

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



Museo del Ferrocarril
de Puerto Barrios, Izabal,
Guatemala.

Proyecto desarrollado por:
Diego Fernando Paxtor Caté



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

Proyecto de Graduación

Anteproyecto para el
Museo del Ferrocarril
de Puerto Barrios, Izabal,
G u a t e m a l a .

Proyecto desarrollado por:

Diego Fernando Paxtor Caté

Para optar al título de Arquitecto

Guatemala, mayo 2022

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala."

Junta Directiva

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Decano
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal I
Lic. Irma Judith Prado Duque	Vocal II
Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas	Vocal III
Oscar Alejandro La Guardia Arriola	Vocal IV
Laura del Carmen Berganza Pérez	Vocal V
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	Secretario Académico

Tribunal examinador

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Decano
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	Secretario Académico
Dr. Arq. Brenda Janeth Porras Godoy	Examinadora
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Examinador
Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy	Examinador

Dedicatoria

La universidad me ha dado el conocimiento y la habilidad a lo largo de todos estos años para tener un boleto de ingreso a la vida profesional, paralelo a ello todos los trabajos anteriores me dejaron poner en práctica este conjunto de herramientas adquiridas, pudiendo fusionarlas en campo junto con grandes profesionales.

Los colegas, compañeros y amigos me ayudaron a cultivar la motivación y el gusto para poder ejecutar cualquier proyecto que se ha presentado a lo largo de toda mi vida, y que al mismo tiempo tendieron y ofrecieron su apoyo desmesurado, sin límites ni condiciones ante cualquier desavenencia que se ha presentado a lo largo de este camino.

Pero la persistencia y la disciplina que se requiere para vivir y más importante que todo, vivir bien, solo se puede aprender de grandes maestros, únicos entre varios, personas que son verdadero ejemplo de vida, amor y entrega total. Para quienes todavía tengamos la dicha y bendición de contar con él, ella o ellos, solo queda gozarlos y aprender de cada una de sus enseñanzas, mismas que han sido forjadas a través de una escuela aún más compleja llamada como lo es la vida misma. A ellos solo queda agradecerles, para poder algún día, ser parte de ese selecto grupo de personas, grandes entre los grandes, porque más allá de todo lo aprendido en la academia, fue por la primera y más pequeña lección de todas, con la que he abierto tantas puertas terrenales habidas y por haber, esta historia comenzó con un: *“por favor, muchas gracias y buenas noches”*.

Lo anteriormente escrito trasciende todo lo tangible que los sentidos me permiten disfrutar, lo intangible de lo que amo con tanta locura y lo abstracto de cualquier número con el que se quiera medir el tiempo, para quedar fijado en la historia, y decir que, de hoy en adelante esta será la prueba de la capacidad un hombre.

A la memoria de uno de los de siempre.

Don Miguel Paxtor.

Contenido

1.0	Diseño de la Investigación	1
1.1	Antecedentes	2
1.2	Identificación del problema.....	2
1.3	Justificación.....	3
1.4	Delimitación.....	4
1.4.1	Teórica	4
1.4.2	Temporal	4
1.4.3	Geográfica	4
1.5	Objetivos	5
1.5.1	General	5
1.5.2	Específicos	5
1.6	Metodología.....	6
1.6.1	Fase inicial diseño de la investigación	6
1.6.2	Fase intermedia: fundamentación teórica, contexto del lugar e idea.....	6
1.6.3	Fase final propuesta arquitectónica	6
<hr/>		
2.0	Fundamento Teórico	7
2.1	Introducción.....	8
2.2	Historia de la arquitectura en estudio	8
2.2.1	Arquitectura Art Deco	8
2.2.1.1	Consideraciones Generales	8
2.2.1.2	Ejemplos de arquitectura Art Deco en Guatemala.....	10
2.2.2	Funcionalismo Racionalista.....	12
2.2.2.1	Consideraciones generales.....	13
2.2.2.2	Exponentes funcionalistas.....	14
2.2.3	Funcionalismo Orgánico.....	24
2.2.3.1	Consideraciones generales.....	24
2.2.3.2	Principales exponentes	24
2.2.4	Cuadro síntesis de aspectos importantes de arquitectura funcionalista.....	31
2.3	Teorías y conceptos sobre el tema de estudio	32
2.3.1	Arte	32

2.3.2 División de las artes.....	32
2.3.3 Cultura	34
2.3.4 Patrimonio histórico cultural	35
2.3.5 Monumento.....	35
2.3.6 Conservación del patrimonio cultural.....	36
2.3.7 Patrimonio Industrial.....	36
2.3.8 Revitalización.....	36
2.3.9 Reciclaje.....	37
2.3.10 Rehabilitación arquitectónica	37
2.3.11 Turismo.....	38
2.3.11.1. Generalidades.....	38
2.3.11.2. Turismo cultural	39
2.3.11.3. Turismo sostenible	39
2.3.12 Museología	39
2.3.12.1. Definición.....	39
2.3.12.2. Historia	40
2.3.12.3. Clasificación de museos	40
2.3.12.4. Actualidad de los museos.....	44
2.3.12.5. Requerimientos necesarios para el funcionamiento de un museo	45
2.3.13 Cuidado y Conservación de las piezas	48
2.3.13.1. Arte Visual	48
2.3.13.2. Escultura y objetos tridimensionales	51
2.4 Casos de estudio.....	52
2.4.1 Rehabilitación Estación del Ferrocarril de Burgos (Arquitectos 2017)	53

3.0 Contexto del lugar..... 55

3.1 Contexto Social	56
3.1.1 Distribución política administrativa	56
3.1.2 Organización ciudadana.....	58
3.1.3 Poblacional	59
3.1.3.1. Cobertura poblacional.....	59
3.1.4 Cultural	62
3.1.4.1. Salud	62
3.1.4.2. Educación.....	63
3.1.4.3. Religión	64

3.1.4.4. Deporte.....	65
3.1.5 Legal.....	65
3.1.5.1. Leyes Nacionales	65
3.1.5.2. Leyes Internacionales.....	69
3.1.5.3. Resumen e interpretación de la legislación internacional y nacional.....	71
3.2 Contexto económico.....	72
3.2.1 Actividad económica	72
3.2.2 Industria.....	73
3.3 Contexto ambiental	75
3.3.1 Análisis Macro	75
3.3.1.1. Extensión territorial.....	75
3.3.1.2. Límites de Puerto Barrios	75
3.3.1.3. Coordenadas cartesianas	76
3.3.1.4. Paisaje natural	77
3.3.1.5. Imagen urbana.....	92
3.3.1.6. Uso de Suelo	93
3.3.1.7. Estructura urbana.....	94
3.3.2 Análisis Micro	96
3.3.2.1. Selección del terreno.....	96
3.3.2.2. Ubicación y localización	96
3.3.2.3. Polígono del terreno.....	97
3.3.2.4. Factores Ambien.....	99
3.3.2.5. Gabaritos	101
3.3.2.6. Vistas del terreno	103
3.4 Estado actual de los edificios que forman el conjunto urbano de la estación y taller de ferrocarriles.....	104
3.4.1 Antecedentes históricos.....	104
3.4.2 Estilo arquitectónico del elemento.....	104
3.4.3 Descripción del monumento y sus elementos arquitectónicos	105
3.4.3.1. Funcionalidad de los edificios que conforman el conjunto urbano de la Estación del Ferrocarril	105
3.4.4 Estado actual Estación de Ferrocarriles	106
3.4.4.1. Sistema constructivo y materiales	106
3.4.4.2. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos de Planta Baja	107
3.4.4.3. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos de Planta Alta.....	107
3.4.4.4. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos de Planta de Techos.....	107

3.4.4.5. Levantamiento Elevación Este - Sur de Materiales y sistemas constructivos.....	108
3.4.4.6. Levantamiento Elevación Oeste - Norte de Materiales y Sistemas Constructivos	109
3.4.4.7. Levantamiento Sección A-A' y B-B' de Materiales y Sistemas Constructivos.....	110
3.4.4.8. Levantamiento de daños y alteraciones Planta Baja.....	111
3.4.4.9. Levantamiento de daños y alteraciones planta AltP	111
3.4.4.10. Levantamiento de daños y alteraciones Planta de Techos	111
3.4.4.11. Levantamiento de daños y alteraciones Elevación Este –Sur.....	112
3.4.4.12. Levantamiento de daños y alteraciones Elevación Oeste- Norte	113
3.4.4.13. Levantamiento de daños y alteraciones Sección C-C' Y D-D'	114
3.4.5 Estado actual Casa de Generadores Eléctricos.....	115
3.4.5.1. Sistema constructivo y materiales	115
3.4.5.2. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos en Planta Baja	117
3.4.5.3. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos Planta de Techos.....	117
3.4.5.4. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos en Sección 1 y 2.....	117
3.4.5.5. Levantamiento de materiales y sistemas constructivos en Elevación Norte, Sur, Este, Oeste.....	118
3.4.5.6. Levantamiento de daños y alteraciones Planta Baja.....	119
3.4.5.7. Levantamiento de daños y alteraciones planta de techos.....	119
3.4.5.8. Levantamiento de daños y alteraciones Sección 3 y 4.....	119
3.4.5.9. Levantamiento de daños y alteraciones Elevación Norte, Sur, Este y Oeste.....	120
3.4.6 Estado actual Round House o Casa Redonda	121
3.4.6.1. Sistema constructivo y materiales	121
3.4.6.2. Levantamiento de materiales y Sistemas constructivos en Planta Baja	123
3.4.6.3. Levantamiento de materiales y Sistemas constructivos en Planta de Techos.....	124
3.4.6.4. Levantamiento de materiales y Sistemas constructivos en Elevación Norte y Oeste	125
3.4.6.5. Levantamiento de materiales y Sistemas constructivos en Elevación Sur y Este	126
3.4.6.6. Levantamiento de daños y alteraciones Planta Baja.....	127
3.4.6.7. Levantamiento de daños y alteraciones planta de techos.....	128
3.4.6.8. Levantamiento de daños y alteraciones Elevación Norte y Oeste.....	129
3.4.6.9. Levantamiento de daños y alteraciones Elevación Sur y Este.....	130

4.0 Idea..... 131

4.1 Programa.....	132
4.1.1 Proyección y demanda a atender	132
4.1.2 Programa arquitectónico General	133
4.2 Premisas de Diseño.....	134

4.2.1 Urbanas.....	134
4.2.2 Tecnológicas	135
4.2.3 Morfológicas.....	136
4.2.4 Ambientales.....	138
4.2.5 Funcionales.....	140
4.3 Fundamentación Conceptual	142
4.4 Diagramas	143
4.4.1 De relaciones	143
4.4.1.1. De grandes áreas.....	143
4.4.1.2. Edificio Estación del Ferrocarril.....	144
4.4.1.3. Edificio Casa de Generadores Eléctricos.....	145
4.4.1.4. Edificio Casa Redonda	146
4.4.1.5. Edificio Edificio de Integración.....	147
4.4.2 De Burbujas	148
4.4.2.1. Edificio 1 Estación del Ferrocarril.....	148
4.4.2.2. Edificio 2 Cuarto de Generadores	149
4.4.2.3. Edificio 3 Casa Redonda	149
4.5 Bocetos	150

5.0 Propuesta de anteproyecto..... 153

5.1 Planta de conjunto.....	155
5.2 Planta Amoblada de Conjunto.....	156
5.3 Planta Baja, Planta Alta e Isométrico de Planta Baja de Estación del Ferrocarril	157
5.4 Elevación Norte – Sur – Oeste – Este, de nuevo uso Estación del Ferrocarril.....	158
5.5 Sección 2, Sección 3 e Isométrico Sección 2, de nuevo uso Estación del Ferrocarril.....	159
5.6 Planta Baja, Entrepiso, e Isométrico de Nuevo uso Casa de Generadores Eléctricos.....	160
5.7 Elevación norte, Sur, Este, Oeste, Sección 6 y 9 de nuevo uso Casa de Generadores Eléctricos .	161
5.8 Planta baja de nuevo uso - Casa redonda	162
5.9 Elevación Norte, Sur, Oeste, de nuevo uso Casa Redonda.....	163
5.10 Vista isométrica planta baja, Vista isométrica general Casa Redonda.....	164
5.11 Planta baja - Edificio de Integración.....	165
5.12 Planta Alta Edificio de Integración	166
5.13 Elevación Norte, Sur, Oeste Edificio de Integración	167

5.14 Sección 1, Sección 2, Sección 3, Sección 4 y Sección 5 de edificio de Integración.....	168
5.15 Sección 6, Vista isométrica 1, vista isométrica 2, vista isométrica 3, vista isométrica de edificio de Integración	169
5.16 Vista Isometrica 4, vista isométrica 5, vista isométrica 6, vista isométrica de edificio de Integración	170
5.17 Vista isométrica Planta Baja, Vista isométrica Planta Alta	171
<hr/>	
6.0 Apuntes interiores y exteriores	173
6.1 Apuntes interiores y exteriores del proyecto	174
<hr/>	
7.0 Presupuesto	190
7.1 Presupuesto área Exterior	191
7.2 Presupuesto Casa de Generadores	191
7.3 Presupuesto Casa Redonda.....	192
7.4 Presupuesto Estación del Ferrocarril	192
7.5 Presupuesto Edificio de integración.....	193
7.6 Integración de Costos	193
7.7 Tipo de Financiamiento	194
7.8 Conclusiones	194
7.9 Recomendaciones.....	194
<hr/>	
8.0 Bibliografía	195
9.0 Anexos.....	200
9.1 Certificación del registro de bienes culturales.....	201

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1 Esquema y orden de conceptos (elaboración propia)</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 2 Mapa de Izabal. Elaboración propia</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 6 Municipio de Puerto Barrios (fuente: elaboración propia, datos, SEGEPLAN)</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 7 Mapa de Guatemala dividido por regiones (Elaboración propia, datos INE).....</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 8 República, departamento y municipio, (Fuente: elaboración propia).....</i>	<i>78</i>

<i>Ilustración 9 Información sobre placas tectónicas, (Fuente INSIVUMEH)</i>	79
<i>Ilustración 10 de zonas de riesgo y población vulnerable (Fuente universidad Rafael Landívar)</i>	80
<i>Ilustración 11 zonas amenazadas por inundaciones deslizamientos (Fuente: INSIVUMEH)</i>	81
<i>Ilustración 12 zonas de áreas protegidas de puerto barrios (Fuente Consejo nacional de áreas protegidas)</i> ...	82
<i>Ilustración 13 ubicación de corrientes hídricas, (Fuente, Elaboración propia, datos INSIVUMEH)</i>	83
<i>Ilustración 14 Gráfica de usos de tierra (fuente: elaboración propia, datos de grupo interinstitucional de Monitoreo de bosques y uso de la tierra, 2014)</i>	84
<i>Ilustración 15 Zonificación sísmica de Guatemala, (fuente: INSIVUMEH)</i>	85
<i>Ilustración 16 Precipitación de lluvia mensual promedio (Fuente: climate-data.org)</i>	87
<i>Ilustración 17 Humedad Relativa de puerto barrios (Fuente: climate-data.org)</i>	87
<i>Ilustración 18 Velocidad Básica del Viento Territorio de Guatemala (Fuente INSIVUMEH)</i>	88
<i>Ilustración 19 Imagen urbana Puerto Barrios (Fuente: elaboración propia)</i>	92
<i>Ilustración 20 Uso de suelo casco urbano de Puerto Barrios, (Fuente Google Earth) Elaboración propia)</i>	93
<i>Ilustración 21 Jerarquía Vial (Elaboración propia, Fuente: Municipalidad de Puerto Barrios)</i>	94
<i>Ilustración 22 Traza Urbana, (Fuente: Elaboración propia, Datos Municipalidad de Puerto Barrios)</i>	95
<i>Ilustración 23 Ubicación del terreno para el proyecto (Elaboración propia, Datos Municipalidad de Puerto Barrios)</i>	96
<i>Ilustración 24 Polígono del terreno a intervenir, Elaboración propia, datos Municipalidad de Puerto Barrios, Izabal</i>	97
<i>Ilustración 25 Vistas del terreno, Fotografías, 1,3,5,7, fuente google maps / fotografías 2, 4, 6, 8 fuente propia Elaboración propia</i>	103
<i>Ilustración 26 Diseño de banquetas. Fuente: Elaboración propia</i>	134
<i>Ilustración 27 Diseño de reductores de velocidad. Fuente: Elaboración propia</i>	134
<i>Ilustración 28 Señalética de tránsito. Fuente: Elaboración propia</i>	134
<i>Ilustración 29 Cimentación aislada. Fuente: Elaboración propia</i>	135
<i>Ilustración 30 Levantamiento tradicional. Fuente: Elaboración propia</i>	135
<i>Ilustración 31 Fuente: Elaboración propia</i>	135
<i>Ilustración 32 Arquitectura Art Deco actual de casa de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia</i> 136	
<i>Ilustración 33 Aplicación de acabados sobre muro. Fuente: Elaboración propia</i>	136
<i>Ilustración 34 Tipología constructiva del conjunto histórico. Fuente: Elaboración propia</i>	136
<i>Ilustración 35 Proceso de diseño edificio de integración. Fuente: Elaboración propia</i>	137
<i>Ilustración 36 Protección contra clima lluvioso y cálido. Fuente: Elaboración propia</i>	137
<i>Ilustración 37 Paleta vegetal aplicada al proyecto general. Fuente: Elaboración propia</i>	138
<i>Ilustración 38 Diseño de jardines interiores. Fuente: Elaboración propia</i>	138
<i>Ilustración 39 Reservorio de agua y funcionamiento. Fuente: Elaboración propia</i>	138
<i>Ilustración 40 Tipo de sistema de captación de energía eléctrica, almacenaje y reutilización. Fuente: Elaboración propia</i>	139
<i>Ilustración 41 Aplicación de acabado cementicio sobre superficie. Fuente: Elaboración propia</i>	139
<i>Ilustración 42 Arquitectura universal. Fuente: Elaboración propia</i>	140
<i>Ilustración 43 Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia</i>	140
<i>Ilustración 44 Diseño de plazas de parqueo. Fuente: Elaboración propia</i>	140
<i>Ilustración 45 Diseño de cerramientos verticales. Fuente: Elaboración propia</i>	141
<i>Ilustración 46 Diseño recorridos. Fuente: Elaboración propia</i>	141
<i>Ilustración 47 Fundamentación conceptual. Fuente: Elaboración propia</i>	142

<i>Ilustración 48 Edificio de integración. Fuente: Elaboración propia</i>	142
<i>Ilustración 49 Diagrama de relaciones entre grandes áreas. Fuente: Elaboración propia</i>	143
<i>Ilustración 50 Diagrama de relaciones de estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia</i>	144
<i>Ilustración 51 Diagrama de relaciones de cuarto de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia</i>	145
<i>Ilustración 52 Diagrama de relaciones de casa redonda. Fuente: Elaboración propia</i>	146
<i>Ilustración 53 Diagrama de relaciones edificio de integración. Fuente: Elaboración propia</i>	147
<i>Ilustración 54 Diagrama de burbujas estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia</i>	148
<i>Ilustración 55 Diagrama de burbujas cuarto de generadores eléctricos Fuente: Elaboración propia</i>	149
<i>Ilustración 56 Diagrama de burbujas casa redonda. Fuente: Elaboración propia</i>	149
<i>Ilustración 57 Prefiguración cuarto de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia</i>	150
<i>Ilustración 58 Prefiguración de casa redonda. Fuente: Elaboración propia</i>	150
<i>Ilustración 59 Prefiguración de estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia</i>	151
<i>Ilustración 60 Prefiguración edificio de integración Fuente: Elaboración propia</i>	151
<i>Ilustración 61 Prefiguración planta de conjunto. Elaboración propia</i>	152

Índice de Figuras

<i>Figura 2 actualidad edificio La Perla (fuente propia)</i>	10
<i>Figura 2 Edificio La Perla (fuente: guatemala.com)</i>	10
<i>Figura 3 Cine Lux año 1930 (fuente guatemala.com)</i>	10
<i>Figura 4 Edificio Lux, actual centro cultural de españa (fuente: Guatemala.com)</i>	10
<i>Figura 5 Fachada casa presidencial (Fuente. Guatemala.com)</i>	10
<i>Figura 6 Esquina Casa presidencial (Fuente Guatemala.com)</i>	10
<i>Figura 7 Interior consevatorio de musica (Fuente: Guatemala.com)</i>	11
<i>Figura 8 Fachada principal conservatorio de musica (Fuente Guatemala.com)</i>	11
<i>Figura 9 Interior universidad popular zona 1 (Fuente: Guatemala.com</i>	11
<i>Figura 10 Fachada universidad popular zona 1 guatemala (Fuente: Guatemala.com)</i>	11
<i>Figura 11 Interior biblioteca nacional (Fuente:https://mcd.gob.gt/biblioteca-nacional/</i>	11
<i>Figura 12 Fachada biblioteca nacional (Fuente: https://mcd.gob.gt/biblioteca-nacional/)</i>	11
<i>Figura 13 Edificio de correos y telegrafos de Guaemala (Fuente: Guatemala.com)</i>	12
<i>Figura 14 Planta tipica y de primer nivel Edificio Carson, Pirie Scott & Co</i>	15
<i>Figura 15 Vista actual sur-este (Fuente: picasa)</i>	15
<i>Figura 16 Edificio original vista sur-este (fuente: Picasa)</i>	15
<i>Figura 17 Proceso constructivo (fuente: https://www.londonremembers.com</i>	15
<i>Figura 18 Vista lateral principios 1900 (fuente: https://www.londonremembers.com/)</i>	15
<i>Figura 19 Fachada frontal actual (Fuente: https://www.londonremembers.com/)</i>	15
<i>Figura 20 Diseño original (Fuente: UNESCO)</i>	17
<i>Figura 21 Fachada original (Fuente: UNESCO)</i>	17
<i>Figura 22 Estado actual (Fuente: UNESCO</i>	17
<i>Figura 23 Interior (Fuente: https://www.akg-images.de/)</i>	17
<i>Figura 24 Interior recepción (Fuente: https://www.akg-images.de/)</i>	17
<i>Figura 25 Fachada original (Fuente: https://www.akg-images.de/)</i>	17
<i>Figura 26 Vista exterior (Fuente: https://www.urbipedia.org)</i>	17

Figura 27 Vista exterior (Fuente: https://www.urbipedia.org)	17
Figura 28 Maqueta (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	17
Figura 29 vista exterior (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	17
Figura 30 Vista interior del museo (Fuente https://www.museum-folkwang.de/	17
Figura 31 Vista interior del museo (Fuente: https://www.museum-folkwang.de/)	17
Figura 32 vista interna de museo (Fuente: https://www.museum-folkwang.de/).....	17
Figura 35 Modulo original de gradas (Fuente: arte.laguia2000.com	19
Figura 36 Viste interior (Fuente: arte.laguia2000.com	19
Figura 33 Viste exterior (Fuente: arte.laguia2000.com	19
Figura 34 Vista exterior (Fuente: arte.laguia2000.com)	19
Figura 37 Vista exterior (Fuente: https://es.wikiarquitectura.com/).....	19
Figura 39 Edificio original (Fuente: https://es.wikiarquitectura.com/)	19
Figura 38 vista exterior edificio (Fuente: https://es.wikiarquitectura.com/).....	19
Figura 43 Fachada frontal (fuente: http://www.epdlp.com/).....	19
Figura 44 Vista lateral (fuente: http://www.epdlp.com/).....	19
Figura 45 Vista superior (fuente: http://www.epdlp.com/)	19
Figura 42 vista lateral izquierda (fuente: http://www.epdlp.com/).....	19
Figura 41 vista lateral derecha (fuente: http://www.epdlp.com/).....	19
Figura 40 Vista isometrica izquierda (fuente: http://www.epdlp.com/)	19
Figura 46 Vista exterior (Fuente: https://www.revistaad.es/	21
Figura 47 Vista exterior (Fuente: https://www.revistaad.es/	21
Figura 48 Vista exterior (Fuente: https://www.revistaad.es/	21
Figura 52 Parteluces (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	21
Figura 50 Edificio terminado (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	21
Figura 51 Vista aérea en su construcción (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	21
Figura 49 Interior edificio (Fuente: https://www.urbipedia.org).....	21
Figura 53 Vista exterior (Fuente: guiadealemania.com/)	21
Figura 54 Vista exterior y gradas (Fuente: guiadealemania.com/)	21
Figura 55 Vista exterior (Fuente: guiadealemania.com/)	21
Figura 58 Voladizo (Fuente: miesbcn.com).....	21
Figura 56 Espejo de agua (Fuente: miesbcn.com).....	21
Figura 57 Ventaneria y acabados (Fuente: miesbcn.com)	21
Figura 59 maqueta de proyecto (Fuente plataformaarquitectura.cl	23
Figura 60 vista aérea (Fuente plataformaarquitectura.cl	23
Figura 61 Anteproyecto villa radieuse (Fuente plataformaarquitectura.cl	23
Figura 63 Vista aérea del convento (Fuente: es.wikiarquitectura.com).....	23
Figura 62 Estado actual del convento (Fuente: es.wikiarquitectura.com).....	23
Figura 64 vista frontal de la casa cultural (Fuente: urbipedia.org).....	23
Figura 65 Vista lateral de la casa cultural (Fuente: urbipedia.org)	23
Figura 68 progreso del proyecto (Fuente: plataformaarquitectura.cl).....	26
Figura 66 Vista frontal del proyecto (Fuente: plataformaarquitectura.cl).....	26
Figura 67 Inicio de trabajos (Fuente: plataformaarquitectura.cl)	26
Figura 69 (Fuente: La hora GT).....	26
Figura 70 (Fuente: viajes.nationalgeographic.com.es)	26

<i>Figura 73 Trabajadores que estuvieron en el proyecto (Fuente: elcaprichodegaudi.com)</i>	26
<i>Figura 71 Diseo de vitrina (Fuente: elcaprichodegaudi.com)</i>	26
<i>Figura 72: Prefiguración de vitrina(Fuente: elcaprichodegaudi.com)</i>	26
<i>Figura 75 Vista exterior (Fuente: gentleman.elconfidencial.com)</i>	28
<i>Figura 74 Vista exterior proyecto terminado (Fuente: gentleman.elconfidencial.com)</i>	28
<i>Figura 77 Lobby de ingreso (Fuente: timetoast.com/)</i>	28
<i>Figura 76 Estado actual del proyecto (Fuente: timetoast.com/)</i>	28
<i>Figura 80 Vista interior, doble altura (Fuente: chicagobusiness.com)</i>	28
<i>Figura 78 vista interior del templo (Fuente: chicagobusiness.com)</i>	28
<i>Figura 79 Vista exterior proyecto (Fuente: chicagobusiness.com)</i>	28
<i>Figura 81 Diseño de cielos en interiores (Fuente: urbipedia.org)</i>	30
<i>Figura 82 Diseño de planta (Fuente: urbipedia.org)</i>	30
<i>Figura 83 interior (Fuente: urbipedia.org)</i>	30
<i>Figura 84 Fuente: Vista lateral (metalocus.es)</i>	30
<i>Figura 85 Tipología constructiva (Fuente: metalocus.es)</i>	30
<i>Figura 86 Vista lateral (Fuente: metalocus.es)</i>	30
<i>Figura 87 Vegetación y vista lateral (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)</i>	30
<i>Figura 88 Materiales y fachada (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)</i>	30
<i>Figura 89 Vista Lateral (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)</i>	30
<i>Figura 90 Tipologia estructural (Fuente: disenoyarquitectura.net)</i>	30
<i>Figura 91 Vista lateral y materiales (Fuente: disenoyarquitectura.net)</i>	30
<i>Figura 92 Ingreso de luz natural (Fuente: disenoyarquitectura.net)</i>	30
<i>Figura 93 Madrid, Museo Nacional del Prado. Fuente (Welcome Argentina)</i>	41
<i>Figura 94 Museo de la Plata Fuente (Welcomeargentina)</i>	41
<i>Figura 95 Museo nacional de etnografía y folklore (Fuente: Curiosiendo en la Paz)</i>	41
<i>Figura 96 Museo de la inocencia Estambul, (fuente: El clarín)</i>	42
<i>Figura 97 Museo de oceanografía de Mónaco (fuente: Montecarlo Hotels)</i>	42
<i>Figura 98 Museo pedagógico de Aragón, España (fuente: Museo Pedagógico de Aragón)</i>	43
<i>Figura 99 Museo de Transporte de Caracas, Venezuela (fuente: Diario digital El estímulo)</i>	43
<i>Figura 100 Interior museo nacional de agricultura Ciudad de México (fuente: cuexcomate.com)</i>	44
<i>Figura 101 Esquema ubicación de artefactos lumínicos. Elaboración propia</i>	50
<i>Figura 102 población femenina desglosada por rango de edad (Fuente elaboración propia, datos del INE 2017)</i>	60
<i>Figura 103 población masculina desglosada por edad (fuente: elaboración propia, datos del INE 2017)</i>	60
<i>Figura 104 población masculina desglosada por edad (fuente: elaboración propia, datos del INE 2017)</i>	60
<i>Figura 105 Población por grupo étnico (fuente: elaboración propia, datos del INE 2018)</i>	60
<i>Figura 106 población masculina desglosada por edad (fuente: elaboración propia, datos del INE 2017)</i>	60
<i>Figura 107 población masculina desglosada por edad (fuente: elaboración propia, datos del INE 2017)</i>	60
<i>Figura 108 Población por grupo étnico (fuente: elaboración propia, datos del INE 2018)</i>	61
<i>Figura 109 Flora del municipio. Elaboración propia</i>	91

Índice de tablas

<i>Tabla 1 Cuadro síntesis de aspectos importantes de la arquitectura funcionalista (elaboración propia).....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 2 población por grupo étnico (fuente: elaboración propia, datos del INE 2018)</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3 infraestructura de salud, (fuente: elaboración propia, datos recopilados en entrevista a médico de la región).....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 4 Motores económicos del municipio de Puerto Barrio (fuente: Elaboración propia, datos SEGEPLAN 2010).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 5 índice de sismicidad y clase de obras (Fuente: asociación guatemalteca de ingeniería estructural y sísmica.)</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 6 Rutas de transporte.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 7 Derrotero del polígono que limita en anteproyecto (Fuente elaboración propia, Datos municipalidad de Puerto Barrios.</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 8 Programa arquitectónico general.....</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 9 Presupuesto general exterior, elaboración propia</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 10 Presupuesto casa de generadores</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 11 Presupuesto casa redonda.....</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 12 Presupuesto estación del ferrocarril</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 13 Presupuesto edificio de integración</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 14 Integración de costos de todo el proyecto</i>	<i>193</i>

1.0 Diseño de la Investigación

1.1 Antecedentes

La identidad cultural de la ciudad de Puerto Barrios, Izabal es perceptible en gran medida por su puerto marítimo y su transporte terrestre por medio del ferrocarril que para su época era conocido como “ferrocarril interoceánico o ferrocarril central”, fue aquí donde se transportaban todos los cargamentos dentro de Guatemala en el siglo XIX con fines de exportación, la ruta ferroviaria sur cruzaba Guatemala desde la ciudad capital hasta Puerto Barrios, con vías secundarias que conectaban los ingenios de banano, azúcar, café y añil entre otros.

La huella histórica que construyó la vía férrea a través de toda Guatemala desde el inicio de sus trámites en 1872 por el presidente Miguel García Granados y la continuidad del proyecto a manos de Justo Rufino Barrios y José María Reyna Barrios fue de gran importancia para el crecimiento del país.

La República de Guatemala en la década de 1970 expropió en gran cantidad las tierras usufructuadas a los contratistas, así como toda la construcción férrea y demás propiedades regresaron a dominio del estado, hasta que en el año 1996 se realizó el último viaje en la vía que conecta El Rancho con Zacapa.¹

Desde ese año hasta la actualidad se ha tenido sin mantenimiento la infraestructura, las máquinas y todas las propiedades de Ferrovías de Guatemala, específicamente la estación de Puerto Barrios que por más de veinte años ha quedado abandonada. Para la administración del alcalde de Puerto Barrios Hugo Rene Sarceño (2016-2020)² como parte de sus gestiones esta la propuesta del Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios.

1.2 Identificación del problema:

En la actualidad la negligencia en el mantenimiento y conservación de la estación del Ferrocarril de Puerto Barrios por parte de la institución responsable en este caso Ferrovías de Guatemala, ha transformado toda esta área y sus alrededores en focos de contaminación visual, auditiva, generación de residuos y aguas residuales impacto paisajístico negativo y depreciación de todo el alrededor.

¹ «La construcción del Ferrocarriles en Guatemala y Problemas financieros de la IRCA» *Revista económica* Ene-Mar (1960): 8-12.

² Prensa Libre, «Estado busca recuperar Ferrovías», (2020), acceso el 4 de febrero de 2020, <https://www.prensalibre.com/guatemala/politica/estado-busca-recuperar-ferrovias/>

Alusivo a los aspectos legales no se han podido realizar actividades de ningún tipo en esta área por ser propiedad del Estado de Guatemala. Los trámites para la autorización de trabajos de restauración, mantenimiento y revitalización no se han concretado hoy en día.

Se debe realizar una evaluación para identificar y clasificar todo lo contenido en esta área, considerando todos los aspectos que pueden aportar datos relevantes para la solución de esta problemática.

Por otro lado, cabe mencionar que Puerto Barrios no cuenta con suficientes espacios para cubrir las necesidades de desarrollo cultural de la región, así como también mantiene poca participación ciudadana en actividades de formación integral y cultural.

Con esta propuesta se responde a necesidades de orden cultural, intervención urbana y recreación para la zona central del casco urbano de Puerto Barrios.

1.3 Justificación:

La propuesta de El Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios es la respuesta de las autoridades en busca del crecimiento cultural por medio de la creación de un lugar propicio para resguardar las piezas históricas, así como maquinaria y edificaciones que prevalecen sobre las ferrovías de Guatemala, también busca posicionar un punto de afluencia dentro del casco urbano generando hitos y paseos urbanos.

El fin primordial de un museo es crear un espacio propicio para la conservación preventiva, exposición, difusión, estudio, gestión y recepción de todo elemento histórico acorde a su temática³

Integrar a los turistas con la cultura regional por medio de un objeto arquitectónico que tenga como fin almacenar, resguardar y preservar la historia de las ferrovías en Guatemala.

La transformación del área con un nuevo objeto arquitectónico como lo es un museo prevé inversiones en las áreas aledañas incrementando las oportunidades de crecimiento y expansión.

³ André Desvallées y Fracois Mairesse, *Conceptos claves de museología*, Traducido por Armida Córdoba, (Armand Colin, 2010).

1.4 Delimitación:

1.4.1 Teórica

El desarrollo del tema se realizará a nivel de anteproyecto, retomando las características de arquitectura cultural, sostenible y recreativa, integrando su contexto inmediato y manera óptima de intervenir el área, contribuyendo así al desarrollo de propuestas arquitectónicas sostenibles y sustentables, incentivando la preservación del medio que los rodea a través de las actividades que en el museo de desarrollaran

1.4.2 Temporal

El diseño de anteproyecto como un espacio de uso público de la comunidad se estima un tiempo de vida útil de treinta años basado en los criterios de Silverio Hernández en Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos⁴. Fundamentándose en la capacidad poblacional que se tiene y de usuarios directos e indirectos.

La estimación de vida de un proyecto también debe satisfacer aspectos antropológicos, arquitectónicos y sociales.

1.4.3 Geográfica⁵

El municipio de Puerto Barrios está en el departamento de Izabal y tiene altitudes desde 0 msnm en Punta de Manabique hasta 1276 msnm en el Cerro San Gil, y se encuentra a orillas del puerto de Santo Tomás, que forma parte de la bahía de Amatique. La región cuenta con una pequeña península llamada Punta de Manabique que divide la bahía del golfo de Honduras, y que además sirve como barrera natural y protección contra tormentas y huracanes.

Sus colindancias son:

- Norte: Mar Caribe, Océano Atlántico
- Sur: Morales, Izabal y la República de Honduras

⁴ Silverio Hernández Moreno, *Introducción A La Planeación De La Vida Útil En Proyectos De Arquitectura Y Edificación*, (Plaza Y Valdés Editores, 2012).

⁵ SEGEPLAN, *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*, (Guatemala: Segeplan, 2010).

- Este: República de Honduras
- Oeste: Livingston, municipio del departamento de Izabal

El terreno donde actualmente se encuentra la antigua estación del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal se sitúa en el casco urbano de esta localidad, en la 6ta avenida y calle “Las Paipas”.

Latitud: 15°43'50.64"N

Longitud: 88°35'53.65"O⁶

El área total de la estación de Puerto Barrios es de diez y seis mil ochocientos cincuenta y dos metros cuadrados, (16,852 metros cuadrados)

1.5 Objetivos

1.5.1 General

Elaborar la propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto del “Museo del Ferrocarril” para el municipio de Puerto Barrios, Izabal

1.5.2 Específicos

- Promover el interés por la huella histórica, la preservación y crecimiento cultural dentro de Puerto Barrios, con la propuesta de biblioteca y hemeroteca para la propagación de todo el conocimiento.
- Proponer un espacio cultural y de preservación diseñado a partir de la síntesis de elementos y características culturales más valiosas del municipio con un auditorio para la convergencia de la población
- Generar un proyecto con actividades individuales por medio de espacios abiertos que ofrezcan actividades pasivas que presenten la esencia del proyecto y su interés por el ciudadano y la cultura con un auditorio al aire libre.

⁶ SEGEPLAN, *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*, (Guatemala: Segeplan, 2010).

- Proporcionar a las autoridades un diseño que considere el entorno y que beneficie a preservar la huella histórica de las vías férreas y su estación en Puerto Barrios.

1.6 Metodología:

La metodología que se utilizara para el desarrollo de este documento es mediante la investigación participativa en donde se realizaron encuestas, actividades de dialogo, datos cuantitativos y cualitativos recabados durante el desarrollo del EPS 2019-1, con el fin de que el municipio pueda aportar información de importancia para brindar una respuesta idónea a sus requisitos.

En la fase conceptual se estudian los problemas de la población y se define el tema de análisis, se aborda sustentando en la investigación realizada para conocerlo y entenderlo mediante un proceso de clasificación y ordenamiento de la información, todo lo anterior con el fin de realizar el diseño y planificación del anteproyecto, que es el propósito fundamental de este documento.

1.6.1 Fase inicial diseño de la investigación

Se definirá la problemática de la población en los temas de preservación y cultura, además de la justificación para la elaboración del anteproyecto apoyándose sobre las técnicas de observación y entrevistas a los pobladores, COCODES y autoridades municipales.

1.6.2 Fase intermedia: fundamentación teórica, contexto del lugar e idea

Análisis y diagnóstico de las condiciones generales y particulares que definirán las características del anteproyecto, en donde se aplicaron distintas herramientas de información para conocer las diferentes dinámicas territoriales, el contexto y obtener la impresión de las autoridades y representantes comunitarios con la elaboración de un anteproyecto que colabore con la preservación de la cultura a través de las siguientes herramientas: Matrices de diagnóstico, diagramas, cuadro de ordenamiento de datos, fichas de casos análogos, fichas de análisis de sitio. Todo esto con el fin de brindar una mejor solución al problema.

1.6.3 Fase final propuesta arquitectónica

Surge como la respuesta a toda la información que se recopiló para dar paso a una aproximación de diseño, es aquí donde se realiza un anteproyecto que contará con plantas, elevaciones y secciones.

2.0 Fundamento Teórico

2.1 Introducción

El fundamento teórico que se desarrolla a continuación es el conjunto que abarca desde la historia de las ferrovías en Guatemala, así como todos los conceptos que intervienen en el tema de estudio, la museología a nivel nacional la cual se analiza con el fin de entender la respuesta dada por el arquitecto a cargo ya que con esto se pueden tomar directrices que guíen de manera correcta el desarrollo de este anteproyecto. También se adjunta un registro fotográfico de las visitas junto con sus planos para su análisis y conclusiones.

Se da un énfasis especial y privilegiado a la rama de las artes ya que es debido a éstas el desarrollo del anteproyecto actual, ya que se conoce parte del inventario de todas las piezas que se planean exhibir en el museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, entre ellas se encuentran registros fotográficos, piezas de maquinaria industrial, trenes, vagones e infraestructura de la época. Es por eso que se necesita tener un conocimiento amplio en lo que al arte se refiere.

También se tratan temas como cultura, patrimonio, conservación, revalorización y rehabilitación como parte de los fines del anteproyecto presentado en este documento.

Se estudian todos los estilos arquitectónicos de la época en la que se construyó este conjunto urbano como por ejemplo Art Deco, Funcionalismo Racionalista y Funcionalismo Orgánico, con el fin de analizar e identificar elementos característicos de cada uno y considerándolos para su prevención y restauración. Tomando en cuenta el valor individual que cada uno representa en la creación de este conjunto urbano.

2.2 Historia de la arquitectura en estudio

2.2.1 Arquitectura Art Deco⁷

El art Deco en Guatemala se estableció a principios del siglo XIX, originario de París el cual posee muchas características del cubismo y futurismo pero que se destaca por el uso de formas geométricas simples y la simetría, también comparte muchas características con el Art Nouveau el cual buscó colocar toques artísticos a elementos funcionales.

2.2.1.1. Consideraciones Generales

- Énfasis en la verticalidad

⁷ Alonso Pereira, José Ramón *Introducción a la Historia de la Arquitectura*, (Barcelona: Reverté, 2005).

- Paralelismo en líneas verticales y/o horizontales.
- Materiales suaves sobre las superficies.
- Los ornamentos eran parte de la geometría de los acabados.
- Escultura en bajo relieve.
- Se utilizan patrones en la ornamentación.
- Uso de colores tierra cota, vidrio y mosaicos.
- Marcos de puerta y vanos de ventana eran ornamentados.
- Puertas con arcos de medio punto.
- Ventanas con esquinas redondeadas.
- Fachadas asimétricas
- Blanco como color predominante
- Esquinas redondeadas
- Muros cortina
- Paneles de vidrio
- Cubiertas delgadas
- Acabados suaves en muro
- Materiales funcionales como aluminio, cromo y metal tanto para puertas como ventanas.

2.2.1.2. Ejemplos de arquitectura Art Deco en Guatemala

- Edificio la Perla



Figura 2 actualidad edificio La Perla (fuente propia)



Figura 2 Edificio La Perla (fuente: guatemala.com)

- Teatro Lux (actual centro cultural de España)



Figura 4 Edificio Lux, actual centro cultural de españa (fuente: Guatemala.com)



Figura 3 Cine Lux año 1930 (fuente guatemala.com)

- Casa presidencial



Figura 6 Esquina Casa presidencial (Fuente Guatemala.com)



Figura 5 Fachada casa presidencial (Fuente. Guatemala.com)

- Conservatorio Nacional de Música



Figura 8 Fachada principal conservatorio de musica (Fuente Guatemala.com)



Figura 7 Interior consevatorio de musica (Fuente: Guatemala.com)

- Universidad Popular



Figura 10 Fachada universidad popular zona 1 guatemala (Fuente: Guatemala.com)

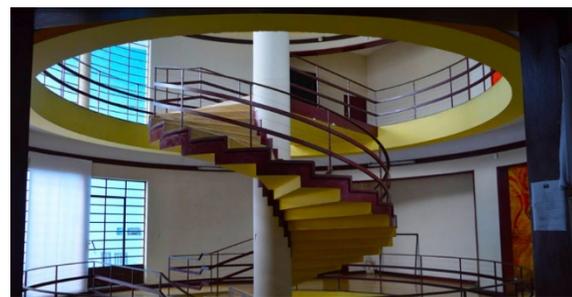


Figura 9 Interior universidad popular zona 1 (Fuente: Guatemala.com)

- Biblioteca nacional



Figura 12 Fachada biblioteca nacional (Fuente: <https://mcd.gob.gt/biblioteca-nacional/>)



Figura 11 Interior biblioteca nacional (Fuente:<https://mcd.gob.gt/biblioteca-nacional/>)

- Edificio de correos y telégrafos de Guatemala



Figura 13 Edificio de correos y telégrafos de Guatemala (Fuente: Guatemala.com)

2.2.2 **Funcionalismo Racionalista**

El Racionalismo en la arquitectura que también es conocido como estilo internacional o Movimiento Moderno.⁸ Se desarrolló a nivel global entre los años 1925 y 1965. Fue este el mayor y principal estilo arquitectónico utilizado en la primera mitad del siglo XX. Fue un movimiento que basó sus principios en que la forma de un edificio debía ser la expresión de su uso o función. Fue a principios del siglo XX en la escuela de Chicago, el arquitecto Luois Sullivan utilizó el lema “*La forma Sigue la función*” esto tomaba como base que para el diseño de un edificio o cualquier otro elemento arquitectónico sus dimensiones tanto en área y volumen, así como su distribución debían ser dadas por su uso o función y de esta manera al estar en armonía de relación su belleza arquitectónica se daría de manera natural.

Seguidamente los arquitectos Le Corbusier y Mies van der Rohe, suizo y alemán respectivamente, fueron los representantes entre muchos otros del Funcionalismo Racionalista en su máximo esplendor en el siglo XX logrando evocar en sus diseños simplificar al máximo estilos anteriores, logrando alcanzar la meta de Sullivan de la belleza arquitectónica inherente.⁹

⁸ «Funcionalismo En Arquitectura», Hisour Arte Cultura Historia, 2020, <https://www.hisour.com/es/functionalism-in-architecture-28224/>.

⁹ José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura* (Barcelona: Reverté, 2005).

El concepto más íntimo de funcionalismo conlleva la no relación con el ornamento, llevando esto a los límites en los cuales sus jerarquías eran guiadas por su volumetría, grandes alturas, la limpieza y los colores utilizados los acabados de fachadas, cabe destacar que el Funcionalismo es antagónico a los estilos anteriormente explorados en la arquitectura. El contraste que se logra apreciar en las características de los elementos arquitectónicos construidos a finales del siglo XIX y principios del siglo XX entre los cuales se observan en su mayoría el estilo Art Deco y sus iteraciones, hasta mediados de siglo XX ya con las propuestas vanguardistas de funcionalismo son notorios, en específico guiado por la premisa de conseguir el uso óptimo del espacio en función de sus actividades.

2.2.2.1. Consideraciones generales

La arquitectura del Movimiento Moderno (1925-1965) fue ampliamente experimentada a nivel internacional, es así como en cada uno de los países donde se realizaron obras que seguían estas directrices, mismas que se reinterpretaron por cada arquitecto a cargo. Es por eso que se logran rescatar los siguientes elementos los cuales son las principales características que guían este estilo arquitectónico.

- Claridad.
- Simplicidad.
- Orden.
- Lógica.
- Rechazo al ornamento.
- Masas geométricas.
- Economía.
- Proporción.
- Jerarquía en la forma.
- Uso óptimo del espacio.
- Lógica en distribución de ambientes.
- Sobriedad en acabados de muro.

2.2.2.2. Exponentes funcionalistas

El funcionalismo tuvo participación por parte de arquitectos prácticos y teóricos los cuales en conjunto de su trabajo lograron plasmar los ejes conceptuales principales de este estilo arquitectónico.

(a) *Louis Sullivan (1856-1924)*¹⁰

De origen estadounidense, estudio en el Instituto tecnológico de Massachusetts, en Cambridge. También estuvo en Europa donde estudio en École des Beaux Arts, en cursos a cargo de Joseph-Auguste-Émile Vaudremer. Sullivan fue un Arquitecto y teórico de la escuela de Chicago precursor de la corriente que fue la base de la arquitectura moderna. Sus aportes profesionales comenzaron luego de su regreso de Europa al establecerse en Chicago y trabajar para el Ingeniero Fredrik Baumann, asistiendo en la reconstrucción de la ciudad que fue destruida en el gran incendio de 1871, estando a cargo de temas estructurales de obras civiles, puentes, viaductos y edificios.

En 1879 inició actividades en El gabinete de proyectos de Dankmar Adler y en el año 1881 se volvería socio, donde estuvo hasta 1895.

Fue maestro de Frank Lloyd Wright en el año 1887 en la escuela de Chicago. En el año 1894 un año después de la Gran Exposición Colombina de Chicago, se definió al neo academicismo y neoclasicismo arquitectónico sobre el funcionalismo de la Escuela de Chicago y junto a ello una crisis profesional en el estudio de Adler.

En 1895 luego de la separación de la sociedad cayendo en problemas con la bebida pasó el resto de su vida en un hotel de Chicago. Fue en este periodo de tiempo que se gestó por parte de Sullivan pequeñas construcciones, pero en su mayoría fue la reflexión teórica sobre su experimentación arquitectónica.

En sus obras se puede apreciar el crecimiento en su fundamento teórico y el contraste de sus diseños iniciales hasta sus últimas obras. Sullivan fue el precursor más importante y que dejó establecido el fundamento conceptual para los estilos arquitectónicos del siglo XX.

Obra:

¹⁰ Alonso Pereira, José Ramón *Introducción a la Historia de la Arquitectura* Barcelona: Reverté, 2005

- Edificio Carson, Pirie Scott & Co., está ubicado en la esquina de State St y Madison,



Figura 16 Edificio original vista sur-este (fuente: Picasa)



Figura 15 Vista actual sur-este (Fuente: picasa)

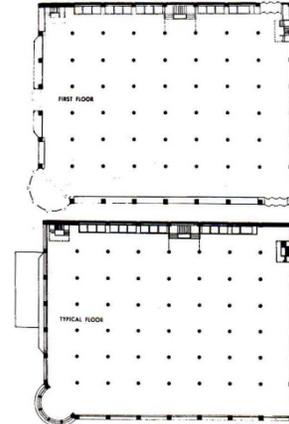


Figura 14 Planta típica y de primer nivel Edificio Carson, Pirie Scott & Co.

- Rothschild Building de 1881



Figura 19 Fachada frontal actual (Fuente: <https://www.londonremembers.com/>)

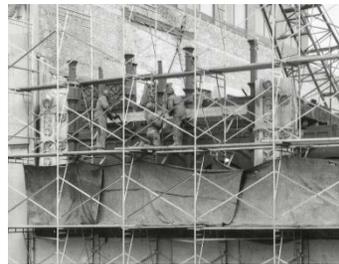


Figura 17 Proceso constructivo (fuente: <https://www.londonremembers.com>)



Figura 18 Vista lateral principios 1900 (fuente: <https://www.londonremembers.com/>)

- Wainwright Building de St. Louis (1890-1891)



Figura 20 Vista estado actual (Fuente: <https://www.britannica.com>)



Figura 21 Proceso constructivo (Fuente: <https://www.britannica.com>)



Figura 22 Vista interior del edificio (Fuente: <https://www.britannica.com>)



Figura 23 Vista interior del edificio (Fuente: <https://www.britannica.com>)

(b) *Henry van der Velde (1863-1957)*¹¹

Arquitecto, diseñador industrial y pintor de origen belga que con Víctor Horta y Paul Hankar fueron los precursores del Modernismo en Bélgica que en el siglo XX evolucionaría al estilo internacional o Movimiento Moderno, que junto con Luois Sullivan destacaban la ausencia de ornamentación.

Estudió pintura en la académie des Beaux-Arts de Amberes para después trasladarse a Paris.

Es conocido por su trabajo como pintor en el siglo XX en Belgica como uno de los representantes más importantes del Art Nouveau.

En 1892 se retiró de la pintura para poder dedicarse al diseño de interiores, decoración, muebles y objetos de plata. Su primera incursión en el campo de la arquitectura fue con su propia casa, Bloemenwerf en Ukkel. En el año 1895 diseñó los muebles e interiores para la galería de arte L'Art Nouveau de Samuel Bing en París, gracias a su conocimiento en el Art Nouveau. Logró exhibir sus obras en el pabellón de Bing en la Exposición Universal de París de 1900. Fue Gracias a esta muestra de su trabajo que recibió ofertas de trabajo en varios países como Alemania, Holanda, Suiza, Bélgica y Francia.

En 1902 fue nombrado como director del Weimar Kunstgewerblicher Institute (que después sería Escuela de la Bauhaus de Walter Gropius) y en 1906 construyó la nueva sede de la escuela. Lugar donde apoyaría las labores del Movimiento Moderno.

Murió en Zúrich en 1957.

Obra

¹¹ Alonso Pereira, José Ramón *Introducción a la Historia de la Arquitectura* Barcelona: Reverté, 2005

- Edificio principal de la Universidad – Bauhaus de Weimar (1904-1911)
Designada por la UNESCO Patrimonio Mundial desde 1996



Figura 22 Estado actual (Fuente: UNESCO)

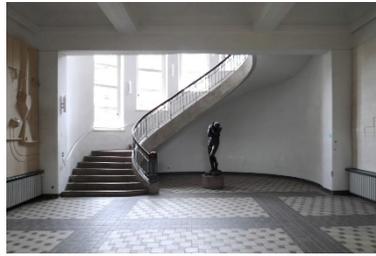


Figura 20 Diseño original (Fuente: UNESCO)



Figura 21 Fachada original (Fuente: UNESCO)

- Continental Havana Compagnie Berlin (1899)



Figura 25 Fachada original (Fuente: <https://www.ack-images.de/>)



Figura 23 Interior (Fuente: <https://www.ack-images.de/>)



Figura 24 Interior recepción (Fuente: <https://www.ack-images.de/>)

- Pabellón belga para la Exposición Universal de 1939 en Nueva York



Figura 29 vista exterior (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)

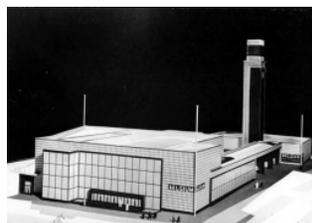


Figura 28 Maqueta (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)



Figura 27 Vista exterior (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)



Figura 26 Vista exterior (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)

Reorganización en el Museo Folkwang de Hagen (1900-1902)



Figura 32 vista interna de museo (Fuente: <https://www.museum-folkwang.de>)



Figura 30 Vista interior del museo (Fuente: <https://www.museum-folkwang.de/>)



Figura 31 Vista interior del museo (Fuente: <https://www.museum-folkwang.de/>)

(c) *Walter Gropius (1883-1969)*¹²

Arquitecto, urbanista y diseñador alemán, mundialmente conocido como el fundador de Escuela de la Bauhaus. Estudió arquitectura en Múnich, Alemania. Después de terminar sus estudios dedicó sus primeros años a la ampliación de la fábrica de Fagus en Alfeld. Siendo esta la pionera en la arquitectura moderna por las características en su estructura metálica fina, grandes luces y cubiertas planas con formas ortogonales.

En 1919 ocupó el cargo de director de la Escuela de la Bauhaus, conocida por su método de enseñanza a los estudiantes para incentivar procesos de diseño innovadores en la planeación de edificios, muebles y todo tipo de objetos de la época, fue hasta 1928 que dejó el cargo. En 1926 dedico gran parte de su trabajo al desarrollo urbanístico de bloques de viviendas sociales como respuesta a las necesidades locales.

