa en la tabla # el cual se llega a la deducción de que en el cantón existe una renovación constante de gente joven y trabajadora.

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE
De 0 a 14 años	72.869	30.91%
De 15 a 64 años	152.597	64.72%
De 65 años y más	10.303	4.37%
<b>TOTAL</b>	<b>235.769</b>	<b>100%</b>

Población por grupo de edades.  
Fuente. Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Daule (2011)

**PROYECCIÓN POBLACIONAL**

Se calcula que para el 2018 habrán 239.006 habitantes y para el 2030 habrán 244.659; en el cual, según el Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Daule (2011) en base a esta proyección, se llevará a cabo las coberturas de servicios y necesidades que se satisfarán a la población hasta en el año

AÑO	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN	AÑO	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN
2011	235.769	2021	240.407
2012	236.229	2022	240.876
2013	236.689	2023	241.346
2014	237.151	2024	241.816
2015	237.613	2025	242.288
2016	238.077	2026	242.760
2017	238.541	2027	243.234
2018	239.006	2028	243.708
2019	239.472	2029	244.183
2020	239.939	2030	244.659

Proyección poblacional..  
Fuente. Plan de Desarrollo Territorial del Cantón Eloy Alfaro Daule (2011)