En el año 1934 salió del territorio alemán al sufrir agresiones por parte del Gobierno de Adolfo Hitler, estuvo tres años en Inglaterra para después trasladarse a Estados Unidos donde fue profesor en la escuela de Diseño de Harvard. Fue en aquí que fundó el TAC (The Architects' Collaborative) con socios como: Norman C. Fletcher, Jean Bodman Fletcher, John C. Harkness, Sarah P. Harkness, Robert S. MacMillan, Louis A. Mamillen y Venjamin C. Thompson.

Toda la obra de Gropius refleja el estilo Bauhaus, exponiendo materiales limpios, puros y nuevos con un estilo moderno que en su época fue símbolo de vanguardia, podemos ver líneas claras, uso innecesario de ornamento con lo cual logró concretar la famosa frase “la forma sigue la función”.

Como parte de su obra podemos encontrar:

¹² «La Bauhaus De Dessau Proyectada Por Gropius | La Guía De Historia Del Arte», Arte.Laguia2000.com, 2020, <https://arte.laguia2000.com/arquitectura/la-bauhaus-de-dessau-proyectada-por-gropius>.

- Nuevo Edificio de la escuela Bauhaus en Dessau 1919



Figura 34 Viste interior
(Fuente:
arte.laguia2000.com)



Figura 35 Viste exterior
(Fuente:
arte.laguia2000.com)



Figura 36 Vista exterior (Fuente:
arte.laguia2000.com)



Figura 33 Modulo original de gradas
(Fuente:
arte.laguia2000.com)

- Nueva construcción de la fábrica Fagus en Alfeld 1911-1912



Figura 38 Edificio original (Fuente:
<https://es.wikiarquitectura.com/>)



Figura 39 vista exterior edificio (Fuente:
<https://es.wikiarquitectura.com/>)



Figura 37 Vista exterior (Fuente:
<https://es.wikiarquitectura.com/>)

- Construcción de Fachada circular en Großen Tiergarten, Berlín



Figura 45 Vista isometrica izquierda
(fuente: <http://www.epdlp.com/>)



Figura 43 vista lateral izquierda
(fuente: <http://www.epdlp.com/>)



Figura 44 vista lateral derecha
(fuente: <http://www.epdlp.com/>)

Casa de Gropius, Lincoln, MA. Estados Unidos 1938



Figura 40 Fachada frontal (fuente:
<http://www.epdlp.com/>)

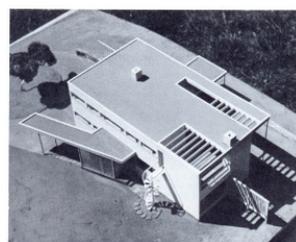


Figura 42 Vista superior (fuente:
<http://www.epdlp.com/>)



Figura 41 Vista lateral (fuente:
<http://www.epdlp.com/>)

(d) *Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969)*¹³

De origen alemán fue un arquitecto y diseñador que junto con Walter Gropius y Le Corbusier fueron conocidos como los precursores de la Arquitectura Moderna.

Director de la Escuela de la Bauhaus de 1928 hasta 1934, año en el que se traslada por el cierre de esta institución por el gobierno Nazi, viaja a Estados Unidos de América donde comienza una nueva etapa profesional donde trabajó como director de la escuela de arquitectura del instituto de Tecnología de Illinois en Chicago.

Dio a conocer sus obras por el uso de muros cortina y estructura de acero donde los límites de las construcciones son dados por el contexto, la vegetación, jardines y árboles. El interior de sus construcciones era llevado hasta el límite de la simplicidad dejando solamente elementos esenciales. Fue de esta manera que pudo representar la arquitectura Moderna con el uso de materiales nuevos, estructuras mínimas, definición de espacios interiores y espacios abiertos sin obstáculos. Y logro representar un canon arquitectónico que expresa su premisa fundamental “menos es más”.

En 1938 se convierte en el director del departamento de arquitectura del instituto Armour, que años después se unió al instituto Lewis para formar el instituto Tecnológico de Illinois. en 1945 inicia la construcción de una de sus obras mas famosas la casa Farnsworth en Plano, Illinois. Obra terminada en 1950.

De 1948 a 1951 construyó un rascacielos de vidrio, proyecto de las torres del Lake Shore Drive Apartments de Chicago.

En 1958 se jubila del instituto de tecnología de Illinois. y en 1962 construye en Berlín la Galería Nacional, formado por una sala de exposición cuadrada con cerramientos verticales de cristal y acero. Considerado como uno de los maestros más importantes de la Arquitectura moderna, murió en Chicago en 1969.

¹³ José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura*, (Barcelona: Reverté, 2005).

- Casa Farnsworth



Figura 47 Vista exterior (Fuente: <https://www.revistaad.es/>)



Figura 48 Vista exterior (Fuente: <https://www.revistaad.es/>)



Figura 46 Vista exterior (Fuente: <https://www.revistaad.es/>)

- Lake Shore Drive Apartments de Chicago



Figura 50 Edificio terminado (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)



Figura 51 Vista aérea en su construcción (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)



Figura 49 Parteluces (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)



Figura 52 Interior edificio (Fuente: <https://www.urbipedia.org>)

- Galería Nacional de Berlín



Figura 53 Vista exterior (Fuente: <http://guiadealemania.com/>)



Figura 54 Vista exterior y gradas (Fuente: <http://guiadealemania.com/>)



Figura 55 Vista exterior (Fuente: <http://guiadealemania.com/>)

- El Pabellón de Barcelona



Figura 57 Espejo de agua (Fuente: miesbcn.com)



Figura 58 Ventanería y acabados (Fuente: miesbcn.com)



Figura 56 Voladizo (Fuente: miesbcn.com)

(e) *Charles-Édouard Jeanneret-Gris, Le Corbusier*¹⁴

Con nacionalidad suiza, hijo de un padre artesano y madre pianista, más conocido como Le Corbusier a partir de la segunda década del siglo XX, fue un teórico, urbanista, diseñador de espacios, pintor y escultor.

Sus inicios en la arquitectura se dieron mientras estudió en la Escuela de Arte de la Chaux-de-Fonds, cuando diseñó su primer elemento arquitectónico en villa Fallet, siendo una casa unifamiliar para un compañero de la Escuela de Arte. Sus primeras obras carecían de los rasgos pertenecientes a sus obras elaboradas en la madurez de su carrera.

En su primera corta estancia en París trabajó en el estudio de Auguste Perret, conocido como uno de los primeros arquitectos en utilizar hormigón armado en sus construcciones. Para luego trasladarse a Alemania donde trabajó en la oficina de Peter Behrens donde también estuvo de Ludwig Mies van der Rohe y Walter Gropius aunque no al mismo tiempo.

Tiempo después trabajó junto a su primo Pierre Jeanneret en su despacho. Su obra desde 1920-1940 se destacó principalmente al diseño de edificios residenciales. También incursionó en la rama urbanística con el proyecto conceptual de una ciudad de tres millones de habitantes conocida como la Ciudad Contemporánea *Ville Contemporaine* y también su *Plan Voisin* para París.

Dentro de su aporte teórico podemos encontrar las características que sobresalen en sus obras: planta baja sobre pilotes, planta libre, la fachada libre, la ventana alargada y la terraza jardín.

¹⁴ José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura*, (Barcelona: Reverté, 2005).

- Ville Radieuse

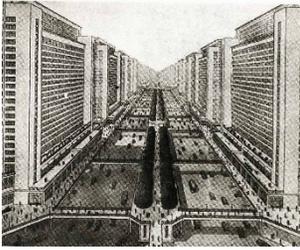


Figura 61 Anteproyecto villa radieuse (Fuente plataformaarquitectura.cl)



Figura 60 vista aérea (Fuente plataformaarquitectura.cl)



Figura 59 maqueta de proyecto (Fuente plataformaarquitectura.cl)

- Convento de la Tourette (Francia, 1953)

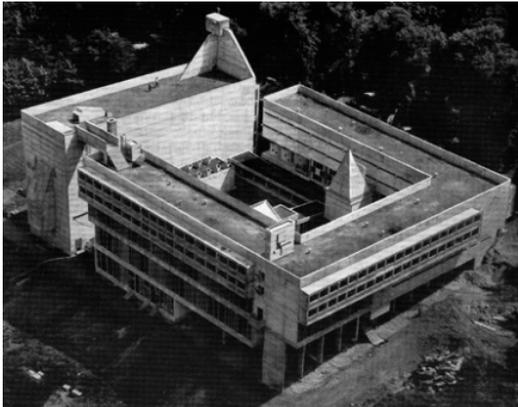


Figura 62 Vista aérea del convento (Fuente: es.wikiarquitectura.com)



Figura 63 Estado actual del convento (Fuente: es.wikiarquitectura.com)

- Casa cultural Heidi Weber (Suiza, 1963)



Figura 65 Vista lateral de la casa cultural (Fuente: urbipedia.org)



Figura 64 vista frontal de la casa cultural (Fuente: urbipedia.org)

2.2.3 **Funcionalismo Orgánico**

Derivado del movimiento arquitectónico funcionalista racionalista, surge este estilo también conocido como organicismo arquitectónico, es el estilo que define la integración entre el hábitat humano y su contexto natural. Es por eso que en sus procesos de diseño toman parte todos los elementos que incidirán en el objeto arquitectónico: ubicación, orientación, contexto y mobiliario. Fueron parte del movimiento orgánico los arquitectos: Gustav Stickley, Antoni Gaudí, Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto, Louis Sullivan, Bruce Goff, Fudolf Steiner entre muchos otros.¹⁵

2.2.3.1. **Consideraciones generales**

Este estilo adopta premisas del racionalismo, es por eso que encontrar las diferencias se basa en la interpretación de su integración, aunque también se pueden encontrar nuevas premisas como la línea horizontal y las curvas fundamentadas en las olas del mar, preocupación por la vida del hombre, nueva conciencia de los espacios internos, las técnicas y las soluciones estructurales se integran para poder proveer una simplicidad en todos los aspectos.

Entre los principales exponentes del estilo orgánico se pueden mencionar:

2.2.3.2. **Principales exponentes**

(a) *Antoni Gaudí 1852-1926*¹⁶

Nacido en España Antoni Gaudí Cornet, conocido como el máximo representante del modernismo catalán, estudió arquitectura en la escuela de la Lonja y en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona lugar donde se graduó en el año 1878.

Inició actividades en el campo de la arquitectura en el proyecto de las farolas en la plaza real, kioscos Girossi y la Cooperativa Obrera Mataronense. Pero fue hasta la Exposición Universal de París de 1878 que expuso una vitrina realizada para la guantería Comella, dando a conocer un diseño sofisticado, modernista, funcional y estético, esta obra lo daría a conocer en toda Europa y lo llevaría a conocer a Eusebi Guell a quien le diseñó varios proyectos: Las bodegas Guell, los Pabellones Guell, el palacio Guell, El parque Guell,

15 José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura*, (Barcelona: Reverté, 2005).

16 Antonio Plácido Guillermo Gaudí y Cornet, «Gran Enciclopedia de España, vol. 10» (Enciclopedia de España, S.A., 1990)

También construyendo para el suegro de Eusebi, el Marqués de Comillas para quien construyó El Capricho de Comillas.

En 1883 se encargó de continuar las obras del Templo Expiatorio de la Sagrada Familia, modificando el proyecto inicial haciendo de esta su mayor obra a la cual se dedicó por completo desde el año 1915 hasta su muerte.

Aunque uno de los estilos que más influyó en él fue el arte gótico fue su premisa no adaptar los estilos del pasado a su época, de esta manera adoptó su arquitectura a una forma racional que respetaba el diseño estructural como lo ornamental. Pero fue hasta después de estas influencias que Gaudí conoce el Modernismo de su época, encontrando fundamento teórico y filosófico en la arquitectura historicista, tomando elementos de lenguaje anticlásico heredado del romanticismo.

Si bien la obra de Gaudí entra en el estimo del modernismo, sus obras no pueden catalogarse en un estilo en específico dado a que se refiere a todo esto como una obra personal con una amplia integración con la naturaleza. Utilizando también formas orgánicas utilizando inspiración en paisajes bosques y montañas. Producto de esto se encuentra con el empleo de formas geométricas regladas en la naturaleza, como el paraboloide hiperbólico, el hiperboloide, el helicoide y el conoide. Con ayuda de estos elementos Gaudí se trasladó de la geometría plana a la espacial, explorándola a nivel constructivo y llevándola a cabo con materiales sencillos y económicos, siendo el más utilizado el ladrillo debido a la variedad de su uso.

- Templo expiatorio de la sagrada familia



Figura 67 Vista frontal del proyecto (Fuente:



Figura 68 Inicio de trabajos (Fuente: plataformaarquitectura.cl)



Figura 66 progreso del proyecto (Fuente: plataformaarquitectura.cl)

- Casa Vicens



Figura 70 (Fuente: viajes.nationalgeographic.com.es)



Figura 69 (Fuente: La hora GT)

- Vitrina para la guantería Esteban Comella

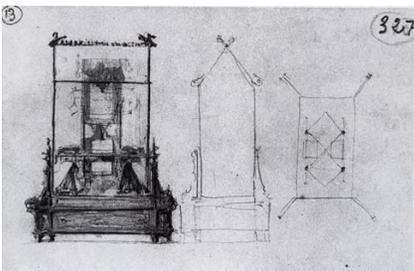


Figura 72 Diseo de vitrina (Fuente: elcaprichodegaudi.com)



Figura 71 Trabajadores que estuvieron en el proyecto (Fuente: elcaprichodegaudi.com)

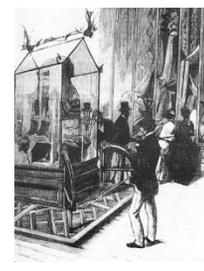


Figura 73: Prefiguración de vitrina (Fuente: elcaprichodegaudi.com)

(b) *Frank Lloyd Wright*¹⁷

De nacionalidad estadounidense, nacido en 1867, fue un arquitecto, diseñador de interiores, escritor y educador. Destacado por su diseño de estructuras en las cuales el ser humano tiene la mayor jerarquía, por tal razón su arquitectura integraba la comodidad, el funcionalismo y el diseño en uno solo. Fue estudiante de ingeniería en la universidad de Wisconsin, carrera que abandono luego de dos años cuando entró a trabajar en la oficina de Luois Sullivan. Donde inicio sus primeros trabajos diseñando la casa Winslow en River Forest.

Wright definió en sus diseños espacios abiertos, trabajo con el menor número de divisiones entre cada ambiente utilizando diferencia de alturas y divisiones verticales con materiales muy ligeros, dando como resultado amplitud, transparencia visual y mejor difusión de la iluminación. Esto genero una diferencia entre los espacios definidos y espacios cerrados.

En 1910 presentó sus trabajos en una exposición de arquitectura y diseño en Berlín, fue aquí donde su trabajo fue reconocido y se editó una publicación con todas sus obras. En los años posteriores trabajo proyectos en América, Europa y Asia, siendo en este último que diseñó junto a Antonin Raymond el proyecto del hotel imperial de Tokio, Japón. fue acá donde desarrollo un sistema de construcción resistente a los terremotos por medio de cimientos colocados sobre soportes basculantes.

Como sus obras más famosas se pueden destacar: la casa Kaufmann o Fallingwater House, edificada sobre una enorme roca.

¹⁷ José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura*, (Barcelona: Reverté, 2005).

- Casa de la Cascada, residencia Kaufmann



Figura 75 Vista exterior proyecto terminado (Fuente: gentleman.elconfidencial.com)

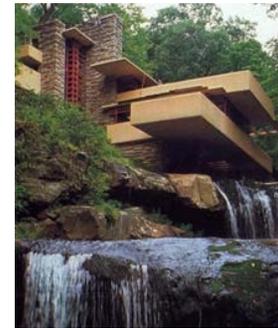


Figura 74 Vista exterior (Fuente: gentleman.elconfidencial.com)

- Hotel Imperial



Figura 77 Estado actual del proyecto (Fuente: timetoast.com/)



Figura 76 Lobby de ingreso (Fuente: timetoast.com/)

- Unity Temple



Figura 78 Vista interior, doble altura (Fuente: chicagobusiness.com)



Figura 80 Vista exterior proyecto (Fuente: chicagobusiness.com)



Figura 79 vista interior del templo (Fuente: chicagobusiness.com)

(c) *Alvar Aalto*¹⁸

De origen finlandés, fue un arquitecto y diseñador que junto a Le Corbusier, Mies van de Rohe y Walter Gropius fueron los precursores del Movimiento Moderno en Europa. Estudió arquitectura en la universidad Politécnica de Helsinki, en 1923 abrió su propio estudio de arquitectura en Jyväskylä. En esta década participó y aportó en la Escuela de la Bauhaus, de esta manera pudo interactuar con los demás arquitectos de la época.

En 1935 junto a su esposa, Aino Marsio fundó la empresa llamada Atek, que se dedicó a producir sus diseños de mobiliario en serie.

Para Aalto la experimentación de ideas no concluía hasta que el proyecto estuviera construido, todos los bocetos que se realizaban hasta llegar a una propuesta que satisficiera al cliente podía incluso modificarse al estar ejecutando la obra. Se diseñaba todo en sus proyectos, cada pieza jugaba un rol fundamental en el proyecto, de manera que cada tenía un significado importante.

Su participación en el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna CIAM fue dedicado al estudio habitacional, resumiendo los prototipos de vivienda estandarizadas de la época. Este fue uno de los declives para dejar el funcionalismo puro y adentrarse a la arquitectura orgánica

¹⁸ José Ramón Alonso Pereira, *Introducción a la Historia de la Arquitectura* (Barcelona: Reverté, 2005).

- Biblioteca Viipuri



Figura 83 interior (Fuente: urbipedia.org)

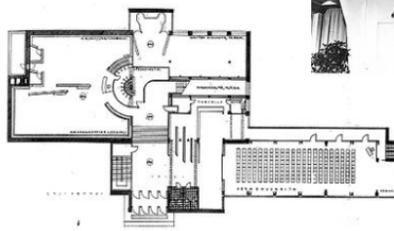


Figura 82 Diseño de planta (Fuente: urbipedia.org)



Figura 81 Diseño de cielos en interiores (Fuente: urbipedia.org)

Sanatorio de Tuberculosos de Paimio, Helsinki



Figura 86 Vista lateral (Fuente: metalocus.es)



Figura 85 Tipología constructiva (Fuente: metalocus.es)



Figura 84 Fuente: Vista lateral (metalocus.es)

- Ayuntamiento de Säynätsalo.



Figura 89 Vista Lateral (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)



Figura 88 Materiales y fachada (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)



Figura 87 Vegetación y vista lateral (Fuente: .plataformaarquitectura.cl)

- Universidad politécnica de Helsinki



Figura 92 Ingreso de luz natural (Fuente: disenoyarquitectura.net)



Figura 91 Vista lateral y materiales (Fuente: disenoyarquitectura.net)



Figura 90 Tipología estructural (Fuente: disenoyarquitectura.net)

2.2.4 Cuadro síntesis de aspectos importantes de arquitectura funcionalista

	Exponente	Aspectos destacados
Funcionalismo Racionalista	Louis Sullivan	Precursor en el Movimiento Moderno Abandono a la ornamentación Jerarquía en las actividades a desarrollar dentro de los espacios.
	Henry van del Velde	Diseño de interiores vanguardista Fuerte conexión con el Art Nouveau. Presidio la dirección de la Bauhaus a Grupius. Diseñó la primera Escuela de la Bauhaus
	Walter Gropius	Estructuras metálicas de grandes luces. Cubiertas planas De materiales limpios y nuevos “La Forma sigue la Función”
	Mies van der Rohe	Precursor en el uso de muros cortina Y estructura de acero Espacios abiertos sin obstáculos “Menos es más”
	Charles Edward Janeret (Le Corbusier)	Diseño de la ciudad para 3 millones de personas Precursor en el uso de hormigón armado. Planta baja sobre pilotes, planta libre, fachada libre, la ventana alargada y la terraza jardín
Funcionalismo Orgánico	Antoni Gaudí	Moderno diseño de mobiliario interior Su obra cumbre el Templo de la Sagrada Familia Influencia del estilo gótico con una nueva reinterpretación en la época
	Frank Lloyd Wright	Diseño de espacios abiertos sin divisiones Materiales nuevos y ligeros Transparencia visual Diseñó la casa de la cascada (Kaufmann).
	Alvar Aalto	Diseño en serie de mobiliario Diseño de todos los elementos que intervenían en una obra Largo proceso de Diseño para satisfacer al cliente.

Tabla 1 Cuadro síntesis de aspectos importantes de la arquitectura funcionalista (elaboración propia)

2.3 Teorías y conceptos sobre el tema de estudio

2.3.1 Arte¹⁹

El arte como según define la Real Academia lengua española es la manifestación de la actividad humana mediante la cual se interpreta lo real o se plasma lo imaginado con recursos plásticos lingüísticos o sonoros.

Se conoce como arte a todo producto realizado con el fin de expresar pensamientos, ideas, conceptos, emociones, siendo esta una percepción del mundo narrada por el artista.

El concepto de arte variará dependiendo la rama a la cual se refiere, así como también la época en la que se sitúa, el tiempo y su contexto en general. El arte se ha sido utilizado a través de la historia con una función social pedagógica, económica y ornamental, aunque no todas al mismo tiempo.

No existe como tal una definición específica de arte debido a las múltiples interpretaciones que varían según el artista, la cultura, la época y el movimiento o la sociedad en la cual se desarrolla.

También es determinado por las condiciones sociales y económicas de cada ser humano que tiene contacto con las obras. Para este siglo se tiene un concepto evolucionado de arte, la superación del racionalismo del siglo anterior y los nuevos conceptos abstractos y subjetivos individuales que parten del movimiento romántico suponen la diferencia más radical entre estos dos siglos.

2.3.2 División de las artes²⁰

El arte se divide en diferentes categorías que han evolucionado de igual manera que los conceptos de arte. Para la siguiente clasificación se toman en cuenta solamente las nueve artes citadas en el siglo XX, mismas clasificaciones hacen referencia a las nueve Musas griegas²¹

¹⁹ André Desvallées y Francois Mairesse, *Conceptos claves de museología*. Traducido por Armida Córdoba. (Armand Colin, 2010).

²⁰ Joaquín Fontanals del Castillo, *Historia general del arte*, (Barcelona: Montaner y Simón, 1995).

²¹ Asociación de academias de la lengua española. Diccionario de la Real academia de la lengua española. (Madrid: Real academia de la lengua española, 2019).

- Arquitectura

Es la rama del arte que se encarga de proyectar y construir edificios modifica el espacio para propósitos funcionales apoyándose por medio de técnicas y procesos. También está adaptada a su época y contexto social, cumpliendo funciones comerciales, religiosas, culturales y sociales.

- Escultura

Dedicada enteramente al tallado, esculpido, vaciado, modelado sobre cualquier material como por ejemplo barro, madera, metal, concreto y piedra. Toda obra realizada con estos procesos y técnicas pueden atribuirse directamente al escultor. También ha evolucionado y cambiando por su contexto local, produciendo así diferentes estilos que se han adaptado a su correspondiente época.

- Artes Visuales (pintura, dibujo y grabado)

Conformada en sí misma por toda obra realizada bajo un trabajo manual en el cual se incluyen diferentes herramientas y materiales Estas obras pueden ser dibujadas, pintadas y grabadas sobre estas superficies.

- Música²²

Se refiere al arte de ordenar de manera sensible una combinación de sonidos y silencios, basándose en principios fundamentales de melodía y ritmo. Cumpliendo funciones estéticas y/o expresivas que resultan agradables al ser escuchadas.

- Literatura (incluyendo poesía)²³

Es el arte de la expresión verbal que abarca todo en cuanto a textos escritos, hablados y cantados. Más específicamente el mérito artístico se refiere a la escritura que se dota por elementos de redacción para poder confinar una estética en la prosa que la define en contra parte al lenguaje ordinario. También se refiere a todas las producciones literarias de una lengua, nación, época y que varían en su contexto social clasificado también por su género literario.

²² Valeriano Bozal et al, *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas (vol. I)*, (Madrid: Visor, 2000).

²³ Valeriano Bozal et al, *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas (vol. I)*, (Madrid: Visor, 2000).

- Artes escénicas²⁴

Se denomina y trata de todas las artes destinadas para ser escenificadas, siendo esta la rama del arte que permite expresarse en el espacio escénico pudiendo mencionar: teatro, danza, música y cine entre muchos otros.

- Cinematografía²⁵

Es el arte que crea la ilusión de imágenes en movimiento mediante la proyección de imágenes en secuencia, en esta rama del arte se consagra un tipo nuevo de fotografía con tecnología vanguardista apta para poder grabar y reproducir este nuevo arte.

- Fotografía²⁶

No siempre fue considerada arte y llevó un proceso muy largo para que los fotógrafos retratistas pudieran popularizar en el siglo XX, colocándose por encima del retrato pintado y de los pintores. En un sentido más íntimo la fotografía se refiere al arte en el que por medio de una cámara oscura y película sensible a la luz con el que se pueden capturar imágenes, es entonces el arte de dibujar por medio de la luz. La fotografía ha evolucionado en la era tecnológica y en la era actual se pueden obtener imágenes con más facilidad. Si bien el proceso ha cambiado, la fotografía como arte contemporáneo se refiere a la composición de la imagen y su sentido abstracto y no tanto al proceso ya sea análoga o digital.²⁷

2.3.3 Cultura

El concepto asociado a este término tiene diferentes concepciones dependiendo el tema que se está abordando, para métodos de este estudio se analiza su significado desde el fundamento antropológico y acoplado a la realidad nacional de la República de Guatemala. De esta manera se define como, el conjunto de historia, conocimientos científicos o

²⁴ Ernst Gombrich, *Historia del Arte. Debate*, (Madrid, 1997).

²⁵ Antonio Manuel González, *Las claves del arte. Últimas tendencias*. (Barcelona: Planeta, 1991).

²⁶ Valeriano Bozal, *Modernos y postmodernos. Historia 16*, (Madrid, 1993).

prácticos, costumbres y modos de vida, desarrollo de carácter, artístico, científico, económico e industrial.²⁸

2.3.4 **Patrimonio histórico cultural**

Se refiere a todo rastro cultural artístico (arquitectónico), etnográfico, documental bibliográfico, científico, técnico, puede ser tangible e intangible de una región, comunidad o país que definen su cultura, siendo en el sentido más amplio los objetos históricos universales. Están conformados por monumentos, tradiciones, rituales, actos festivos, conocimientos y practicas relativas a la naturaleza y el universo.²⁹

El patrimonio se divide en los siguientes tipos³⁰

- Patrimonio arqueológico: es aquel patrimonio mueble o inmueble que es anterior al periodo hispánico
- Patrimonio Histórico: todo aquel patrimonio mueble o inmueble que se ubique temporalmente desde el periodo hispano hasta el siglo XIX o reciente, que sea representativo por su valor histórico.
- Patrimonio Artístico: Todo aquel patrimonio mueble o inmueble que desde principio del siglo XX en adelante sea digno de ser protegido por su valor estético.

2.3.5 **Monumento**

Concepto actualmente utilizado para identificar cualquier construcción con valor histórico, arqueológico o artístico, la cual se erigió con propósito de recordar actos, hazañas, personas, fechas o a través del tiempo se transformó en monumento por su significado. Comúnmente se convierte en símbolo de una comunidad cumpliendo función cultural, funcional, económica o urbana como hitos o nodos.³¹

²⁸ Alejandro Hinojosa García, «Los museos como significativos auxiliares en el aprendizaje de la historia» En Restauración y Protección del Patrimonio Cultural Vol 2, de Olimpia Niglio, 665», (Italia: ARACNE Editrice S.r.l., 2014).

²⁹ *Oficina de la UNESCO en Santiago. 1972*, acceso el 4 de enero de 2020, <http://www.unesco.org/new/es/santiago/culture/cultural-heritage/>

³⁰ Paola Alejandra Constantino, *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*, (Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002).

³¹ Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación, (Guatemala: Ministerio de cultura y deportes, 2004).

2.3.6 **Conservación del patrimonio cultural**

Es el conjunto de teorías y técnicas para salvaguardar los elementos que definen la identidad y continuidad de una cultura. Que bajo toda cautela buscará no alterar ningún elemento en función o decoro, para no alterar su huella histórica³².

Para el caso de estudio se ahondará sobre la conservación de patrimonio histórico.

En este caso se analizarán los elementos de carácter ornamental, escultórico, pictórico y mobiliario que reúnen valores históricos que justifiquen su conservación como patrimonio tangible de la región.

2.3.7 **Patrimonio Industrial**

Concepto que parte desde la revolución industrial en Europa, misma que trae consigo avance a nivel tecnológico, inmersión en una nueva forma de construir con nuevos materiales que responden a la diversidad de funciones de la época. De esta manera las construcciones dirigidas al sector industrial donde sus agentes y usuarios será la clase obrera tiene una huella histórica inmensurable, los elementos bajo esta clasificación son una fuente de investigación de este periodo de tiempo, conociendo como eran las dinámicas en dicho ecosistema. Es la memoria del trabajo y toda la historia de su organización, así como sus métodos.

El fin de la conservación es que a través de sus técnicas se brinde uso a estos monumentos generando la proliferación de conocimiento, pertenencia y habitabilidad del mismo.

2.3.8 **Revitalización**

Término utilizado en la rama de la arquitectura urbana, refiriéndose a los procesos, técnicas y medios por el cual se redefinen espacios, hitos, nodos o sendas que hayan sido deteriorados con el paso del tiempo. Creando relaciones entre los elementos y los usuarios, recreando una dinámica participativa colectiva entre ambas partes destacando experiencias para devolverle uso al lugar.³³

32 Olimpia Niglio. *Restauración y Protección del patrimonio cultural Vol 2*, (Mexico: ARACNE Editrice S.r.l., 2014).

33 Encajes urbanos, 11 de diciembre de 2011, acceso el 4 de enero de 2020, <https://encajesurbanos.com/2011/12/12/revitalizacion-azoteas-colectivas/>

Se utiliza una reinterpretación de la cultura y la época para entregar proyectos fundamentados en el historicismo del sitio. Es de vital importancia llevar a cabo este tipo de planes a nivel local para integrar zonas olvidadas o abandonadas del país.

2.3.9 **Reciclaje**

Concepto que se utiliza en arquitectura cuando se refiere al cambio de uso de un elemento arquitectónico con el fin volver a utilizarlo, mismo que se ha ido incrementado con el paso del tiempo debido a temas como la sostenibilidad y la óptima administración de los recursos naturales a nivel nacional. También se presentan interrogantes acerca de su proceder al ejecutarse una intervención donde existen monumentos con valor histórico.

Para la intervención que plantea el anteproyecto para el Museo del Ferrocarril, se estudia, analiza y aplican los parámetros necesarios en función de prever la mejor respuesta, dichas premisas se desglosan de la siguiente manera:³⁴

- Preservar la memoria histórica del monumento
- Evitar la alteración de cualquier tipo a los elementos.
- Destinar el uso correcto al elemento revitalizado
- Contextualizar de manera correcta la intervención
- Integrar el elemento al entorno actual

2.3.10 **Rehabilitación arquitectónica**³⁵

Se trata de un gran número de actividades que se llevan a cabo con el fin de volver a dar uso a un objeto arquitectónico olvidado, abandonado o deteriorado. De forma general se puede resumir en hacer un edificio habitable, pero también se debe tomar en cuenta la diferencia con el verbo rescatar, rehabilitar busca volver a darle uso para las mismas actividades que originalmente se desarrollaban, en cambio rescatar busca volver a darle uso al elemento sin importar su carácter funcional original.

³⁴ Paola Alejandra Constantino, *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*, (Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002).

³⁵ André Desvallées, y Fracois Mairesse. *Conceptos claves de museología*. Traducido por Armida Córdoba. (Armand Colin, 2010).

Entonces es necesario aseverar que este tipo de acciones no se podrían llevar a cabo en el desarrollo del anteproyecto que se propone como Museo del Ferrocarril, ya que lo que se busca es cambiar el uso actual de las instalaciones.

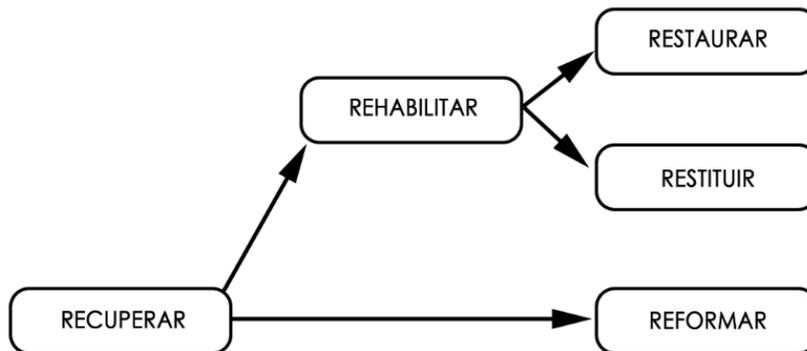


Ilustración 1 Esquema y orden de conceptos (elaboración propia)

2.3.11 **Turismo**

2.3.11.1. **Generalidades**

La simplicidad del concepto consiste en viajar con el fin de conocer países, museos, restaurantes, teatros, monumentos, así como también los elementos intangibles que conforman la cultura visitada.

El fomento de turismo en base al desarrollo de infraestructura, proyectos como museos, iglesias, áreas naturales destinadas para la recreación, son los factores que incrementan considerablemente al tener todo un conjunto de estos elementos.

El turismo en Guatemala es un motor económico y social por excelencia el cual contribuye al desarrollo del país. Las industrias turísticas utilizan mano de obra local ofreciendo trabajo y generando ingresos locales. El país tiene principales puntos turísticos, en el boletín informativo de INGUAT abril 2019 arrojan un total de 248,648 visitantes de los cuales 69% fueron turistas y 31% excursionistas. Se toma como ejemplo el mes de abril debido a que fue en este periodo que se celebró la semana santa que se pueden observar las conductas más altas en turismo anualmente.³⁶

³⁶ Departamento de investigación, *Boletín estadístico abril 2019*. Informe mensual, (Guatemala: Instituto Guatemalteco de Turismo, 2019)

En el análisis específico Izabal en el año 2017 se tuvo 106 mil 800 visitantes extranjeros mientras que por turismo interno recibieron un estimado de 460 mil personas.³⁷

2.3.11.2. **Turismo cultural**

En este concepto se percibe a todo producto realizado por el hombre como un atractivo convirtiéndose en un atractivo y fuente de turismo, se da entonces para las culturas del interior del país el poder explotar sus costumbres como primer punto, tomando como principal actor que el turismo cultural está fomentado en conocer las actividades y dinámicas propias del lugar.

2.3.11.3. **Turismo sostenible**

Basado en poder crear proyectos que generen visitas nacionales e internacionales, se trata de una planificación integral en el cual intervienen actores administrativos, gubernamentales, inversión pública y privada con el fin de reunir los medios para poder diseñar programas locales para todos los proyectos de turismo y que cumplan con premisas fundamentalmente amigables con el medio ambiente.

2.3.12 **Museología**

2.3.12.1. **Definición**

Rama de las humanidades dedicada específicamente al estudio de los museos, su historia, las técnicas de conservación, catalogación, educación y la organización, así como su influencia dentro de su contexto con relación a su tipología.³⁸

Se pueden mencionar tres componentes básicos en la museología

- La escala íntima del contacto personal y privado con los elementos de colección del museo
- La experiencia espacial interna
- La imagen pública del edificio y su imagen

³⁷ El puerto informa, *El puerto informa*, 9 de Octubre de 2018, acceso el 4 de enero de 2020, <http://www.elpuertoinforma.com.gt/nacionales/buenas-noticias-para-el-sector-turismo-en-puerto-barrios/>

³⁸ Asociación de academias de la lengua española, *Diccionario de la Real academia de la lengua española*. (Madrid: Real academia de la lengua española, 2019).

2.3.12.2. Historia³⁹

Los principales precursores de los museos surgieron durante el renacimiento, fueron colecciones privadas también llamadas cuartos de maravillas o gabinetes de curiosidades, que a lo largo del siglo XVI y XVII pertenecieron a la burguesía europea y que eran procedentes de todas partes del mundo, estaban constituidas por elementos organizados arbitrariamente y dispersos omitiendo clasificación alguna. Estos cuartos de maravillas desaparecieron durante los siglos XVIII y XIX, pero los objetos catalogados dentro de algún tema específico fueron trasladados a los museos de arte y de historia natural.

Estos mismos gabinetes de curiosidades fueron transformados en museos con el fin de mantener la conservación de los elementos que los conformaban.

A continuación, se mencionan los cuartos de maravillas más populares:

- El cuarto de maravillas del *Collegio Romano* 1615
- La *Kunstkamera*, ubicado en San Petersburgo entre 1719 y 1727
- Una de las habitaciones del *Castillo de Praga*, se conservaron las obras de los mejores artistas más importantes del renacimiento.
- El de *Francesco Calceolari*, Naturista del siglo XVI

En la mayoría de los casos cuando se cerraba un gabinete de curiosidades al catalogar los elementos se dispuso su donación a los mejores museos a lo largo del mundo, en otros casos se subastaron.

2.3.12.3. Clasificación de museos⁴⁰

Está basado en el sistema de clasificación de museos que actualmente utiliza el Consejo Internacional de Museos por sus siglas en inglés ICOM

1. Museos de arte: las bellas artes

³⁹ André Desvallées, y Fracois Mairesse. *Conceptos claves de museología*. Traducido por Armida Córdoba. (Armand Colin, 2010).

⁴⁰ Alejandro Hinojosa García, «Los museos como significativos auxiliares en el aprendizaje de la historia» En *Restauración y Protección del Patrimonio Cultural Vol 2*, de Olimpia Niglio, 665. (Italia: ARACNE Editrice S.r.l., 2014).

- Ejemplo: museo el parado Madrid, España.



Figura 93 Madrid, Museo Nacional del Prado. Fuente (Welcome Argentina)

- Ejemplo: museo de antropología física; Museo de la plata (museo de antropología) Buenos Aires, Argentina.



Figura 94 Museo de la Plata Fuente (Welcome Argentina)

2. Museos de etnografía y folklore

- Ejemplo: Museo Nacional de Etnografía y Folklore Bolivia



Figura 95 Museo nacional de etnografía y folklore (Fuente: Curiosando en la Paz)

3. Museos históricos

- Ejemplo: Museo de la Inocencia Estambul, Turquía



Figura 96 Museo de la inocencia Estambul, (fuente: El clarín)

4. Museos de las ciencias y de las técnicas

- Ejemplo: Museo de Oceanografía Mónaco

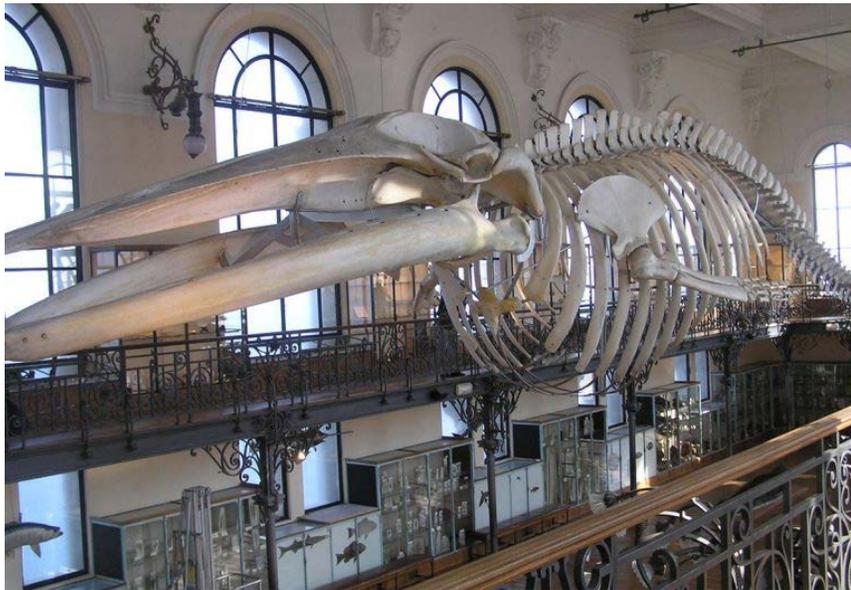


Figura 97 Museo de oceanografía de Mónaco (fuente: Montecarlo Hotels)

5. Museos de ciencias sociales y servicios sociales

- Ejemplo: Museo pedagógico de Aragón, España



Figura 98 Museo pedagógico de Aragón, España (fuente: Museo Pedagógico de Aragón)

6. Museos de comercio y de las comunicaciones

- Ejemplo: Museo de Transporte Caracas, Venezuela.



Figura 99 Museo de Transporte de Caracas, Venezuela (fuente: Diario digital El estímulo)

7. Museo de la agricultura y de los productos del suelo

- Ejemplo: Museo Nacional de agricultura ciudad de México



Figura 100 Interior museo nacional de agricultura Ciudad de México (fuente: cuexcomate.com)

2.3.12.4. Actualidad de los museos

La arquitectura de los museos se convierte en el arte de crear un espacio propicio para la conservación preventiva, exposición, difusión, estudio, gestión y recepción de todo elemento histórico acorde a su temática.⁴¹

(a) Carta de Siena “Museos y paisajes culturales”

Declara la visión de un museo dedicado casi exclusivamente a la conservación, la exposición y la difusión de sus colecciones se ve sustituida por otra, más respetuosa con la naturaleza de una institución que también lleva a cabo investigaciones y genera, adquiere, elabora y difunde conocimientos⁴²

⁴¹ André Desvallées, y Fracois Mairesse. *Conceptos claves de museología*. Traducido por Armida Córdoba. (Armand Colin, 2010).

⁴² ICOM de Italia Consejo Internacional de Museos. *La carta di Siena*. (Italia, 2014).

2.3.12.5. **Requerimientos necesarios para el funcionamiento de un museo**⁴³

(a) *Entorno*

Como punto predominante se debe analizar las delimitaciones con respecto a su contexto inmediato por contraparte también la accesibilidad y las jerarquías que guíen hacia el ingreso principal. Como función principal se debe promover el ingreso para los visitantes.

Se recomienda situar el elemento en zonas de alto poder adquisitivo, avenidas importantes, cercanía a centros culturales, lugares con importancia arquitectónica o por su antigüedad. Tomar precauciones con la cercanía a zonas rojas y a los planes de ordenamiento local para tomar referencia del crecimiento urbano a futuro.

(b) *Ingreso*

El punto de mayor importancia es dedicado al ingreso peatonal, debe contar con puntos de control asegurar la integridad de los visitantes, así como de los elementos que ingresan los visitantes y también que no se sustraiga nada del interior del museo. Se recomienda tener centralizado el ingreso de usuarios y permitiendo un ingreso privado para los agentes. El diseño del ingreso para visitantes debe tener especial tratamiento con premisas que permitan la relación con su función.

(c) *Recorrido*

Se busca ubicar un circuito de ingreso y salida en el cual se puedan visitar todos los puntos importantes del museo con el fin de experimentar todo tipo de percepciones. Teniendo puntos de control donde se proporcione seguridad a las áreas donde se resguarden elementos de sumo valor.

El recorrido se divide en dos partes, el principal donde se transita de una sala a otra y el secundario donde se recorre cada sala. El recorrido es enfatizado por alturas de ambientes, organización, texturas de paredes o suelos, uso de la luz y la sombra, y encontrando escalas íntimas o monumentales para enfatizar la atención del público brindando un ambiente agradable y de confort.

Existen tipologías de recorrido que han sido utilizadas en exhibiciones, el autor fue Lehmbrock en el año 1974, utilizando patrones identificando cinco formas básicas:

⁴³ Paola Alejandra Constantino, *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*. (Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002).

- Arterial: donde el usuario solo puede caminar en secuencias lineales y en un solo sentido, considerándose un sistema rígido con pocas alternativas.
- Peine: conecta todas las salas por un elemento de interconexión donde cada sala posee una temática en especial, esto permite poder acceder a cada una de forma independiente dando alternativas de evitar salas que estén con una afluencia alta.
- Cadena: en esta tipología cada sala cuenta con más de una conexión hacia otra sala, acá es posible encontrar afluencia de visitantes solamente en las puertas por el tipo de recorrido, aunque las salas en su interior se encuentren libres.
- Estrella o abanico: se ubica un punto central del cual pueden partir hacia las salas, pero las salas no están conectadas entre sí.
- Cubo: guía hacia el ingreso y el egreso, deja libre al usuario y las jerarquías son dadas por cada una de las piezas.

(d) *Salas de exhibición*

- Pasivas: son las salas donde el visitante puede observar las piezas que se exhiben, pero se tiene un espacio de distancia para que el usuario no pueda tocarla debido a su estado, también es necesario posicionar cada una de las piezas con el espacio propicio para que una no interfiera con la siguiente, esto con el fin de que cada obra pueda transmitir su concepto y no se altere por la ubicación de la siguiente pieza. En este tipo de salas se recomienda un color neutro pudiendo encontrar en la mayoría de ejemplos el color blanco, aunque también es parte del artista la injerencia sobre el fondo según sea el caso y las normas de cada galería.
- Activas: son salas de exposición donde se pueden llevar a cabo actividades lúdicas donde el usuario entre en contacto con elementos educativos con el fin de difundir conocimiento.⁴⁴
- Exhibiciones permanentes: se muestran las piezas que son propiedad del museo, en este caso es recomendable el diseño de las salas para que las resguarden por un largo periodo de tiempo, las divisiones verticales y la

⁴⁴ Paola Alejandra Constantino, *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*, (Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002).

iluminación debe ser diseñada en la mayoría de casos de manera permanente.

- Exhibiciones temporales: están dirigidas a los artistas locales e internacionales que busquen espacios para exponer sus obras, en orden de cumplir con esta función se diseñan áreas amplias para poder organizar las colecciones ofrecidas por los artistas. Se contemplan divisiones verticales flexibles o móviles, instalaciones eléctricas que permitan acoplar variedad de artefactos lumínicos. Al presentar artistas por cortos periodos estas salas estarán en constante uso, pudiendo transformarse en áreas para talleres, conversatorios, presentaciones de libros y cualquier actividad cultural social.
- Exhibiciones especiales: semejante a las exhibiciones temporales con la diferencia que las piezas presentadas son de mayor importancia por su proceder, valor, material o la huella histórica que representa.
- Diseño de las salas de exhibición: es obligación del curador, arquitecto y artista el estudio, análisis y propuesta de las salas de exhibición en función de las piezas que presentarán, con premisas como la educación, deleite visual, organización, jerarquía y mantenimiento. El diseño se sirve de los siguientes elementos para delimitar la función de cada sala:
 1. Vitrinas: para proteger las piezas debido a su estado o valor.
 2. Paneles: utilizados para colocar piezas de arte como cuadros, importante delimitar espacio entre la obra y el usuario evitando de esta manera que sea tocada.
 3. Pedestales: utilizados para colocar esculturas o cualquier otra pieza que no pueda ser organizada sobre los paneles.

(e) *Almacenaje y bodegas*

Área con un extremo control de seguridad, de preferencia con conexión a las salas de exhibición, pero no es imperativo, así como también se pueden ubicar en áreas privadas donde solo tengan acceso los curadores y técnicos en restauración. Por lo general este tipo de salas están libres de contaminación y de rayos ultra violeta o cualquier otro elemento que pueda alterar el estado original de las piezas que allí se encuentren.

(f) *Áreas de apoyo*

Se le puede tipificar como el área privada del museo en la cual se encuentra la parte administrativa y técnica. Aquí se encuentran las oficinas de dirección, administración, gerencia, curación, conservación, información y documentación. Esta área debe tener de preferencia un ingreso diferente al de visitantes con un sistema de seguridad propio. La seguridad, la alarma y el circuito cerrado de televisión se encuentran dentro de esta área.

2.3.13 **Cuidado y Conservación de las piezas**

2.3.13.1. **Arte Visual**

En este apartado se incluyen piezas como pinturas, fotografías o arte visual en dos dimensiones.

(a) *Causas de los daños:*

Las obras realizadas sobre bases de lienzo, papel o papiro, tabloncillos, copia sobre albumina, contraen daños sobre los acabados por el lugar donde se almacenan y características como la incidencia solar o luz artificial enfocada erróneamente, el no control en la temperatura ambiente, humedad, el ingreso de polvo y el poco mantenimiento. También existen daños por prácticas poco profesionales en los montajes en el momento de exhibirlo, colgarlo o colocar sobre los paneles las piezas. La seguridad de las piezas en cualquier escenario anteriormente descrito es a cargo del especialista del museo.

(b) *Manipulación y almacenaje*

Cualquier obra realizada sobre papel no debe ser manipulada con las manos o hacerlo el menor número de veces posible. Para respetar estos lineamientos los especialistas deben utilizar equipo especial para el traslado de cualquier pieza, así como también deben enmarcarse y almacenarse con el fin de ser expuestas y que en su traslado no les afecte ninguna manipulación directa.

Se deben seleccionar los materiales para enmarcar, así como todos los que tengan contacto con la pieza para que sean libres de ácidos, exigiendo un ambiente con una estabilidad química de forma permanente.

Para almacenar las piezas de manera individual se necesita mobiliario con separaciones para cada elemento, cuando se trata de varias piezas que no cuenten con marco, se deben colocar en carpetas grandes separados una de otra con una lámina de papel ligero libre de ácidos, estas se deben guardar en mobiliario de grandes medidas para evitar los dobleces

de las carpetas, pueden ser construidos con madera curada, pero de preferencia para este tipo de mobiliario se utiliza aluminio anodizado.

(c) Protección contra la luz

Para todas las piezas que hayan sido realizadas con óleo, pigmento, acrílico, acuarela y tinta, el factor dañino principal es la luz. También lo es para la base donde se realizan las obras, en caso de ser papel la incidencia lumínica por grandes cantidades puede cambiar el tono original del mismo, así como también sufre transformación su forma original.

Para resguardar estas piezas se necesita evitar la incidencia solar (rayos UV) de forma directa, toda iluminación tiene una gran cantidad de rayos UV, en especial y en mayores cantidades la luz natural. Se deben evitar las lámparas artificiales de halógeno y fluorescentes, en todo caso se recomiendan bombillas caseras ordinarias de tipo incandescente o de tungsteno,

La iluminación puede ser recubierta con protectores que bloquean la radiación UV, también se pueden proteger en el enmarcado colocando laminas protectoras de plástico, las vitrinas también pueden ser recubiertas con este tipo de seguridad.

Tipo de iluminación

Se recomienda únicamente el uso de lámparas de bajo voltaje, 12 vatios por ejemplo y se utilice solamente iluminación artificial, de esta manera se mantendrá total control sobre la iluminación que interactúa sobre las piezas.

- Se debe proveer principalmente
- Proporcionar una veracidad cromática de la pieza
- Crear haces de luz, definiendo islas de luz en objetos o espacios dentro de la sala
- Los artefactos lumínicos deben ser flexibles para poder dirigir la iluminación según sea el caso
- La temperatura de color debe ser entre 3100-4000 grados kelvin, siendo este el color neutro de iluminación.
- Mantener una distancia en la cual no genere calor sobre las piezas.

- Bombillos con largo periodo de vida, más de tres mil horas.
- Ubicar los artefactos donde no puedan ser tocados por el público debido a la temperatura en la que funcionan los bombillos.

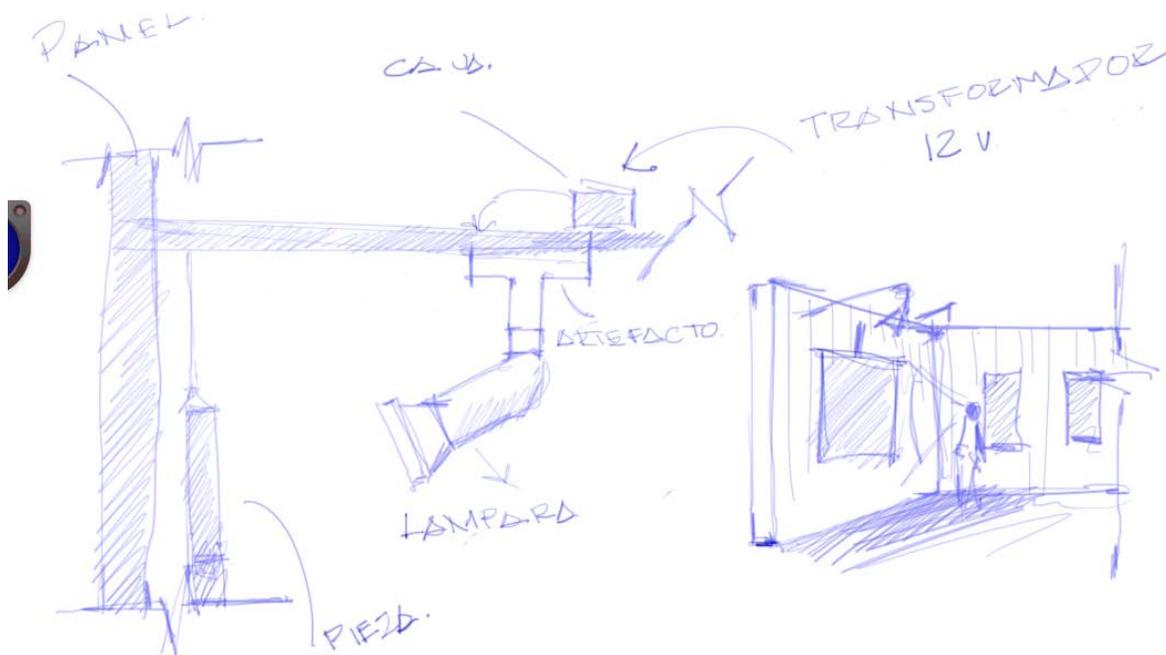


Figura 101 Esquema ubicación de artefactos lumínicos. Elaboración propia

- La iluminación debe evitar generar sombra sobre la pieza que pueda quitar la atención principal.
- Como último punto, en las exhibiciones de este tipo se le debe pedir al visitante que no utilice el flash de su cámara debido a lo perjudicial que es la incidencia de esa iluminación tan fuerte y directa sobre las piezas.

(d) *Protección de condiciones de temperatura y humedad relativa.*

En estudio de las obras realizadas sobre papel deben estar en un ambiente que no pase de 60% y no baje de 25%. Su temperatura interna no debe ser mayor a 20° C.

Los niveles de humedad bajos resecan las piezas y las vuelven frágiles. Los cambios de climáticos violentos expanden y contraen el lienzo o papel lo cual debilita la adhesión del pigmento de manera irreversible.

Emplear tecnología auto sostenible para el control de la temperatura por medio de equipos de aire acondicionado o calefacción para asegurarse de una temperatura constante.

(e) Protección de la contaminación y la polución

El control de todas las partículas que se transportan por medio del aire es de carácter fundamental en un museo, todo esto causa manchas sobre los pigmentos que al removerlo se corre peligro de dañar la pieza. También los gases producidos por automóviles al quemar los hidrocarburos que son absorbidos por el papel y decoloran y debilitan las piezas. Los ácidos de los enseres utilizados para el mantenimiento también suponen riesgo de contaminación.

El control de aire es de los temas más complejos, se puede definir por medio de un asilamiento del aire que proviene del exterior en caso de ubicarse en un área urbana. Se pueden mantener parámetros normales utilizando aire acondicionado.

Separar las áreas de exhibición de piezas con elementos pictóricos de otro tipo de piezas, homogenizar las áreas es una alternativa para poder mantener un óptimo control.

(f) Material base

Por su naturaleza, cada material utilizado para crear la pieza tendrá un tiempo de vida estimado, en este caso el papel o los lienzos sufrirán deterioro por sí mismas. El diseño de almacenaje de esas piezas debe ofrecer retrasar estos procesos el mayor tiempo posible con el fin de que las piezas perduren en el tiempo conforme se encuentren nuevos métodos de conservación pictórica.

2.3.13.2. Escultura y objetos tridimensionales

En este apartado están todas las piezas escultóricas, objetos tallados en piedra, cerámica o arcilla, piezas de metal y de madera, a continuación, se desarrollan los cuidados generales para cada uno de estos temas.⁴⁵

- Cuidado piezas talladas en piedra: por las características de peso, volumen y químico de la piedra su transporte, almacenaje y exhibición requiere de un estudio para cada pieza, ubicando las zonas frágiles para poder maniobrarla de forma en la que no sufra daños. Se debe catalogar por su tamaño y tipo

⁴⁵ Paola Alejandra Constantino, *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*. (Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002).

de piedra para definir el tipo de mantenimiento que debe de tener. La piedra puede mostrar deterioro frente a polvo, grasa, moho, partículas alergénicas

- Cuidado para cerámica o arcilla: por las características de estas piezas y su fragilidad se recomienda evitar el contacto físico por parte de los visitantes. Su almacenaje exige un espacio amplio y seguro.
- Cuidado piezas de metal: las propiedades químicas de toda pieza que tenga elementos metálicos responden a la corrosión generada por humedad, se debe clasificar por el tipo de metal, así como por los acabados que esté presente. El oro y platino son de orden resistente a la corrosión y reacción química, por contraparte metales como el cobre y bronce sufren daños al tener contacto con sulfatos o sulfuros, el aire contaminado y productos de aseo pueden deteriorar las características originales de las piezas.
- Cuidado piezas de madera: cualquier obra que contenga elementos hechos de madera ya sea una obra completa o también mobiliario antiguo que tenga una huella histórica debe de prever condiciones específicas para poder resguardar estas piezas, la madera reacciona ante la luz directa ya que genera calor que logra expandirla, sufre pérdida de color y desgasta los materiales con los cuales fueron curadas o selladas. El espacio para contener estas piezas debe estar protegido de luz natural directa, en el caso de la existencia de ventanas se pueden colocar elementos como parte luces, pantallas o filtros.

2.4 Casos de estudio

Para el desarrollo de este proyecto se procedió a visitar elementos arquitectónicos los cuales llenan los requisitos de museos, revitalizaciones, conservación de monumentos, liberaciones y centros culturales. Requisitos que los hacen aptos para poder ser elementos de estudio para el presente proyecto. Y a partir de esto poder reunir información en el sitio con los usuarios y los agentes que se encuentran en estos lugares.

Caso Análogo

Rehabilitación Estación de Ferrocarril de Burgos

Contell-Martínez Arquitectos⁴³

Información General

La estación del Norte, también conocida popularmente como estación de Burgos-Avenida, fue una estación ferroviaria que existió en la ciudad española de Burgos, en la región de Castilla y León. Construida por la compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, estuvo operativa entre 1902 y 2008, fecha en que fue clausurada.

En la actualidad el antiguo edificio ha sido rehabilitado como el centro de ocio «La Estación».



Estación del ferrocarril



Área 2347m²
Año 2016
Contell - Martínez Arquitectos

Entorno

Es un proyecto que colinda por un lado con las antiguas vías ferreas de Burgos y por el otro con una avenida popular, la intervención busca crear una relación entre el exterior y el interior, proponiendo usos recreacionales

Tipología arquitectónica

La originalidad del elemento arquitectónico se ve reflejada en los elementos de principios del siglo XX, las pilastras y los arcos de medio punto, levantados de muro con ladrillo, con entresijos de concreto reforzado y con cubierta a dos aguas de teja. Sus materiales vistos, y las grandes alturas corresponden a los inicios de la arquitectura funcional pero sin profundizar demasiado debido a su temprana construcción.



ENTREPISO - PASILLOS

Función

Originalmente esta construcción pertenece a arquitectura industrial de inicios del siglo XX. El eje fundamental de la propuesta radica en cambiar el uso, asignar uso comercial con el fin de lograr reunir la inversión necesaria.

El decaimiento de el servicio de tren en el país de España, provoco el cambio de uso y función principal a cada una de las estaciones abandonadas.



MORFOLÓGICO

Morfológico

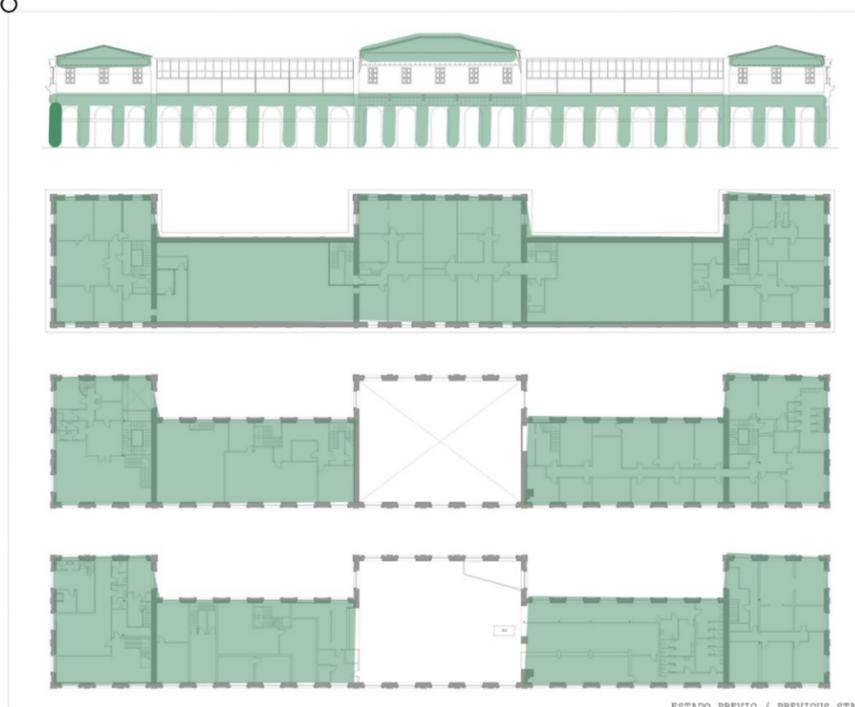
Los elementos, pilastras, arcos de medio punto, y materiales logran dar movimiento a la fachada, su proporción alargada de 93 metros logra una horizontalidad en su estética. el movimiento dado por la repetición de patrones y formas geométricas logra una armonía propia, una construcción de mucho antes del movimiento moderno y del funcionalismo.



MOBILIARIO

Ambiental

La iluminación pasiva indirecta, su ventilación cruzada y el orden de los nuevos elementos logran una interconexión óptima entre su contexto exterior natural y su interior.



PLANTAS

● Área de Intervención

EXTERIOR - CONTEXTO



INTERIOR - MATERIAL



INTERVENCIÓN



INTERVENCIÓN



⁴³ Arquitectos, Contell Martínez. Plataforma arquitectura. 2017. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/873857/rehabilitacion-estacion-de-ferrocarril-de-burgos-contell-martinez-arquitectos> (último acceso: 29 de 01 de 2020).

3.0 Contexto del lugar

3.1 Contexto Social

3.1.1 Distribución política administrativa⁴⁷

Municipio de Puerto Barrios, Izabal. Su municipalidad es de 1ra categoría. Cuenta con un área aproximada de 1,292 km² y su población según proyección para el año 2017 es de 115260.

Aldeas de Puerto Barrios

- Santo Tomás de Castilla
- Entre Ríos
- Chachagualilla
- El Cinchado
- Corozo
- Punta del Cabo
- San Manuel
- El Cacao
- El cambalache
- Champas corrientes
- La cocona
- Colón
- Cruce de Entre Ríos
- Las Escobas

Caseríos

- Alicia Andes
- Llos Bacadill
- Banderas
- Barra del Motagua
- Bernabé
- Buena Vista
- Buena Vista del Cinchado
- La Esperanza
- Estero Lagarto
- La Garciosa
- Hopi
- Jimerito limones
- Machacas
- Manaca

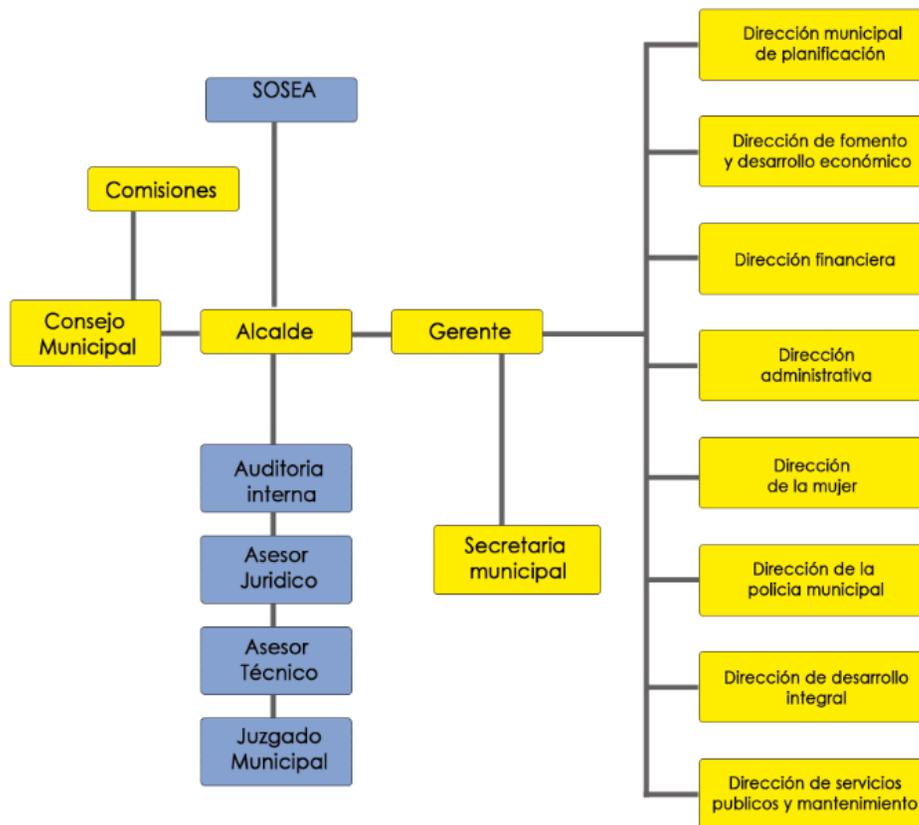
⁴⁷ Instituto Nacional de Estadística. «Resultados censo departamento de Puerto Barrios, Izabal. Guatemala, 2019».

- La máquina
- Mesetas
- Milla Cinco
- Milla Cuatro
- Milla diez
- Milla Doce
- Milla nueve
- Milla ocho
- Milla once
- Milla seis
- Milla siete
- Mojanales
- Pata negra
- Pato creek
- Las pavas
- Pichilingo
- Piedra parada
- Piedras Negras
- La Pimienta
- Pioquinto
- Punta de Palma
- Punta del Muerto
- Los Quineles
- El retiro
- Río Cacao
- Río Nuevo
- Río Pichilingo
- Río San Carlos
- Río Tinto
- San Francisco del Mar
- Santa María
- Sección Cuatro
- Valladares
- Veracruz
- Los Quineles
- El retiro
- Río Cacao
- Río Nuevo
- Río Pichilingo
- Río Tinto
- San Francisco del Mar
- Santa María
- Sección Cuatro
- Valladares
- Veracruz

3.1.2 **Organización ciudadana**

La ciudad de Puerto Barrios es la actual cabecera departamental de Izabal, Guatemala, recoge su nombre en honor al expresidente Justo Rufino Barrios. Su máximo órgano administrativo es la Municipalidad que se encuentran sujetos a la legislación nacional.

La municipalidad se encuentra conformada por el Consejo Municipal⁴⁸ máximo órgano de deliberación y decisión. Está constituido por el alcalde, síndicos y los concejales, todos electos directa y popularmente por la población vecindada en el municipio.



Esquema 1 organigrama de organización administrativa de la municipalidad de Puerto Barrios Fuente: elaboración propia Datos Municipalidad de Puerto Barrios

⁴⁸ Decreto número 12-2002. (Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Las direcciones de primer nivel son las encargadas del cumplimiento de cada una de sus designaciones, los directores de cada una de estas oficinas trabajan y rinden cuentas para el consejo municipal. La dirección encargada de toda la obra civil, así como proponer proyectos de desarrollo en infraestructura es la Dirección municipal de planificación, es aquí donde se pueden encontrar las siguientes dependencias:

- Jefatura de catastro y ordenamiento
- Catastro
- Unidad PT
- Jefatura Unidad de Gestión Ambiental
- Jefatura de planificación de proyectos
- Unidad Técnica de Proyectos
- Unidad de Evaluación y seguimiento de proyectos
- Unidad administrativa de proyectos

La oficina responsable y encargada de la propuesta del museo del ferrocarril es la Dirección municipal de planificación,⁴⁹ así como de todos los proyectos que por su categoría promuevan el desarrollo cultural de la región.

3.1.3 **Poblacional**

3.1.3.1. **Cobertura poblacional**

Puerto Barrios es la cabecera departamental de Izabal, cuenta con una proyección de habitantes en el año 2017 de 115260, de los cuales 57657 son hombres y 57603 son mujeres, se desglosan por rangos de edad en la siguiente tabla

⁴⁹ Instituto Nacional de Estadística. Resultados censo departamento de Puerto Barrios, Izabal. Guatemala, 2019.

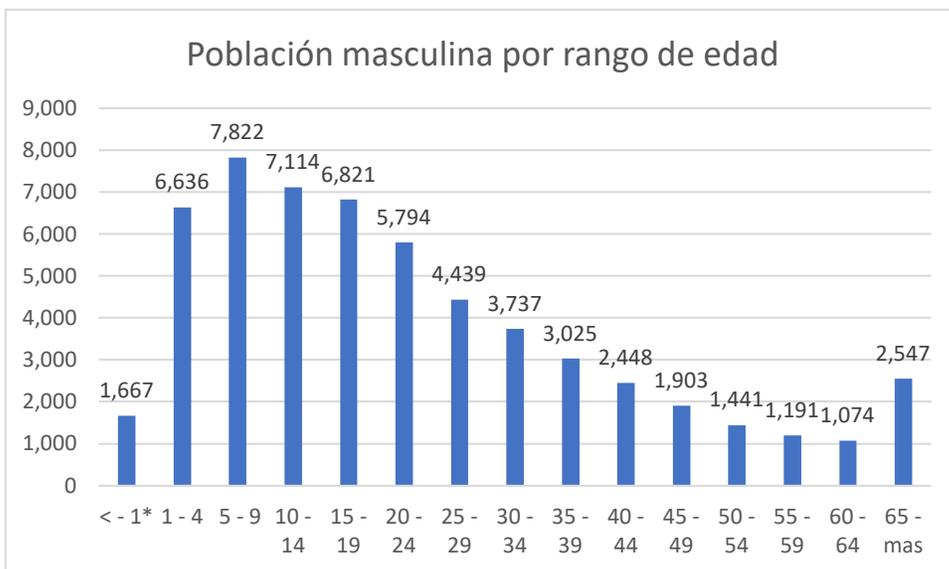


Figura 103 población masculina desglosada por edad (fuente: elaboración propia, datos del INE 2017)

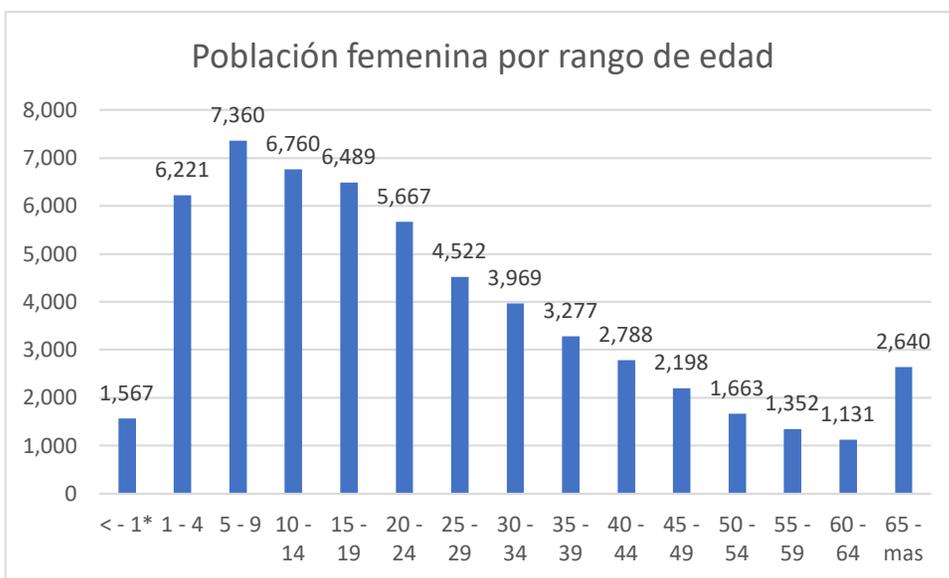


Figura 102 población femenina desglosada por rango de edad (Fuente elaboración propia, datos del INE 2017)

Puerto Barrios tiene la categoría de Ciudad por su importancia a nivel nacional, se hablan tres idiomas:

- Español,
- Garífuna
- Q'eqche'

- Población por grupo étnico

Grupo étnico	Porcentaje	Habitante
Maya	%5.72	6593
Garífuna	%1.14	1314
Xinka	%0.08	92
Afrodescendiente/creole/Afromestizo	%0.51	588
Ladino	%92.22	106293
Extranjero	%0.33	380

Tabla 2 población por grupo étnico (fuente: elaboración propia, datos del INE 2018)

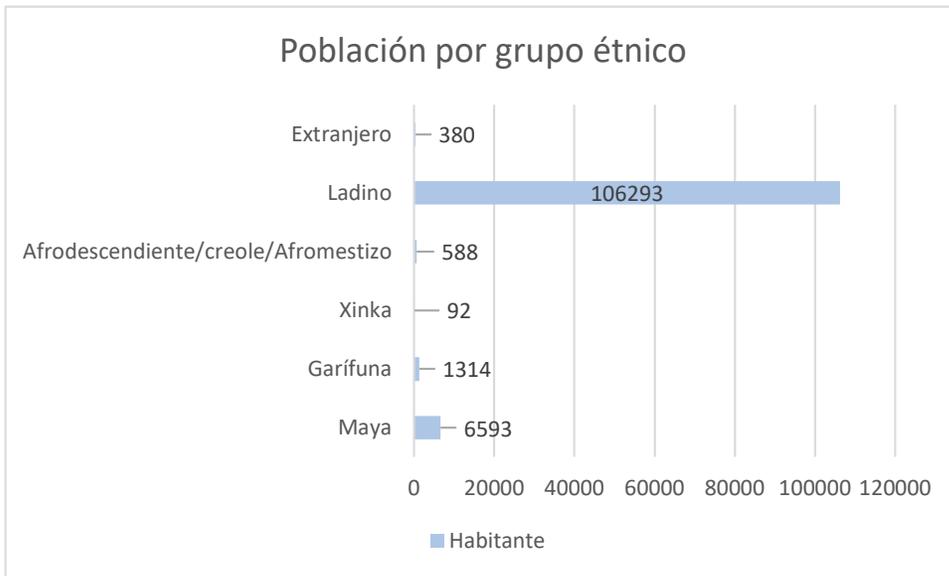


Figura 108 Población por grupo étnico (fuente: elaboración propia, datos del INE 2018)

- Otros datos importantes⁵⁰
 - La edad promedio es de 29.03
 - Alfabetismo 90.74%
 - Años promedio de estudio 7.45
 - Viviendas particulares 31,447
 - Promedio de personas por hogar 3.78
 - Porcentaje de jefas de hogar: 34.34

⁵⁰ Instituto Nacional de Estadística. «Resultados censo departamento de Puerto Barrios, Izabal», Guatemala, 2019.

3.1.4 **Cultural**

En este apartado se contemplan el conjunto de saberes, creencias, conducta social y toda expresión de la vida humana inherente al anteproyecto a desarrollar.

La arquitectura debe apoyarse de otras ciencias y disciplinas para poder desarrollar un anteproyecto que sirva a la población, para que el desarrollo cultural sea integral se deben contemplar aspectos de salud, educación, religión, deporte vivienda, acceso a servicios básicos por mencionar los más sobresalientes.

Para este caso de estudio es importante mencionar los espacios diseñados directamente para el desarrollo de todas las actividades culturales, la tipología de la arquitectura desarrollada para actividades culturales entre ellas artes escénicas, música, danza y todo lo que este concepto contemple dentro sí, no ha sido planificada de una forma metodológica congruente con su contexto inmediato, paralelo a ello se deja a un lado el crecimiento intelectual y científico que generan estos espacios.

3.1.4.1. **Salud**

Guatemala como país a nivel internacional según datos del banco mundial cuentan con un índice de 4 médicos por cada 1000 habitantes, en contraparte con cuba que pone a disposición 1 médico por cada 80 habitantes⁵¹

La salud en el municipio de Puerto Barrios cuenta con dos hospitales nacionales, sucursal del instituto guatemalteco de seguridad social, un centro de salud, cuatro hospitales privados y una clínica como se describen a continuación.

⁵¹ Organización Mundial de la Salud OMS. *Banco mundial*, acceso el 4 de enero de 2020, <https://datos.bancomundial.org/indicador/sh.med.phys.zs?end=2018&start=1960&view=map>

Institución pública	Número de camas
Hospital Nacional de la Amistad Japón - Guatemala	164
Hospital Nacional Infantil Elisa Martínez	89
Centro de Salud de Puerto Barrios.	No aplica
Institución privada	
Instituto guatemalteco de seguridad social	92
Hospital Del Carmen	15
Hospital Hermano Pedro	7
Hospital Nuestra Señora de Guadalupe	Sin datos
Hospital Belén	10
Clínica y Sanatorio La Esperanza	8
Total	178

Tabla 3 infraestructura de salud, (fuente: elaboración propia, datos recopilados en entrevista a médico de la región)

Los indicadores de la OMS son de 300 camas incluyendo sector privado y público por cada 20 mil habitantes⁵², con este rango se formula la hipótesis del estado actual de salud en el municipio, teniendo en cuenta que la proyección del año 2017 de 115260 habitantes.

3.1.4.2. Educación

La educación a nivel nacional está integrado y regulado por tres partes: siendo estas:

- El ministerio de educación: institución responsable por parte del estado para cumplir las políticas educativas a nivel nacional
- La comunidad Educativa: integrada por un sector de la población como educandos, asociaciones de padres de familia, educadores y organizaciones que promueven el desarrollo educativo. Su principal función es participar en el proceso de enseñanza aprendizaje así como apoyar e incentivar los fines de la educación.
- Los centros educativos: pueden ser públicos o privados, es gracias a estas instituciones que el fin primordial de la educación se puede ejecutar. Estas

⁵² Organización Mundial de la Salud OMS. *Banco mundial*, acceso el 4 de enero de 2020, <https://datos.bancomundial.org/indicador/sh.med.phys.zs?end=2018&start=1960&view=map>

casas de estudios organizan la educación por niveles, ciclos y grados. En orden de promover a los estudiantes según sea el caso

Puerto Barrios cuenta con 154 escuelas ⁵³ dentro de las cuales se encuentran establecimientos preprimaria, párvulos, primaria, básicos y diversificado.

(a) *Educación superior*

Puerto Barrios cuenta con una extensión de la universidad de San Carlos de Guatemala CUNIZAB, conformada por las facultades de:

- Ingeniería
- Agronomía
- Humanidades
- Ciencias jurídicas y sociales

También posee el centro de aprendizaje de lenguas CALUSAC, donde se puede recibir la formación en el estudio de idiomas, así como también dialectos autóctonos del país.

La educación superior también tiene extensiones de universidades privadas, aunque por el poco número de carreras a las cuales se pueden aspirar muchos jóvenes prefieren viajar a distintas cabeceras departamentales para optar a un amplio catálogo de carreras o en el mejor de los casos mudarse hacia la ciudad capital para continuar estudios en las centrales universitarias privadas o en la universidad pública.

3.1.4.3. **Religión**

En la extensión del municipio se puede observar prácticas cristianas, católica, evangélica protestante y mormones que ha ido en crecimiento en los últimos años. Todas poseen un factor común como el cristianismo.

En el casco urbano se encuentra la catedral Sagrado Corazón de Jesús. Su feria patronal se celebra el 19 de julio.

⁵³ Ministerio de Educación, Departamento de Izabal. «Lista controlado de escuelas del Ministerio de Educación», Controlado de escuelas del Ministerio de Educación, (Guatemala: Ministerio de Educación, 2019), 1-5.

3.1.4.4. **Deporte**⁵⁴

En el deporte el mayor referente es el atleta Teodoro Palacios Flores, entre muchos otros. En el fútbol cuenta con la representación de Izabal J.C. que actualmente se encuentra en la tercera división del país. En infraestructura se puede mencionar el estadio Roy Fearon, así como también se practica sobre canchas privadas sintéticas que pueden ser alquiladas.

El Baloncesto posee la selección de Baloncesto de Izabal que, tenido un gran desempeño en las competiciones a nivel nacional, los partidos locales se juegan en el Gimnasio Emilio Calderón Altamirano ubicado en el casco urbano de Puerto Barrios.

La infraestructura para deportes multidisciplinarios se alberga en el Complejo Deportivo de Izabal, en sus instalaciones están dotadas para el desarrollo de prácticas como el fútbol, baloncesto, atletismo, natación, tenis, judo, karate, lucha libre, boxeo, taekwondo, voleibol y béisbol.

Deportes al aire libre suelen ser una alternativa en incremento, el cerro san Gil con sus nacimientos de agua son una opción para el senderismo, acampar y ciclismo.

3.1.5 **Legal**

3.1.5.1. **Leyes Nacionales**

Las disposiciones legales para la construcción en Puerto Barrios, Izabal están reguladas por la Municipalidad en la oficina de planificación, pero al no existir manual de construcción en este órgano, en el presente proyecto que propone un Museo de comunicaciones tal y como lo categoriza el ICOM⁵⁵ que posee una complejidad arquitectónica, cultural, social, ambiental, sostenible, educativo y de inversión pública y/o privada, nos regiremos por la ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación, amparándonos en el decreto número 26-97 y sus reformas.⁵⁶ Así como también la constitución política de la República de Guatemala, el código civil y toda normativa en cuanto afecte los intereses en el desarrollo del presente anteproyecto.

(a) *Constitución política de la República*

Art 44: “el interés social prevalece sobre el particular”

⁵⁴ SEGEPLAN, *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*, (Guatemala: Segeplan, 2010).

⁵⁵ ICOM de Italia Consejo Internacional de Museos, *La carta di Siena*, (Italia, 2014).

⁵⁶ Ley para la protección del Patrimonio Cultural de la Nación, (Guatemala: Ministerio de cultura y deportes, 2004).

Art 59: "patrimonio cultural. Forman el patrimonio cultural de la Nación los bienes y valores paleontológicos, arqueológicos, históricos y artísticos del país y están bajo la protección del Estado. Se prohíbe su enajenación, exportación o alteración ¿, salvo los casos que determine la ley"

Art 61: "Protección al patrimonio cultural. Los sitios arqueológicos, conjuntos monumentales y el Centro Cultural de Guatemala, recibirán atención especial del Estado, con el propósito de preservar sus características y resguardar su valor histórico y bienes culturales."

Art 121: "Bienes del Estado. Son bienes del estado:

f. los monumentos y las reliquias arqueológicas:"⁵⁷

(b) Código Civil

Art 445. (Bienes inmuebles) son bienes inmuebles: el suelo, el subsuelo, el espacio aéreo, las minas mientras no sean extraídas, y las aguas que se encuentren en la superficie o dentro de las tierras; 2º., los árboles y plantas mientras estén unidos a la tierra, y los frutos no cosechados; 3º. las construcciones adheridas al suelo de manera fija y permanente; 4º. las cañerías conductoras de agua, gas o electricidad incorporadas al inmuebles; 5º. los ferrocarriles y sus vías; las líneas telegráficas y telefónicas, y las estaciones radiotelegráficas fijas; 6º., los muelles, y los diques y construcciones que, aun cuando sean flotantes, estén destinados por su objeto y condiciones a permanecer en un punto fijo de un río, lago o costa; y 7º., los viveros de animales, palomares, colmenares, estanques de peces o criaderos análogos, cuando el propietario los haya colocado o los conserve con el propósito de mantenerlos unidos de modo permanente a la finca.⁵⁸

Art. 448: (Materiales de un edificio), no pierden el carácter de parte integrante de un edificio los materiales que se han separado mientras se hacen reparaciones.

Art. 451. (Bienes muebles).- Son bienes muebles: 1º.- Los bienes que pueden trasladarse de un lugar a otro, sin menoscabo de ellos mismos ni del inmueble donde estén colocados; 2º.- Las construcciones en terreno ajeno, hechas para un fin temporal; 3º.- Las fuerzas naturales susceptibles de apropiación; 4º.- Las acciones o cuotas y obligaciones de las sociedades accionadas, aun cuando estén constituidas para adquirir inmuebles, o para la edificación u otro comercio sobre esta clase de bienes; 5º.- Los derechos de crédito referentes a muebles, dinero o servicios personales; y 6º.- Los derechos de autor o inventor comprendidos en la propiedad literaria, artística e industrial.

⁵⁷ Constitución política de la República de Guatemala, (Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 1993).

⁵⁸ Código Civil, (Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 1995).

Art 453. Los materiales provenientes de la destrucción de un edificio que no sean utilizados en reparaciones del mismo y los reunidos para la construcción de uno nuevo, son muebles mientras no estén empleados en la construcción.

Art. 457. (Bienes del dominio público). - Los bienes del dominio del poder público pertenecen al Estado o a los municipios y se dividen en bienes de uso público común y de uso especial.

Art. 458 (Bienes nacionales de uso común).- Son bienes nacionales de uso público común: 1o.- Las calles, parques, plazas, caminos y puentes que no sean de propiedad privada; 2o.- Los puertos, muelles, embarcaderos, pontones y demás obras de aprovechamiento general, construidos o adquiridos por el Estado o las municipalidades; 3o.- Las aguas de la zona marítima territorial en la extensión y términos que fije la ley respectiva; los lagos y ríos navegables y flotables y sus riberas; los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite al territorio nacional; las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento industrial, en la forma que establece la ley de la materia; y las aguas no aprovechadas por particulares; y 4o.- La zona marítimo-terrestre de la República, la plataforma continental, el espacio aéreo y la estratósfera en la extensión y forma que determina la ley.

*Art. 459. (Bienes nacionales de uso no común. Son bienes nacionales de uso no común: 1o.- Los que están destinados al servicio del Estado, de las municipalidades y de las entidades estatales descentralizadas, y los demás que constituyen su patrimonio; 2o.- Los de uso público, cuando dejen de serlo de hecho o por virtud de una ley; 3o.- Los ingresos fiscales y municipales; 4o.- El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales antes de ser extraídos, así como cualquiera otra substancia orgánica o inorgánica del subsuelo; *(ms96)* 5o.- Los terrenos baldíos y las tierras que no sean de propiedad privada; 6o.- Los que habiendo sido de propiedad particular queden vacantes, y los que adquieran el Estado o las municipalidades por cualquier título legal; 7o.- Los excesos de propiedades rústicas o urbanas, de conformidad con la ley; y 8o.- Los monumentos y las reliquias arqueológicas.⁵⁹*

(c) Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación (decreto 26-97 y sus reformas)

En esta ley integrada por sus artículos está fundamentada en el resguardo de todo rastro cultural, histórico, antropológico y social que represente de manera digna la cultura guatemalteca, aborda la defensa del patrimonio tangible e intangible. Clasifica el

⁵⁹ Constitución política de la República de Guatemala, (Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 1993)..

patrimonio cultural de la nación y será el eje central a nivel general de la intervención que se desarrollará en el capítulo 5 de este documento.

Art. 9 Protección. Los bienes culturales protegidos por esta ley no podrán ser objeto de alteración alguna salvo en el caso de intervención debidamente autorizada por la dirección general del patrimonio cultural y natural. Cuando se trate de bienes inmuebles declarados como patrimonio de la nación o que conforme un centro, conjunto o sitio histórico, será necesario, además, autorización de la municipalidad bajo cuya jurisdicción se encuentre (reformado por el decreto número 81-98 del concreto de la república)

Art 10. Autorizaciones. La realización de trabajos de excavación terrestre o subacuática, de interés paleontológico, arqueológico o histórico, ya sea en áreas o inmuebles públicos o privados solo podrá efectuarse previo dictamen del instituto de antropología e historia de Guatemala y la autorización de la Dirección General del Patrimonio cultural y natural, debiéndose suscribir un convenio. (reformado por el decreto número 81-98 del congreso de la república de Guatemala)

Art 12. Acciones u omisiones. Los bienes que forman el Patrimonio Cultural de la Nación no podrán destruirse o alterarse total o parcialmente, por acción y omisión de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

Art. 15 Protección. La protección de un bien cultural inmueble comprende su entorno ambiental. Corresponderá a la Dirección General del patrimonio cultural y Natural, a través del instituto de antropología e historia, delimitar el área de influencia y los niveles de protección.

Art. 16 Desarrollo de proyectos. Cuando un ente público o una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con capacidad científica y técnica fehacientemente comprobada, pretenda desarrollar proyectos de cualquier índole en inmuebles, centros o conjuntos históricos, urbanos o rurales y en zonas o sitios arqueológicos, paleontológicos o históricos, comprendidos en esta ley, deberá en forma previa a su ejecución, someter tales proyectos a la aprobación de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, que dispondrá el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas para la mejor protección y conservación de aquellos, bajo su vigilancia y supervisión.

Art. 24 título de bienes. Toda persona natural o jurídica, propietaria o poseedora por cualquier título, de bienes que constituyan el patrimonio cultural de la nación, está obligada a inscribirlos en el registro respectivo.

Art. 34. Propietarios de terrenos de bienes culturales. Los propietarios públicos o privados de terrenos en los cuales existen bienes culturales, no podrán oponerse a la ejecución de trabajos de exploración, excavación, investigación, reconstrucción o estudios autorizados de

conformidad con esta ley (reformado por el decreto número 81-98 del congreso de la república de Guatemala)

(d) *Instituto de Antropología E Historia*

Es el organismo de carácter científico del gobierno de Guatemala encargado de proveer protección, mantenimiento de todos los sitios históricos y arqueológicos de Guatemala. Dentro de sus dependencias también se encuentra el Centro de restauración de bienes Muebles (CEREBIEM). Departamento de conservación y Restauración de Bienes culturales (DECORBIC) y la biblioteca del IDAEH⁶⁰

3.1.5.2. **Leyes Internacionales**

Como referencia para el anteproyecto del Museo del Ferrocarril, se analizarán hipótesis y teorías internacionales para su análisis y de ser factible su posterior intervención en los monumentos actuales.

(a) *La carta de Venecia*

Por su nombre completo *Carta Internacional Para la Conservación y Restauración de Monumentos y sitios 1964*⁶¹ busca ser un modelo de estrategia para el resguardo de los edificios que son patrimonio. Es un documento realizado con la participación de especialistas en distintas ramas de la arquitectura, ingeniería y ciencias sociales, las teorías planteadas rescatan los monumentos que representen la historia de los sitios, para que continúen siendo el testimonio vivo del paso del tiempo.

(b) *La carta de Veracruz*⁶²

Que responde a su nombre completo como “*Criterios para una política de actuación en los centros históricos de Iberoamérica*”⁶³, redactada en el año **1992**, contiene una descripción de cómo entender un centro histórico y su transformación con el pasar del tiempo por el valor irrepetible que posee por los elementos que lo conforman y los acontecimientos que su contexto han dejado marcado. El perder un centro histórico o cualquiera de sus

⁶⁰ Ministerio de Cultura y Deportes, *Ministerio de Cultura y Deportes*, acceso el 4 de enero de 2020, <https://web.archive.org/web/20110217015549/http://www.mcd.gob.gt/wp-content/uploads/2009/03/organigramacolor.jpg>

⁶¹ «Carta de Venecia», (Veneccia: Científico, 1964)

⁶² (Red Iberoamericana de Gobiernos e Instituciones por el Logro de la Agenda 2030 s.f.)

⁶³ OMS, Comité expertos. «El estado físico: uso e interpretación de la antropometría», Técnico, Ginebra, 1995. Organización de las Naciones Unidas. *Carta de Veracruz*. (Veracruz: Organización de las Naciones Unidas, 1992).

elementos representa una desavenencia con el origen e historia de la sociedad de su contexto. Se promueve convertir los patrimonios en instrumentos sociales que sean útiles y sostenibles para ciudad, aportando desarrollo para todos. Así como es necesario la gestión por parte de los organismos responsables sobre los bienes patrimoniales una inversión pública acorde las necesidades, ejerciendo primordial atención a todo el potencial vivo que representan el patrimonio de la nación.

Este documento contiene la *“Declaración de la estrategia: alianza colaborativa y ruta de trabajo para lograr los objetivos de desarrollo sostenible”*, en el cual participaron las máximas autoridades iberoamericanas, alcaldes, ediles, concejales, legisladores y servidores públicos entre una amplia gama de especialistas en temas de arquitectura, ingeniería, ciencias sociales y antropológicos entre otros, todos llamados por las Naciones Unidas en su agenda 2030 que busca definir parámetros, normas y lineamientos generales para desafiar los riesgos ambientales a nivel regional. Por sus recomendaciones a nivel iberoamericano, se toman como referencia las premisas fundamentales para el desarrollo de este proyecto por tener un impacto a nivel comunitario, regional y nacional.

Los ejes principales para el cumplimiento de la agenda 2030 busca acabar con la pobreza, el hambre, injusticias, desigualdades y en especial frenar la depredación del medio ambiente.

(c) *La carta de Atenas*⁶⁴

Contiene fundamentalmente lineamientos sobre la conservación del patrimonio artístico y arqueológico de la humanidad, realizado en el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) del año **1931**. Incentiva a los grupos formados por especialistas en el tema a mostrar su interés por salvaguardar el patrimonio histórico que poseen los territorios, siendo estos monumentos, elementos arqueológicos o cualquier otro que contenga historia regional. También se evidencia la falta de interés por la restitución de elementos, por abandono y que se encuentran en riesgo de desaparecer o de sufrir daños irreversibles. Al referirse a edificios, se recomienda el uso de técnicas modernas con uso de materiales acorde a cada caso en específico para no alterar los elementos originales de éste. Para poder llevar a cabo estos procedimientos los monumentos deben ser intervenidos por grupos multidisciplinarios con especial énfasis de arquitectos, especialistas en ciencias

⁶⁴ Congreso Internacional de Arquitectura Moderna CIAM. *La Carta de Atenas*. Marsella, 1933.

físicas, químicas y naturales, para el análisis de factores ambientales y de los procesos a realizar con el fin de detener los daños.

Se recomienda el respeto a la construcción de elementos arquitectónicos antiguos y la integración de edificios nuevos con el fin de mantener las perspectivas visuales para el público en general y que se puedan respetar lo que estéticamente encaje mejor con su contexto. La proximidad entre cualquier otro edificio y un monumento debe de respetar y no contaminar auditiva, visual y ambientalmente. Por último, es necesario instruir, educar y formar a las generaciones de todas las edades el significado de los monumentos y que se unan al resguardo y protección de los mismos.

(d) *La carta de Cracovia*

Su nombre completo es “*Carta de Cracovia, Principios para la conservación y Restauración del Patrimonio Construido*”⁶⁵ del año **2000**, se incentiva a las comunidades a conocer su memoria histórica para ser conscientes de su pasado, identificando el patrimonio arquitectónico y gestionando todo cuanto esté a su alcance para su protección, estos elementos pueden ser interpretados de diferente perspectiva por cada persona, la importancia radica en su conservación para que estos diálogos y/o cuestionamientos sean el inicio de la creación de conceptos variados sobre patrimonio y su importancia en las comunidades. El tipo de intervención sobre cualquier patrimonio arqueológico debe tomar precauciones por el estado y la vulnerabilidad generada por el paso del tiempo y los elementos que pudieron afectarla, siendo de vital importancia respetar su entorno, territorio y paisaje.

Es de vital importancia la conservación de su exterior al mismo tiempo que todos los muebles que pudieran existir en su interior, el proceso de conservación de estos elementos debe ser exhaustivo debido a la naturaleza de los materiales con la que fueron construidos, sus procesos de resguardo son de diferentes y deben ser referidos a especialistas en la materia.

3.1.5.3. Resumen e interpretación de la legislación internacional y nacional

Toda la legislación previamente citada corresponde a las necesidades de su época, en orden cronológico la carta de Atenas, La Carta de Venecia, La Carta de Veracruz La Carta de Cracovia de los años 1931, 1964, 1992 y 2000 respectivamente se concentran en los ejes

⁶⁵ Carta de Cracovia. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido. Cracovia: Conferencia internacional de Cracovia 2000, 2000.

centrales de conservación y restauración de la mano del manejo de políticas administrativas públicas y su inclusión dentro de la sociedad, satisfaciendo de esta manera bilateralmente por un lado las necesidades de la población y del otro las proyectos a corto, mediano y largo plazo de gobiernos centrales y sus dependencias con relación a la propuesta y posterior intervención de bienes inmuebles con carácter de valor histórico, cultural tangible e intangible.

La legislación nacional es un seguimiento no correlativo con los puntos de vista internacionales, esto debido a la poca actualización de la legislación de Guatemala en materia del manejo, cuidado, revitalización, resguardo, restauración e intervención de todos los bienes inmuebles que son patrimonio cultural.

De esta manera se seguirá al pie de la letra todo lo referente al respeto por la memoria histórica de cada edificio analizado en el presente trabajo, en sus materiales, sistemas constructivos, pero cambiado la función de lo que fue su diseño principal, es decir, para la industria ferroviaria hacia una nueva perspectiva por medio de la propuesta de Museo del Ferrocarril que tiene como fin primordial la preservación del patrimonio cultural y natural, educando y aportando desarrollo para la comunidad, la región y el país en el que se propone.

3.2 Contexto económico

3.2.1 Actividad económica⁶⁶

Le característica principal de las dinámicas económicas está basado en el sector hotelero, restaurantes y la explotación del turismo, seguido a esto se encuentran las fincas de producción agrícola, acuicultura y ganadería. El conjunto de todas estas actividades forma la economía local.

El comercio informal también tiene una posición destacada a nivel regional, en el casco urbano se muestra poco respeto por las normas del Código de Trabajo y en el área rural es aún menor su conocimiento y casi nulo su uso, no existen salarios mínimos ni cobertura por el IGSS en estos casos.

⁶⁶ SEGEPLAN, *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*, (Guatemala: Segeplan, 2010).

La explotación de la pesca se da en la zona pesquera de La Bahía de Amatique, la poca regulación ha mostrado la baja en la cantidad de peces.

Su zona comercial está ubicada por el Puerto gracias a sus conexiones a nivel centroamericano, México, la costa de Estados Unidos y Europa. Junto con esto los servicios de transporte pesado se vuelven un eje fundamental y de impacto en la economía nacional.

3.2.2 Industria

Motores económicos del Municipio							
Sector	Actividad económica principal	Productos	Actividades secundarias	Condicionantes Necesarias	Ubicación geográfica	Potencial productivo	Mercados
Primario	Banano y pesca	Banano y pesca	Transporte, alimentación	Asistencia Técnica	Área rural, cuenca del Motagua	Actual	Loca, regional, departamental, nacional e internacional
	Agricultura	Granos básicos	Procesamiento, alimentación	Asistencia Técnica	Área rural, cuenca del Motagua	actual	Local y Regional
	Ganadería	Ganado	Empleos, carnicerías	Terrenos con potencial	Área rural, cuenca del Motagua	Dinámico	Local y Regional
Secundario	Hule	Materia prima	Empleos, transporte	Monitor ambiental	Área rural	Dinámico	Local y Regional
	Palma africana	Aceite vegetal	Empleos transporte	monitor ambiental	Área rural, cuenca del Motagua	Potencial productivo	Nacional e internacional
Terciario	Tiendas	Canasta Básica	Empleos	Asistencia financiera	Todo el Municipio	Actual	Local

	Playas	Recreación	Empleos	Política de ordenamiento	Bahía de amatique	Dinámico	Regional, nacional y extranjero
	Agua de Izabal	Agua para consumo	Subsistencia	Reestructuración de la empresa	Municipalidad	Emergente	Local

Tabla 4 Motores económicos del municipio de Puerto Barrio (fuente: Elaboración propia, datos SEGEPLAN 2010)

3.3 Contexto ambiental

3.3.1 Análisis Macro

3.3.1.1. Extensión territorial⁶⁷

Puerto Barrios, Izabal se encuentra a 299 kilómetros de la ciudad capital, cuenta con una extensión territorial de 1292 kilómetros cuadrados con una densidad poblacional de 89.2 habitantes/kilómetro cuadrado

Esta ciudad se divide en seis aldeas y ochenta y siete caseríos.



Departamento de
Izabal

Ilustración 2 Mapa de Izabal. Elaboración propia

3.3.1.2. Límites de Puerto Barrios

Cuenta con una altitud que va desde 0 msnm en Punta de Manabique hasta 1276 msnm en el Cerro San Gil, y se encuentra a orillas de la bahía interna de Santo Tomás, que forma parte de la bahía de Amatique. La región cuenta con una pequeña península llamada Punta de Manabique que divide la bahía del golfo de Honduras, y que además sirve como barrera natural y protección contra tormentas y huracanes.

Sus colindancias son:

- Norte: Mar Caribe, Océano Atlántico
- Sur: Morales, Izabal y la República de Honduras
- Este: República de Honduras

⁶⁷ «XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación», Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. acceso el 10 de noviembre de 2020, de <http://www.ine.gob.gt/index.php/demografia-y-poblacion/42-demografiaypoblacion/75-censo2002>

- Oeste: Livingston, municipio del departamento de Izabal



Ilustración 3 Municipio de Puerto Barrios (fuente: elaboración propia, datos, SEGEPLAN)

3.3.1.3. Coordenadas cartesianas

El terreno donde actualmente se encuentra la antigua estación del Ferrocarril de Puerto Barrios, se sitúa en el casco urbano de esta ciudad:

Latitud: 15°43'50.64"N

Longitud: 88°35'53.65"O⁶⁸

El área total de la estación de Puerto Barrios es de diez y seis mil ochocientos cincuenta y dos metros cuadrados, (16,852 metros cuadrados)

⁶⁸ *Caracterización departamental Izabal*, (Guatemala: INE, 2012).

3.3.1.4. Paisaje natural

(a) División por región y área

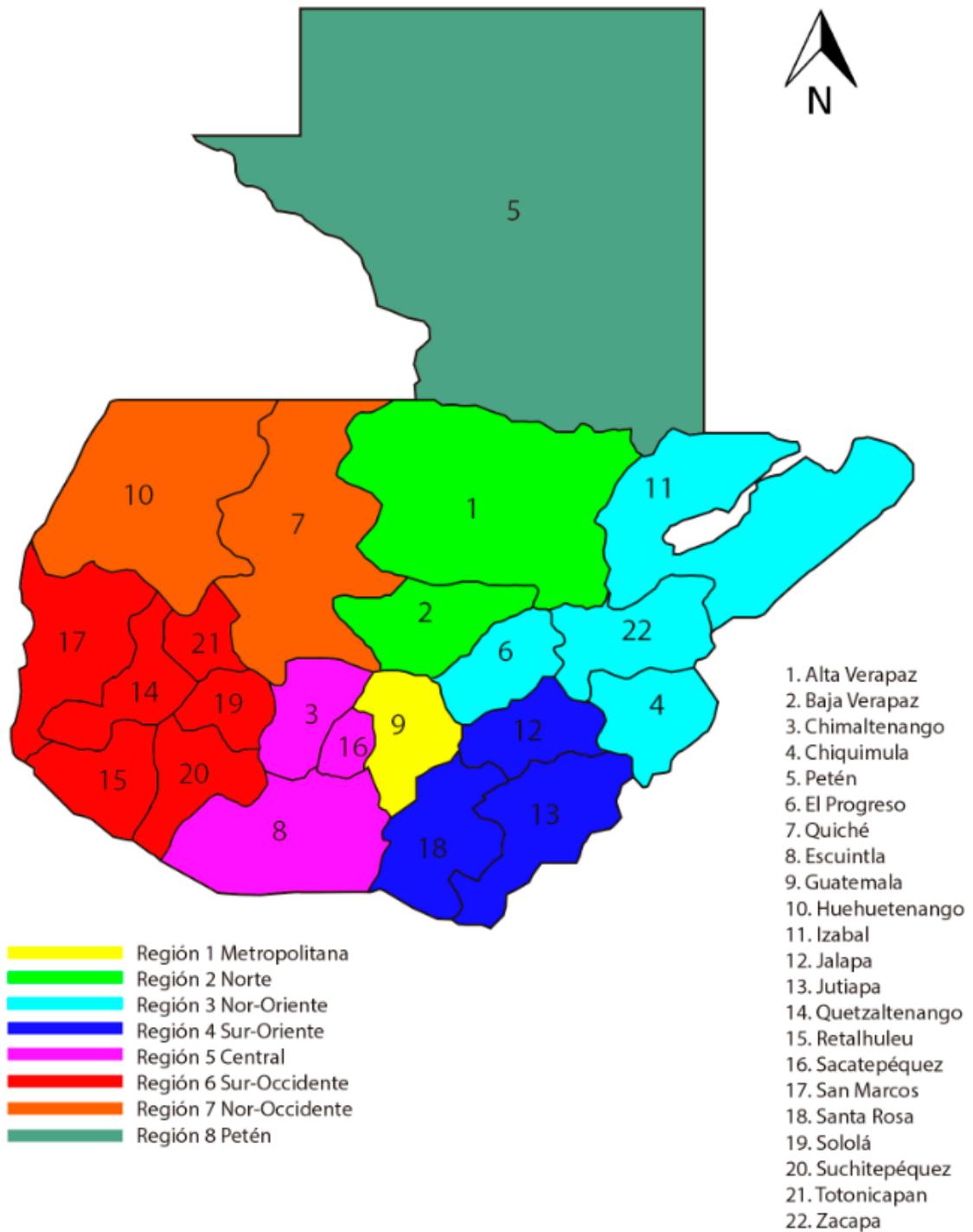


Ilustración 4 Mapa de Guatemala dividido por regiones (Elaboración propia, datos INE)

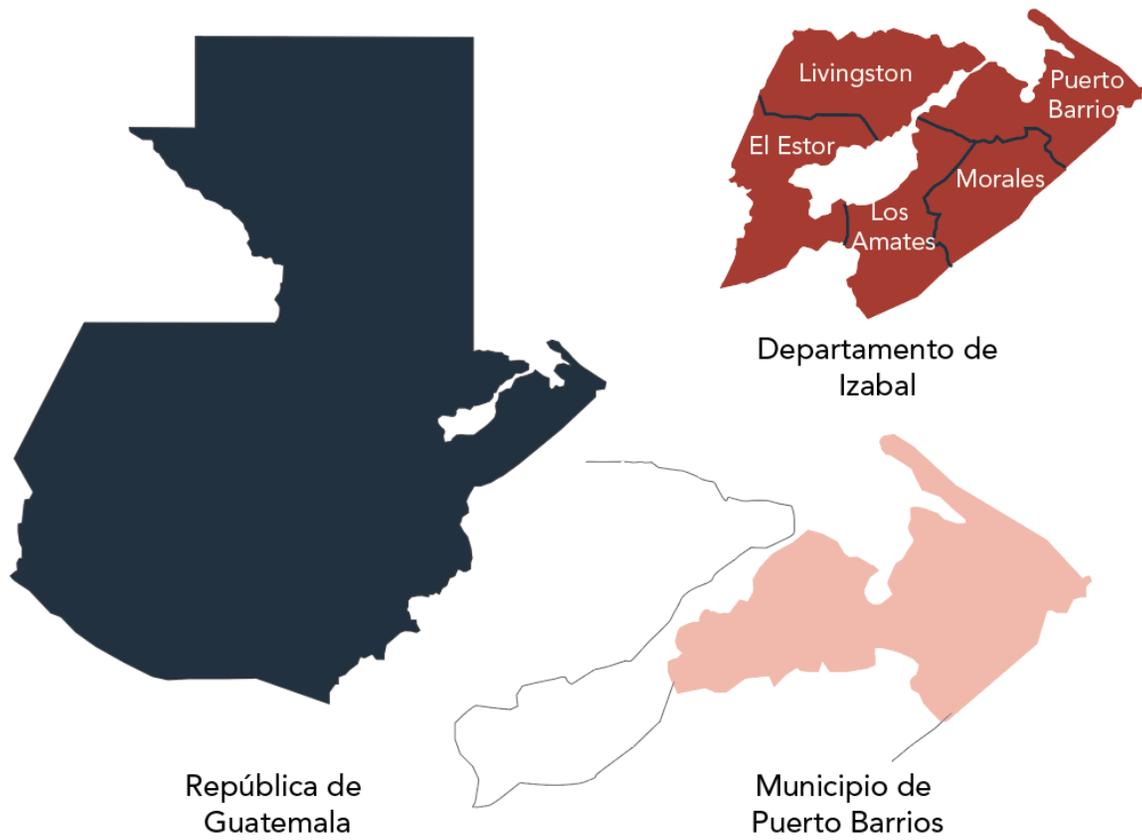


Ilustración 5 República, departamento y municipio, (Fuente: elaboración propia)

(b) *Fallas geológicas*⁶⁹

Se describe la falla Motagua-Polochic atraviesa toda la región nor-oriente, central y sur-occidente pasando por toda Guatemala para luego llegar a México posteriormente unirse a la falla de San Andrés.



Ilustración 6 Información sobre placas tectónicas, (Fuente INSIVUMEH)

⁶⁹ UNISDR y CEPREDENA, «Informe sobre la gestión de riesgo de desastres en Guatemala», (Guatemala: UNISDR y CEPREDENA, 2013).

(c) Zonas de riesgo y población vulnerable

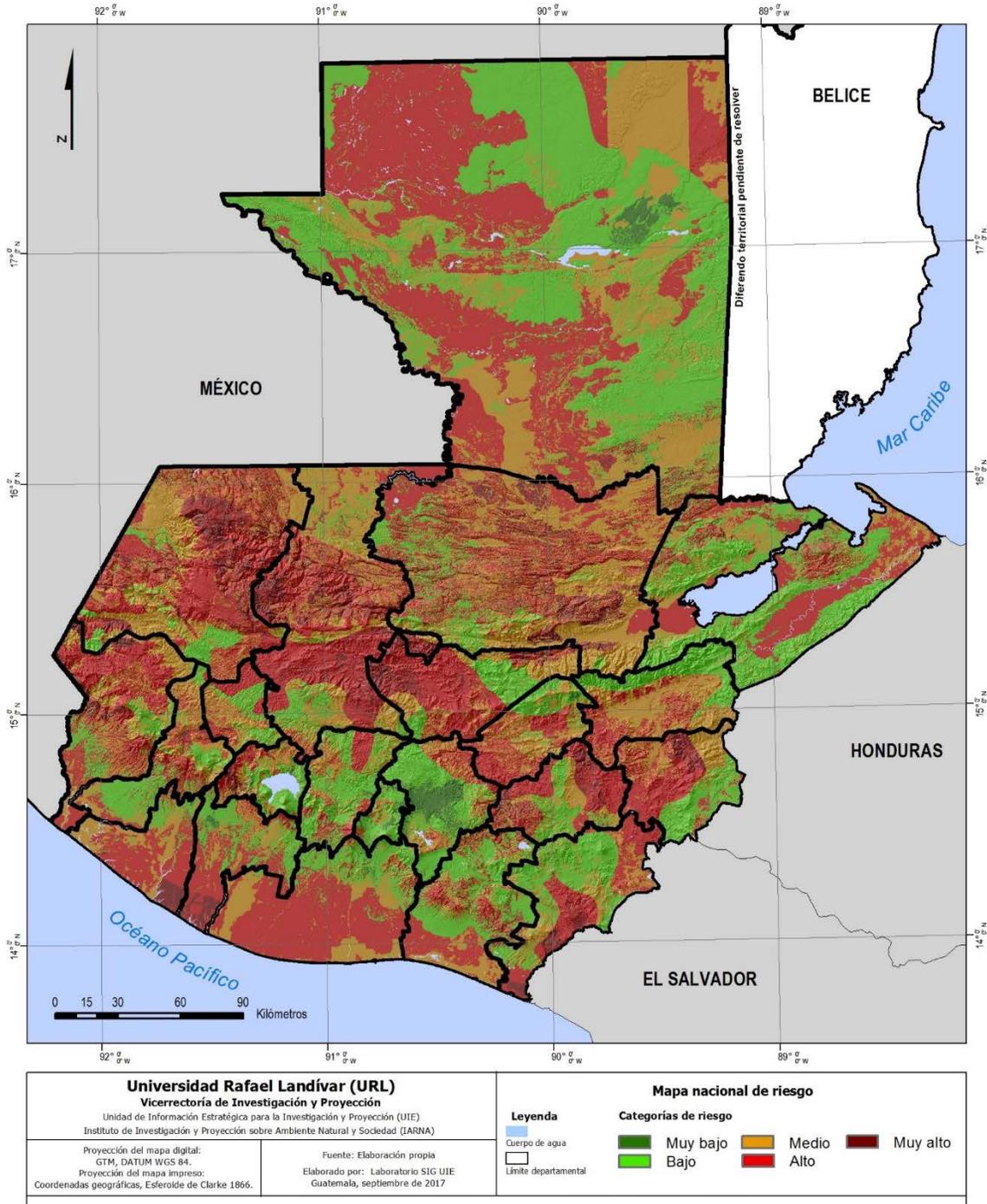


Ilustración 7 de zonas de riesgo y población vulnerable (Fuente universidad Rafael Landívar)

(d) Amenazas por inundaciones y deslizamientos

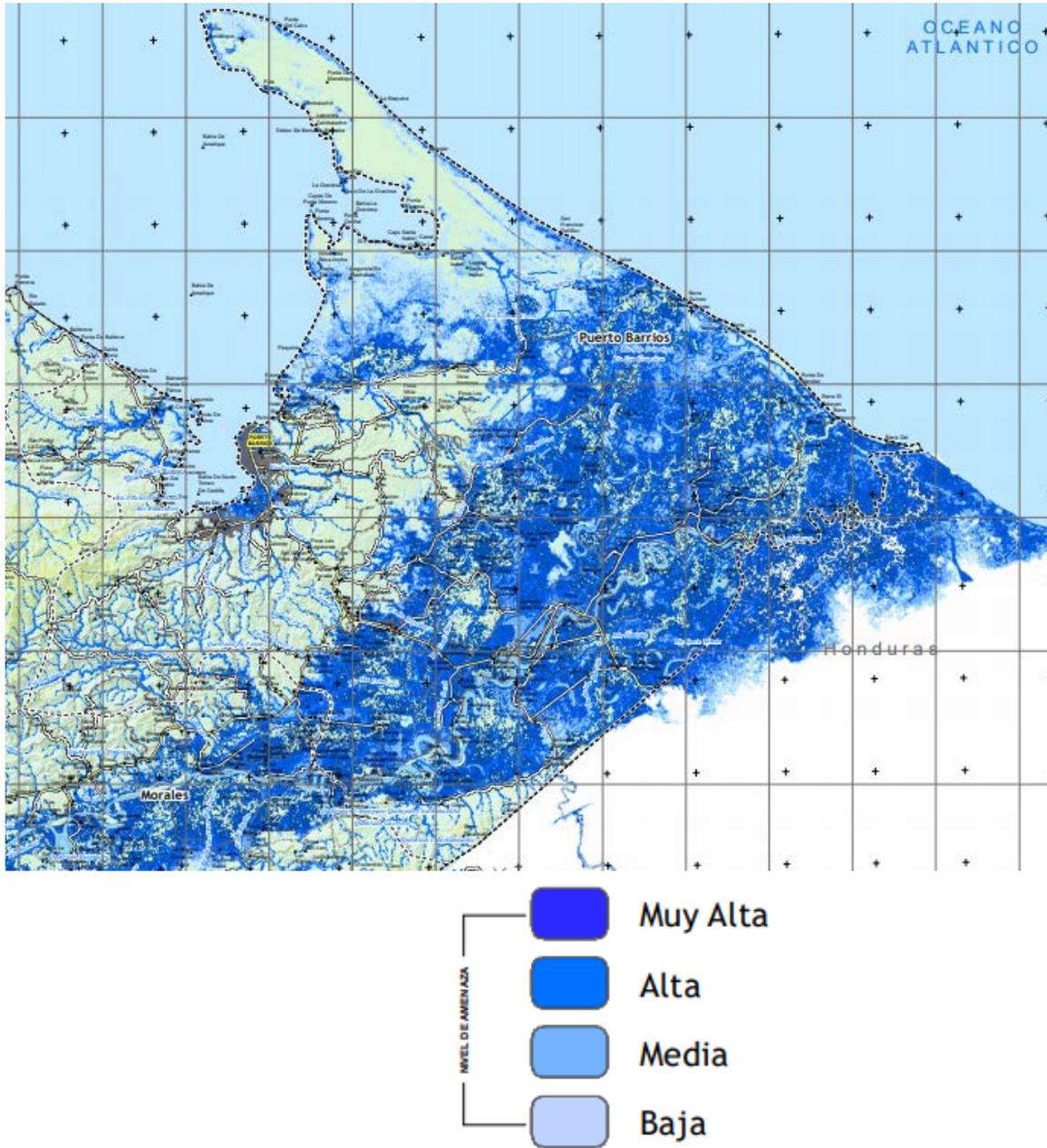


Ilustración 8 zonas amenazadas por inundaciones deslizamientos (Fuente: INSIVUMEH)

(e) *Proyección de los ecosistemas y zonas de reserva natural*⁷⁰

Los encargados de la clasificación es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP, para las zonas protegidas de Puerto Barrios se encuentra FUNDARY y CONAP encargados del Biotopo Punta de Manabique mientras que FUNDAECO de El Cerro San Gil que está clasificado como Reserva protectora de manantiales. Y por último la zona de veda definitiva ubicada en la Bahía de Santo Tomás

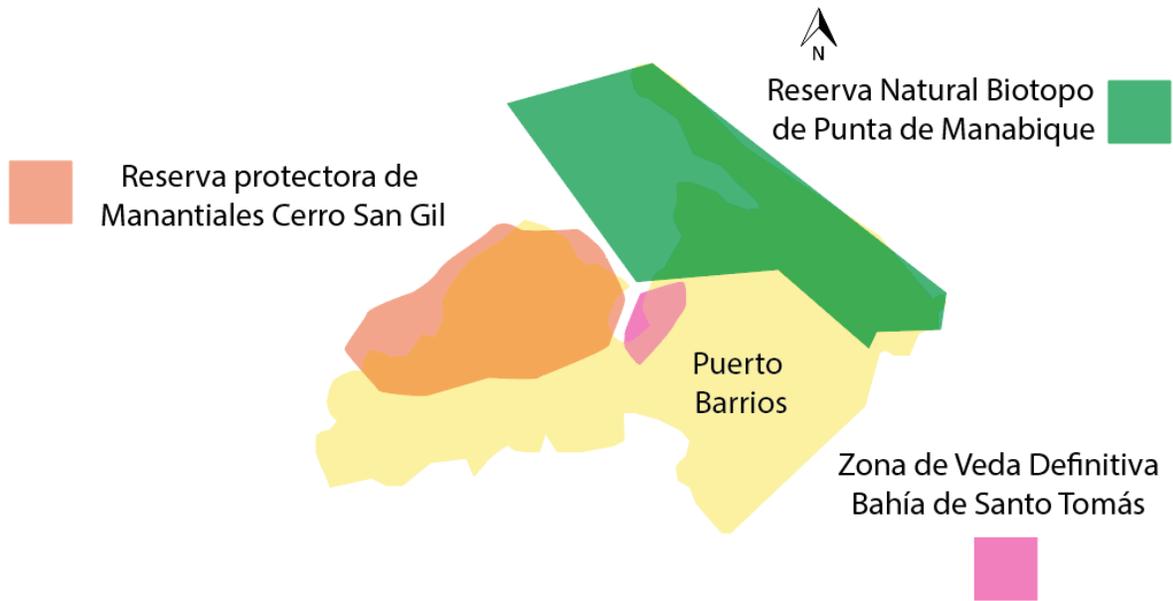


Ilustración 9 zonas de áreas protegidas de puerto barrios (Fuente Consejo nacional de áreas protegidas)

⁷⁰ Universidad Rafael Landívar, «Ecosistemas de Guatemala Basado en el sistema de Clasificación de Zonas de Vida», (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2018).

(f) *Ríos*

Ilustración 10 ubicación de corrientes hídricas, (Fuente, Elaboración propia, datos INSIVUMEH)

(g) *Zonas de vida de Holdrige⁷¹*

Bosque húmedo tropical (bh-T)

La zona de vida (bh-T) se localiza en los departamentos de Quiché, Alta Verapaz e Izabal, sur oeste de Petén, en una franja que pasa en los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa.

Está considerada como la zona de vida más grande de Guatemala, con una extensión territorial de tres millones cuatrocientos treinta y dos mil cuatrocientas cincuenta hectáreas (3,432,450.00) equivalente a 31.71% del territorio del país.

Condiciones climáticas

⁷¹ Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la IARNA-URL, *Ecosistemas de Guatemala, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida*, (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2018).

La precipitación anual va de 1,424 mm y 4,071 mm con un valor promedio de 2,199 mm, mientras que su temperatura mínima y máxima promedio anual va de 24° y 28.1 C°, con un valor promedio de 25.65°C para todo el sistema ecológico.

Usos de la Tierra en esta zona de vida

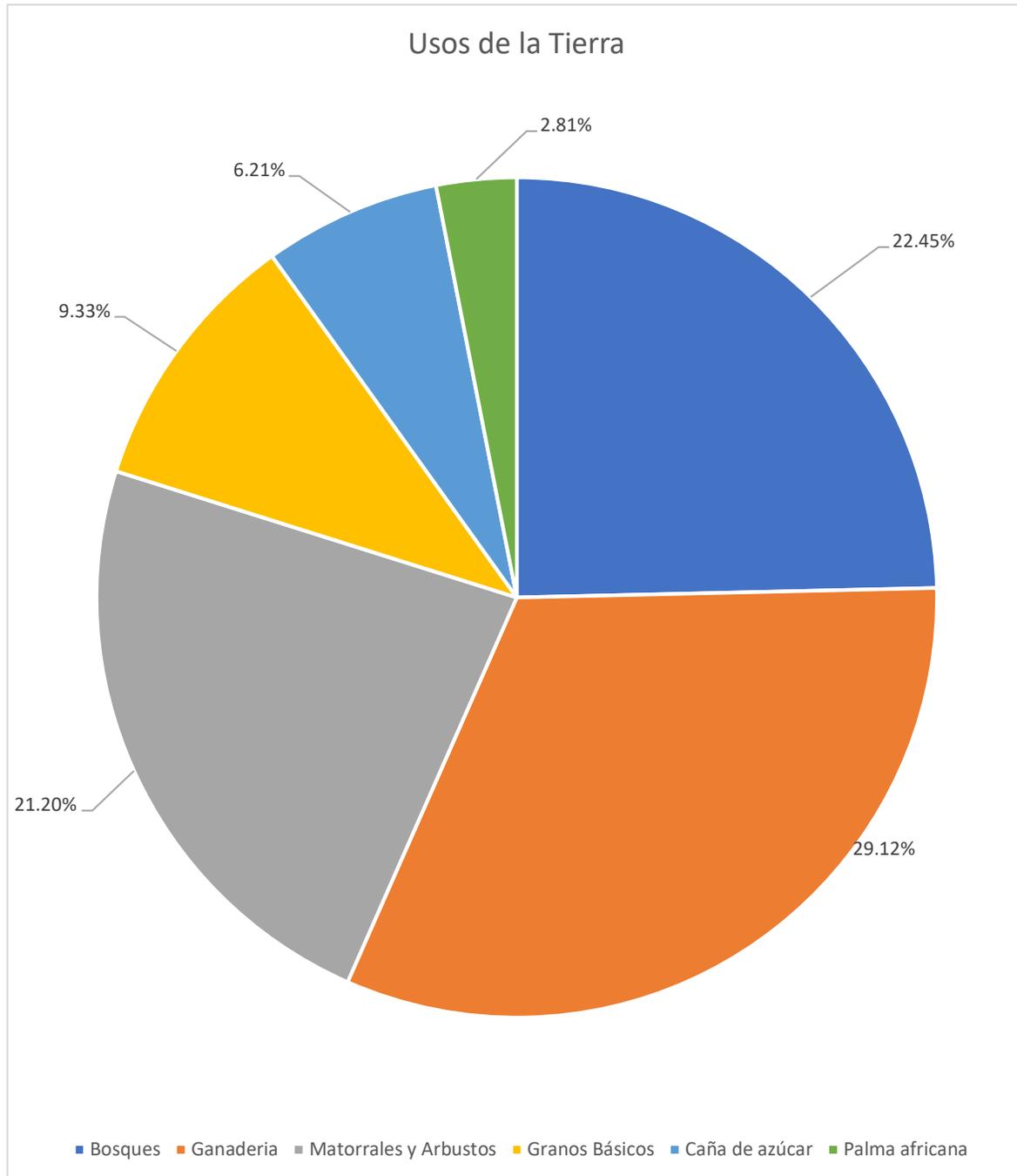


Ilustración 11 Gráfica de usos de tierra (fuente: elaboración propia, datos de grupo interinstitucional de Monitoreo de bosques y uso de la tierra, 2014)

(h) Zonificación sísmica

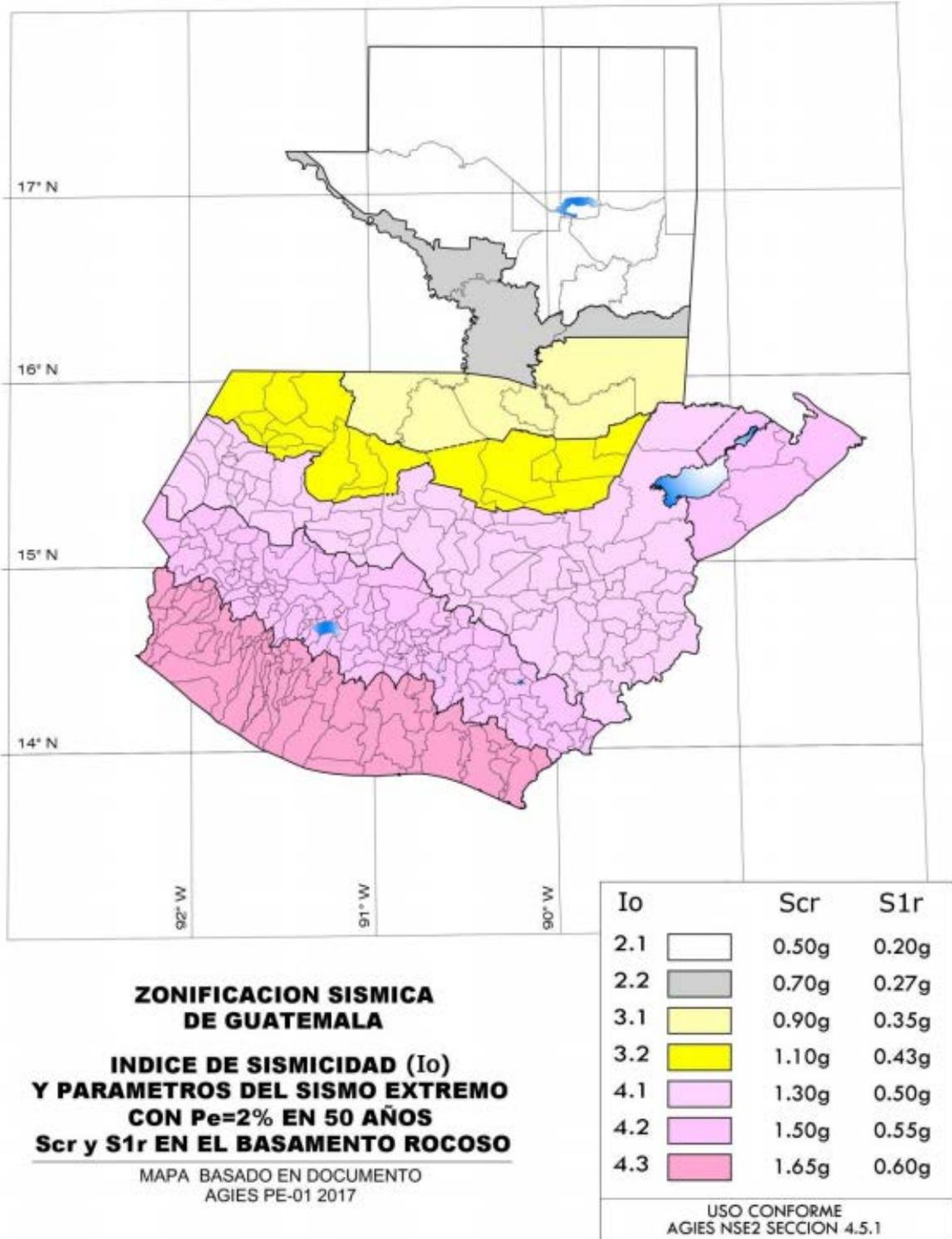


Ilustración 12 Zonificación sísmica de Guatemala, (fuente: INSIVUMEH)

Índice de Sismicidad ^[b]	Clase de obra ^[a]			
	Esencial	Importante	Ordinaria	Utilitaria
Io = 4	E	D	D	C
Io = 3	D	C	C	B
Io = 2	C	B	B	A
Probabilidad de exceder el sismo de diseño ^[c]	5% en 50 años ^[d]	5% en 50 años ^[d]	10% en 50 años	Sismo mínimo ^[e]

Tabla 5 índice de sismicidad y clase de obras (Fuente: asociación guatemalteca de ingeniería estructural y sísmica.)

(i) *Precipitación pluvial*

La probabilidad diaria de precipitación

temporada mojada: dura alrededor de seis meses comenzado en mayo y terminando en noviembre con una probabilidad máxima de tener un día mojado de 44%.

Y temporada seca: también dura seis meses en el periodo comprendido entre noviembre a mayo con una probabilidad máxima de tener un día mojado del 10%.



Ilustración 11 comportamiento de la precipitación pluvial anual (Fuente: climate-data.org)

Precipitación de lluvia mensual promedio

En el mes con mayor precipitación del año se consigue en el mes de septiembre con hasta 140 mm, en contraparte se pueden registrar hasta 31mm en el mes de abril.

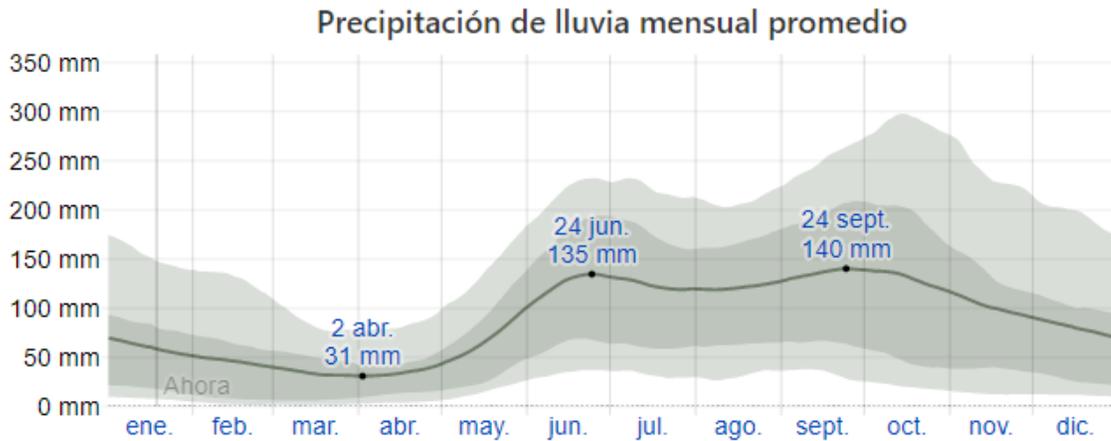


Ilustración 13 Precipitación de lluvia mensual promedio (Fuente: climate-data.org)

(j) Humedad relativa⁷²

Puerto Barrios se registra como uno de los municipios más húmedos del país, con una humedad de 100% registrado en el mes de agosto y el menor en enero con 83%, el periodo húmedo dura 10 meses dejando los otros 2 meses como el que menos humedad percibe.

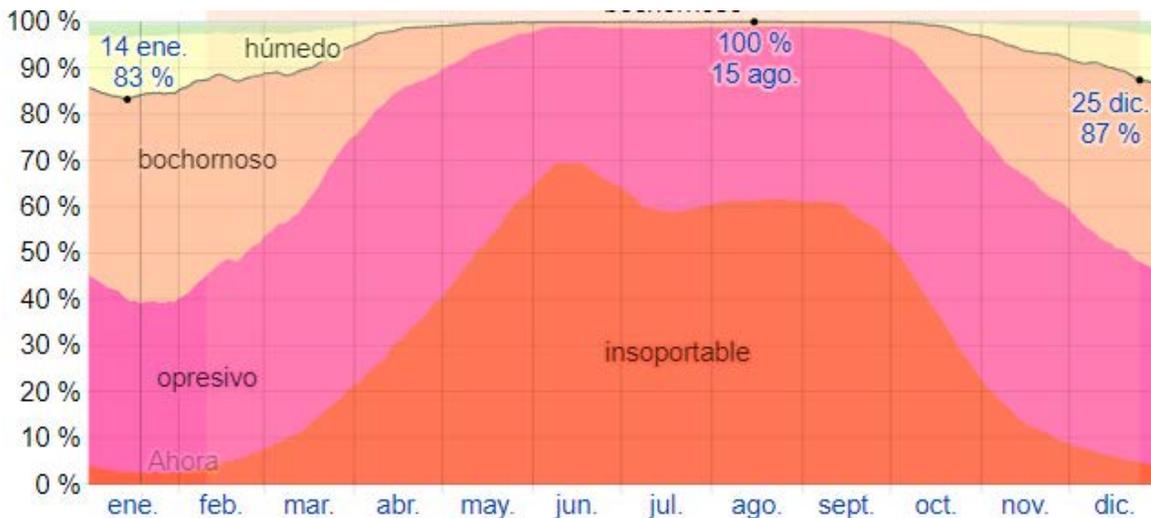


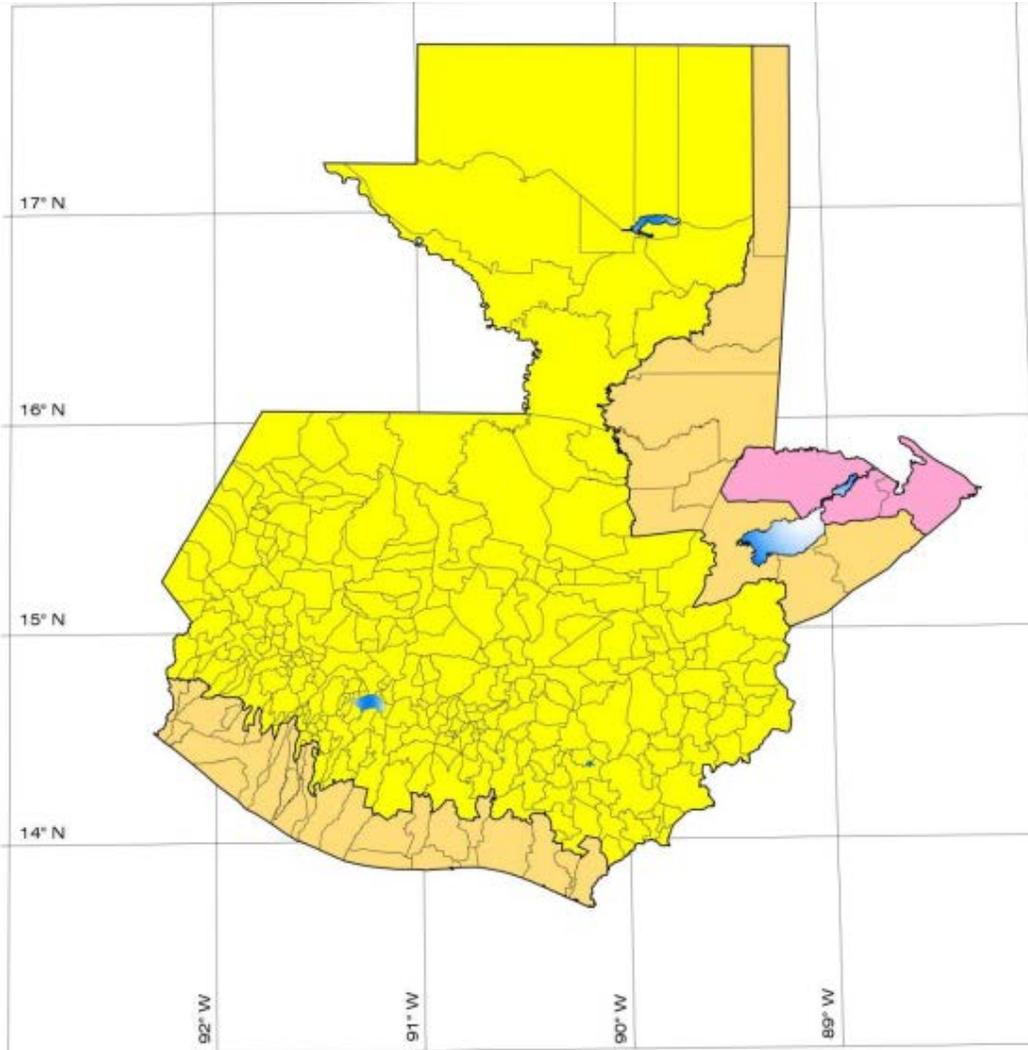
Ilustración 14 Humedad Relativa de puerto barrios (Fuente: climate-data.org)

⁷² (Ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda 2017)

(k) *Vientos predominantes*

El análisis de la fuerza del viento es de vital importancia debido a la ubicación costera de Puerto Barrios. Se registran vientos predominantes sobre los 8.4 km/h en los días donde mayores vientos en el mes de junio.

En la mayor parte del año los vientos son predominantes hacia el Este



MAPA BASADO EN DOCUMENTO AGIES PE-01 2017

**VELOCIDAD BASICA DEL VIENTO
TERRITORIO DE GUATEMALA**

Uso conforme AGIES NSE 2 - Seccion 5.2.2



Ilustración 15 Velocidad Básica del Viento Territorio de Guatemala (Fuente INSIVUMEH)

(l) Servicios⁷³

- Agua potable

La población beneficiada representa el 40.91% solamente, principalmente para el área urbana del municipio.

- Electricidad

Su cobertura está en un 99% del municipio y es regulada por la empresa municipal.

- Telefonía

La telefonía domiciliar está a cargo de la empresa TELGUA, la cual es la empresa de telecomunicaciones más grande de Guatemala.

La telefonía celular está repartida entre Movistar, Tigo y Claro.

- Internet

Su uso está distribuido por las empresas de telefonía, aunque su cobertura no está en todo el municipio ha presentado una proyección de crecimiento acelerada.

- Servicio de televisión

Las empresas que brindan este servicio son las empresas Claro, Tigo y Cable Puerto Barrios, con esta se logra la cobertura del 99% en el municipio.

- Manejo de residuos

No se cuenta con un manejo adecuado, se posee un relleno sanitario que está colapsado, así como por su sistema de recolección que es proporcionada por empresas privadas. su uso no es por parte de todo el municipio ya que también se utiliza la quema de basura en una gran parte del municipio en especial en el área rural.

(m) Transporte⁷⁴

El transporte para puerto barrios se puede realizar vía terrestre y aérea, la más utilizada es vía terrestre, su ruta conecta directamente a la ciudad capital por medio de la Carretera CA-

⁷³ *Caracterización departamental Izabal*, (Guatemala: INE, 2012).

⁷⁴ SEGEPLAN, *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*, (Guatemala: Segeplan, 2010).

9, esta misma es utilizada para personas provenientes de los departamentos de la región central, nor-oriente, peten y metropolitana.

Ruta	Empresa	Tarifa
Puerto Barrios a Guatemala	Litegua	Q100 - Q150
Puerto Barrios a Chiquimula	Vargas	Q40
Puerto Barrios a Chiquimula	Guerra	Q40
Puerto Barrios a Chiquimula	Carmencita	Q40

Tabla 6 Rutas de transporte

(n) Flora⁷⁵

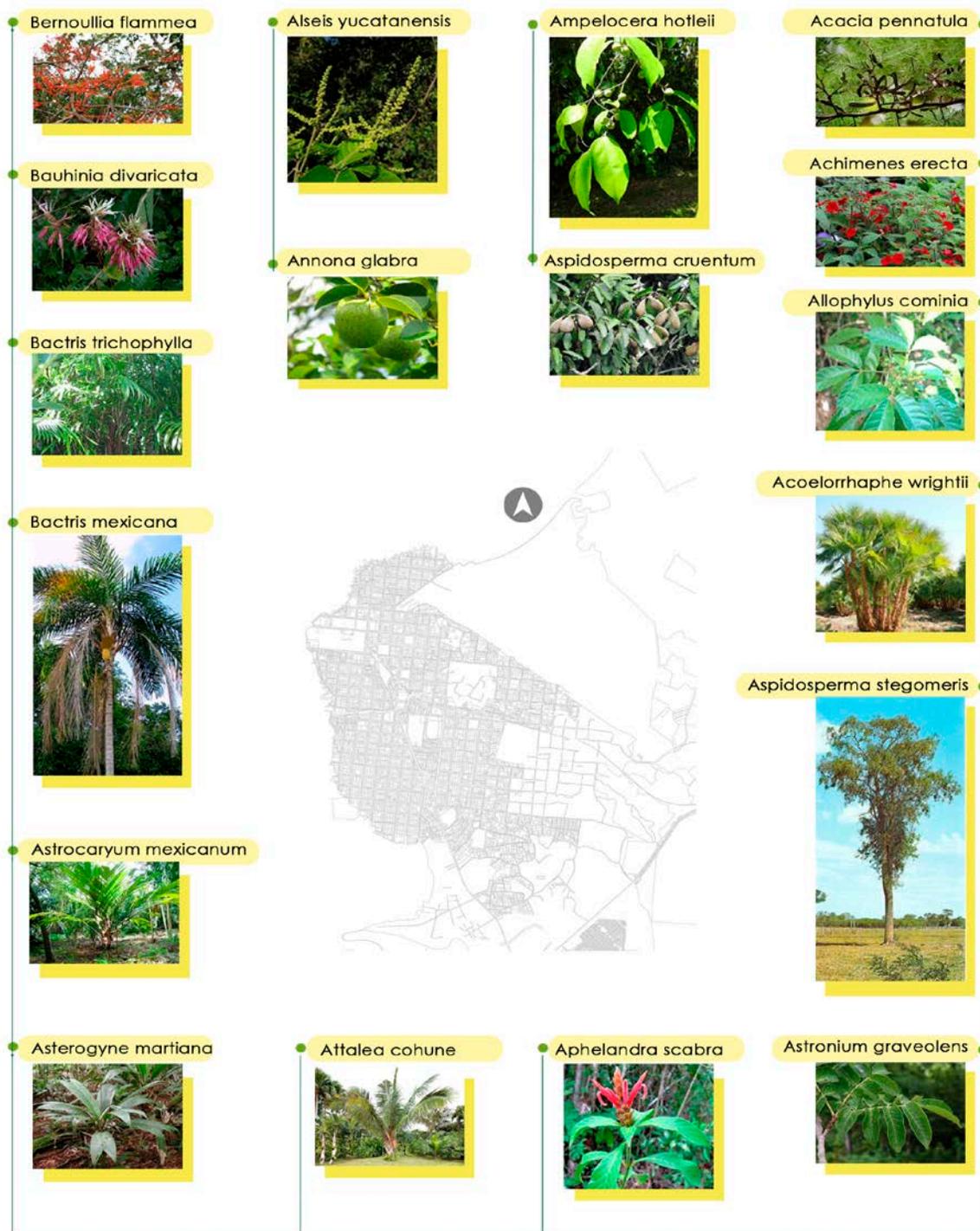


Figura 109 Flora del municipio. Elaboración propia

75 Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la IARNA-URL, *Ecosistemas de Guatemala, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida*. (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2018).

3.3.1.5. Imagen urbana

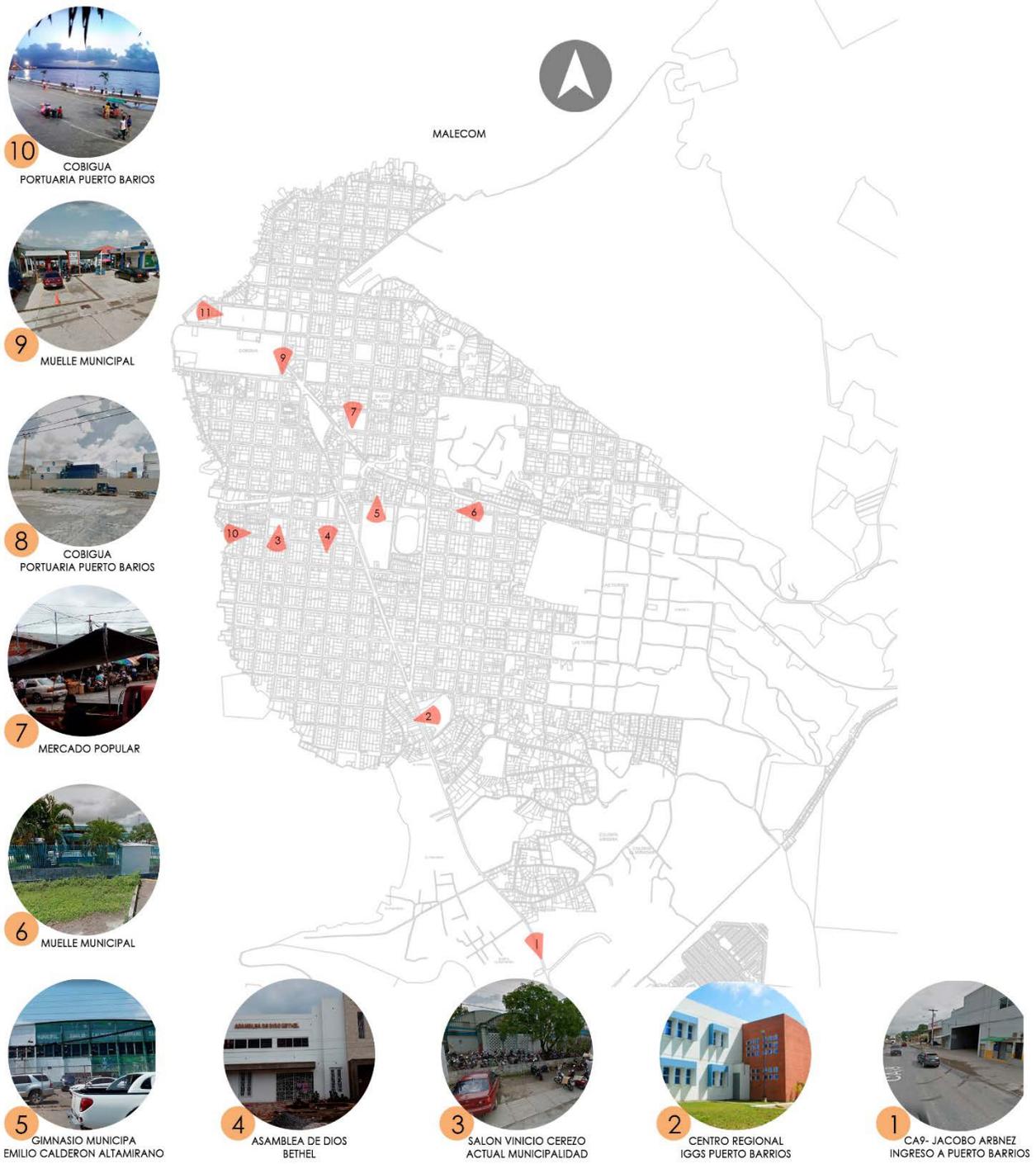
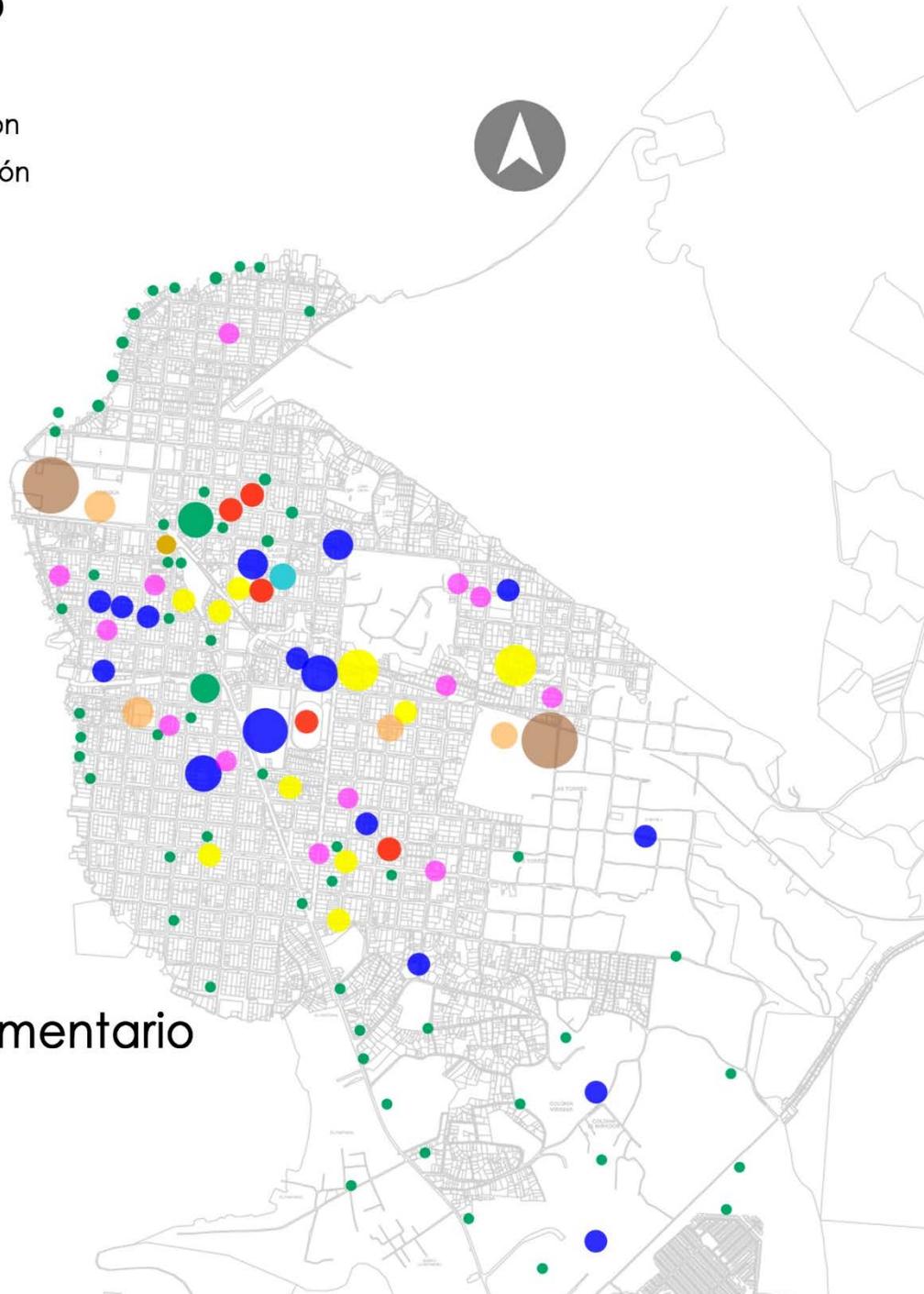


Ilustración 16 Imagen urbana Puerto Barrios (Fuente: elaboración propia)

3.3.1.6. **Uso de Suelo**

Básico

- Salud
- Educación
- Recreación



Complementario

- Cultura
- Religión
- Comercial
- Transporte
- Industria
- Administrativo

Ilustración 17 Uso de suelo casco urbano de Puerto Barrios, (Fuente Google Earth) Elaboración propia

3.3.1.7. Estructura urbana

(a) Jerarquía de vialidad

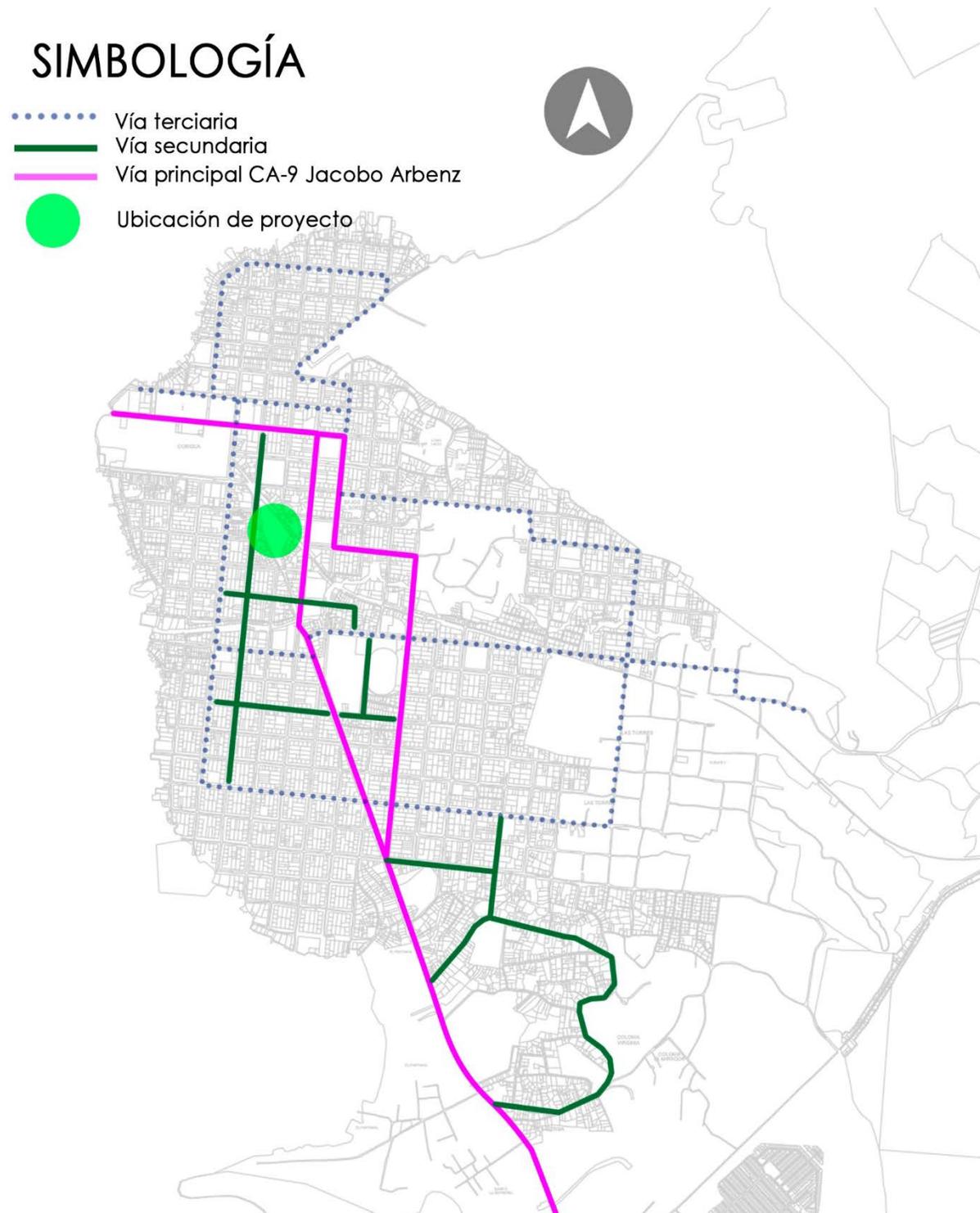


Ilustración 18 Jerarquía Vial (Elaboración propia, Fuente: Municipalidad de Puerto Barrios)

(b) *Traza urbana*

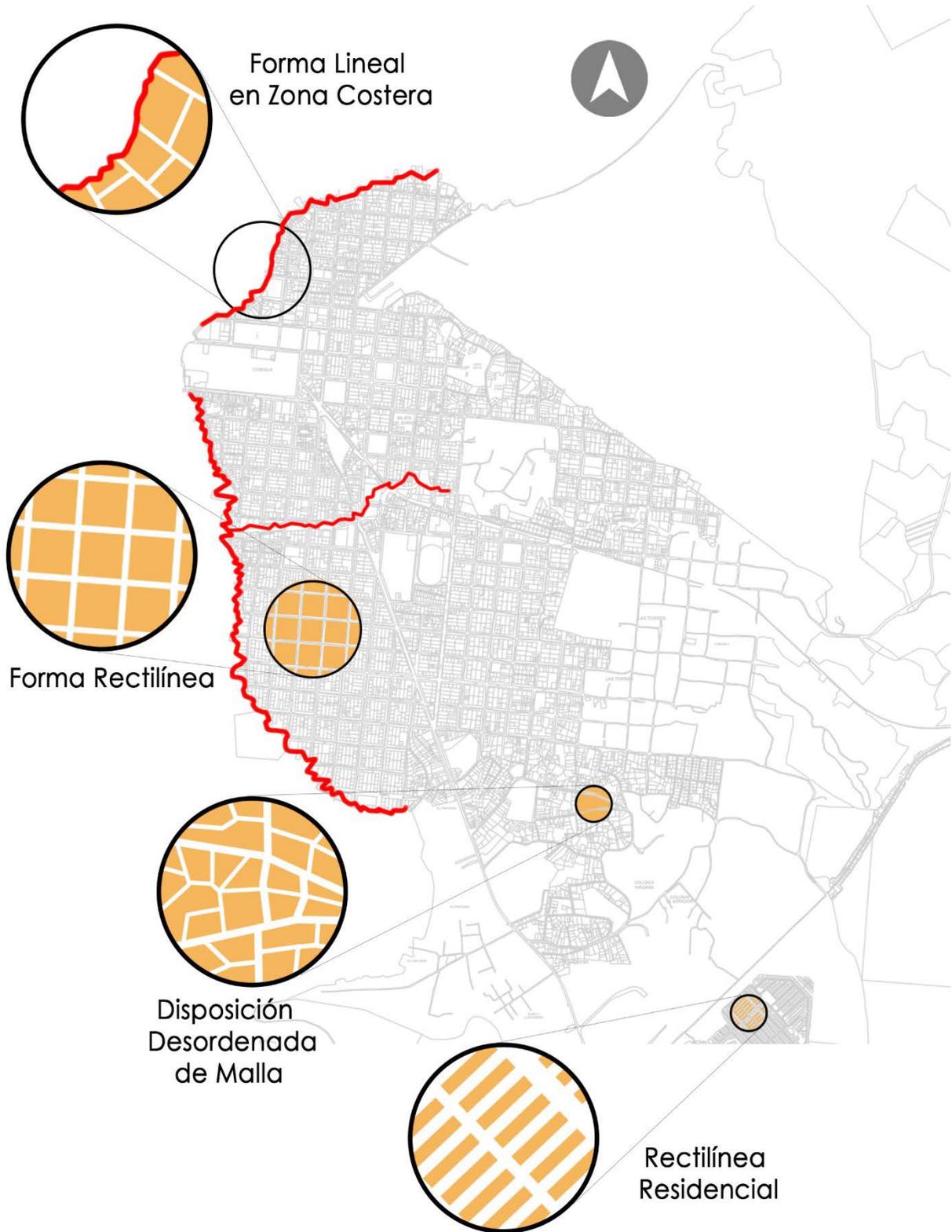
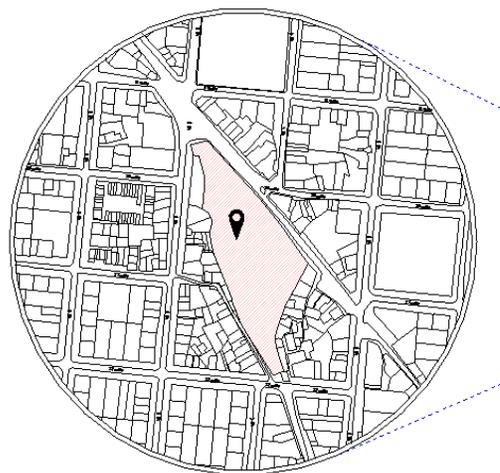


Ilustración 19 Traza Urbana, (Fuente: Elaboración propia, Datos Municipalidad de Puerto Barrios)

3.3.2 Análisis Micro

3.3.2.1. Selección del terreno

El terreno abarca todo lo que fue la antigua estación del ferrocarril, es un conjunto urbano histórico por contar con más de cincuenta años de existir conformado por tres edificios definidos como monumentos⁷⁶, se le denomina como monumento industrial por el uso para el que fueron diseñados. Para el desarrollo del proyecto se analizan los edificios actuales, el terreno actual, áreas verdes y de uso para poder definir la ubicación de un nuevo edificio de integración.



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
MUNICIPIO DE
PUERTO BARRIOS
ENTRE 6TA Y 8VA AVENIDA
ANTIGUA ESTACIÓN DEL FERROCARRIL

*Ilustración 20 Ubicación del terreno para el proyecto
(Elaboración propia, Datos Municipalidad de Puerto Barrios)*

3.3.2.2. Ubicación y localización

Ubicado en el casco urbano de Puerto Barrios, colinda al nor-este con la Calle las Paipas, al oeste con comercio y vivienda, al sur con vivienda.

(a) *Coordenadas del terreno*

Latitud: 15°43'51.21"N

Longitud: 88°35'55.81"O

(b) *Ingreso:*

- Por la calle las paipas a 200 metros de la 6ta avenida
- Intersección calle las paipas y 6ta avenida

⁷⁶ Alejandro Hinojosa García, «Los museos como significativos auxiliares en el aprendizaje de la historia», *Restauración y Protección del Patrimonio Cultural Vol 2*, de Olimpia Niglio, 665, (Italia: ARACNE Editrice S.r.l., 2014).

3.3.2.3. Polígono del terreno

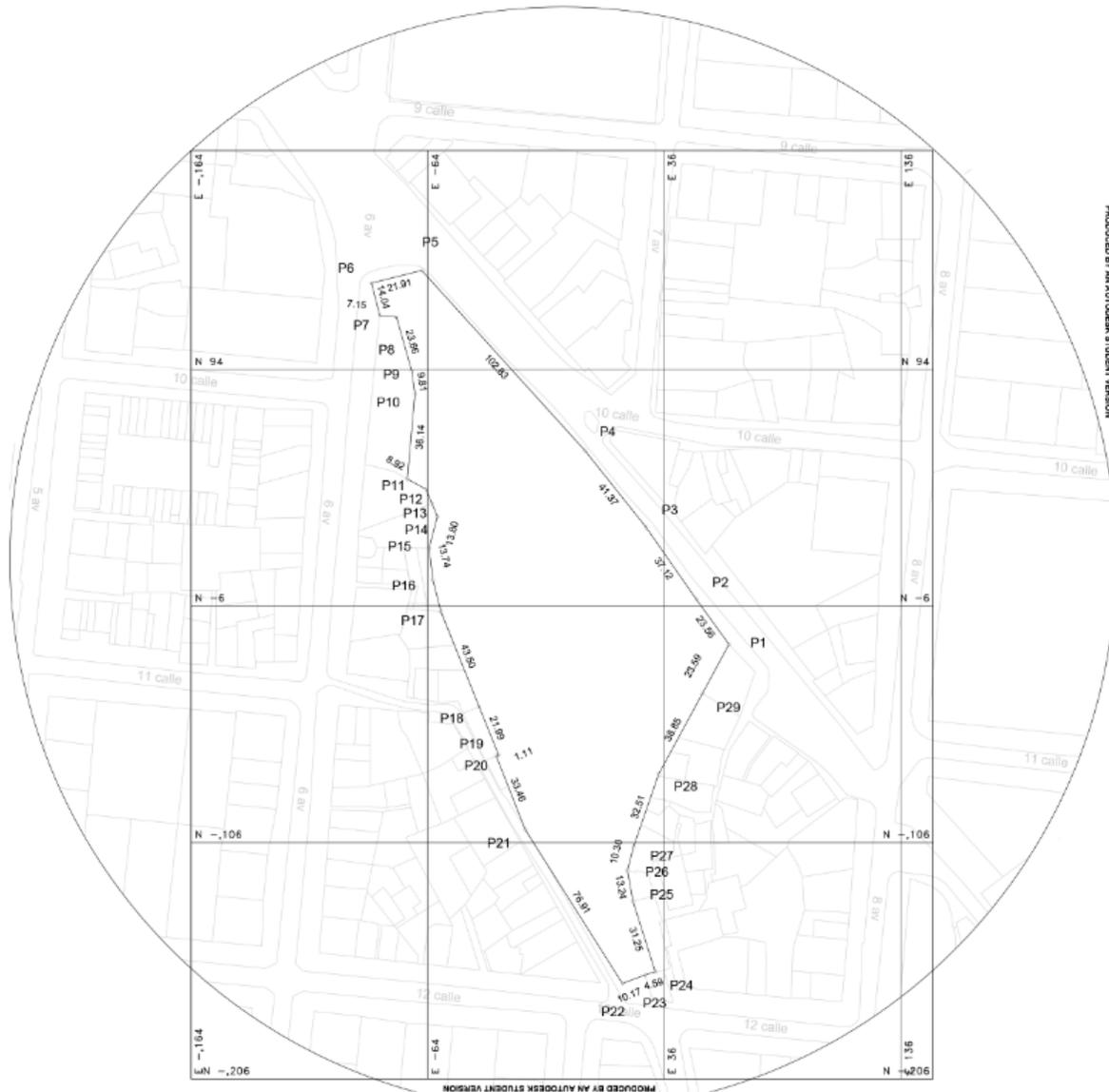


Ilustración 21 Polígono del terreno a intervenir, Elaboración propia, datos Municipalidad de Puerto Barrios, Izabal.

DERROTERO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	23.56	115°36'59"	63.115	-22.622
P2	P2 - P3	37.12	181°3'48"	49.285	-3.551
P3	P3 - P4	41.37	176°22'19"	28.055	26.900
P4	P4 - P5	102.83	176°21'45"	2.294	59.271
P5	P5 - P6	21.91	117°55'48"	-66.713	135.509
P6	P6 - P7	14.04	89°49'5"	-87.957	130.126
P7	P7 - P8	7.15	110°32'33"	-84.464	116.525
P8	P8 - P9	23.66	248°3'44"	-77.353	115.760
P9	P9 - P10	9.81	187°58'39"	-70.912	92.994
P10	P10 - P11	36.14	192°55'6"	-69.578	83.276
P11	P11 - P12	8.92	113°35'11"	-72.789	47.281
P12	P12 - P13	6.72	218°28'1"	-64.961	42.998
P13	P13 - P14	5.82	180°0'0"	-62.352	36.807
P14	P14 - P15	13.80	217°35'46"	-60.091	31.440
P15	P15 - P16	13.57	158°25'43"	-63.603	18.097
P16	P16 - P17	13.74	172°34'7"	-61.991	4.623
P17	P17 - P18	43.50	172°24'46"	-58.608	-8.694
P18	P18 - P19	21.99	179°51'27"	-42.422	-49.075
P19	P19 - P20	1.11	270°0'0"	-34.191	-69.462
P20	P20 - P21	33.46	90°31'19"	-35.219	-69.877
P21	P21 - P22	76.91	169°12'6"	-22.977	-101.016
P22	P22 - P23	10.17	101°33'32"	18.074	-166.051
P23	P23 - P24	4.59	183°2'36"	27.584	-162.457
P24	P24 - P25	31.25	90°5'15"	31.955	-161.065
P25	P25 - P26	13.24	187°29'36"	22.522	-131.275
P26	P26 - P27	10.30	204°33'52"	20.205	-118.238
P27	P27 - P28	32.51	184°32'25"	22.781	-108.268
P28	P28 - P29	38.85	189°24'34"	33.379	-77.535
P29	P29 - P1	23.59	180°0'0"	51.880	-43.369

Area: 19201.06 m²

Area: 1.92011 ha

Perimetro: 721.63 ml

Tabla 7 Derrotero del polígono que limita en anteproyecto (Fuente elaboración propia, Datos municipalidad de Puerto Barrios).

Factores Ambientales

Terreno actual Estación de ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.

 Vientos predominantes Nor-Este 7km/h en tormenta hasta 45km/h

 Circulación vehicular

 Circulación peatonal

 Área verde

 Indica Sección

Máxima humedad Relativa **100%**

Mínima humedad Relativa **70%**

Temperatura **19°C-27°C**

Precipitación Pluvial anual **385mm**

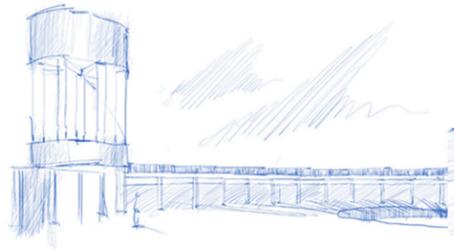


Equinoccio invierno
21 de diciembre



Solsticio verano
20 junio

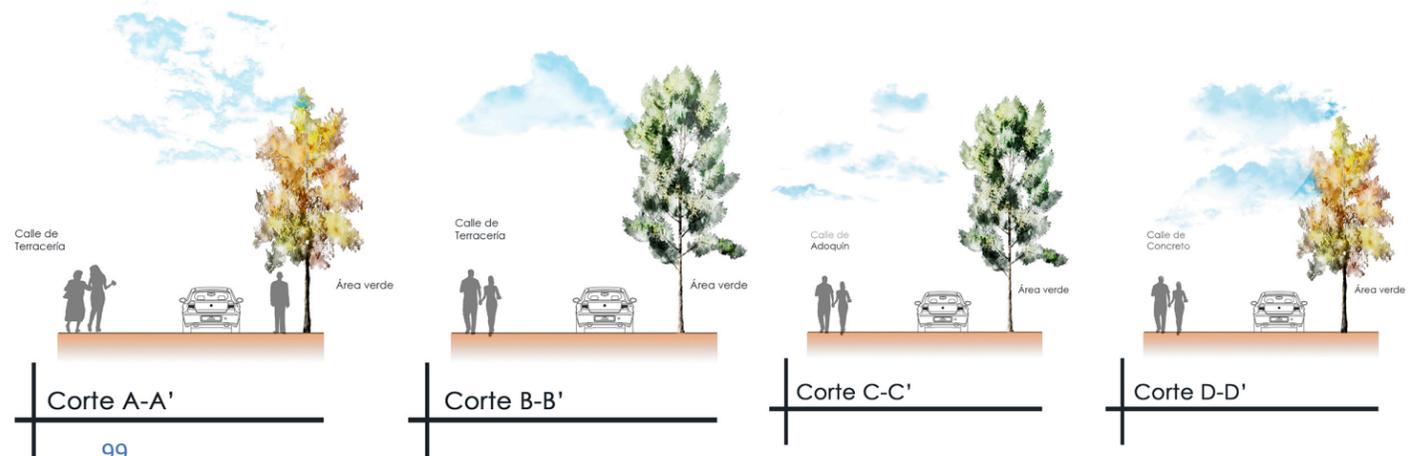
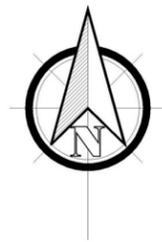
1
Casa Redonda



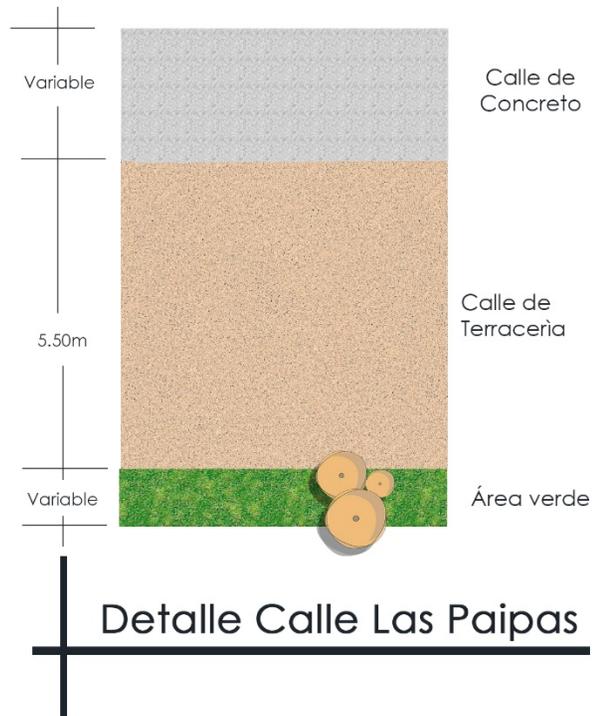
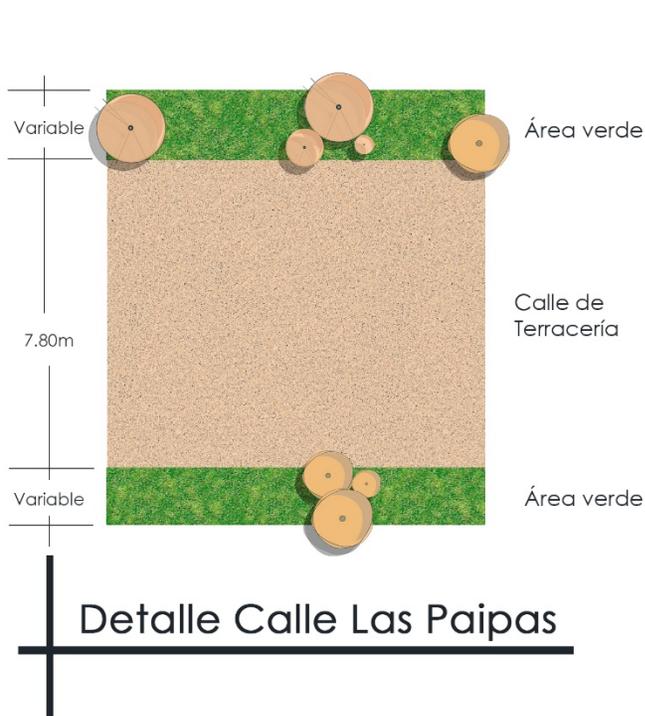
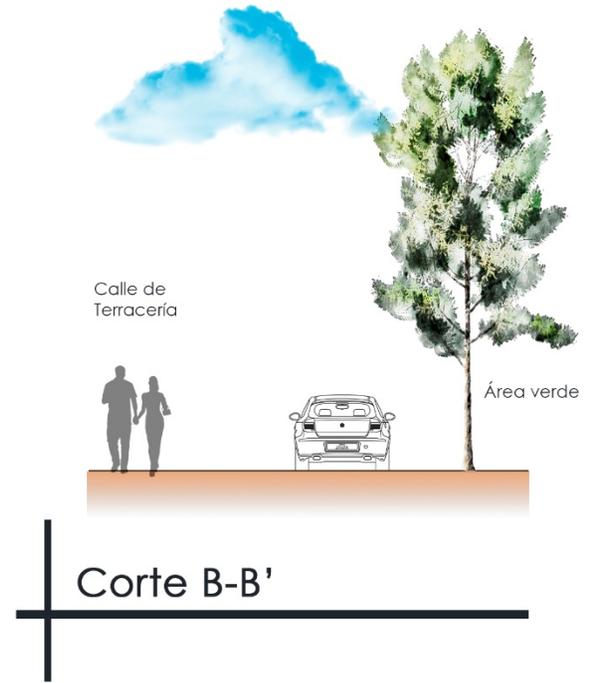
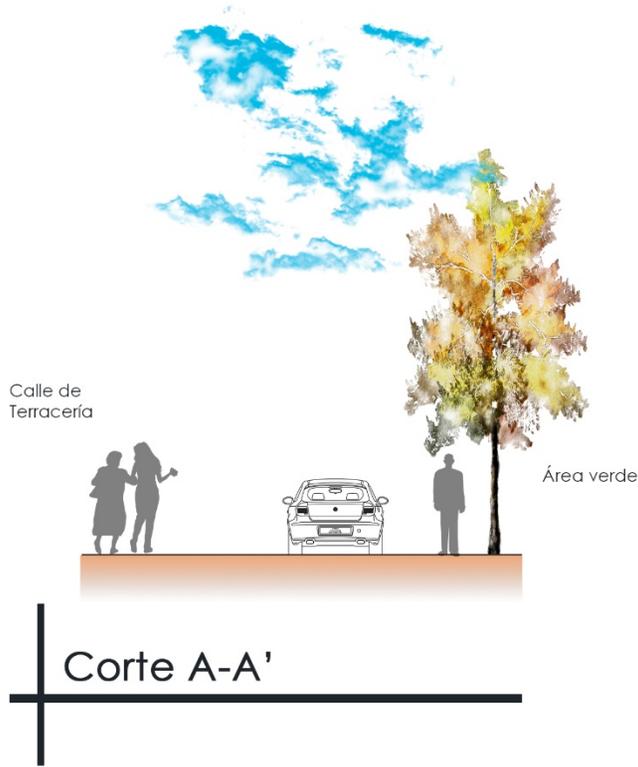
2
Casa de Generadores Eléctricos

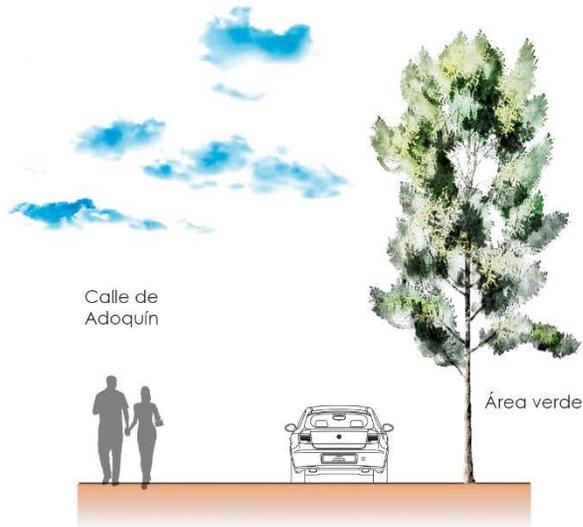


3
Casa de Generadores Eléctricos

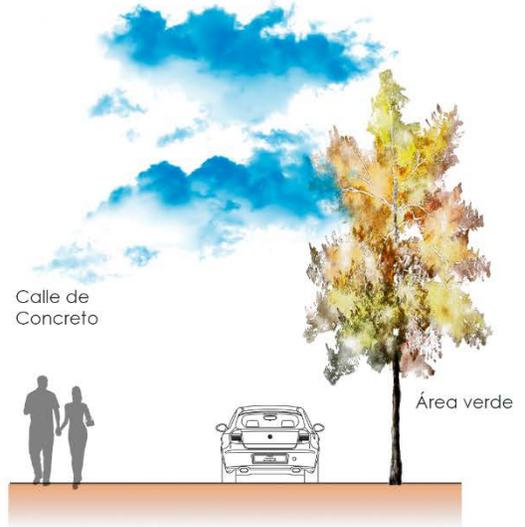


3.3.2.2. Gabaritos

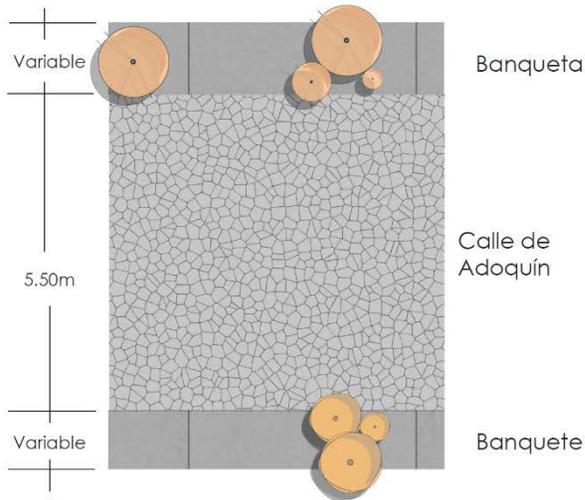




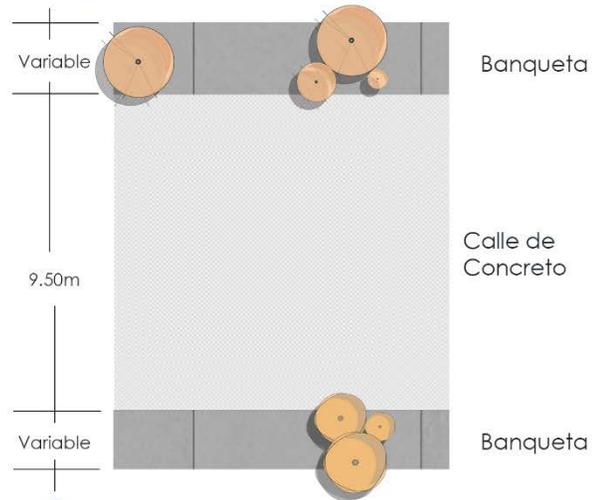
Corte C-C'



Corte D-D'



Detalle 12 Calle



Detalle 6ta Av.

3.3.2.3. Vistas del terreno



Ilustración 22 Vistas del terreno, Fotografías, 1,3,5,7, fuente google maps / fotografías 2, 4, 6, 8 fuente propia
Elaboración propia

3.4 Estado actual de los edificios que forman el conjunto urbano de la estación y taller de ferrocarriles

3.4.1 Antecedentes históricos

La identidad cultural de la ciudad de Puerto Barrios, Izabal es perceptible en gran medida por su puerto marítimo y su transporte terrestre por medio del ferrocarril que para su época era conocido como “ferrocarril interoceánico o ferrocarril central”, fue en este servicio donde se transportaban todos los cargamentos dentro de Guatemala en el siglo XX con fines de exportación, la ruta ferroviaria sur cruzaba Guatemala desde la ciudad capital hasta Puerto Barrios, Izabal con vías secundarias que conectaban los ingenios de banano, azúcar, café y añil entre otros. La huella histórica que construyó las vías férreas de Guatemala desde el inicio de sus trámites en 1872 por el presidente Miguel García Granados y la continuidad del proyecto a manos de Justo Rufino Barrios y José María Reyna Barrios fue de gran importancia para el crecimiento del país. La República de Guatemala en la década de 1970 expropió en gran cantidad las tierras usufructuadas a los contratistas, así como toda la construcción férrea y demás propiedades regresaron a dominio del estado, hasta que en el año 1996 se realizó el último viaje en la vía que conecta El Rancho con Zacapa.⁷⁷ Desde ese año hasta la actualidad se ha tenido sin mantenimiento la infraestructura, las máquinas y todas las propiedades de Ferrovías de Guatemala.

3.4.2 Estilo arquitectónico del elemento

En el conjunto urbano de la antigua estación del ferrocarril está conformado por tres edificios, es un ejemplo de arquitectura procedente del Movimiento Moderno. A pesar que la planificación de la construcción de este tramo ferroviario fue en el año 1879 por el presidente Justo Rufino Barrios, fue hasta el año 1908 que la conexión entre la estación central y la de Puerto Barrios entró en funcionamiento⁷⁸ no hay registros de fechas exactas, pero a partir de las aproximaciones se estiman las construcciones de cada elemento. Por ser conjunto histórico su construcción no se ejecutó en una sola fase esto se puede determinar a partir de las características de cada elemento construido, en sus materiales, forma y función.

No se presenta un solo estilo arquitectónico, al pasear entre los diferentes elementos arquitectónicos que conforman este conjunto se puede observar características funcionales,

⁷⁷ Prensa Libre, «Estado busca recuperar Ferrovías», acceso el 4 de febrero de 2020, <https://www.prensalibre.com/guatemala/politica/estado-busca-recuperar-ferrovias/>

⁷⁸ Revista económica Ene-Mar 1960. «La construcción del Ferrocarriles en Guatemala y Problemas financieros de la IRCA», (1960), 8-12.

materiales de la época, concreto visto, las alturas de los ambientes, la forma sigue la función, elementos decorativos propios del estilo Arte Deco en Guatemala (obsérvese la casa de generadores eléctricos). Es imprescindible el estudio de todas las corrientes, escuelas y estilos arquitectónicos que estuvieron presentes durante toda la construcción de este magnífico conjunto histórico industrial de Guatemala.

3.4.3 **Descripción del monumento y sus elementos arquitectónicos**

3.4.3.1. **Funcionalidad de los edificios que conforman el conjunto urbano de la Estación del Ferrocarril**

Se describe cada edificio para su estudio y análisis

(a) Estación de Ferrocarriles

Construida en los años ochenta, es la última edificación ejecutada para el conjunto urbano, con una ampliación en el año 1992. La construcción original fue desarrollada para fines administrativos. Este edificio tiene menos de 50 años de vida, pero al haber formado parte del conjunto urbano se le toma en consideración para el resguardo de su huella histórica. Se puede catalogar dentro del estilo funcionalista adaptada a clima cálido húmedo propio del lugar con el uso de techos inclinados y materiales de construcciones típicas de viviendas.

(b) Casa de Generadores Eléctricos

No se encuentra una fecha exacta de su construcción, se estima la fecha de su ejecución por medio de registro fotográfico y por el análisis de su fachada que adopta características de la arquitectura Art-Deco⁷⁹, se estima su fecha de construcción en el año 1930, fue en este lugar donde se ubicaron los generadores que distribuían energía a todo puerto barrios

(c) Casa Redonda (Round House)

Esta es la edificación más antigua, aunque no se tiene fecha de su construcción en base al registro fotográfico histórico para el año 1930 ya se encontraba en funcionamiento, se estima su ejecución para el periodo comprendido entre 1915 y 1925. Su estilo arquitectónico es influenciado por el Movimiento Moderno, está dotado con infraestructura alrededor como las vías férreas y la tornamesa central que se utilizaba para cambiar el sentido de las locomotoras y trenes hacia las distintas áreas del taller, También se encuentran los restos de una estación de diésel a un costado de este edificio. Por otra

⁷⁹ Ana María Preckler, *Historia del arte universal de los siglos XIX y XX, volumen 2*, (Madrid: Complutense, 2003).

parte, también se utilizó para tener la primera planta generadora de electricidad que era utilizada para suministrar energía viviendas aledañas y a un antiguo edificio ya derribado parte de este conjunto llamado “casa de tripulación”.

3.4.4 **Estado actual Estación de Ferrocarriles**

3.4.4.1. **Sistema constructivo y materiales**

(a) *Cimentación*

Por el tipo de sistema constructivo tradicional con elementos como block y concreto reforzado se estima que su cimentación se realizó con cimiento corrido, pero para corroborar se deben realizar trabajo de extracción de tierra cerca del elemento de apoyo.

(b) *Muros*

Levantado tradicional con block, soleras y columnas de concreto reforzado a una altura de tres metros, rematan con una viga tipo mojinete dejando pines para el anclaje de la estructura de techo.

(c) *Estructura de techo y cubierta*

Tiene dos cubiertas, la zona sur tiene cubierta a dos aguas sobre una estructura de vigas de metal, a simple inspección ocular se puede verificar el uso de dos tipos de vigas, primarias y secundarias diferenciadas en su sección. La cubierta ubicada en la zona norte está construida con concreto reforzado armado tradicional con una leva inclinación, esta parte de la construcción es de dos niveles su entrepiso ha sido construido con concreto reforzado y una armadura tipo canasta.

(d) *Pisos*

De igual manera están divididos en dos tipos ubicándose en la parte sur piso de granito con piezas de 20x20cm. En la parte norte se encuentra piso de granito de color claro con piezas de 20x20cm. Se diferencian únicamente en el color que define una época diferente entre estas dos.

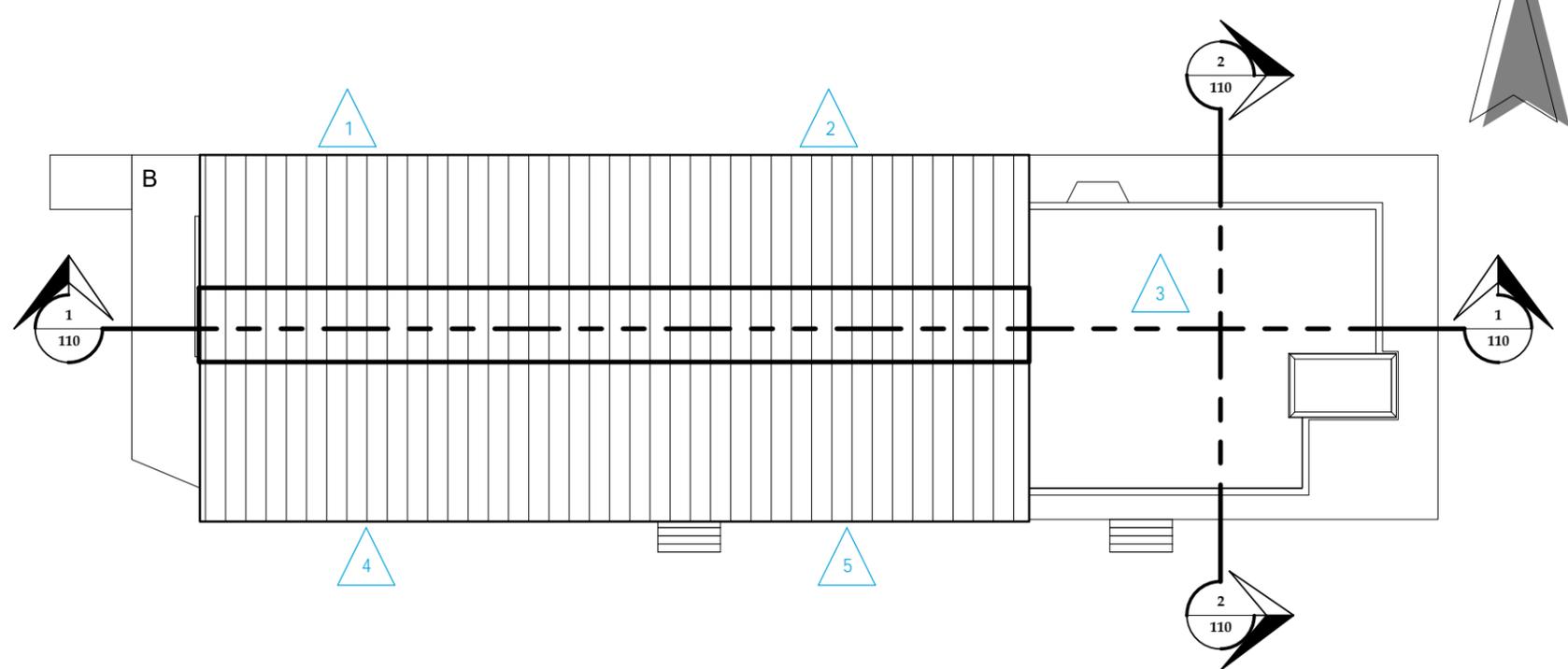
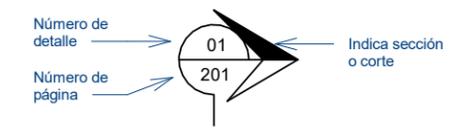
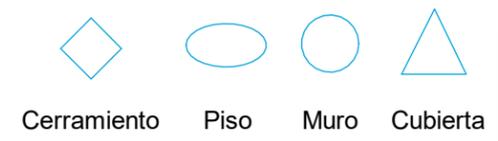
(e) *Acabados*

En muros se encuentran realizados con mortero en base a cemento blanco, arena blanca cernida y cal, dando como resultado un revestimiento tipo repello y cernido.

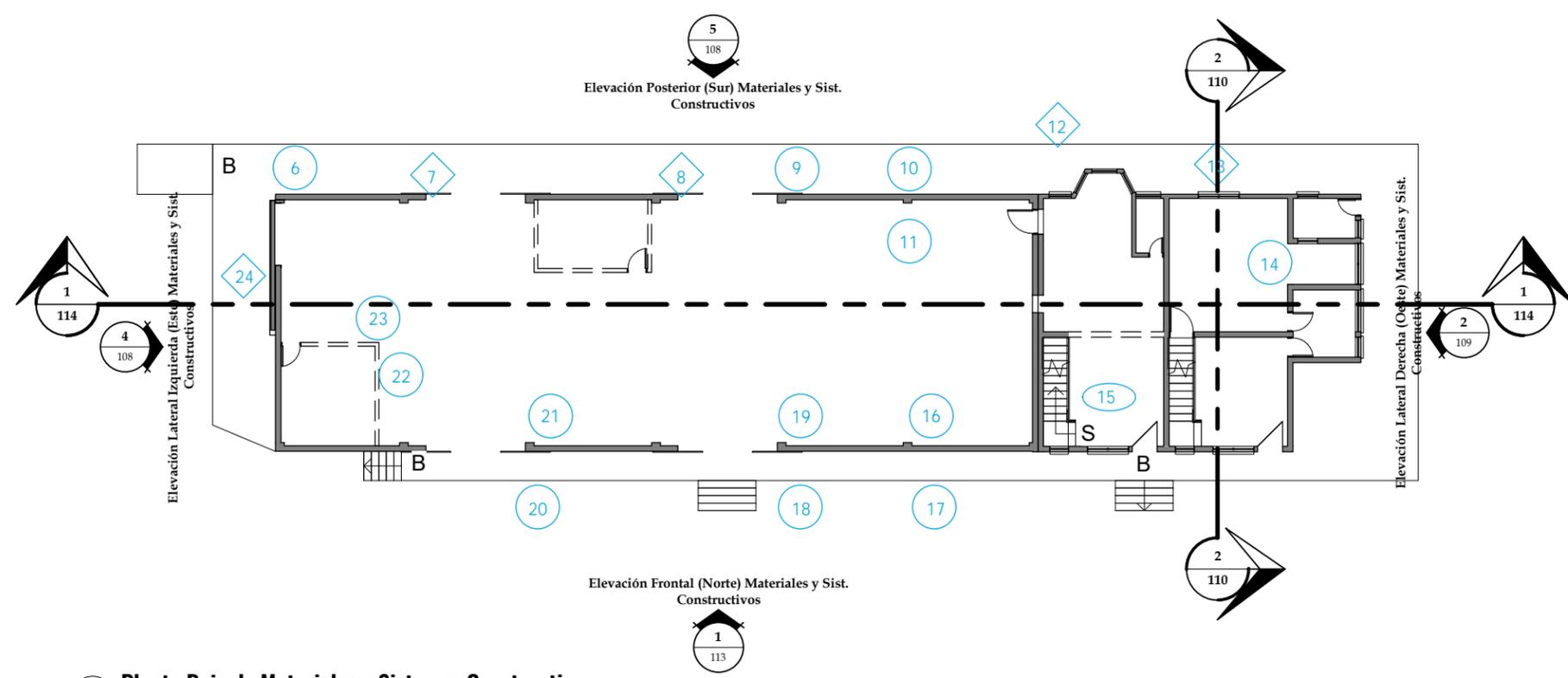
NOMENCLATURA

1, 2, 4, 5- Superestructura
Tipo - Cubierta
Material - Lámina
3- Superestructura
Tipo - Cubierta
Material - Concreto
6,10, 11, 14, 30, 31, 33- Elemento de carga vertical
Tipo - Muros
Material - Mamposteria
7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29,32- Superestructura
Tipo - Dintel, Nervio, Ventana
Material - Concreto

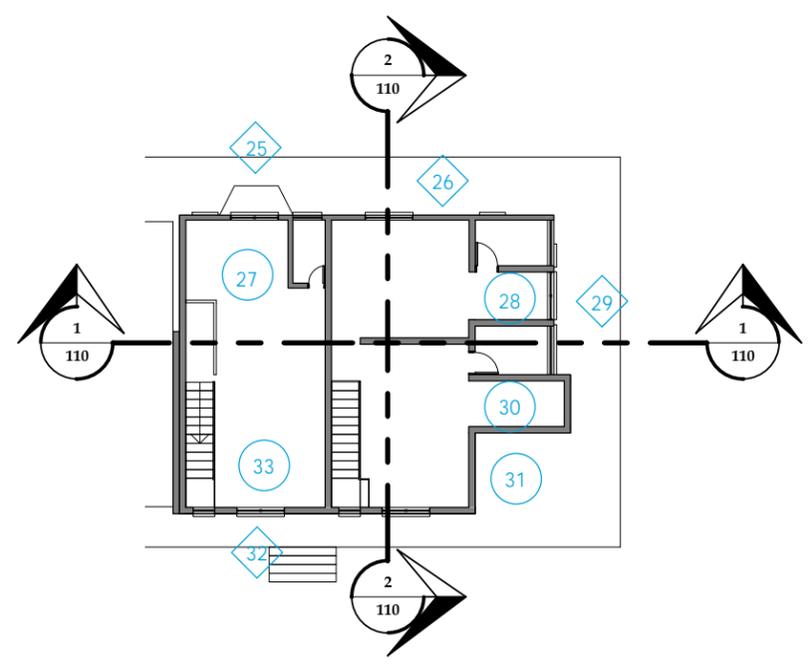
R: Renglón
T: Tipo
M: Material



4 **Planta de Techos Materiales y Sistemas Constructivos** 1:250

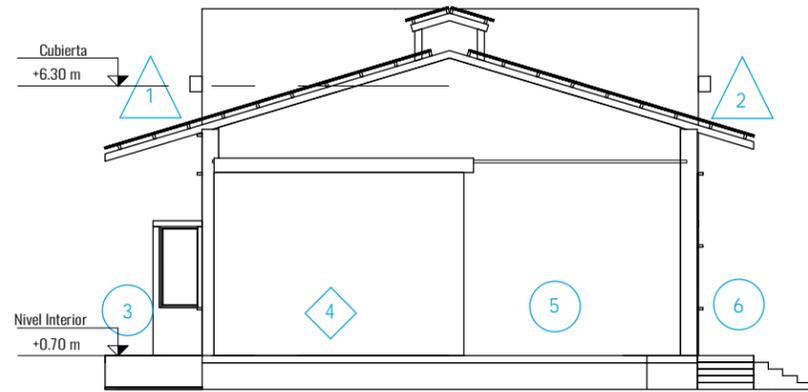


2 **Planta Baja de Materiales y Sistemas Constructivos** 1:250



3 **Planta Alta de Materiales y Sistemas Constructivos** 1:250





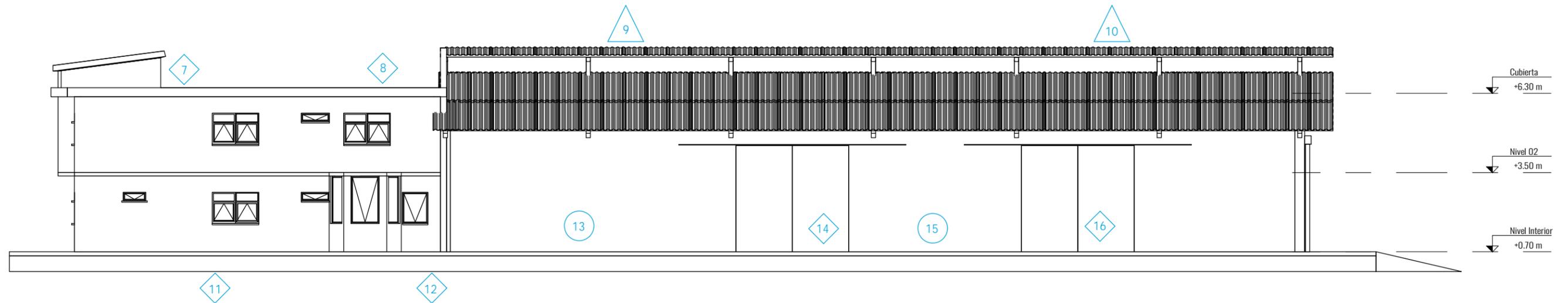
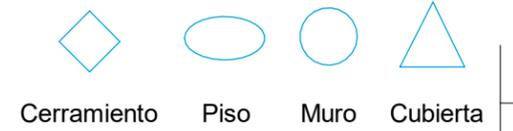
Elevación Lateral Izquierda (Este) Materiales y Sist. Constructivos

4

1 : 150

NOMENCLATURA	
1, 2, 9, 10- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Lámina
7, 8- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Concreto
3, 5, 6, 13, 15- Elemento de carga vertical	Tipo - Muros Material - Mamposteria
4, 11, 12, 14, 16- Superestructura	Tipo - Ventana, puerta Material - Metal

R: Renglón
T: Tipo
M: Material

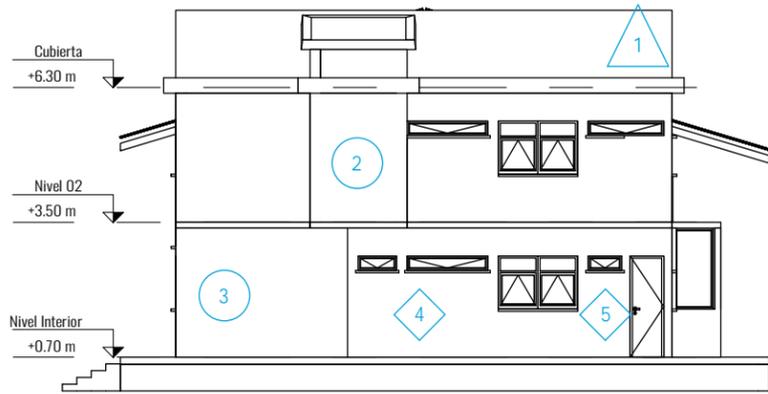


Elevación Posterior (Sur) Materiales y Sist. Constructivos

5

1 : 150



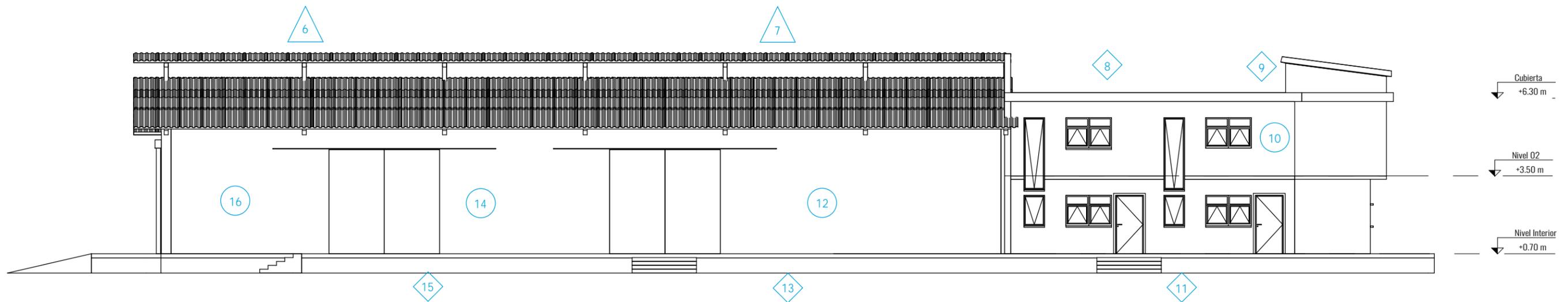
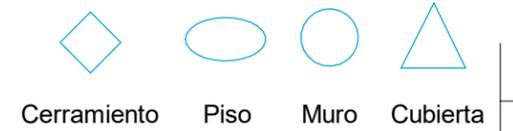


2 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Materiales y Sist. Constructivos

1 : 150

NOMENCLATURA	
1, 8, 9- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Concreto
6,7- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Lámina
2, 3, 10, 12, 14, 16- Elemento de carga vertical	Tipo - Muros Material - Mamposteria
5, 4, 8, 9, 13, 15- Superestructura	Tipo - Ventana, puerta Material - Metal

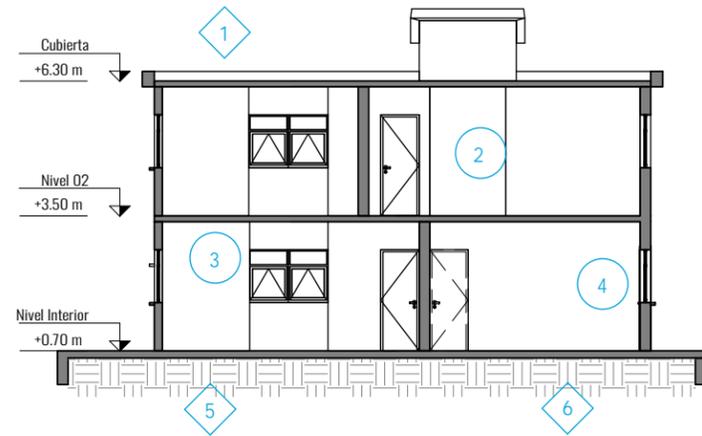
R: Renglón
T: Tipo
M: Material



1 Elevación Frontal (Norte) Materiales y Sist. Constructivos

1 : 150

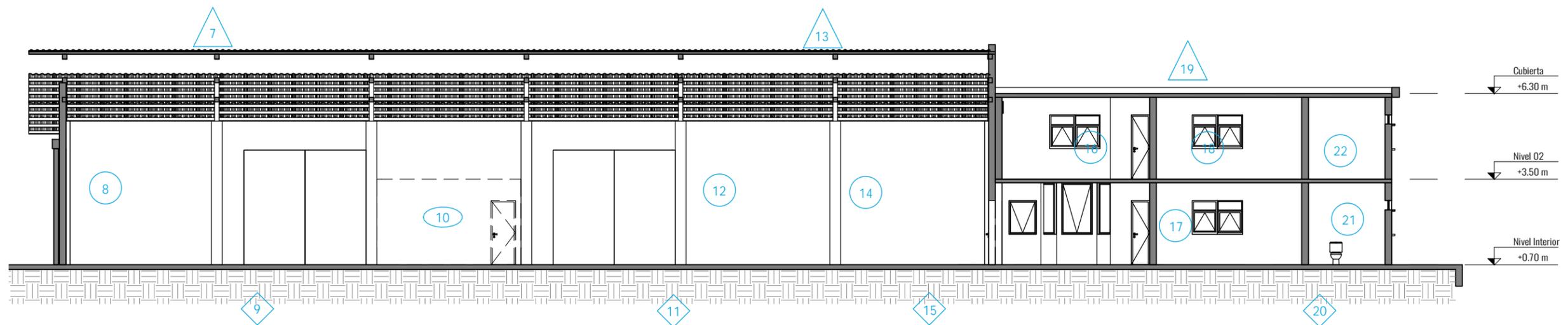
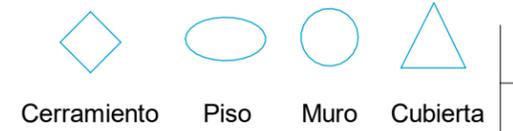




2 **Sección B-B'**
1:150

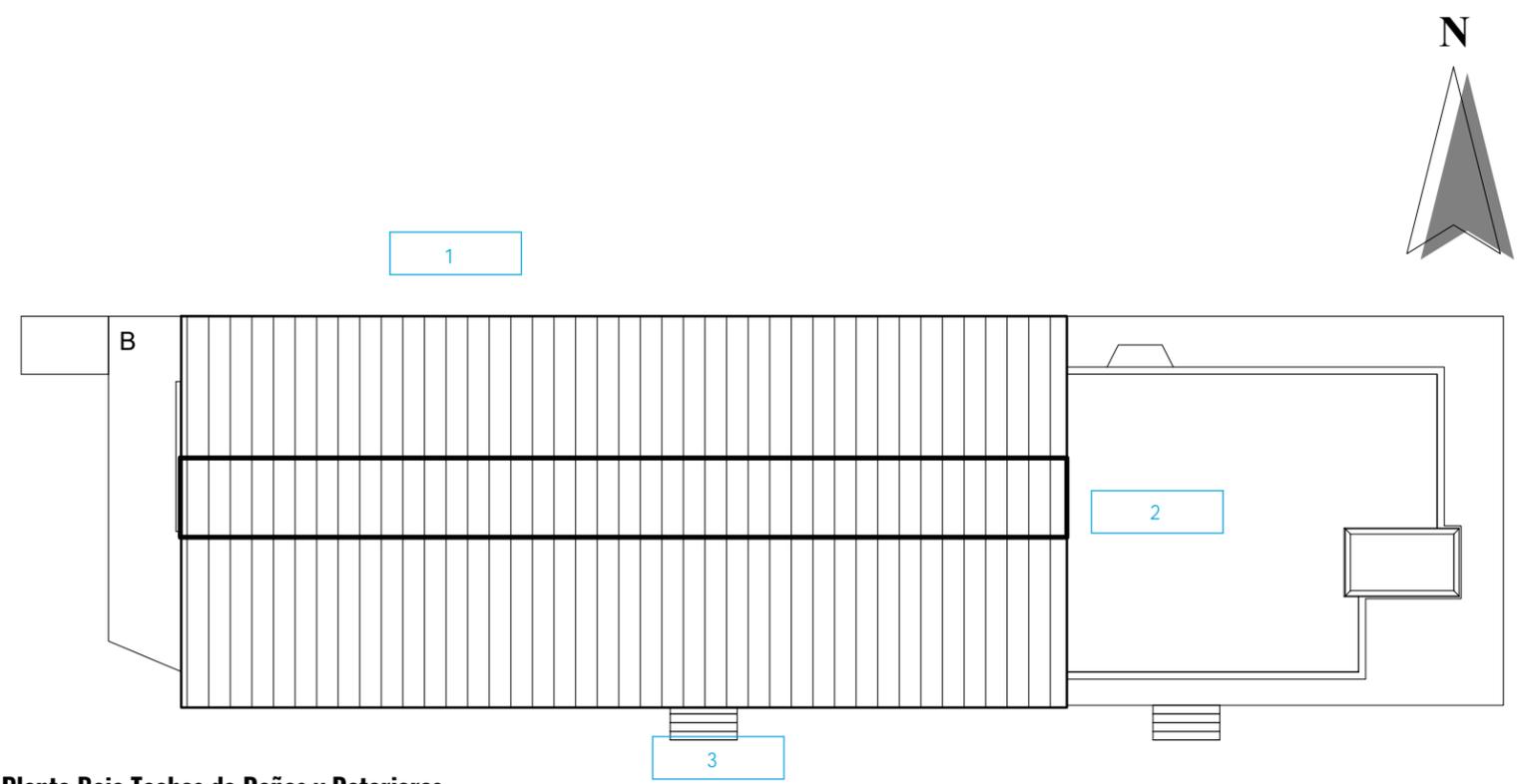
NOMENCLATURA	
1, 19- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Concreto
7, 13- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Lámina
3, 2, 4, 8, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 22- Elemento de carga vertical	Tipo - Muros Material - Mamposteria
5, 6, 9, 11, 15, 20- Superestructura	Tipo - Ventana, puerta Material - Metal

R: Renglón
T: Tipo
M: Material



1 **Sección A-A'**
1:150

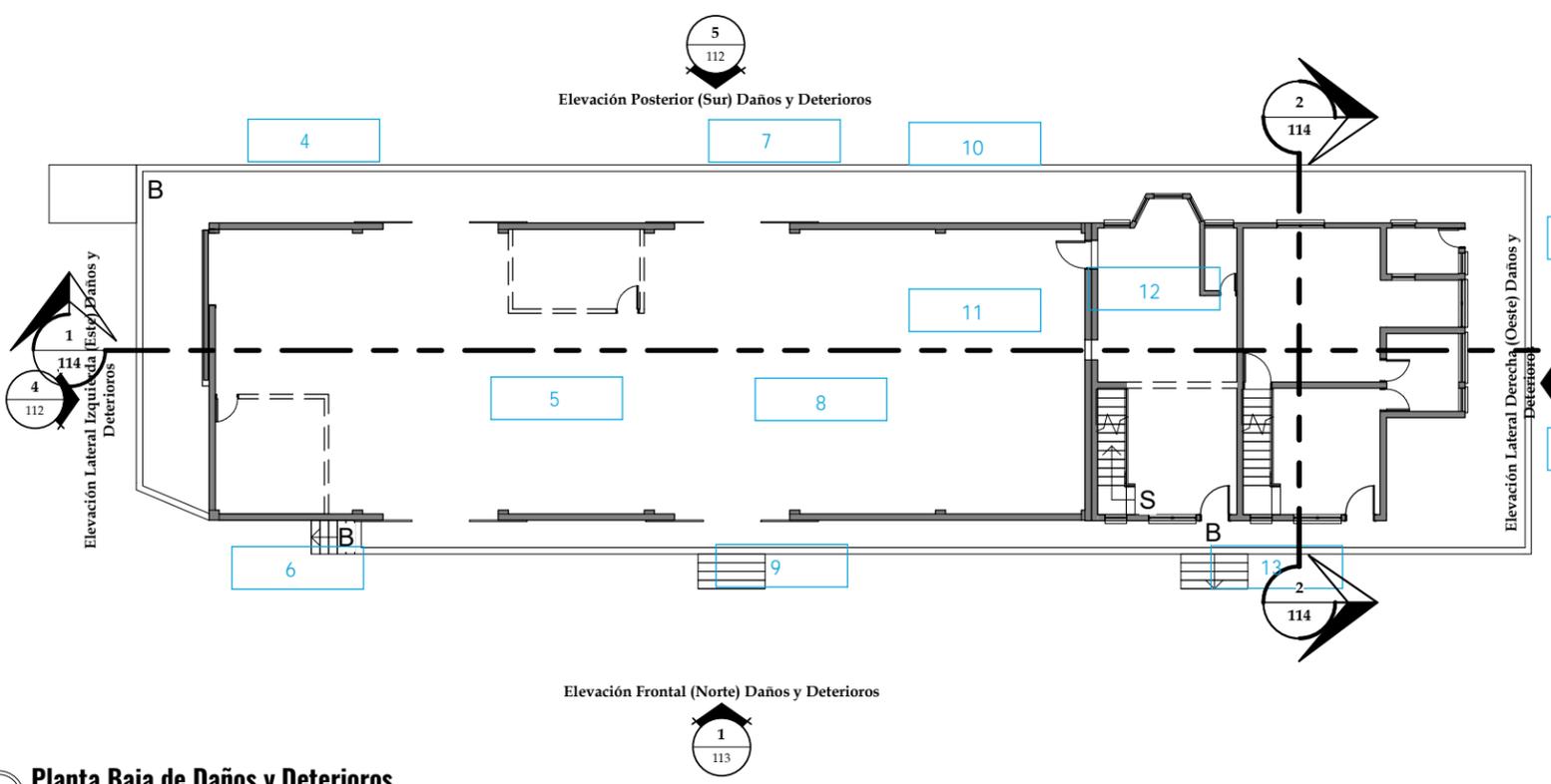
PROYECTO: Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.
 CONTENIDO: Sección A-A' y B-B' de Materiales y Sistemas Constructivos Estación del Ferrocarril.
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



3 **Planta Baja Techos de Daños y Deterioros**

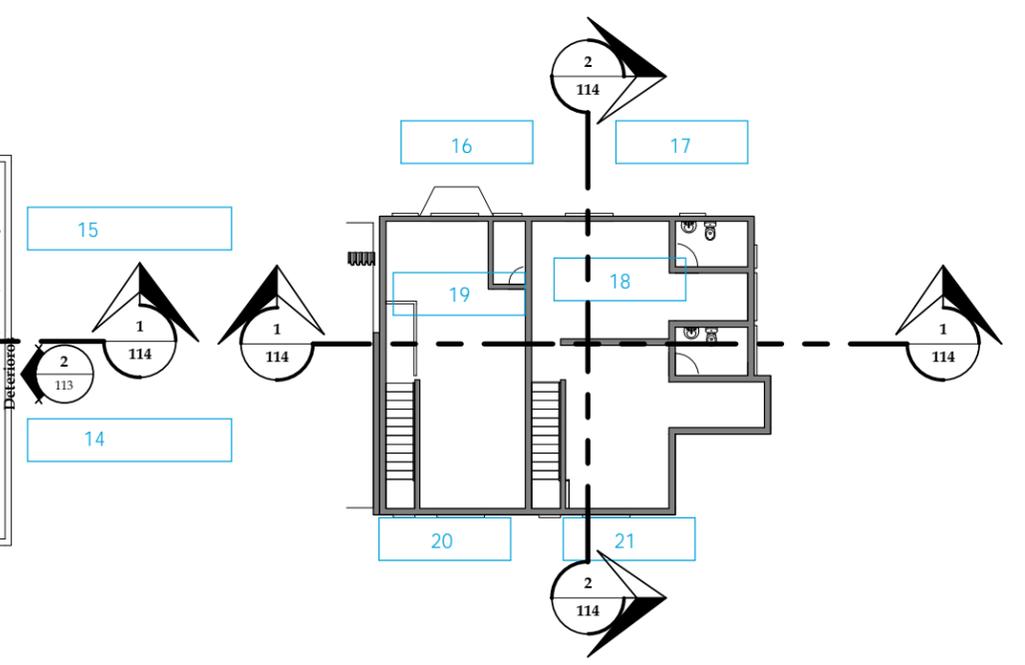
1:250

NOMENCLATURA	
<p>1, 3- Superestructura</p> <p>Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.</p> <p>Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.</p>	<p>9, 13, 14, 15 - Superestructura</p> <p>Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.</p> <p>Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.</p>
<p>2- Superestructura</p> <p>Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.</p> <p>Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.</p>	<p>4, 5 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21- Elementos de carga vertical</p> <p>Agentes - Biologicos, humanos, fisicos, climáticos</p> <p>Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.</p>



1 **Planta Baja de Daños y Deterioros**

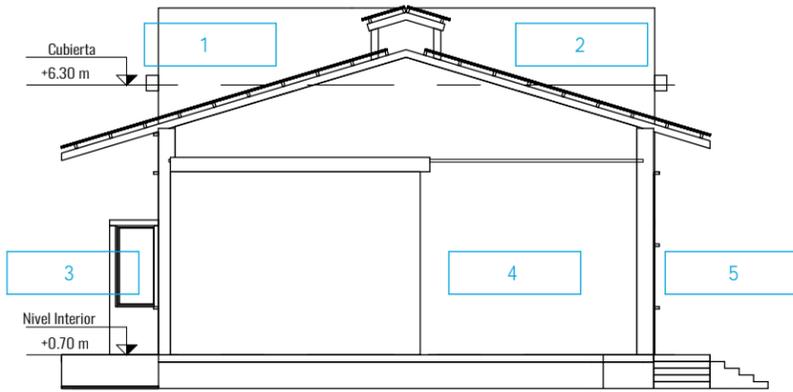
1:250



2 **Planta alta de Daños y Deterioros**

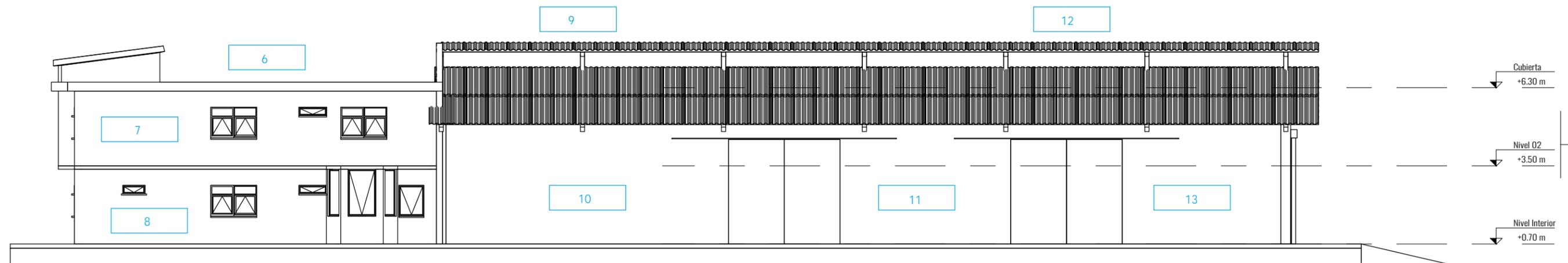
1:250





4 Elevación Lateral Izquierda (Este) Daños y Deterioros

1:150



5 Elevación Posterior (Sur) Daños y Deterioros

1:150

NOMENCLATURA

1, 2, 9, 12- Superestructura
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo, soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

3, 4, 5, 7, 10- Elementos de carga vertical
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo, soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

6 -Superestructura
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo, soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

8, 11, 13- Superestructura
 Agentes - Biológicos, humanos, físicos, climáticos
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo, soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

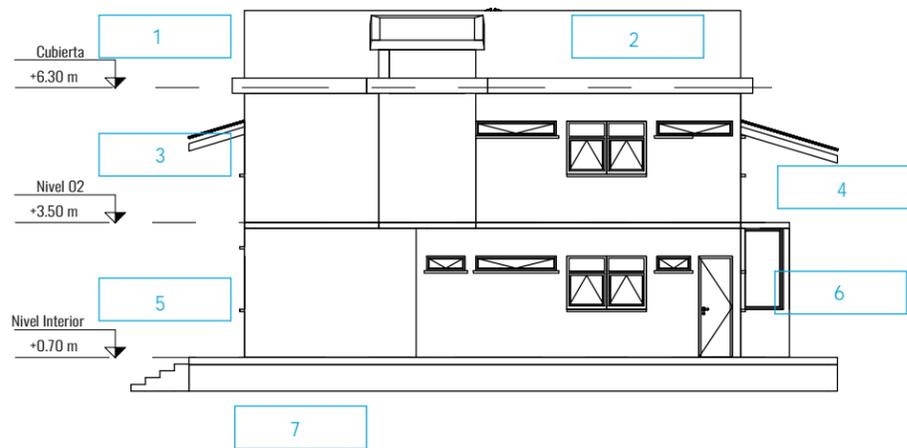
PROYECTO

Elevación Este - Sur de Daños y Deterioros Estación del Ferrocarril.

CONTENIDO

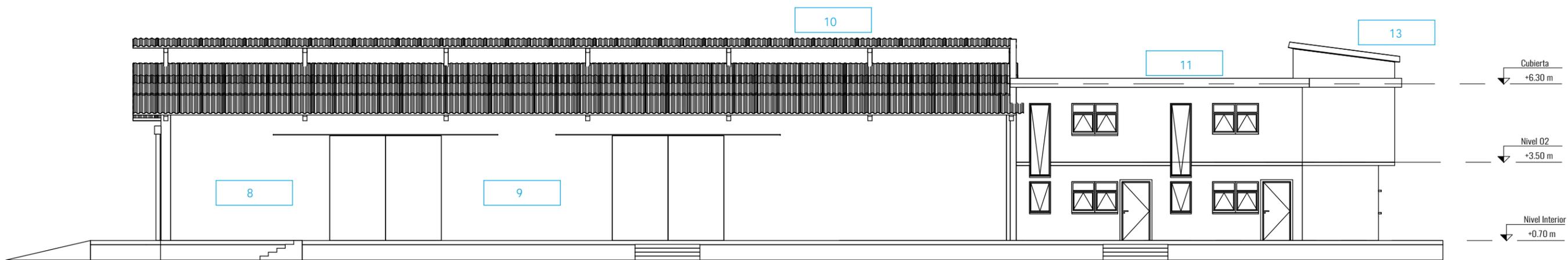
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





2 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Daños y Deterioros

1:150



1 Elevación Frontal (Norte) Daños y Deterioros

1:150

NOMENCLATURA	
1, 2, 11, 13- Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	3, 4, 5, 6, - Elementos de carga vertical Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.
10 -Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	7, 8, 9, 12, 14- Superestructura Agentes - Biologicos, humanos, fisicos, climáticos Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

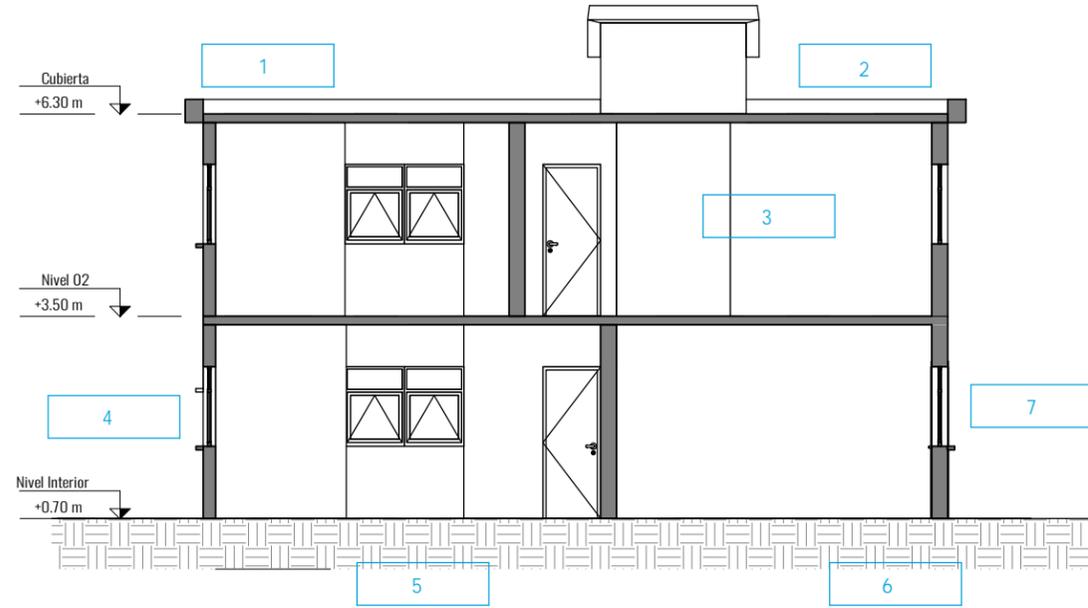
PROYECTO

Elevación Oeste - Norte de Daños y Deterioros Estación del Ferrocarril.

CONTENIDO

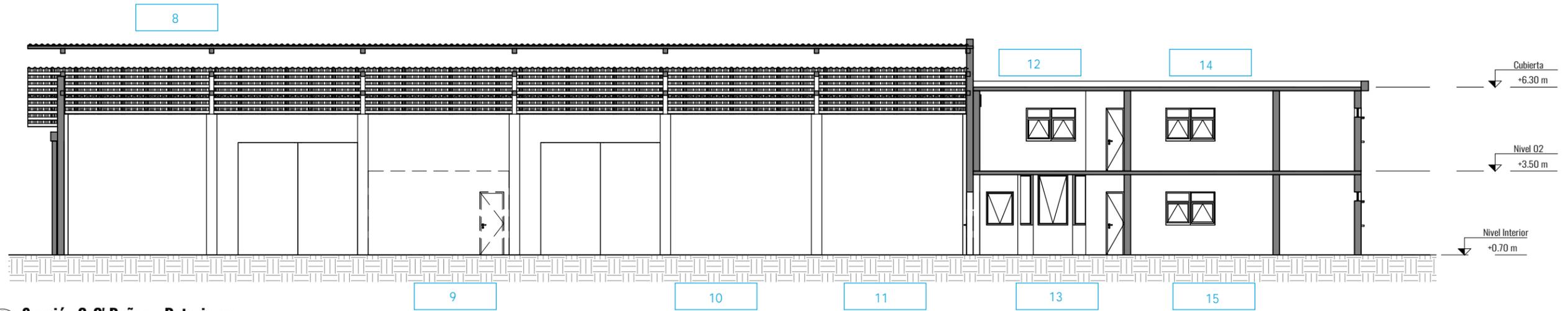
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





2 Sección D-D' Daños y Deterioros

1:100



1 Sección C-C' Daños y Deterioros

1:150

NOMENCLATURA	
1, 2, 12, 14- Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	3, 5, 6, 10, 11- Elementos de carga vertical Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.
8 -Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	4, 7, 9, 13, 15- Superestructura Agentes - Biologicos, humanos, fisicos, climáticos Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

PROYECTO

Sección D-D' y C-C' de Daños y Deterioros Estación del Ferrocarril.

CONTENIDO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



3.4.5 **Estado actual Casa de Generadores Eléctricos**

3.4.5.1. **Sistema constructivo y materiales**

(a) *Cimentación*

Por inspección ocular y a falta de realizar excavación superficial se puede determinar que su cimentación es a basa de zapatas aisladas y cimientto corrido.

(b) *Muros*

Levantado de bloc pómez con columnas, soleras, dinteles y sillares de concreto reforzado, para cada elemento se cuenta con una armadura distinta pero que en conjunto funcionan como una estructura tipo tradicional.

(c) *Estructura de techo y cubierta*

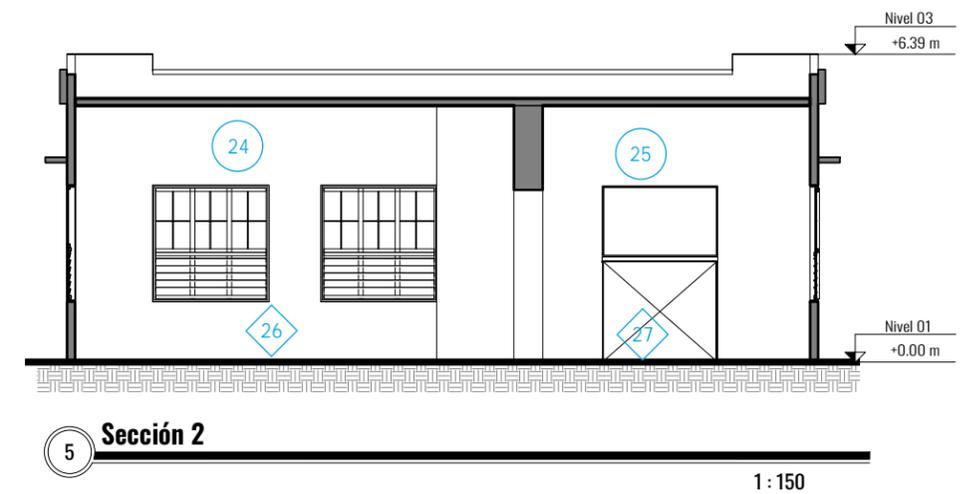
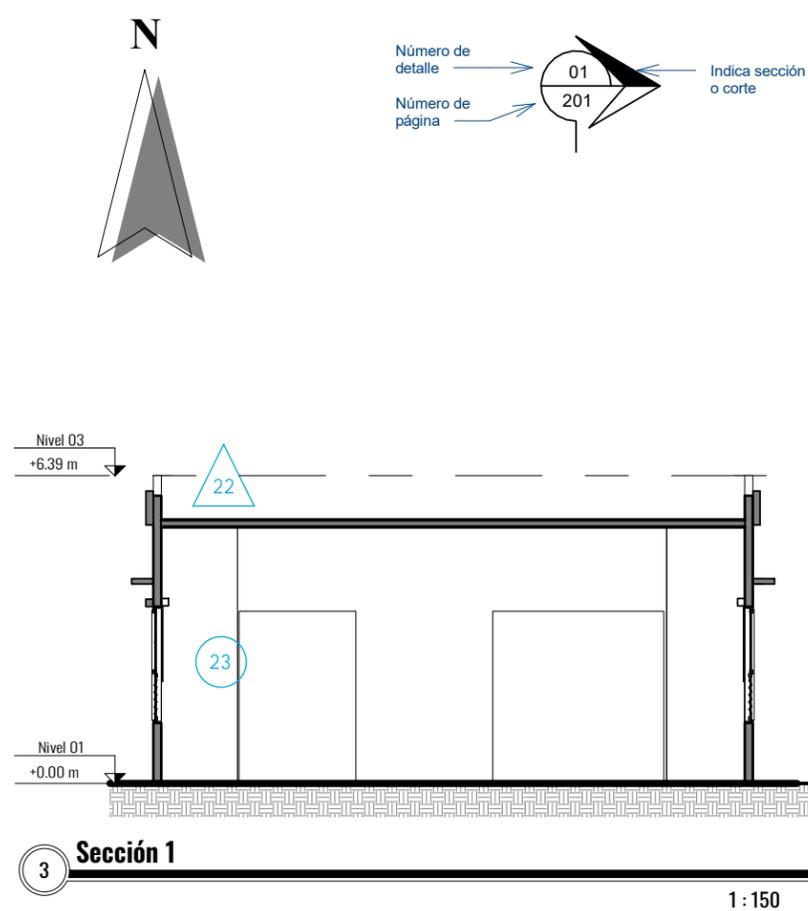
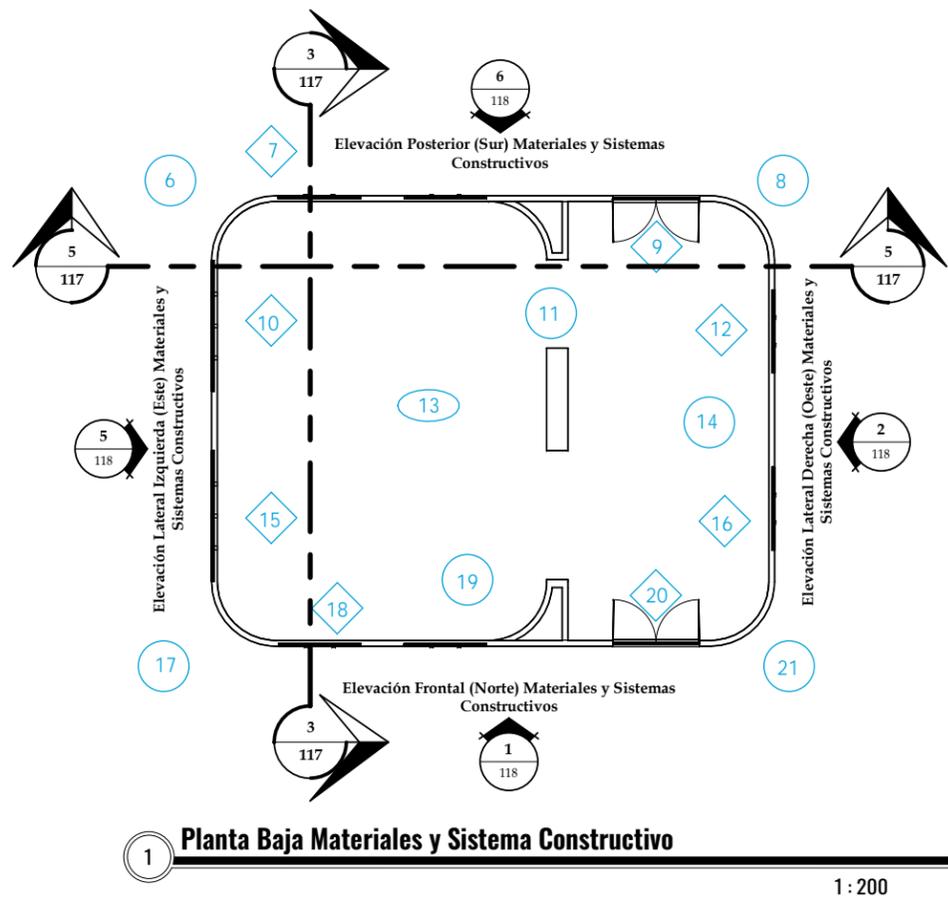
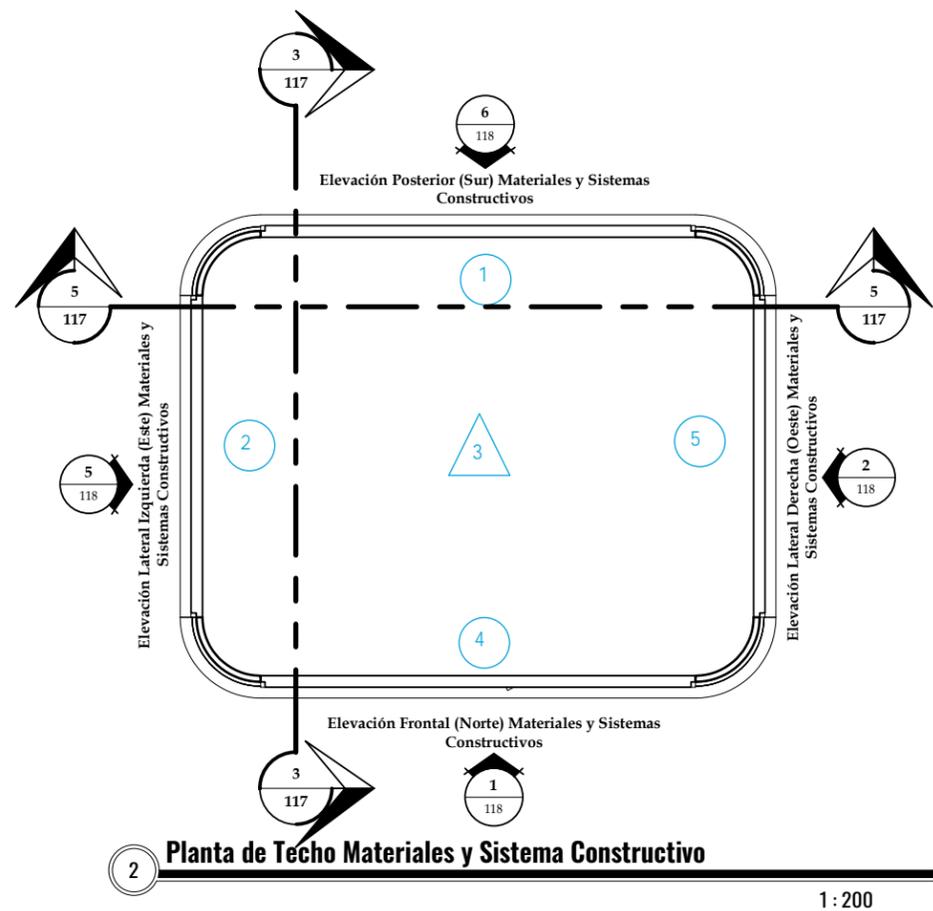
Posee una cubierta de concreto reforzado por las dimensiones de la losa la armadura tipo canasta se desarrolla en ambos sentidos, con acabado tipo cernido en la parte interior y concreto visto en la parte exterior superior.

(d) *Pisos*

A la vista se encuentra piso de granito en piezas de 20x20cm sobre una base estabilizada.

(e) *Acabados*

En techo y muros podemos determinar en uso de repello y cernido con mortero a base de cemento blanco, cal y arena.

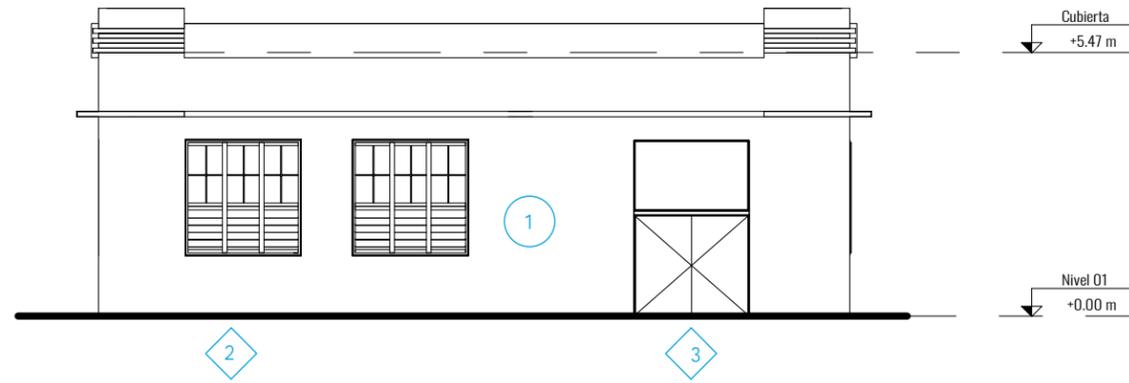


NOMENCLATURA	
1- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
2- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
3- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Concreto
4- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
5- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
6, 8, 11, 14, 17, 19, 21- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
7, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20 - Superestructura	Tipo - Ventana Material - Madera, vidrio
22- Superestructura	Tipo - Cubierta Material - Concreto
23, 24, 25- Elemento de carga vertical	Tipo - Corrido Material - Mamposteria
26, 27- Superestructura	Tipo - Ventana Material - Madera, vidrio

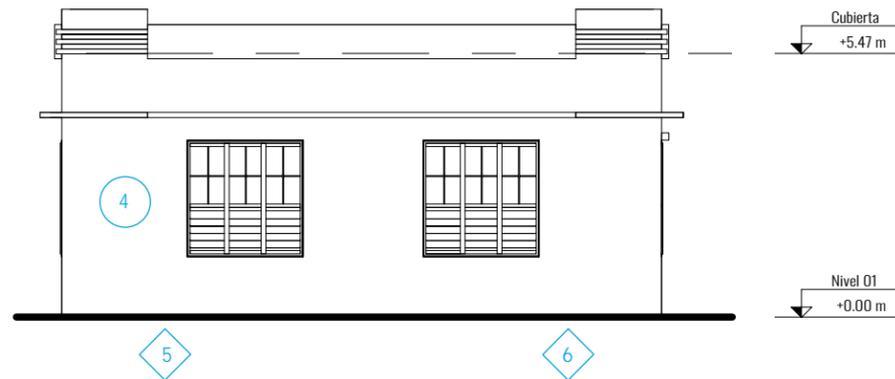
R: Renglón
T: Tipo
M: Material

Renglón
 Tipo
 Material

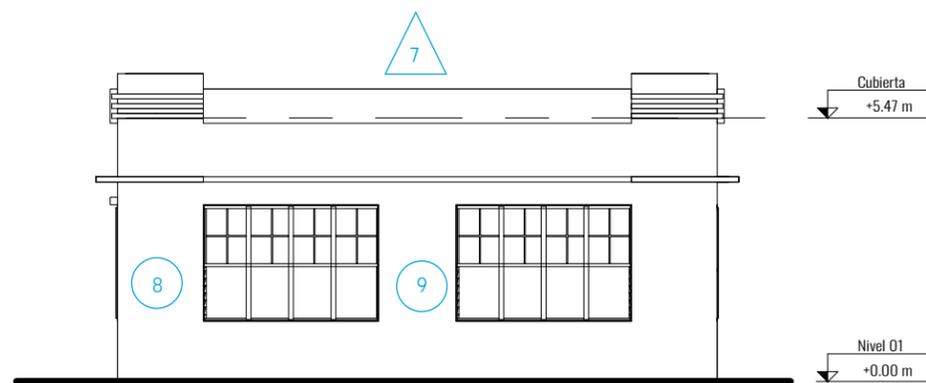
Cerramiento
 Piso
 Muro
 Cubierta



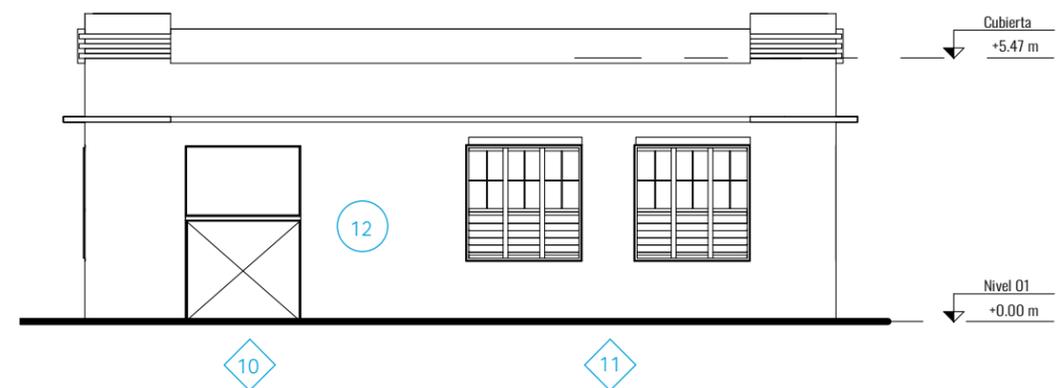
1 **Elevación Frontal (Norte) Materiales y Sistemas Constructivos**
1:150



2 **Elevación Lateral Derecha (Oeste) Materiales y Sistemas Constructivos**
1:150



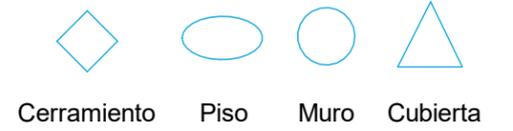
5 **Elevación Lateral Izquierda (Este) Materiales y Sistemas Constructivos**
1:150

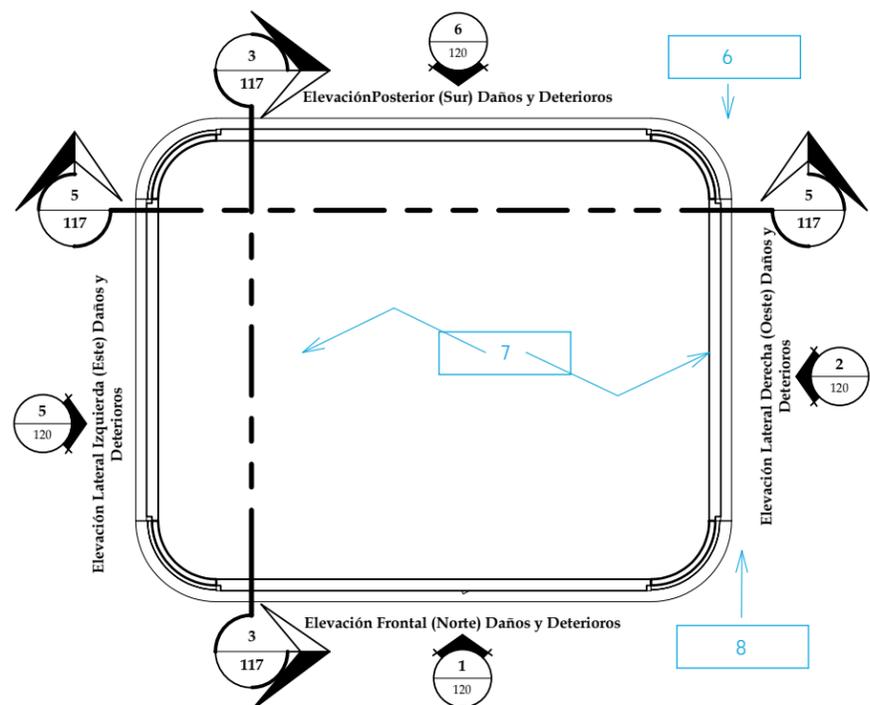


6 **Elevación Posterior (Sur) Materiales y Sistemas Constructivos**
1:150

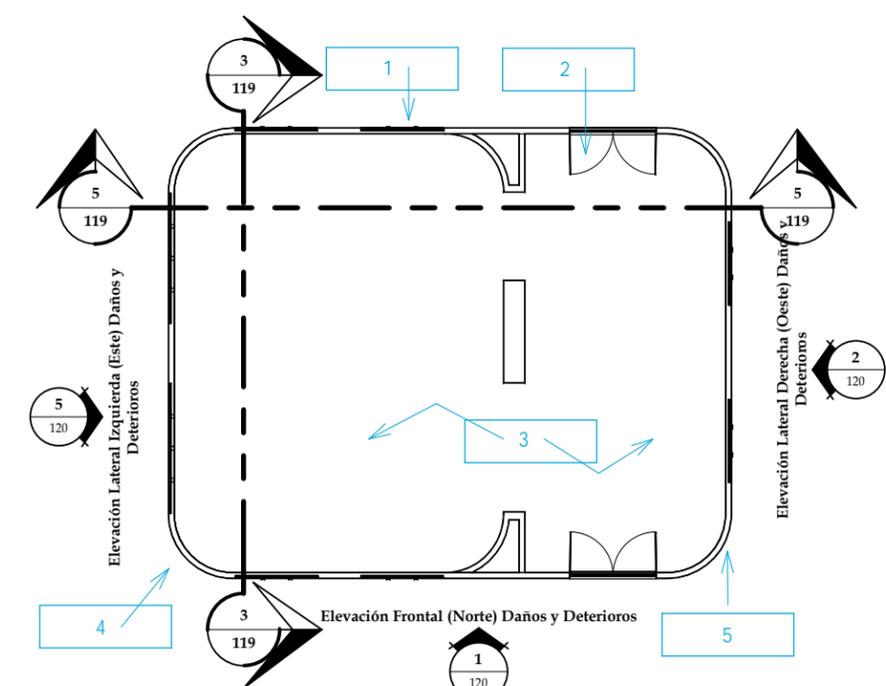
NOMENCLATURA	
1, 4, 8, 9, 12- Elemento de carga vertical	
Tipo	- Corrido
Material	- Mamposteria
2, 3, 5, 6, 10, 11- Superestructura	
Tipo	- Ventana
Material	- Madera, vidrio
7- Superestructura	
Tipo	- Cubierta
Material	- Concreto

R: Renglón
T: Tipo
M: Material

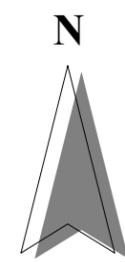




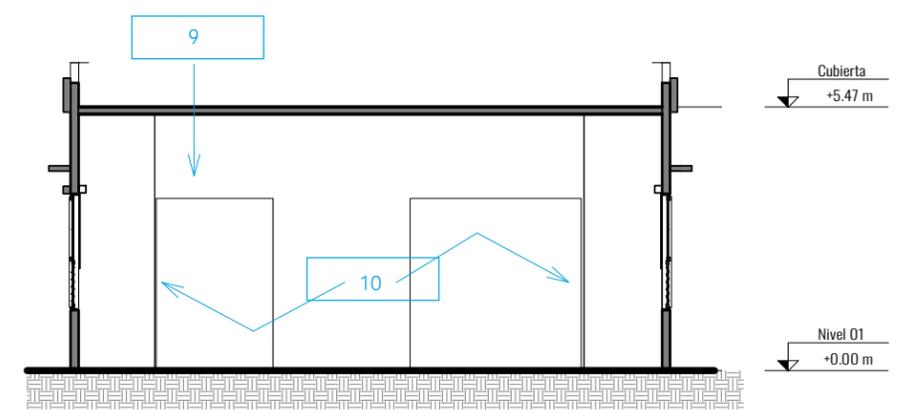
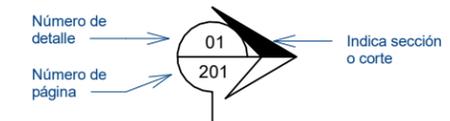
2 **Planta de Techo Daños y Deterioros**
1 : 200



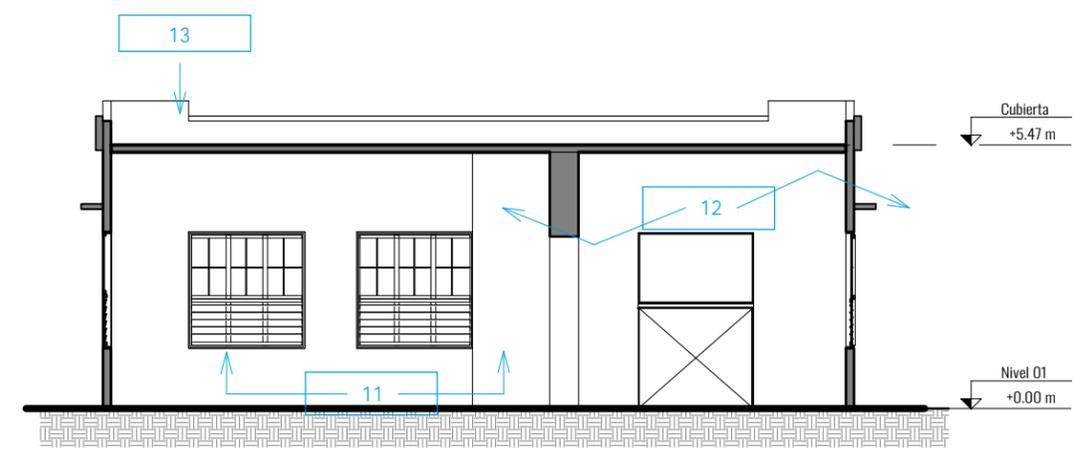
1 **Planta Baja Daños y Deterioros**
1 : 200



NOMENCLATURA	
1, 3, 7- Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	11- Superestructura Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.
2, 4, 5, 6, 8- Elementos de carga vertical Agentes - Biológicos, humanos Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.	9, 10, 11, 12, 13- Elementos de carga vertical Agentes - Biológicos, humanos Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

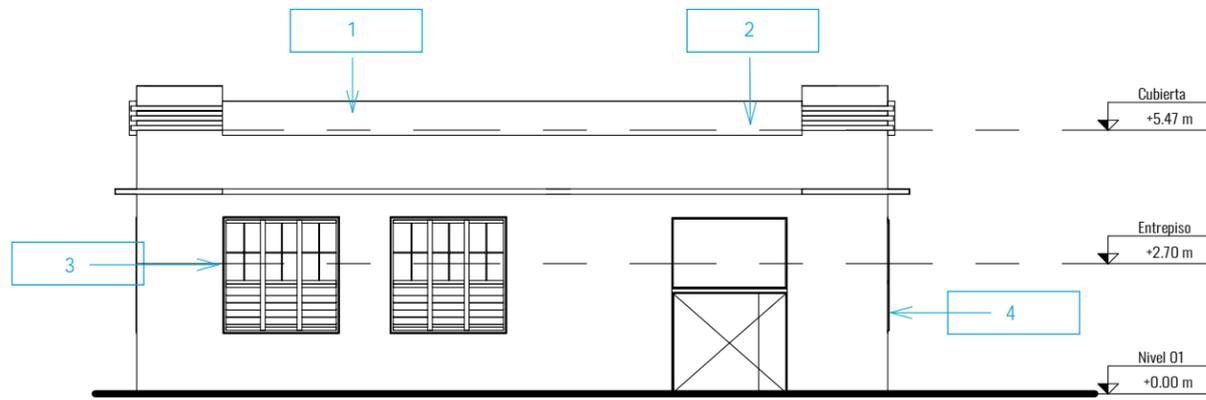


3 **Sección 3**
1 : 150



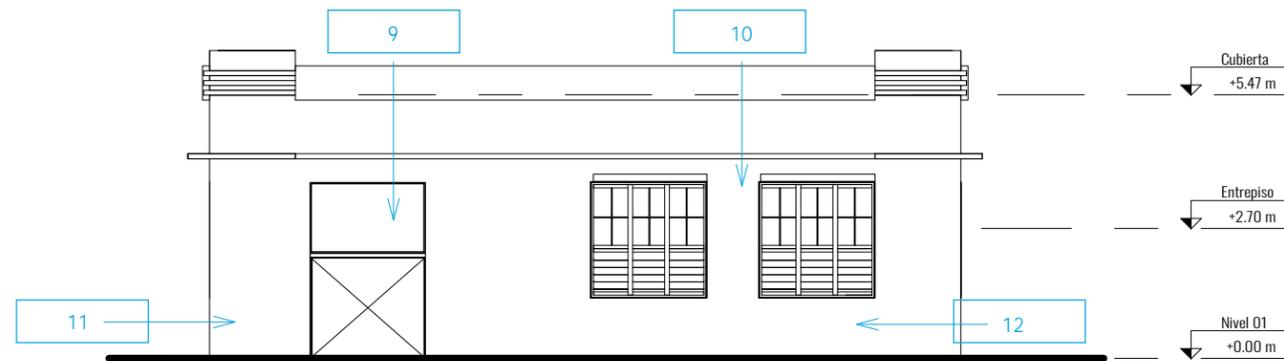
5 **Sección 4**
1 : 150





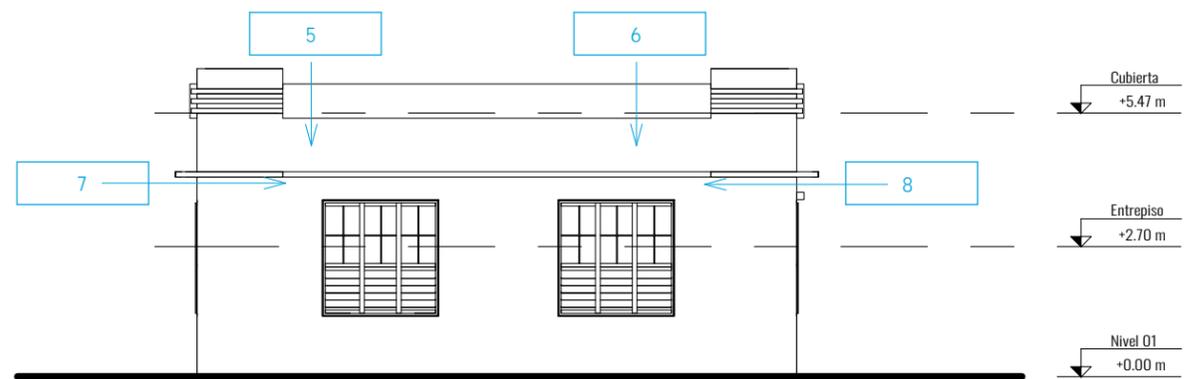
1 Elevación Frontal (Norte) Daños y Deterioros

1:150



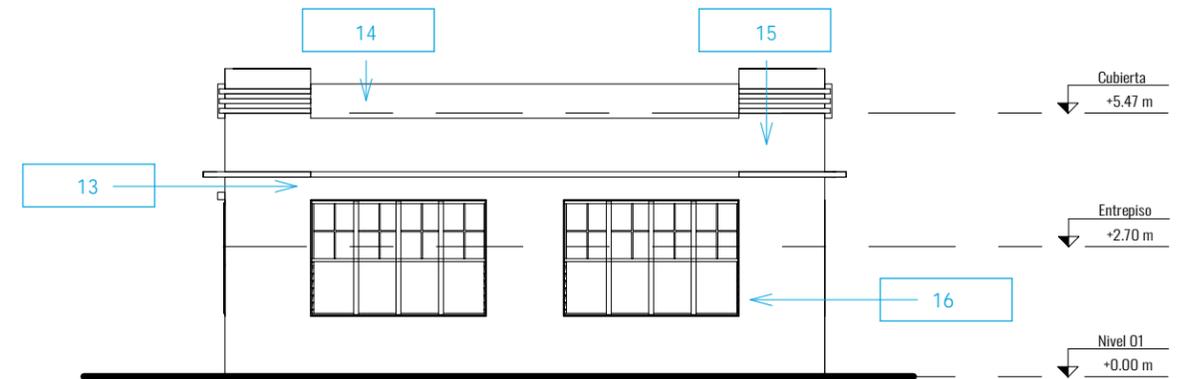
6 Elevación Posterior (Sur) Daños y Deterioros

1:150



2 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Daños y Deterioros

1:150



5 Elevación Lateral Izquierda (Este) Daños y Deterioros

1:150

NOMENCLATURA	
1, 2, 5, 6 - Superestructura	Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
	Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.
3, 4, 7, 8- Elementos de carga vertical	Agentes - Biológicos, humanos
	Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.



3.4.6 **Estado actual Round House o Casa Redonda**

3.4.6.1. **Sistema constructivo y materiales**

(a) *Cimentación*

Por inspección ocular se puede determinar que se utilizaron zapatas y un tipo de vigas conectoras para poder unir todas las zapatas y evitar el volteo de la estructura.

(b) *Muros*

La estructura de este elemento es en base a marcos estructurales, los muros han sido levantados por medio de pines y bloc pómez, en sus columnas principales se utilizó concreto reforzado, en su parte superior se amarran con vigas principales y secundarias para terminar de formar los marcos.

(c) *Estructura de techo y cubierta*

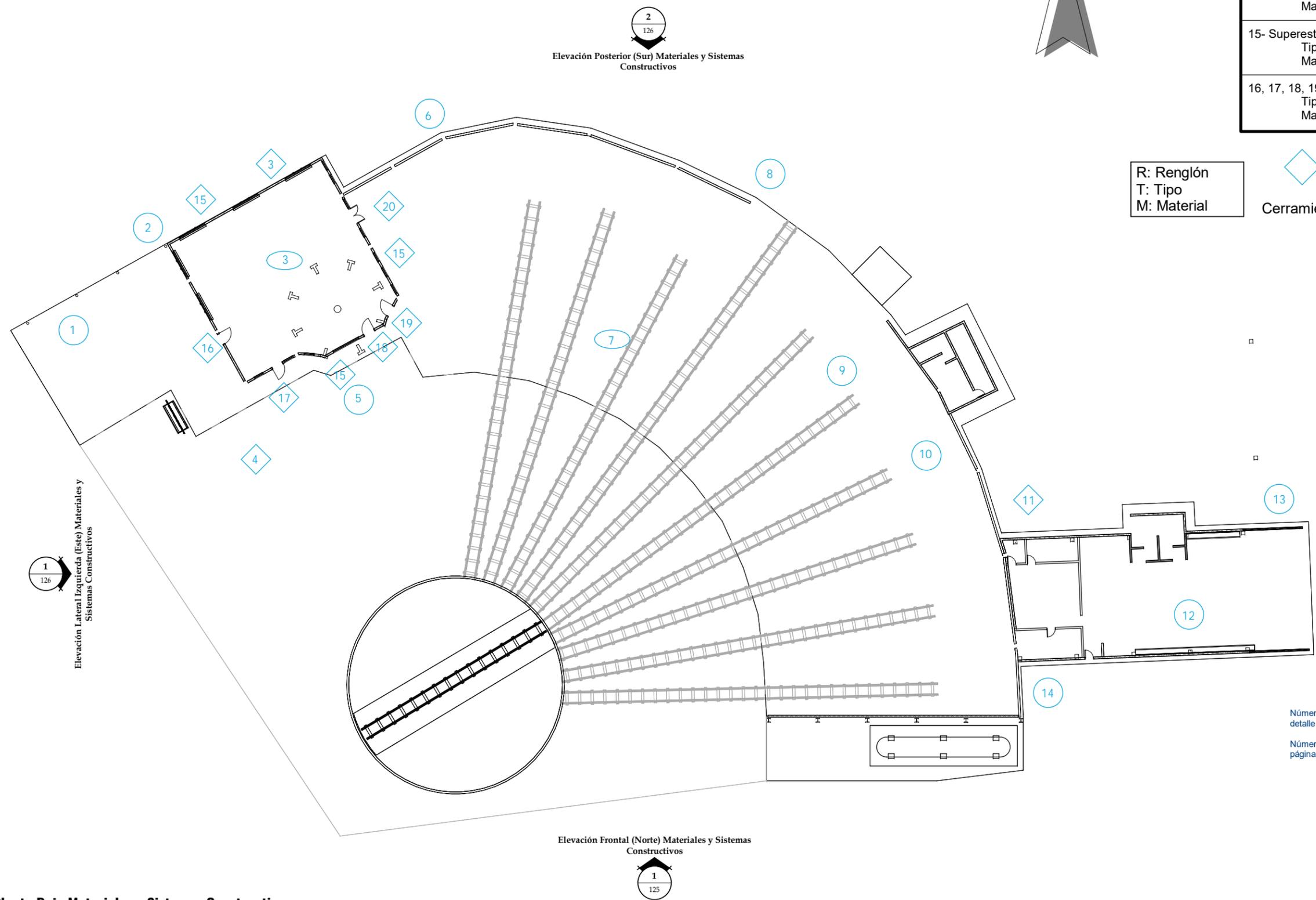
Se cuentan con dos tipos de techo, el primero es inclinado a dos aguas hecho de concreto reforzado con armadura tipo canasta en ambos sentidos. El segundo también posee las características de ser a dos aguas con una estructura tipo tijera hecha con madera, cuenta también con costaneras a las cuales va fijada lamina como remate de cubierta.

(d) *Pisos*

Este hecho de concreto con electromalla a un grosor de aproximadamente 8 centímetros, exceptuando las áreas donde hay infraestructura ferroviaria para la cual no existe piso, esta simplemente colocada sobre el suelo.

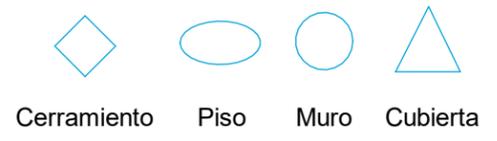
(e) *Acabados*

No cuenta con un tipo de recubrimiento sobre la superficie de concreto, se puede apreciar el concreto visto.



NOMENCLATURA	
1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14-	Elemento de carga vertical
Tipo	- Muros
Material	- Mampostería
3, 4, 7, 9, 10, -	Superestructura
Tipo	- Cubierta
Material	- Concreto
15-	Superestructura
Tipo	- Ventana
Material	- Madera, vidrio.
16, 17, 18, 19-	Superestructura
Tipo	- Puerta
Material	- Metal

R: Renglón
T: Tipo
M: Material



Elevación Lateral Izquierda (Este) Materiales y Sistemas Constructivos

Elevación Posterior (Sur) Materiales y Sistemas Constructivos

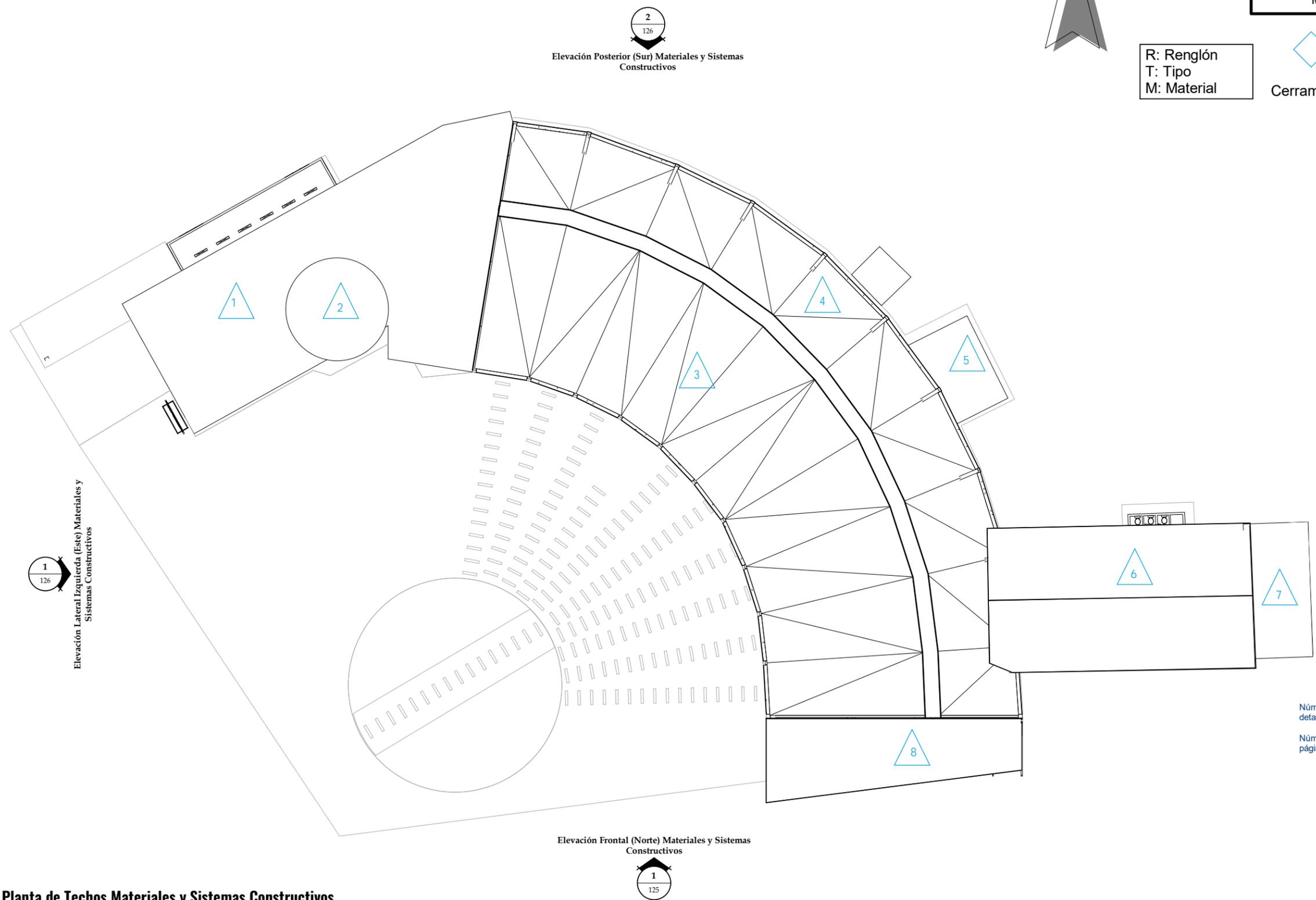
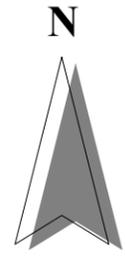
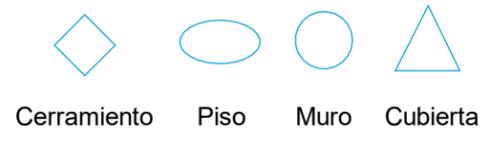
Elevación Lateral Derecha (Oeste) Materiales y Sistemas Constructivos

Elevación Frontal (Norte) Materiales y Sistemas Constructivos



NOMENCLATURA	
1, 2, 3, 4, 5, 8 - Superestructura	
Tipo - Cubierta	
Material - Concreto	
6, 7 - Superestructura	
Tipo - Cubierta	
Material - Metal	

R: Renglón
T: Tipo
M: Material

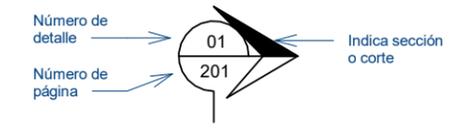


1
126
Elevación Lateral Izquierda (Este) Materiales y Sistemas Constructivos

2
126
Elevación Posterior (Sur) Materiales y Sistemas Constructivos

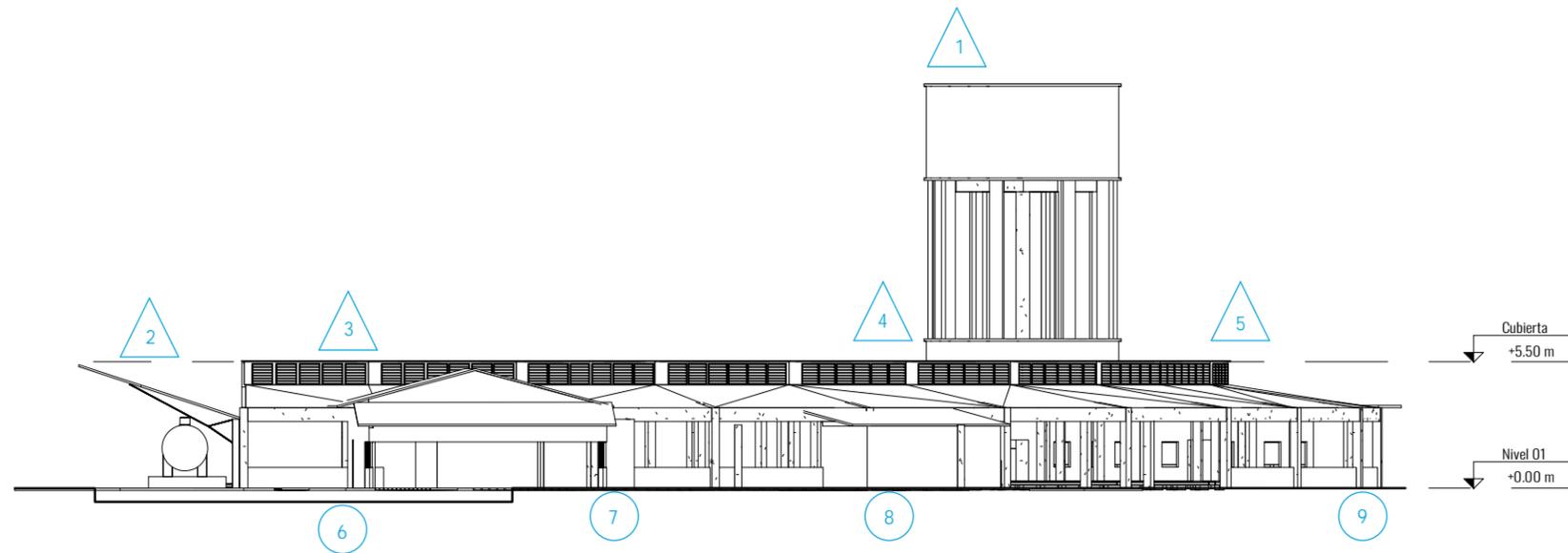
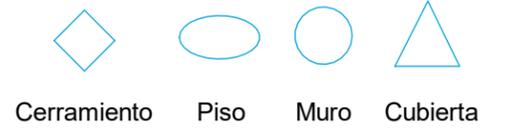
2
125
Elevación Lateral Derecha (Oeste) Materiales y Sistemas Constructivos

1
125
Elevación Frontal (Norte) Materiales y Sistemas Constructivos



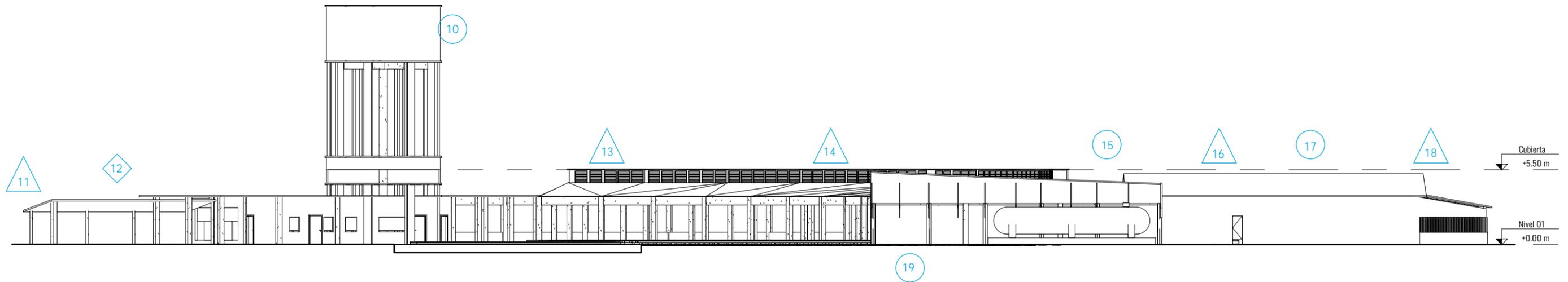
NOMENCLATURA	
1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 16, 18-	Superestructura
Tipo	- Cubierta
Material	- Concreto
13, 14-	Superestructura
Tipo	- Cubierta
Material	- Lamina, metal
6, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 19-	Elementos d carga vertical
Tipo	- Muro
Material	- Mampostería

R: Renglón
T: Tipo
M: Material



2 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Materiales y Sistemas Constructivos

1:300



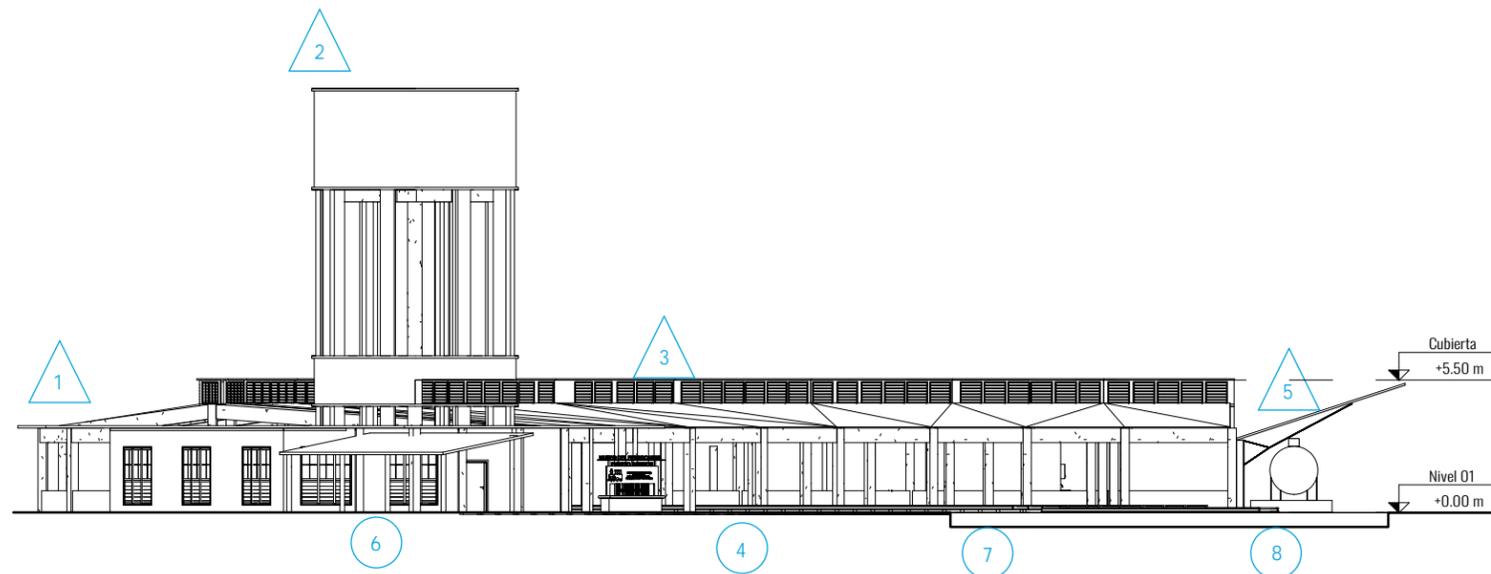
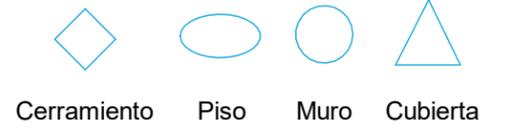
1 Elevación Frontal (Norte) Materiales y Sistemas Constructivos

1:300



NOMENCLATURA	
1, 5, 10, 16-	Superestructura
Tipo	- Cubierta
Material	- Lámina, metal
2, 3, 11, 12, 14-	Superestructura
Tipo	- Cubierta
Material	- Concreto
4, 6, 7, 8, 9, 13, 15-	Elementos d carga vertical
Tipo	- Muro
Material	- Mampostería

R: Renglón
T: Tipo
M: Material



1 Elevación Lateral Izquierda (Este) Materiales y Sistemas Constructivos

1:300



2 Elevación Posterior (Sur) Materiales y Sistemas Constructivos

1:300



NOMENCLATURA	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,	
11,12, 13, 14-	Superestructura
Agentes	- Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
Causas	- Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

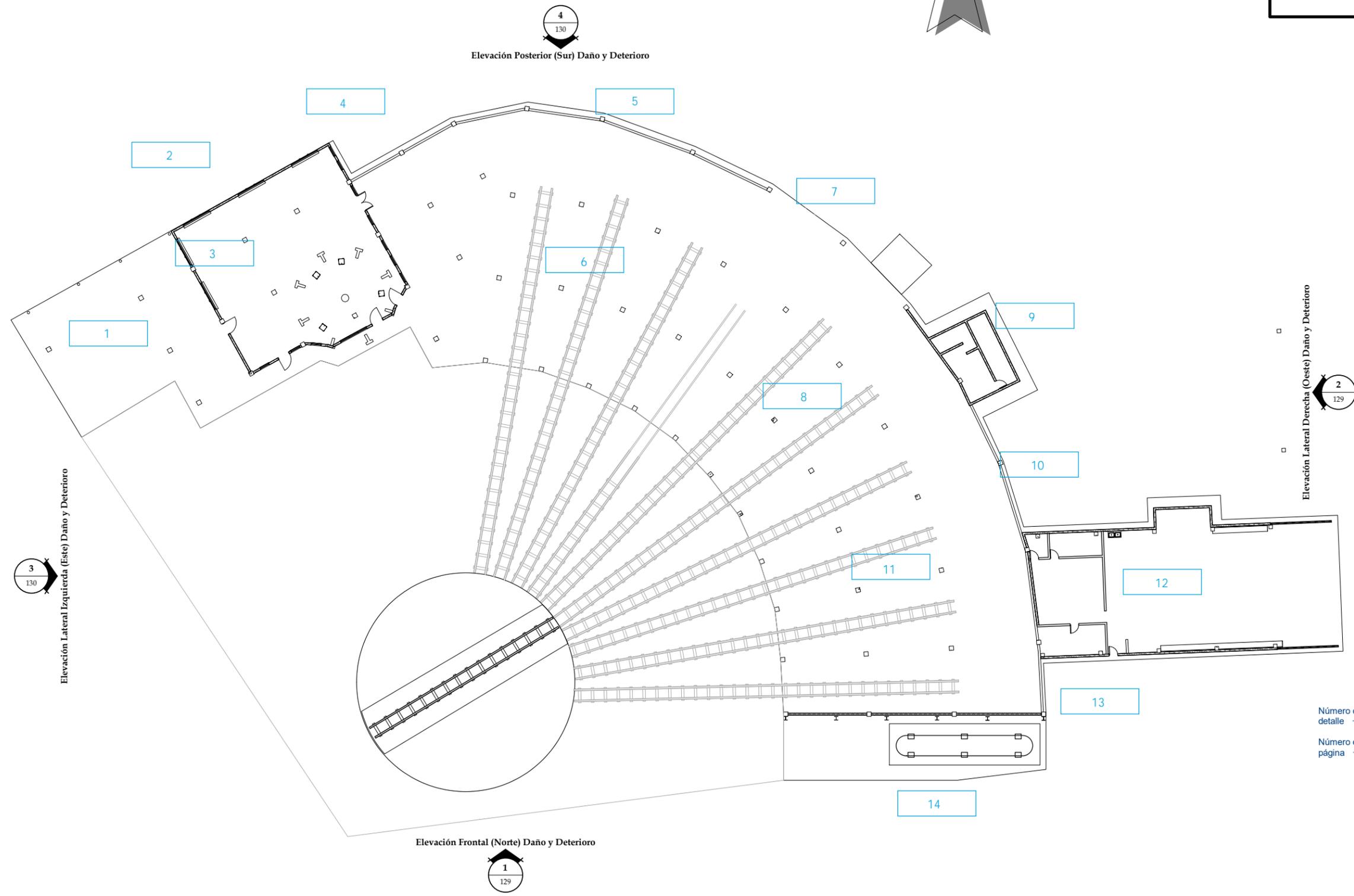
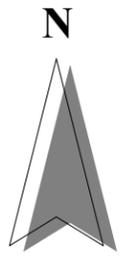
Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.

PROYECTO

Planta Baja Daños y Deterioros Casa Redonda.

CONTENIDO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



4
130
Elevación Posterior (Sur) Daño y Deterioro

3
130
Elevación Lateral Izquierda (Este) Daño y Deterioro

2
129
Elevación Lateral Derecha (Oeste) Daño y Deterioro

1
129
Elevación Frontal (Norte) Daño y Deterioro

Número de detalle → 01
Número de página → 201
Indica sección o corte

NOMENCLATURA

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13- | Superestructura |
| Agentes | - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos. |
| Causas | - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo. |
| 10, 11, 12, 14- | Elementos de carga horizontal |
| Agentes | - Biológicos, humanos, físicos, climáticos |
| Causas | - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo. |

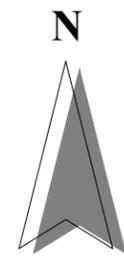
Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.

PROYECTO

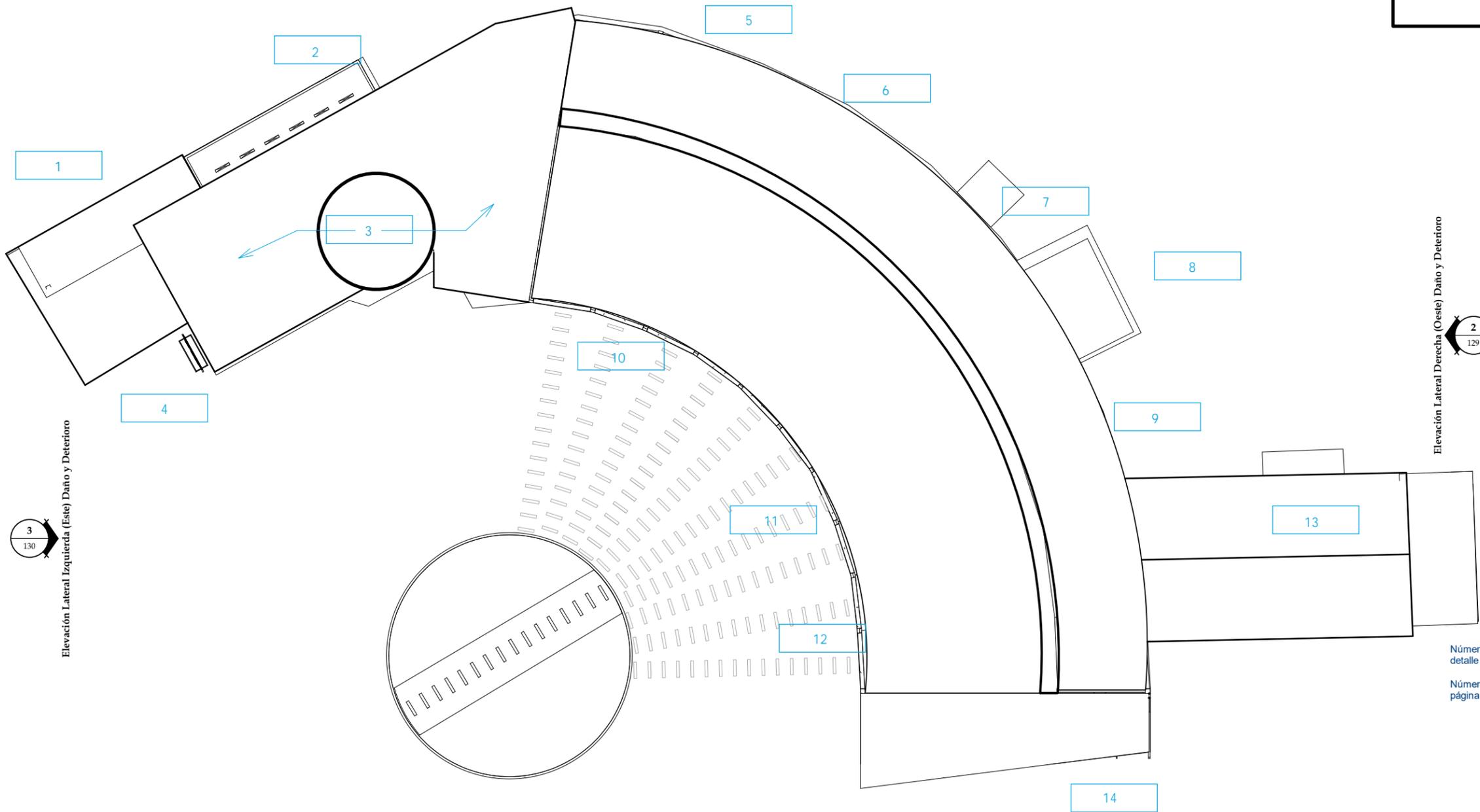
Planta de Techos Daños y Deterioros Casa Redonda.

CONTENIDO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Elevación Posterior (Sur) Daño y Deterioro



Elevación Lateral Izquierda (Este) Daño y Deterioro



Elevación Lateral Derecha (Oeste) Daño y Deterioro



Elevación Frontal (Norte) Daño y Deterioro

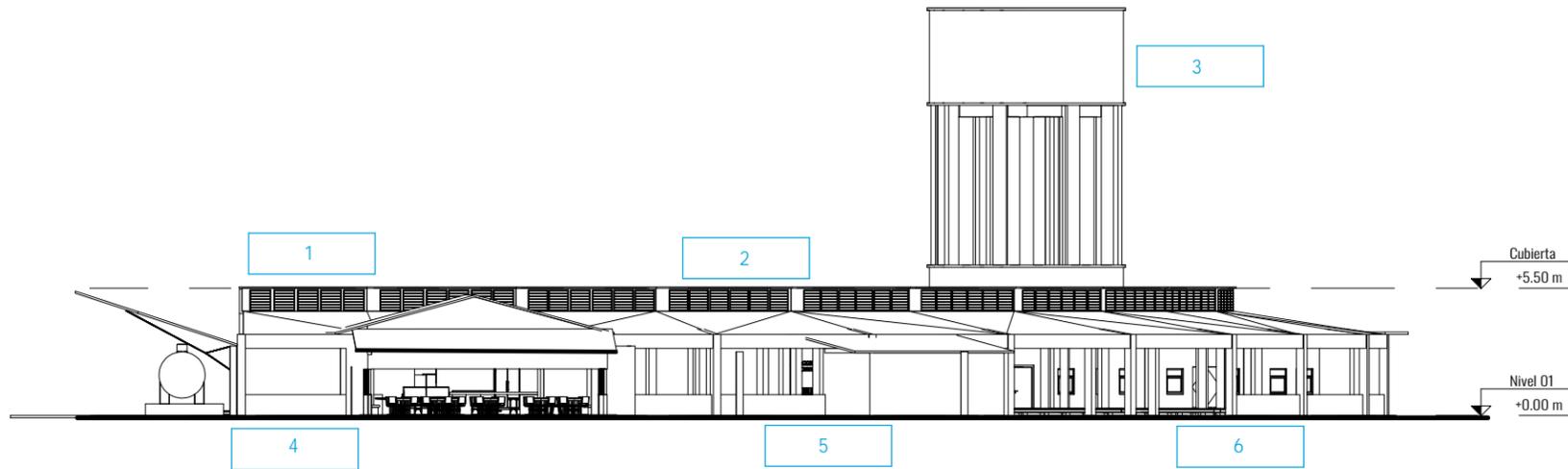


NOMENCLATURA

1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13- Superestructura
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

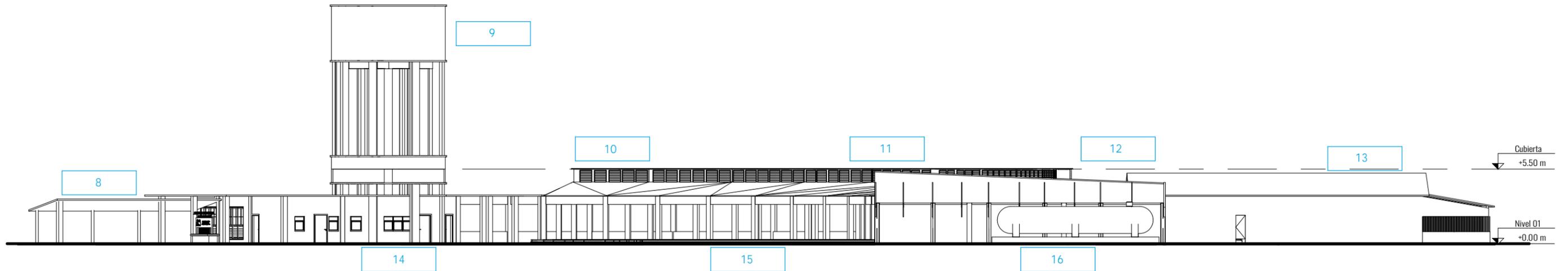
4, 5, 6, 14, 15, 16 - Elementos de carga vertical
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

4, 5, 6, 14, 15, 16- Elementos de carga horizontal
 Agentes - Biológicos, humanos, físicos, climáticos
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.



2 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Daño y Deterioro

1:300



1 Elevación Frontal (Norte) Daño y Deterioro

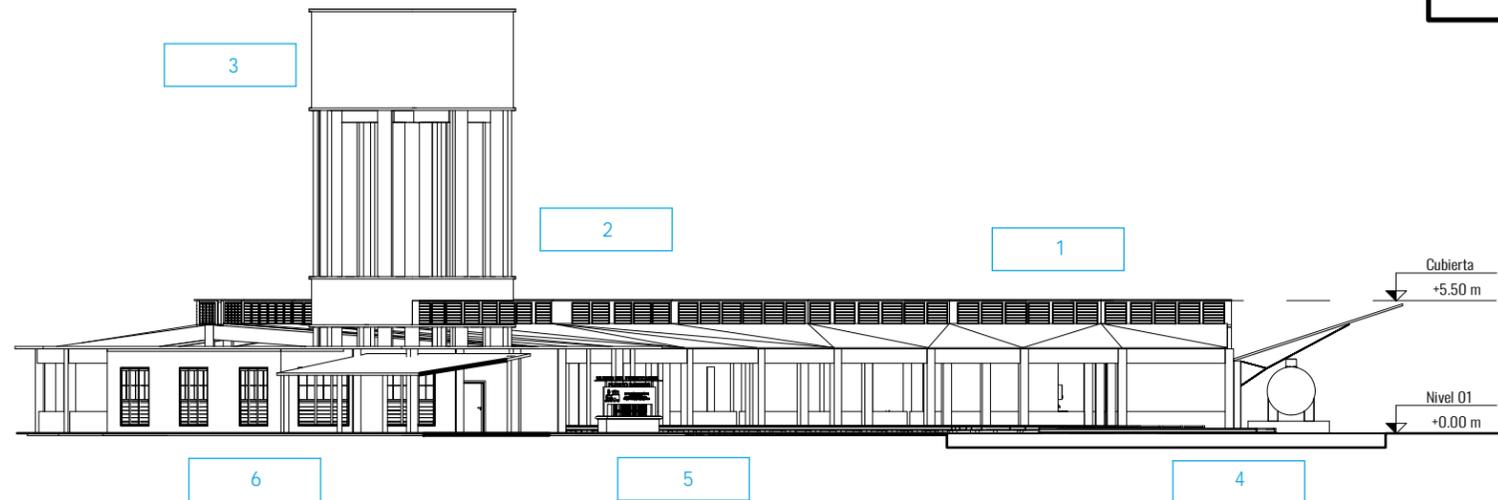
1:300

NOMENCLATURA

1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13- Superestructura
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

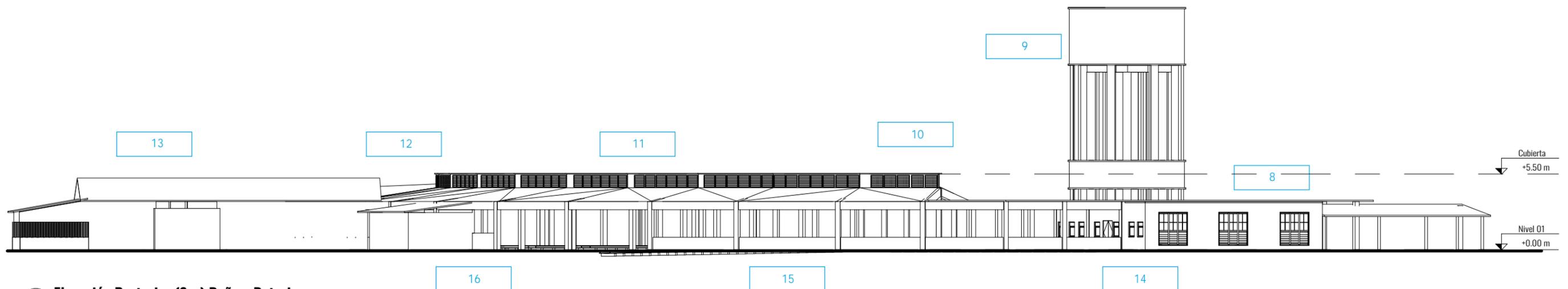
4, 5, 6, 14, 15, 16 - Elementos de carga vertical
 Agentes - Humanos, biológicos, climáticos o físicos intrínsecos.
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.

4, 5, 6, 14, 15, 16- Elementos de carga horizontal
 Agentes - Biológicos, humanos, físicos, climáticos
 Causas - Temperatura, viento, vandalismo soleamiento, sales, oxidos, hongos animales, uso, alteración, falta de mantenimiento, polvo.



3 Elevación Lateral Izquierda (Este) Daño y Deterioro

1:300



4 Elevación Posterior (Sur) Daño y Deterioro

1:300

4.0 Idea

4.1 Programa

4.1.1 Proyección y demanda a atender

El proyecto busca satisfacer a la comunidad de Puerto Barrios, así como a su departamento tomando en cuenta proyección a nivel nacional y enfatizándolo como un hito urbano proliferando de esta manera su visita por parte de nacionales y extranjeros.

Dentro del proyecto se tiene la creación de espacios culturales con el fin de atender la demanda ciudadana a nivel municipal, departamental y a grandes rasgos para todo el país. Las premisas desarrolladas a lo largo de esta planificación arrojan la necesidad de espacios como auditorio, salas, espacios para exposiciones permanentes, también áreas aptas para el resguardo de toda la maquinaria industrial sin dejar de tomar en cuenta el espacio para realizar los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento de la misma, por último, se desarrollan espacios privados dedicados para el personal técnico y profesional que ejecutará actividades en pro del desarrollo de comunicación entre el conocimiento y el público.

Para el área de Puerto Barrios, Izabal, se proyecta un crecimiento de 21% sobre la población actual (que es de 100,596 habitantes), es decir que se espera un crecimiento un poco mayor de 20 mil habitantes. Para ello es de vital importancia planificar espacios que fomenten el crecimiento intelectual, cultural, tecnológico y social.

El anteproyecto para el museo del ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal está diseñado para mantener un flujo constante de ingreso de visitantes creando áreas de interés general, por ejemplo, salas de exposición permanentes de maquinaria, fotografía, biblioteca de consulta de la historia ferroviaria de Guatemala, recorridos guiados por las antiguas instalaciones, auditorio al aire libre, auditorio interno, área de proyecciones audiovisuales. Para que el proyecto funcione es de vital importancia tener áreas administrativas ubicadas dentro del conjunto histórico, pero que de igual manera estarán dentro de los recorridos guiados. Por último, se establece un área de profesionales y personal operativo designada como la unida área totalmente privada del conjunto histórico.

Dentro del nuevo edificio se respeta principalmente el concepto de integración, partiendo de un ordenador de diseño concéntrico ubicado en el origen de la plataforma giratoria.

4.1.2 Programa arquitectónico General

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MUSEO					
GENERAL					
ZONA	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	M2	M2 totales
ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAR		20	360	
GARITA DE CONTROL	REVISAR	1			12
ADMINISTRATIVO					
SECRETARIA	ASISTIR	1	2		12
MANTENIMIENTO	LIMPIEZA	1			12
SEGURIDAD	CONTROL	4			16
DORMITORIO SEGURIDAD	DORMIR	2	-		16
ARCHIVO	ARCHIVAR	1			12
CONTADOR	CONTADURIA GENERAL	2	2		16
ADMINISTRADOR	ADMINISTRAR	1	2		16
DEPARTAMENTO DE MARKETING		2	2		12
DEPARTAMENTO DE IMAGEN Y DISEÑO		2	2		12
					496
ZONA PRIVADA					
ZONA	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	M2	M2 totales
SERVICIOS TECNICOS					
ÁREA DE CONSERVADORES, TECNICOS Y PROFESIONALES	PREVENIR	1	2		36
LABORATORIO DE MATERIALES	ESTUDIO	2	1		40
ARCHIVO DE FOTOGRAFIA	REVISAR	1	2		40
COMEDOR	COMER, COCINAR		6		28
S.S. MUJERES	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		2		16
S.S. HOMBRES	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		2		15
TALLER DE MANTENIMIENTO Y RESTAURACIÓN	REPARAR	2			230
BODEGA	ALMACENAR, GUARDAR				25
CONTROL DE TELECOMUNICACIONES Y A/C	REVISAR, ALMACENAR	1			16
					446
SEMPUBLICA					
ZONA	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	M2	M2 totales
GARITA DE CONTROL VEHICULAR	REVISAR	1			12
ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAR				1070
CONTROL DE INGRESO					
VISITANTES	CONTROLAR	1	10		6
SALA DE LECURA	LEER	1	10		60
SALA DE EXPOSICION PERMANENTE	EXPONER	1	60		250
SALA DE EXPOSICION	EXPONER	1	60		250
BIBLIOTECA		3	20		250
SALA DE CONSULTAS	CONSULTAR	1			16
SALAS DE RECORRIDO INTERNO	VISITAR	1			500
AUDITORIO AL AIRE LIBRE	PRESENTAR	1	60		150
AUDITORIO INTERNO	PRESENTAR	4	130		194
S.S. HOMBRES	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		6		20
S.S. MUJERES	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		6		20
					2798
PUBLICA					
ZONA	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	M2	M2 totales
RESTAURANTE	COMER, COCINAR	14	60		175
					175
				M2 TOTALES	7334

Tabla 8 Programa arquitectónico general

4.2 Premisas de Diseño

4.2.1 Urbanas

Diseño de banquetas y mobiliario urbano apto con la tipología del edificio.

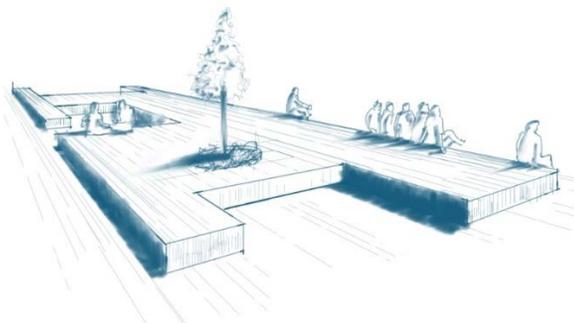


Ilustración 23 Diseño de banquetas. Fuente: Elaboración propia

Utilizar reductores de velocidad y cambios de textura en la calle para poder diferenciar las velocidades permitidas.

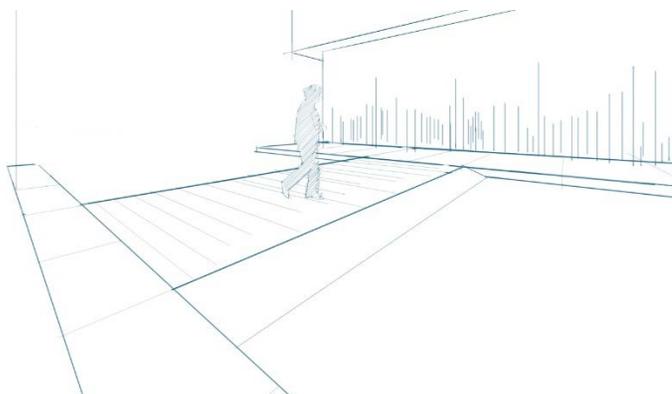


Ilustración 24 Diseño de reductores de velocidad. Fuente: Elaboración propia

Regulación de tráfico por medio de señalética nueva para todo el contexto donde se ubicará el museo.



Ilustración 25 Señalética de tránsito. Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Tecnológicas

Propuesta de un sistema de cimentación aislada con elementos de soporte vertical adosado a muros que no puedan soportar las nuevas cargas.

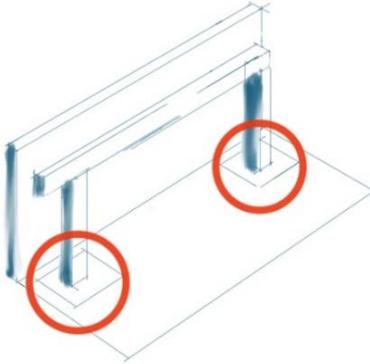


Ilustración 26 Cimentación aislada. Fuente: Elaboración propia

Intervención de elementos con riesgo por medio de un sistema de confinamiento y concreto reforzado.

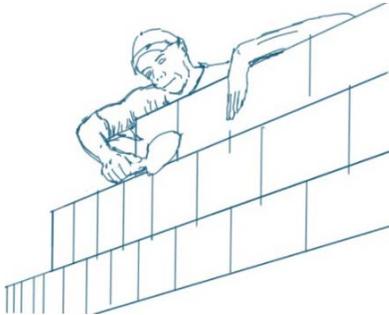


Ilustración 27 Levantamiento tradicional. Fuente: Elaboración propia

Refuerzo de geomalla superficial con refuerzo de polímero y fibra en elementos que presenten deficiencias por desgaste o corrosión

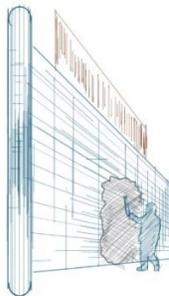


Ilustración 28 Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Morfológicas

Se mantendrá la forma original de cada edificio interviniendo solamente de manera externa y reforzando estructuras debilitadas

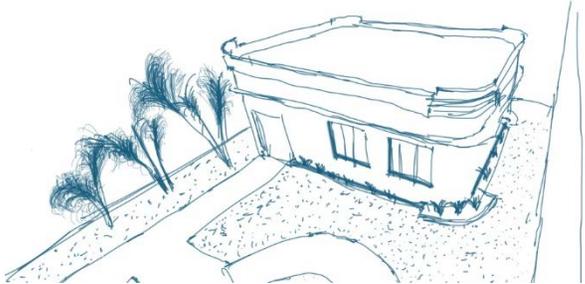


Ilustración 29 Arquitectura Art Deco actual de casa de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia

Los acabados exteriores responderán a su época contextualizada en el siglo XX, los morteros a utilizar deberán respetar las proporciones y materiales para que correspondan a la original.



Ilustración 30 Aplicación de acabados sobre muro. Fuente: Elaboración propia

Se respetarán el estilo art Deco, funcionalismo y racionalismo para cada elemento según se el caso

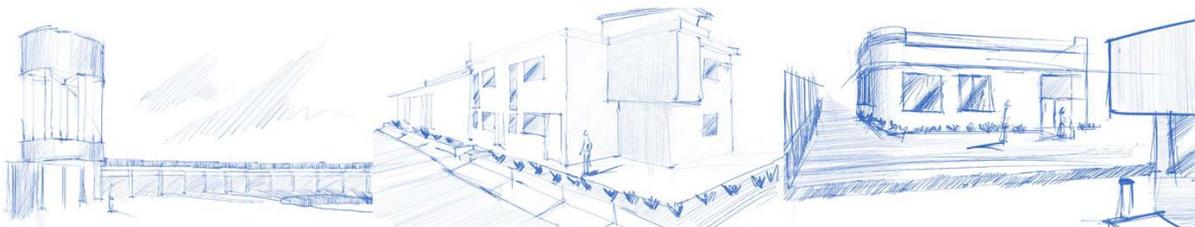


Ilustración 31 Tipología constructiva del conjunto histórico. Fuente: Elaboración propia

El nuevo elemento arquitectónico definirá la época actual, cumpliendo una función de integración entre los estilos actuales en el conjunto urbano.

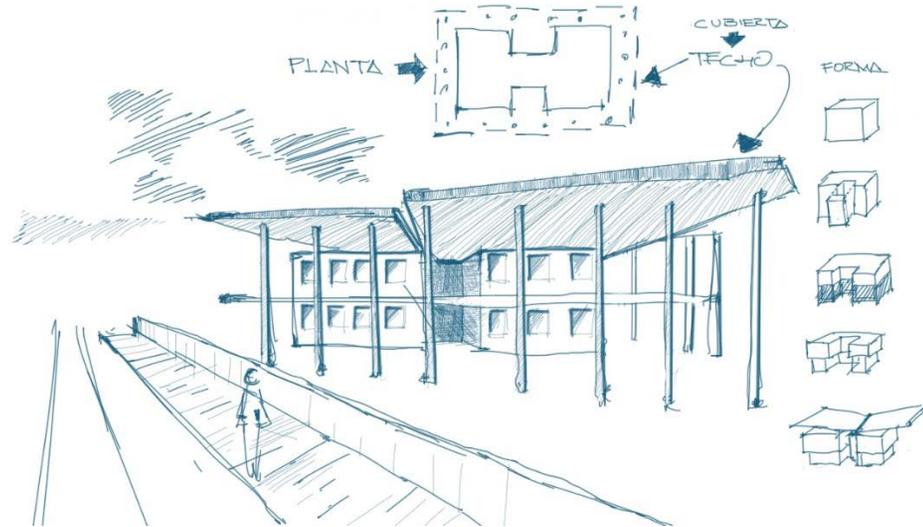


Ilustración 32 Proceso de diseño edificio de integración. Fuente: Elaboración propia

El clima cálido otorga una condicionante importante a la forma, exigiendo grandes alturas y luces grandes y medianas. Utilizando sistemas constructivos ligeros adaptados al contexto

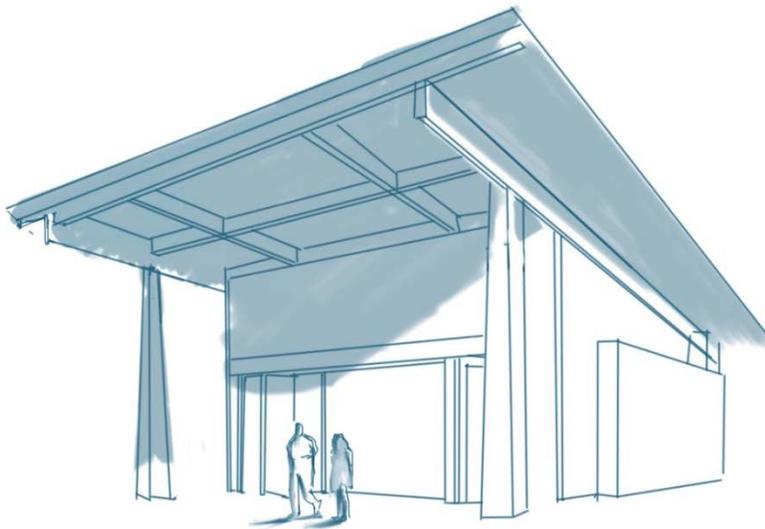


Ilustración 33 Protección contra clima lluvioso y cálido. Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Ambientales

Integración de la paleta vegetal nativa del bosque Tropical húmedo cálido a la cual pertenece Puerto Barrios.

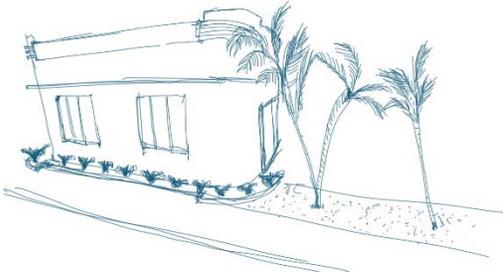


Ilustración 34 Paleta vegetal aplicada al proyecto general. Fuente: Elaboración propia

Diseño de jardines dentro del conjunto urbano

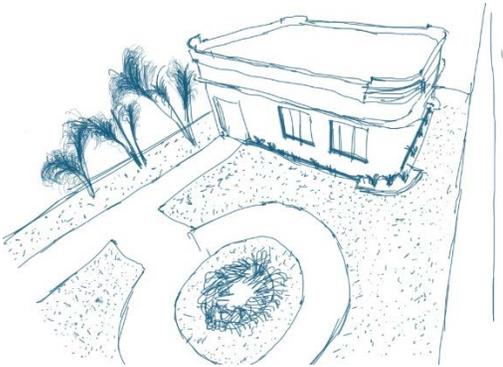


Ilustración 35 Diseño de jardines interiores. Fuente: Elaboración propia

Innovación en utilización del recurso hídrico para el riego de los jardines por medio de sistemas de captación de agua y almacenamiento para su posterior reutilización. A

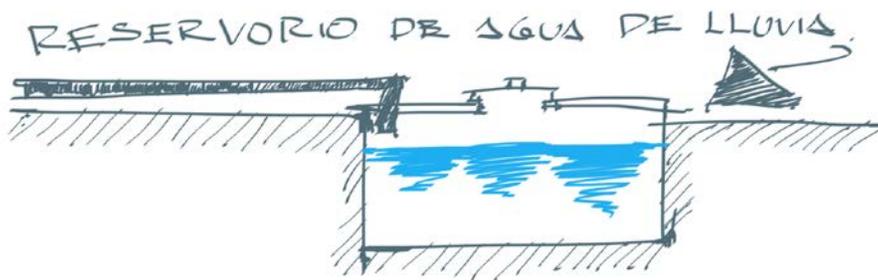


Ilustración 36 Reservorio de agua y funcionamiento. Fuente: Elaboración propia

Mantener un equilibrio entre la energía de fuentes renovables y su uso dentro de las instalaciones. Apoyado en generar por medio de paneles solares parte de la energía que necesitan las instalaciones

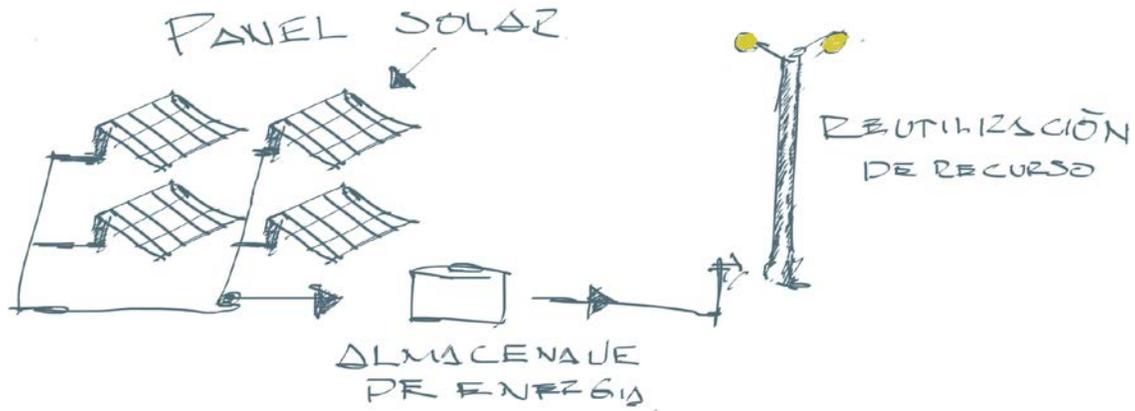


Ilustración 37 Tipo de sistema de captación de energía eléctrica, almacenaje y reutilización. Fuente: Elaboración propia

Uso de materiales propios de la región tal y como en la construcción original de los edificios.



Ilustración 38 Aplicación de acabado cementicio sobre superficie. Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Funcionales

Uso de arquitectura universal en todo el conjunto urbano.

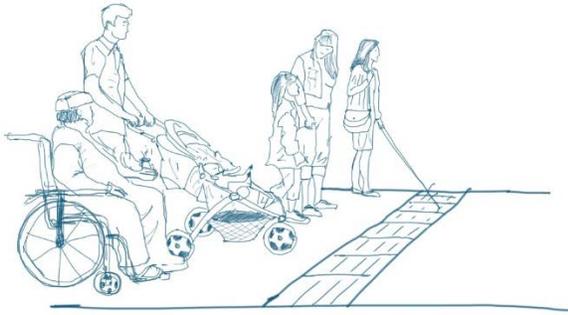


Ilustración 39 Arquitectura universal. Fuente: Elaboración propia

Guiar los bloques por medio de diagramas de flujo para poder interpretar las mejores interconexiones entre cada ambiente.

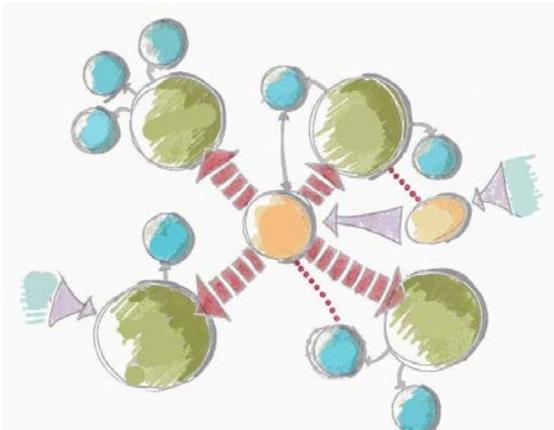


Ilustración 40 Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia

Las plazas de parqueo deben contemplar todo tipo de usuarios, así como los tamaños del transporte que pueden visitar el museo.

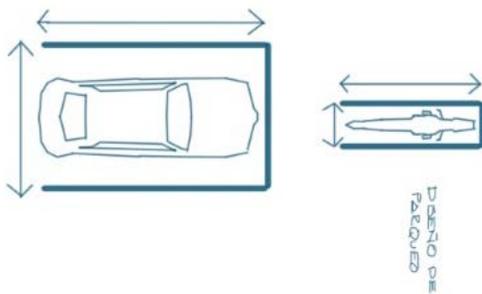


Ilustración 41 Diseño de plazas de parqueo. Fuente: Elaboración propia

Delimitar las áreas privadas de las públicas por medio de cerramientos verticales que permitan la seguridad de ambas áreas.



Ilustración 42 Diseño de cerramientos verticales. Fuente: Elaboración propia

El recorrido del museo será lineal, siguiendo una secuencia de inicio y fin, pudiendo intercalarse entre puntos intermedios.

Se guiarán los puntos del A-B, B-C, C-D, y así continuamente conforme lo necesite el recorrido.

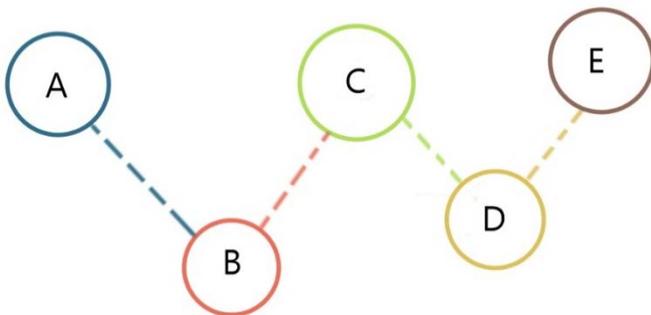


Ilustración 43 Diseño recorridos. Fuente: Elaboración propia

4.3 Fundamentación Conceptual

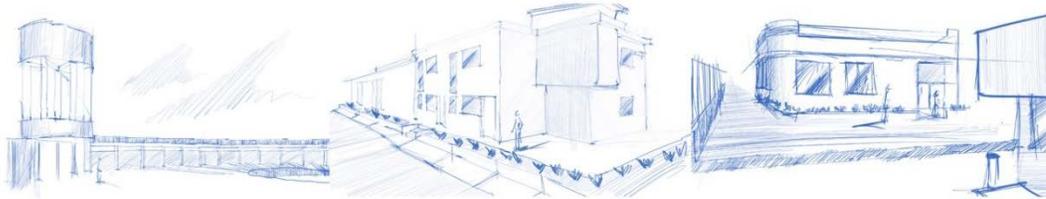


Ilustración 44 Fundamentación conceptual. Fuente: Elaboración propia

Edificio de integración

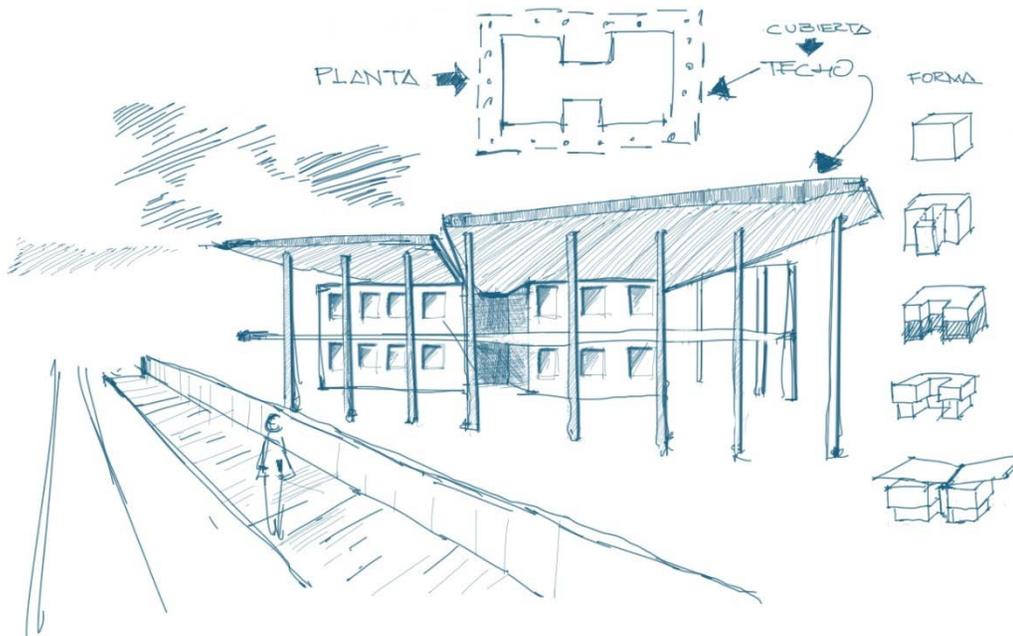


Ilustración 45 Edificio de integración. Fuente: Elaboración propia

4.4 Diagramas

4.4.1 De relaciones

4.4.1.1. De grandes áreas

DIGRAMA DE RELACIONES ENTRE GRANDES ÁREAS

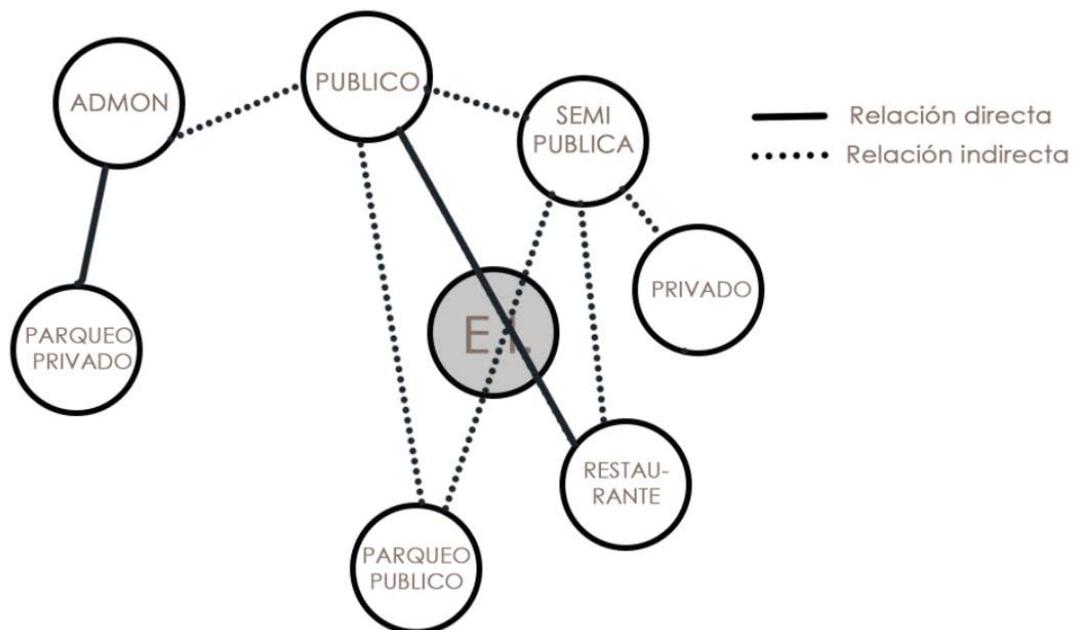


Ilustración 46 Diagrama de relaciones entre grandes áreas. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2. Edificio 1

ESTACIÓN DEL FERROCARRIL

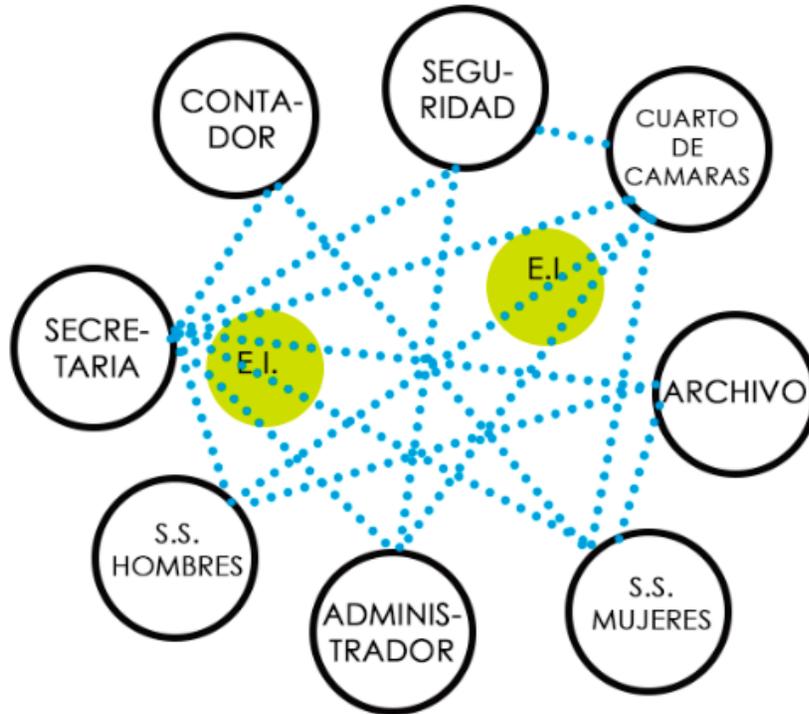


Ilustración 47 Diagrama de relaciones de estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3. Edificio 2

CUARTO DE GENERADORES

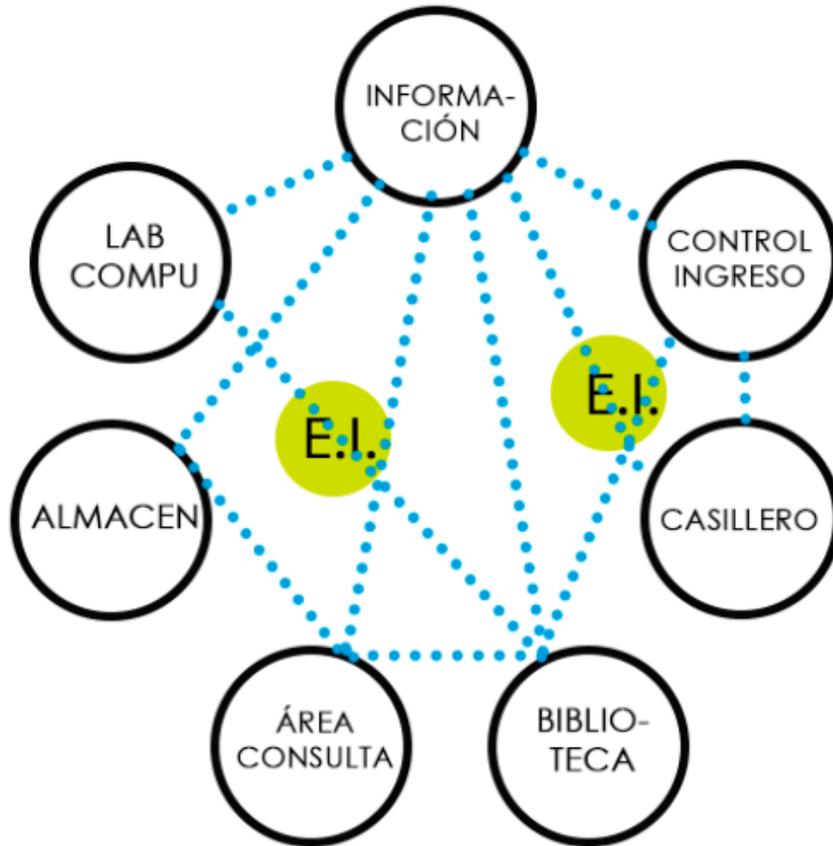


Ilustración 48 Diagrama de relaciones de cuarto de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.4. Edificio 3

CASA REDONDA

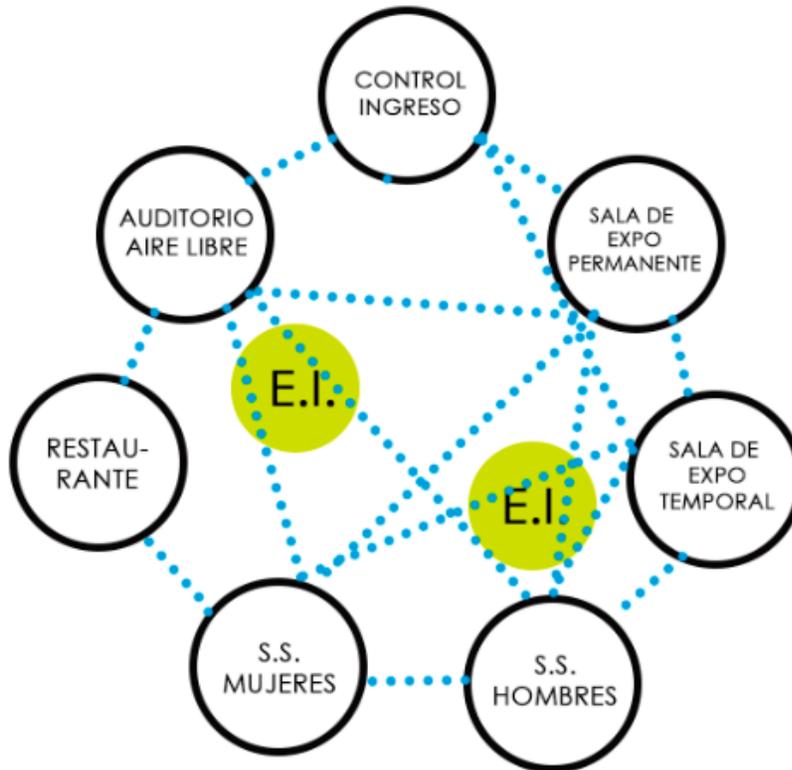


Ilustración 49 Diagrama de relaciones de casa redonda. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.5. Edificio 4

EDIFICIO DE INTEGRACIÓN

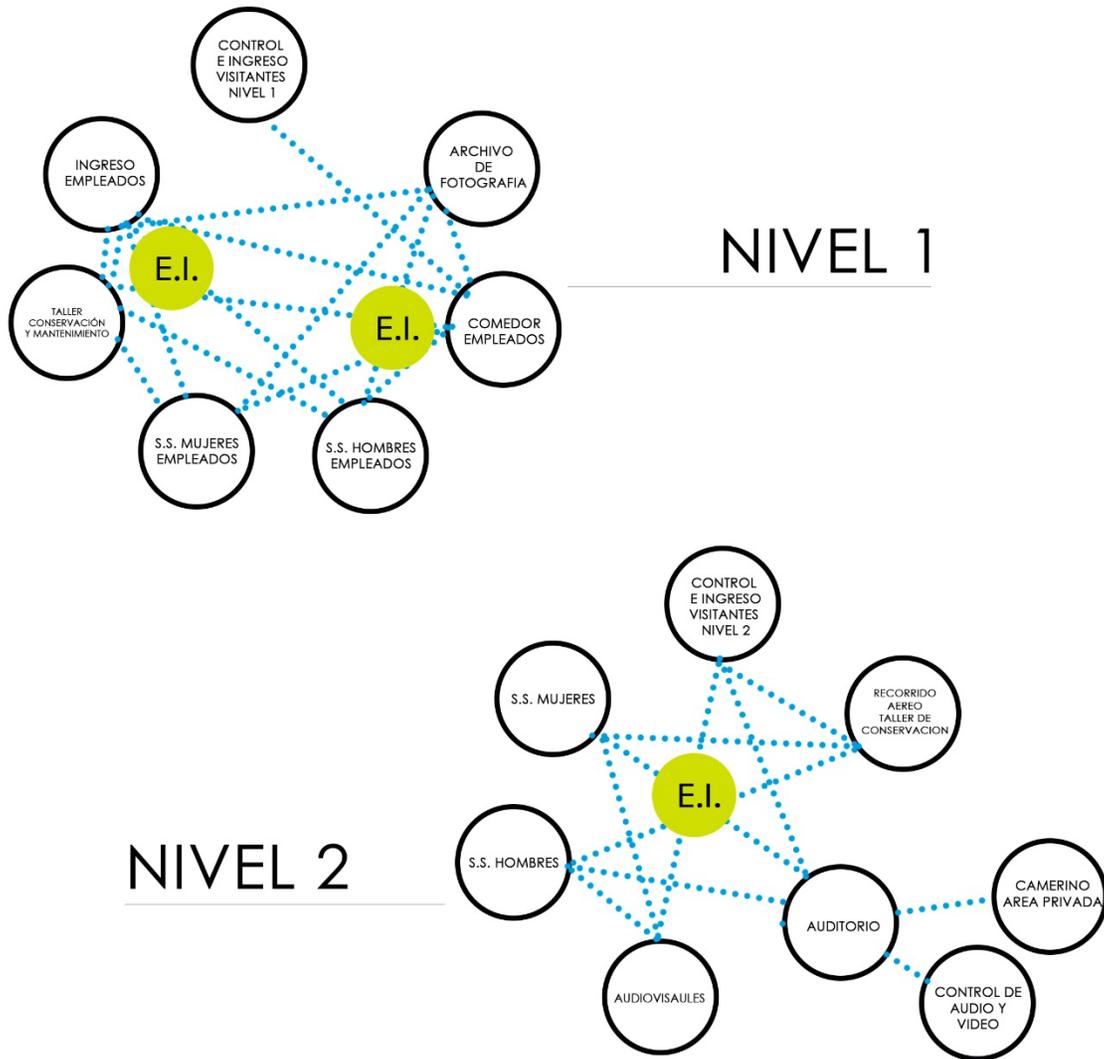


Ilustración 50 Diagrama de relaciones edificio de integración. Fuente: Elaboración propia

4.4.2 De Burbujas

4.4.2.1. Edificio 1 Estación del Ferrocarril

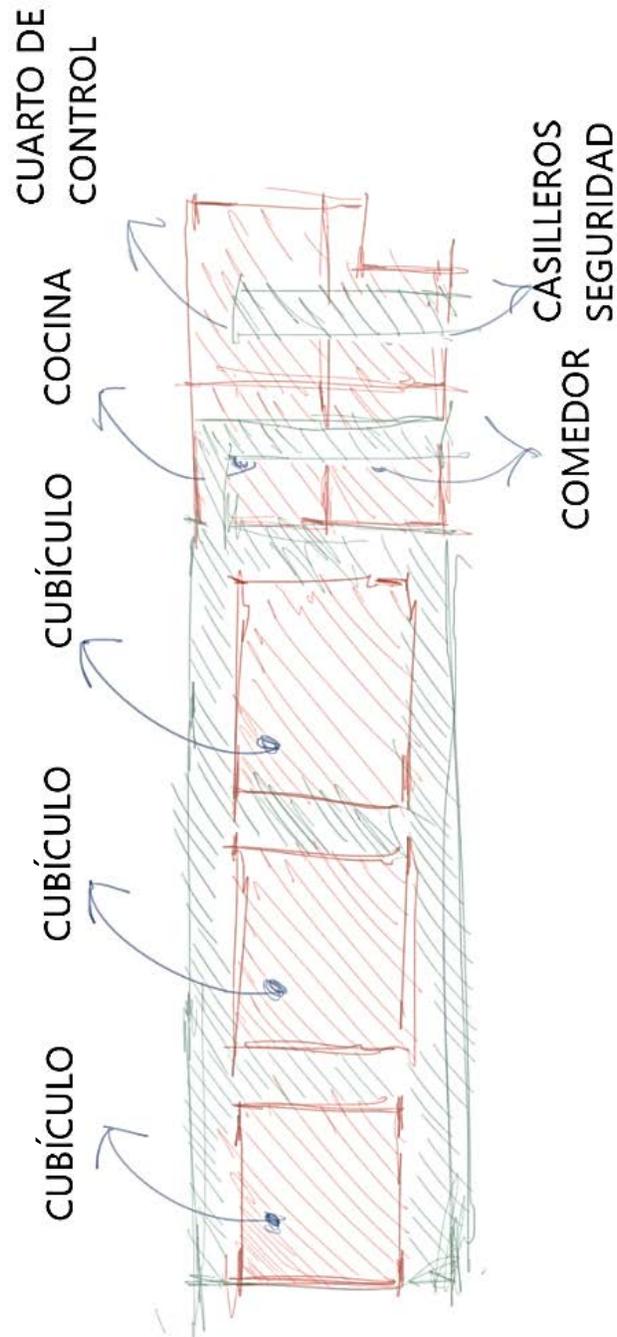


Ilustración 51 Diagrama de burbujas estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia

4.4.2.2. Edificio 2 Cuarto de Generadores

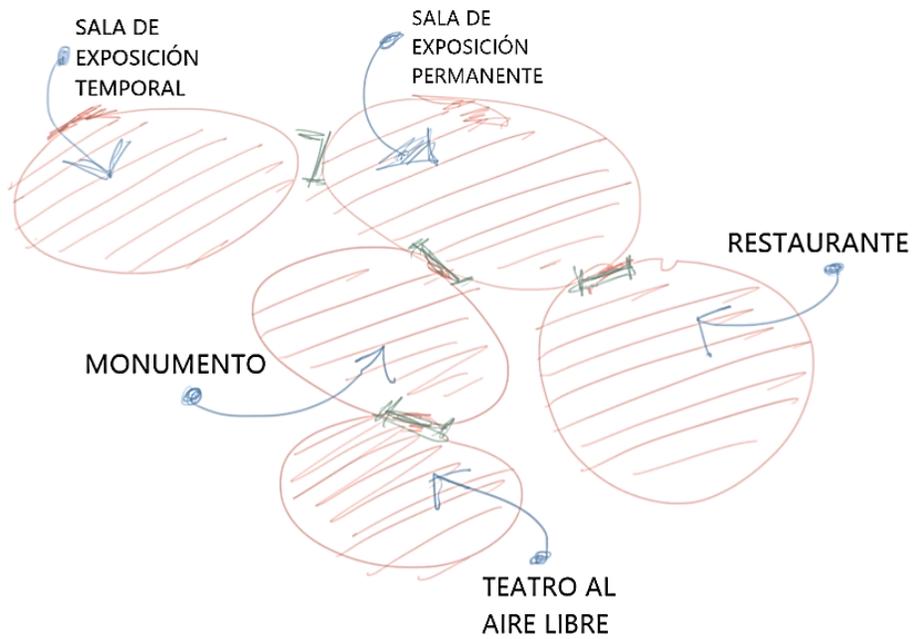


Ilustración 52 Diagrama de burbujas cuarto de generadores eléctricos Fuente: Elaboración propia

4.4.2.3. Edificio 3 Casa Redonda

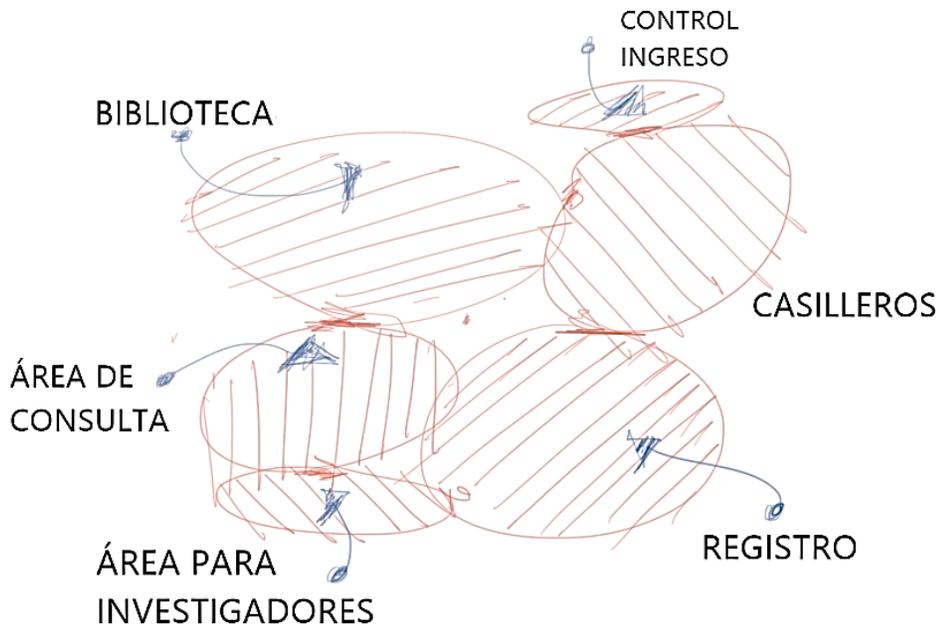


Ilustración 53 Diagrama de burbujas casa redonda. Fuente: Elaboración propia

4.5 Bocetos



Ilustración 54 Prefiguración cuarto de generadores eléctricos. Fuente: Elaboración propia

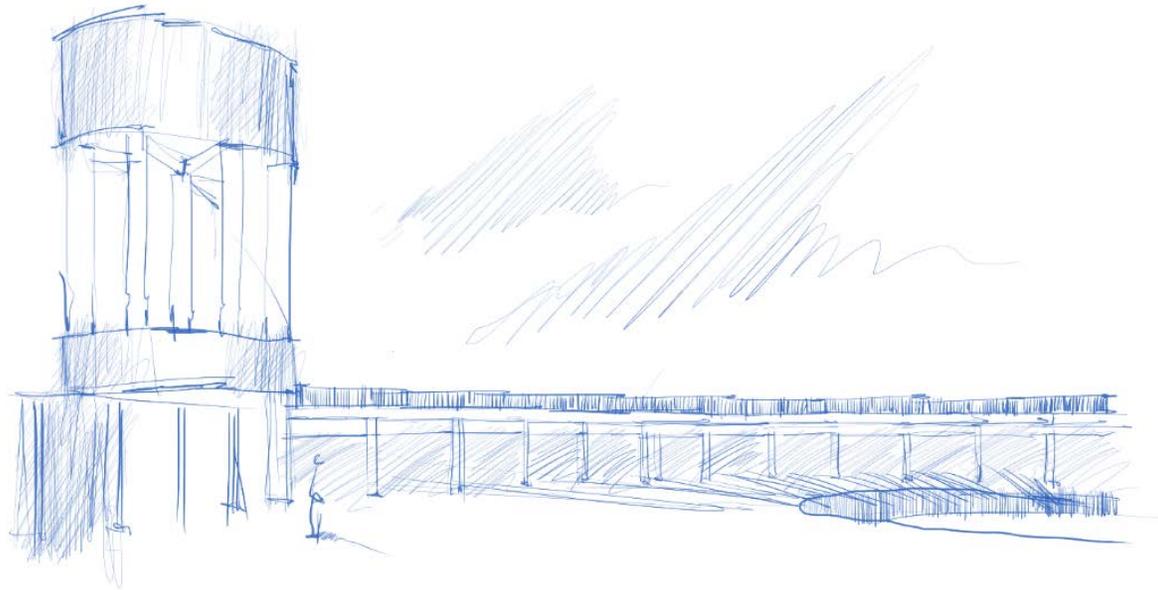


Ilustración 55 Prefiguración de casa redonda. Fuente: Elaboración propia

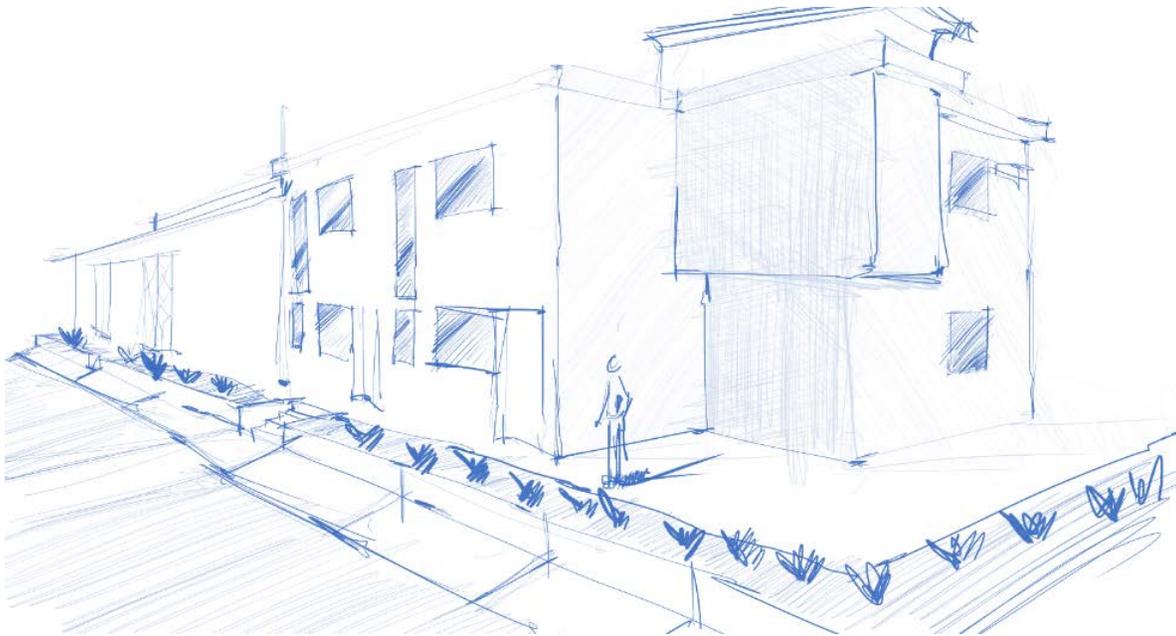


Ilustración 56 Prefiguración de estación del ferrocarril. Fuente: Elaboración propia

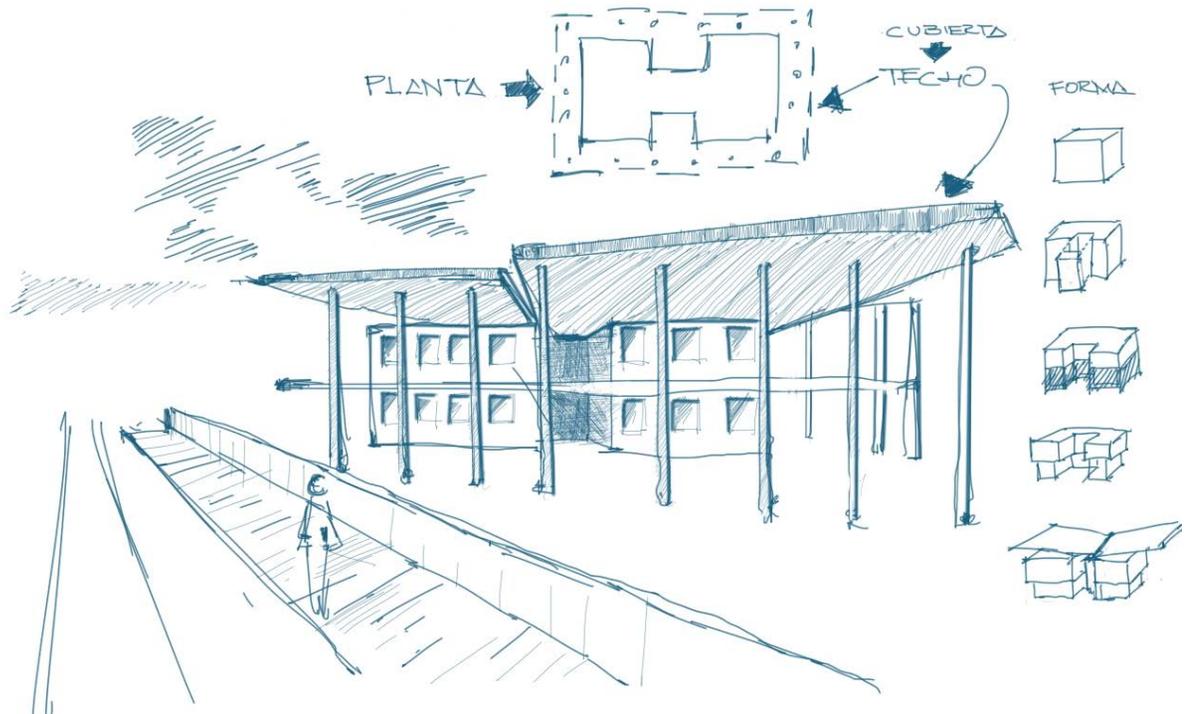


Ilustración 57 Prefiguración edificio de integración Fuente: Elaboración propia

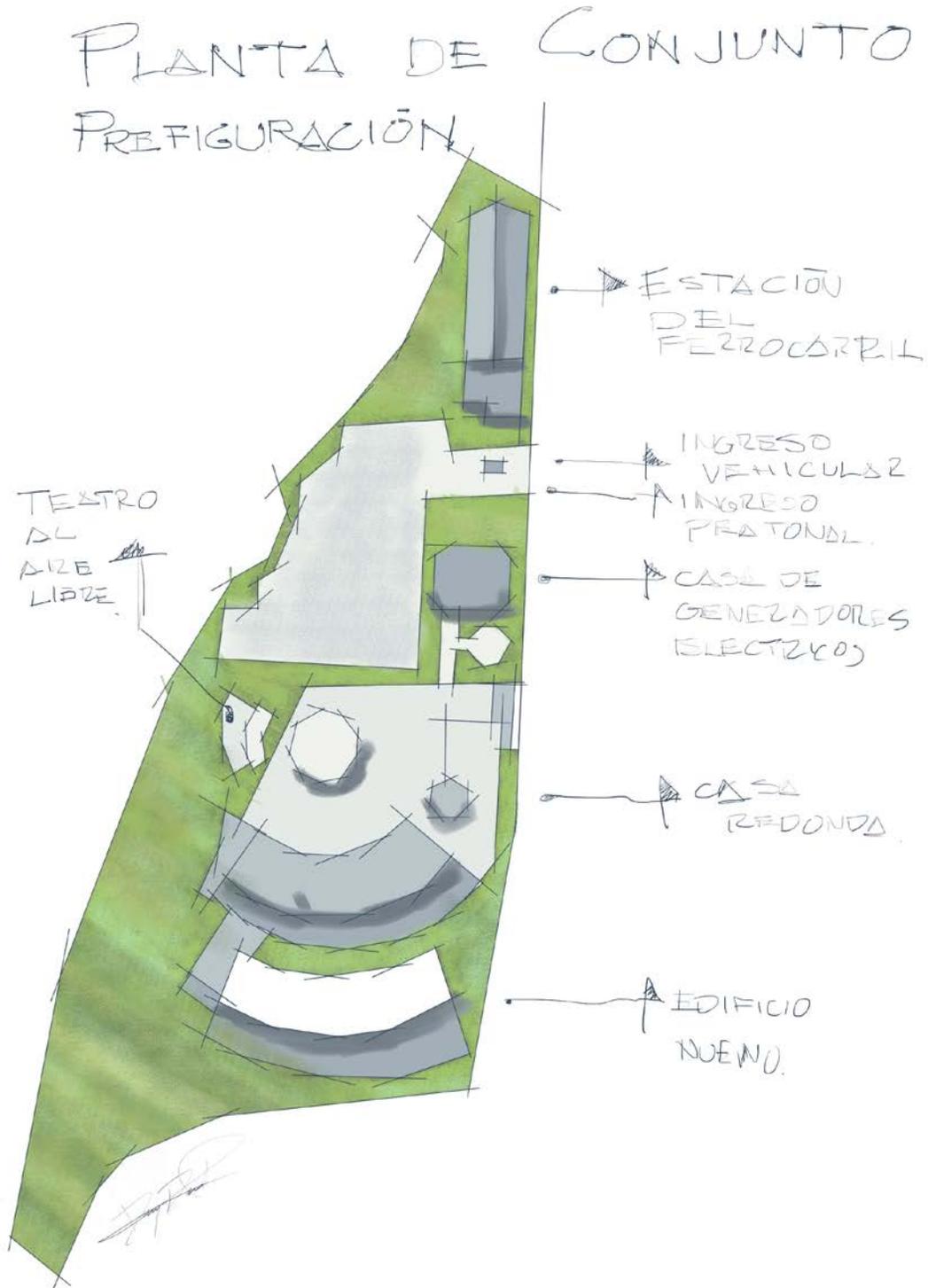
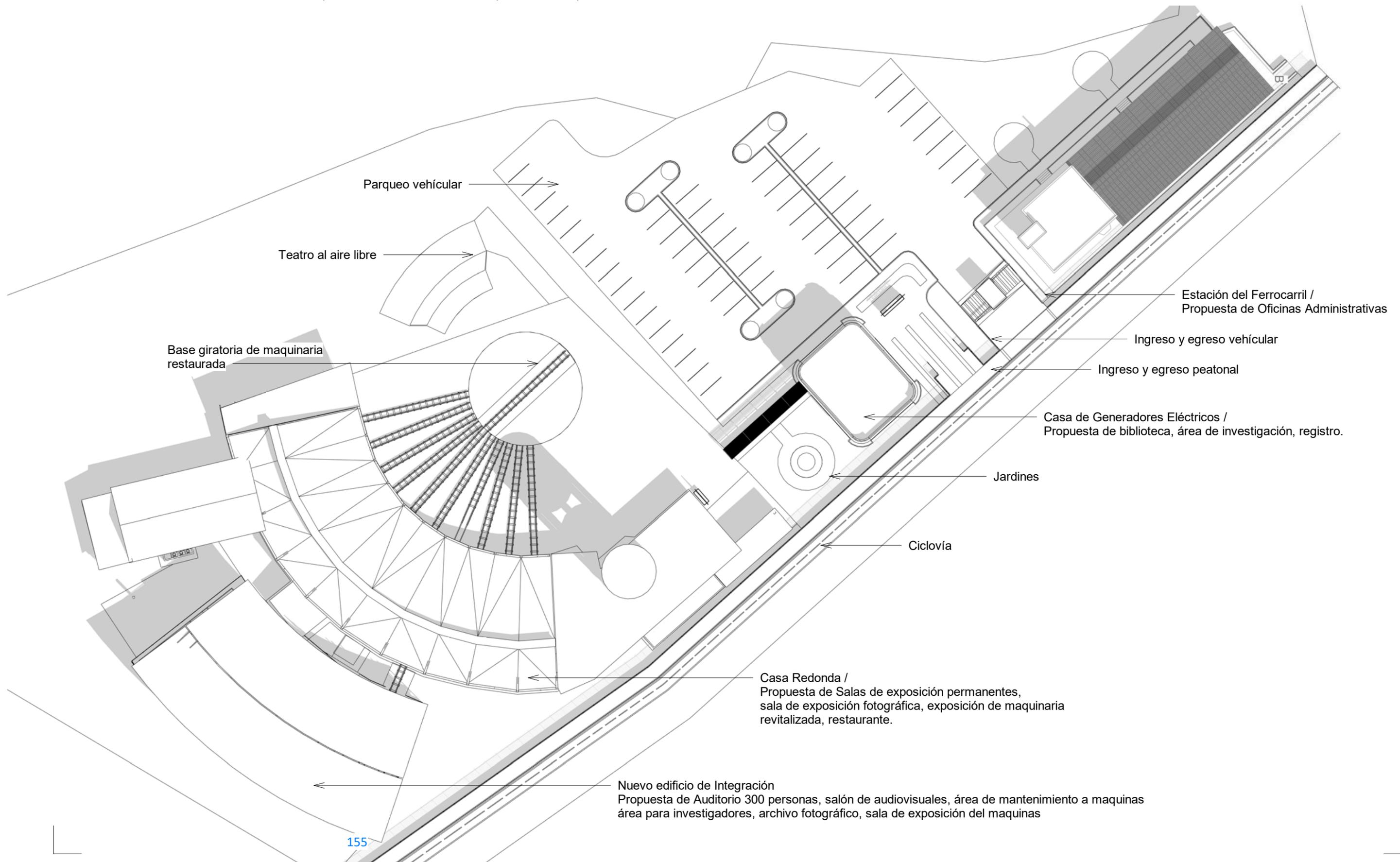


Ilustración 58 Prefiguración planta de conjunto. Elaboración propia

5.0 Propuesta de anteproyecto

Planta de Conjunto

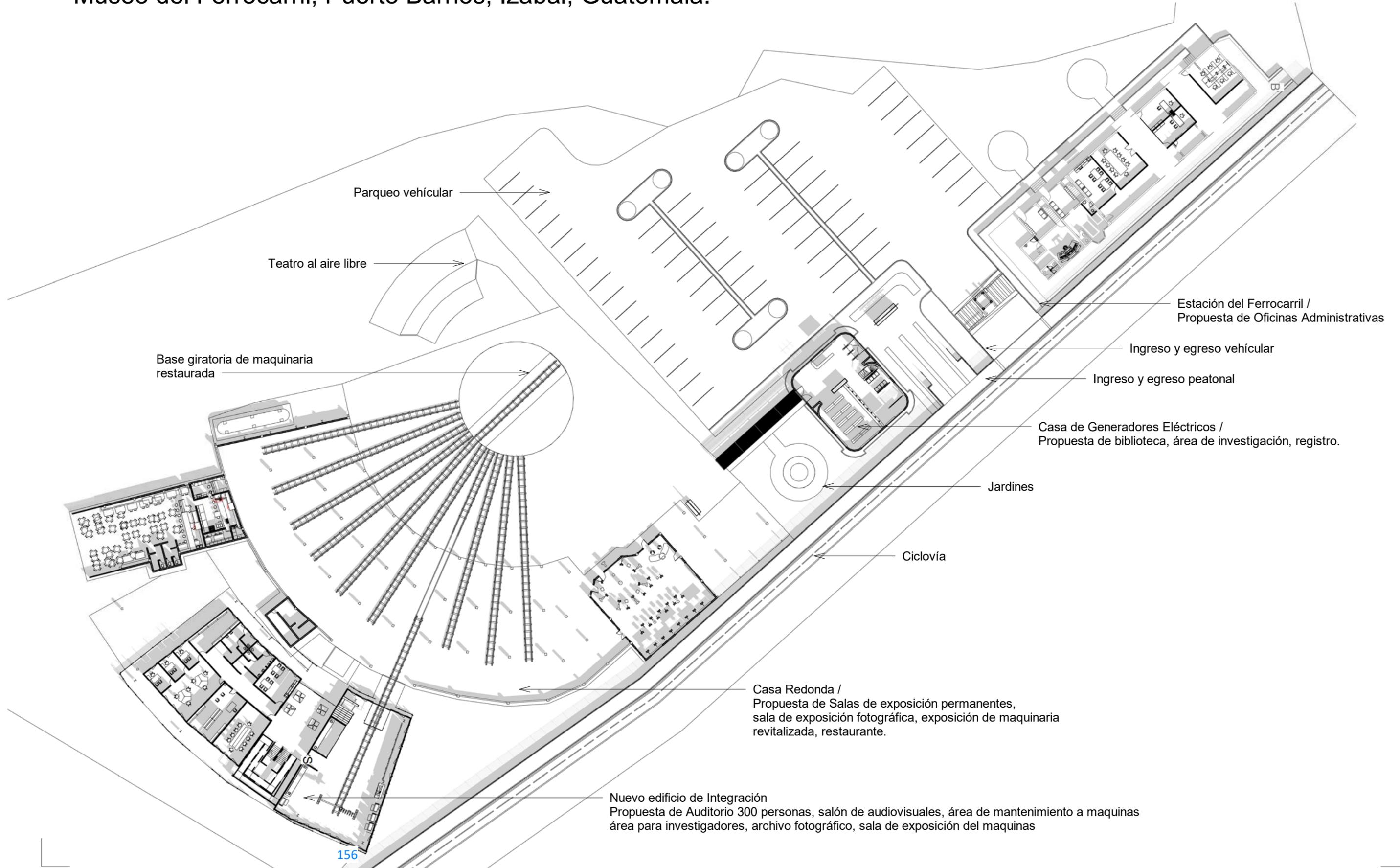
Museo del Ferrocarril, Puerto Barrios, Izabal, Guatemala.

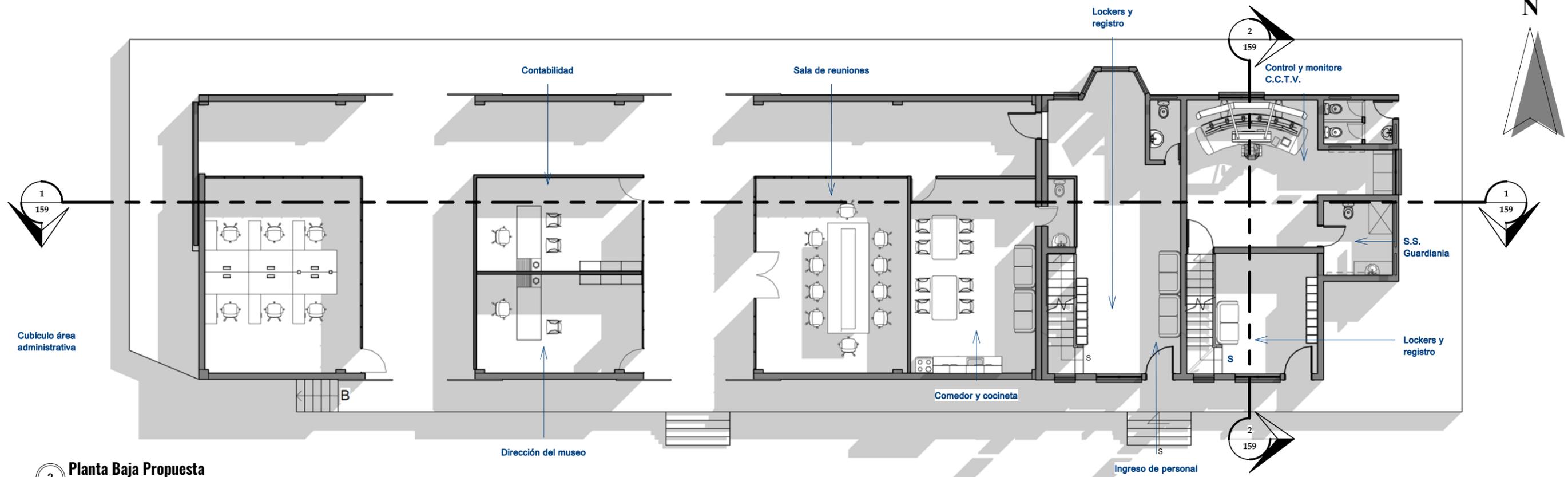


155



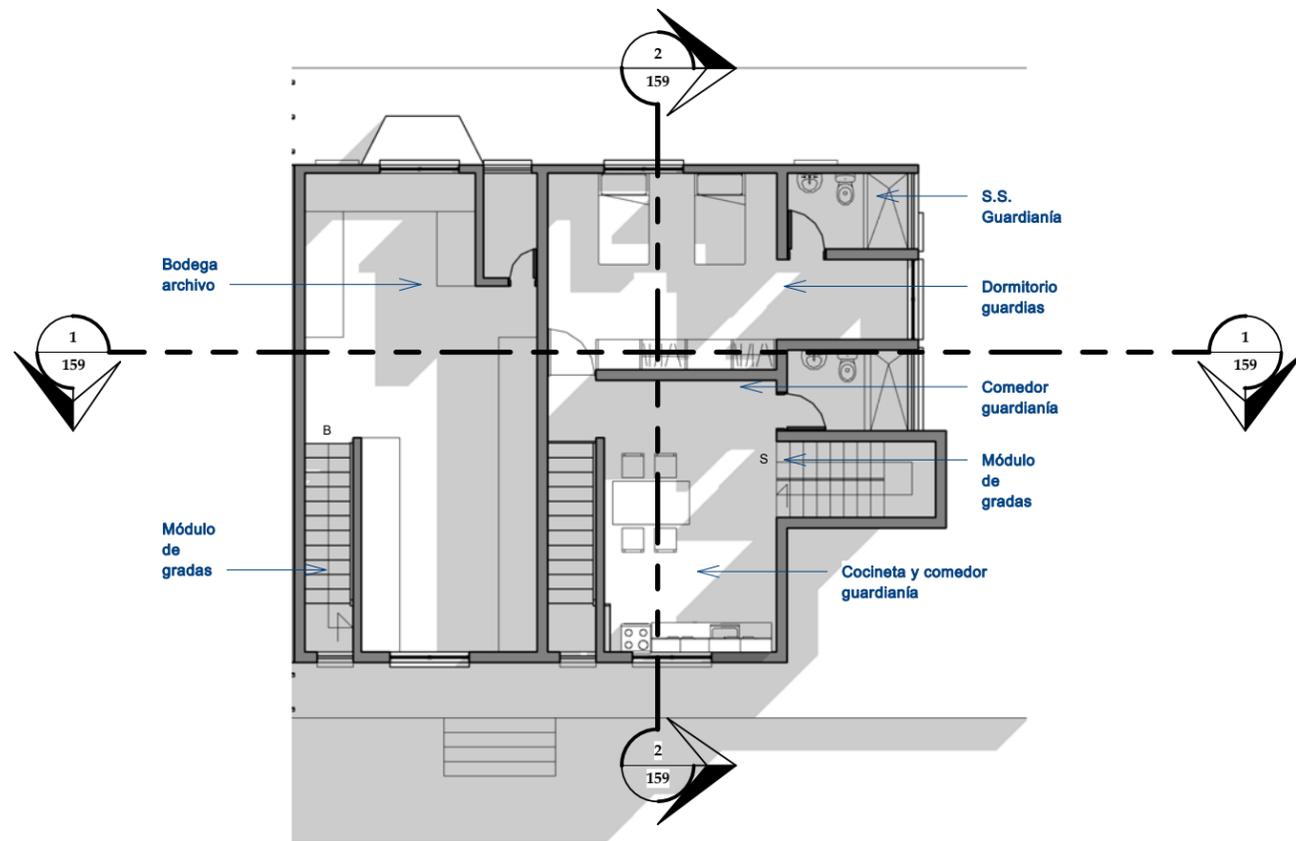
Planta arquitectónica de Conjunto Museo del Ferrocarril, Puerto Barrios, Izabal, Guatemala.





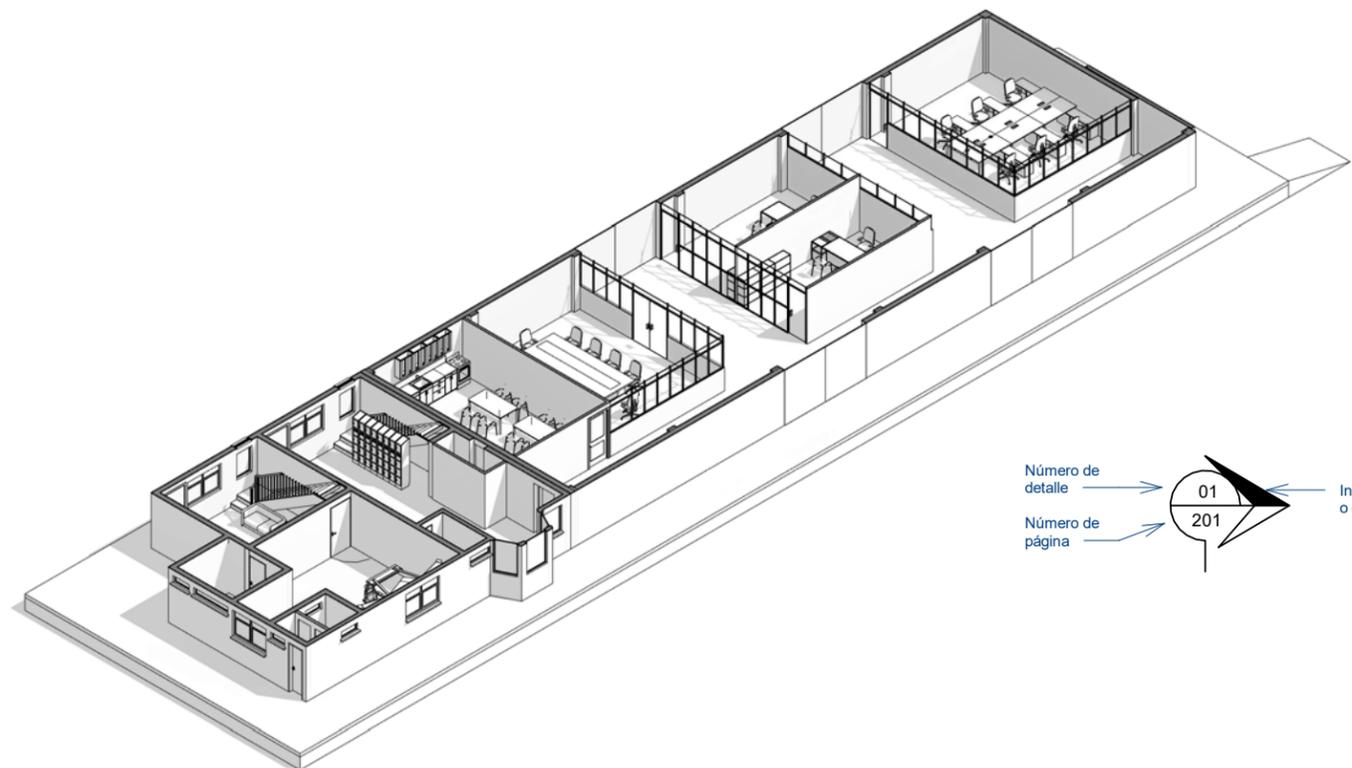
2 **Planta Baja Propuesta**

1:150



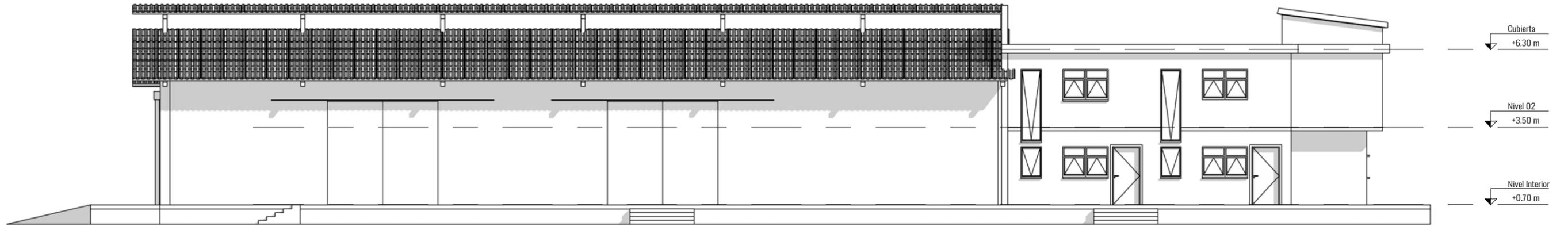
1 **Planta Alta Propuesta**

1:150



3 **Isométrico Planta Baja**





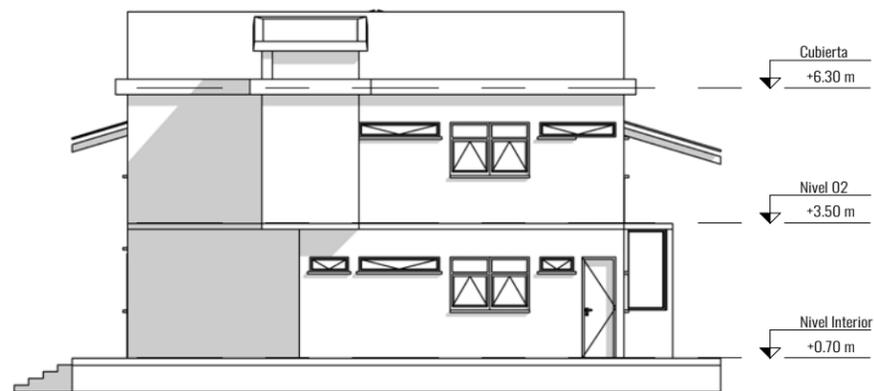
1 Elevación Frontal (Norte) Propuesta

1 : 150



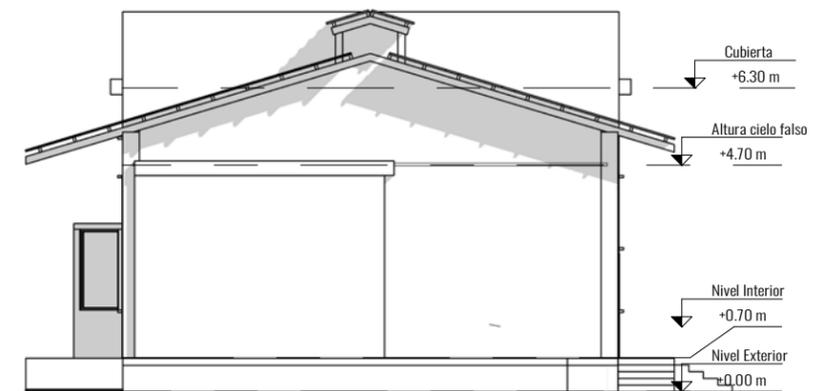
3 Elevación Posterior (Sur) Propuesta

1 : 150



4 Elevación Lateral Derecha (Oeste) Propuesta

1 : 150



2 Elevación Lateral Izquierda (Este) Propuesta

1 : 150

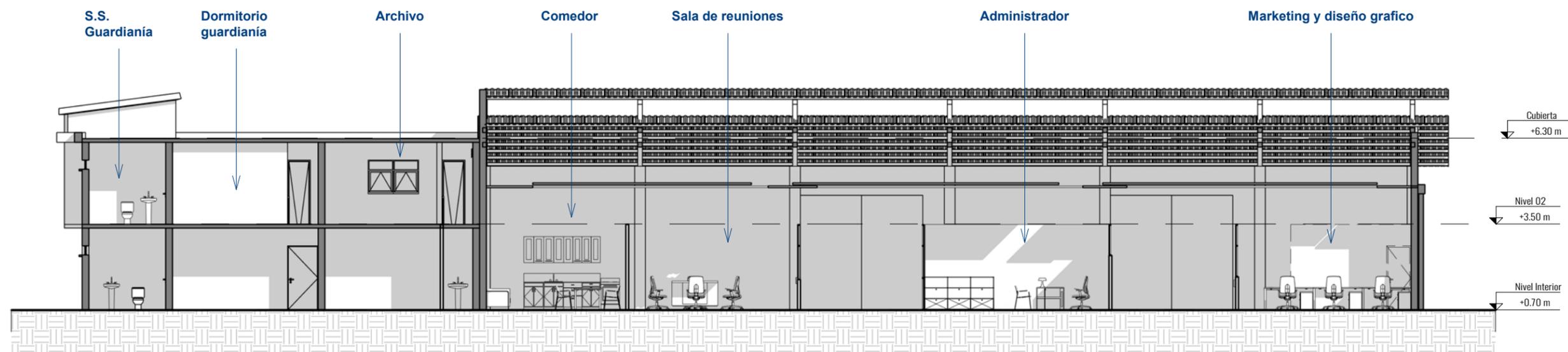
PROYECTO

Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.
Elevación Norte - Sur - Oeste - Este de Nuevo Uso Estación del Ferrocarril.

CONTENIDO

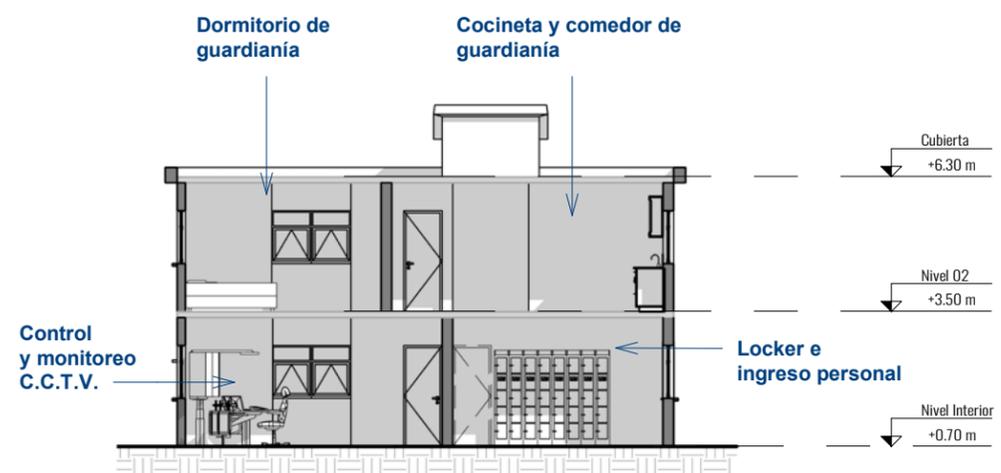
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA





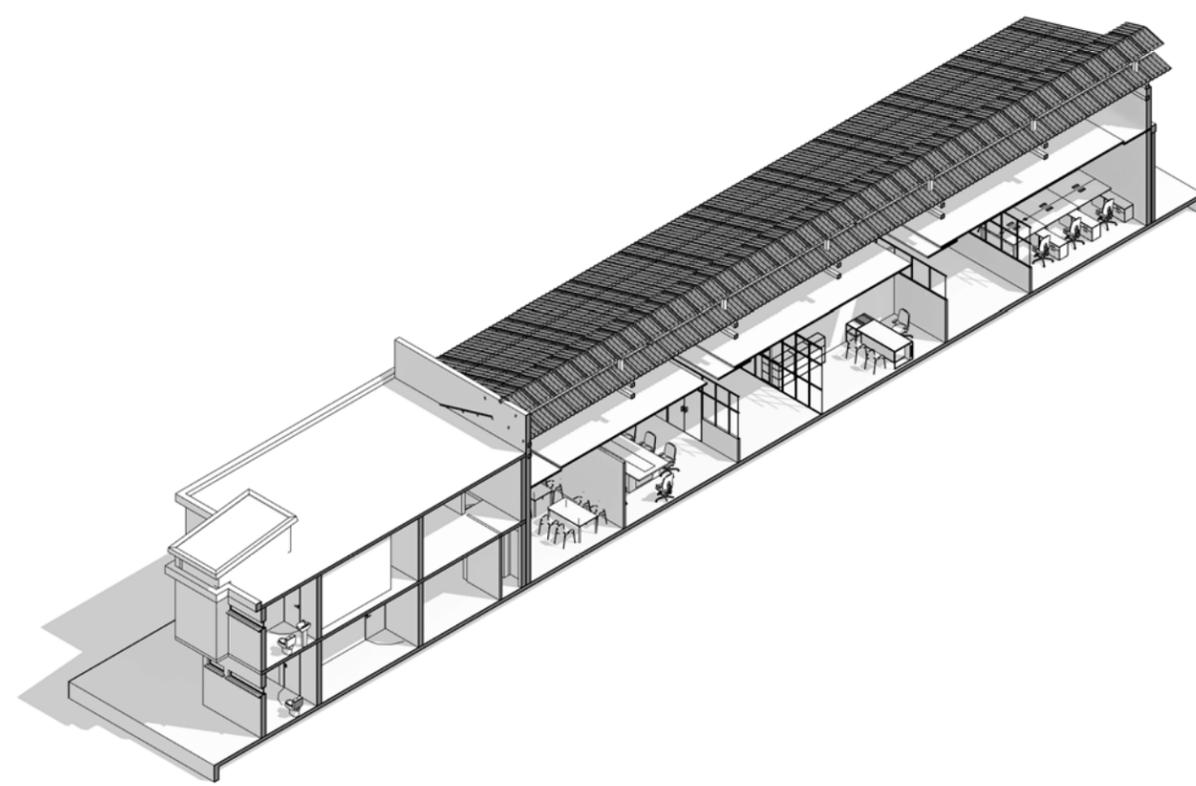
1 Sección 2 Propuesta

1:150



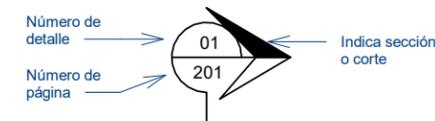
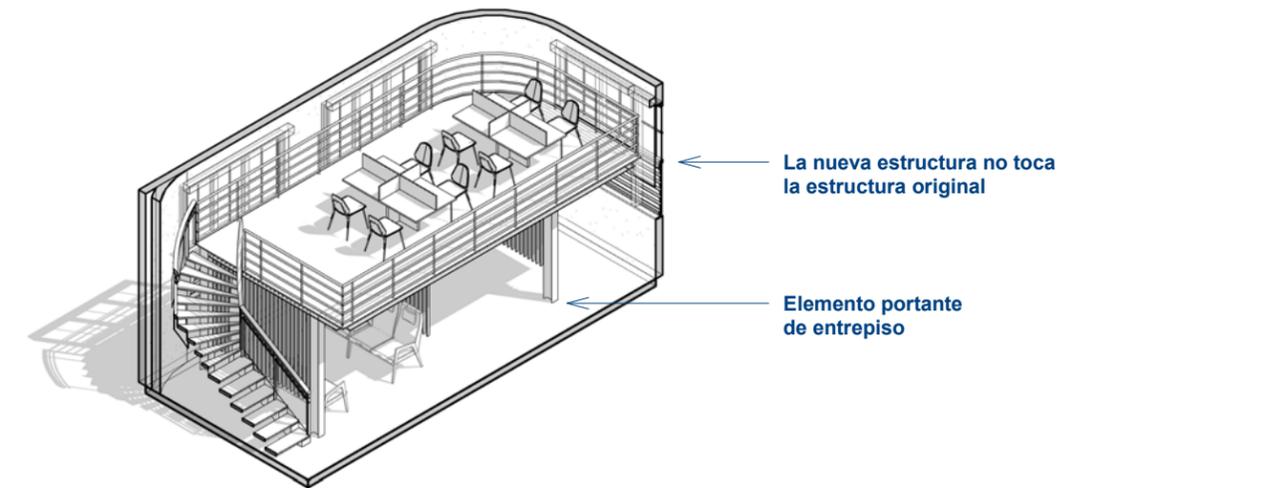
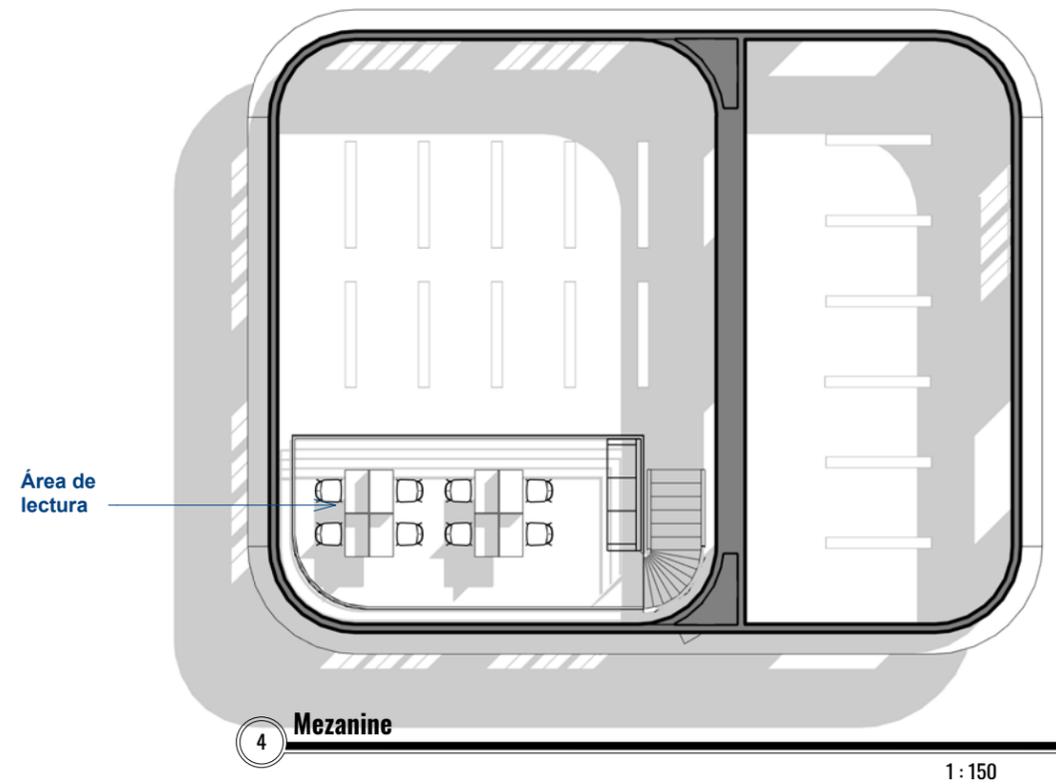
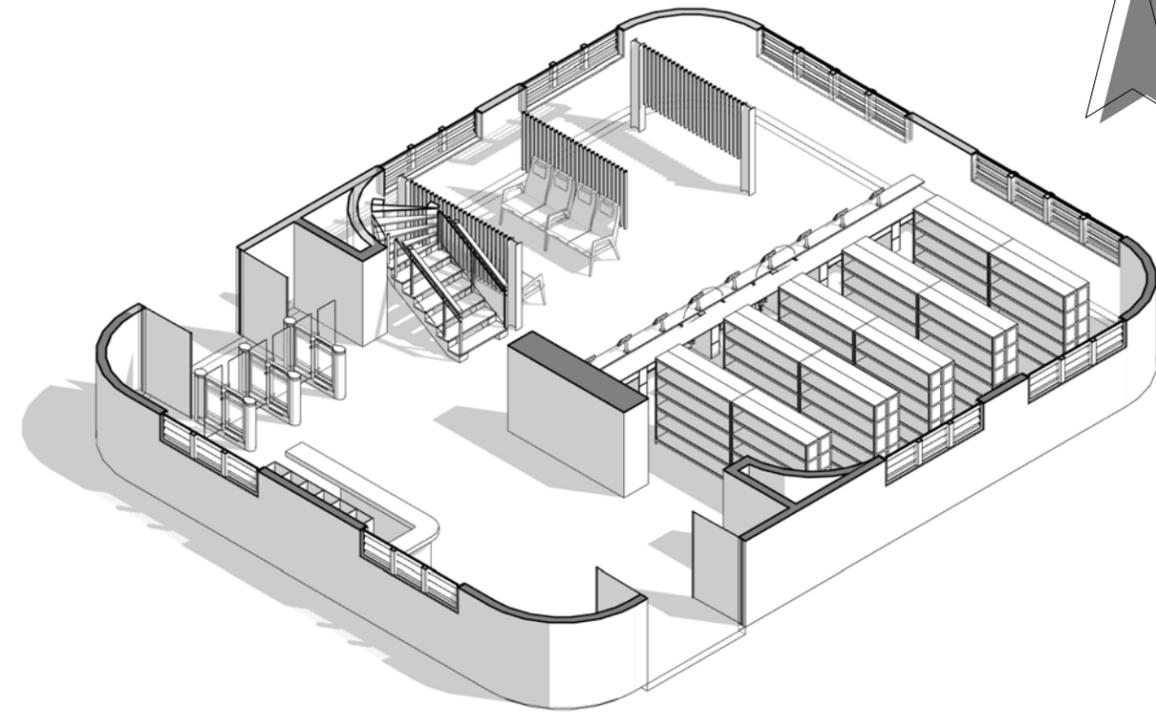
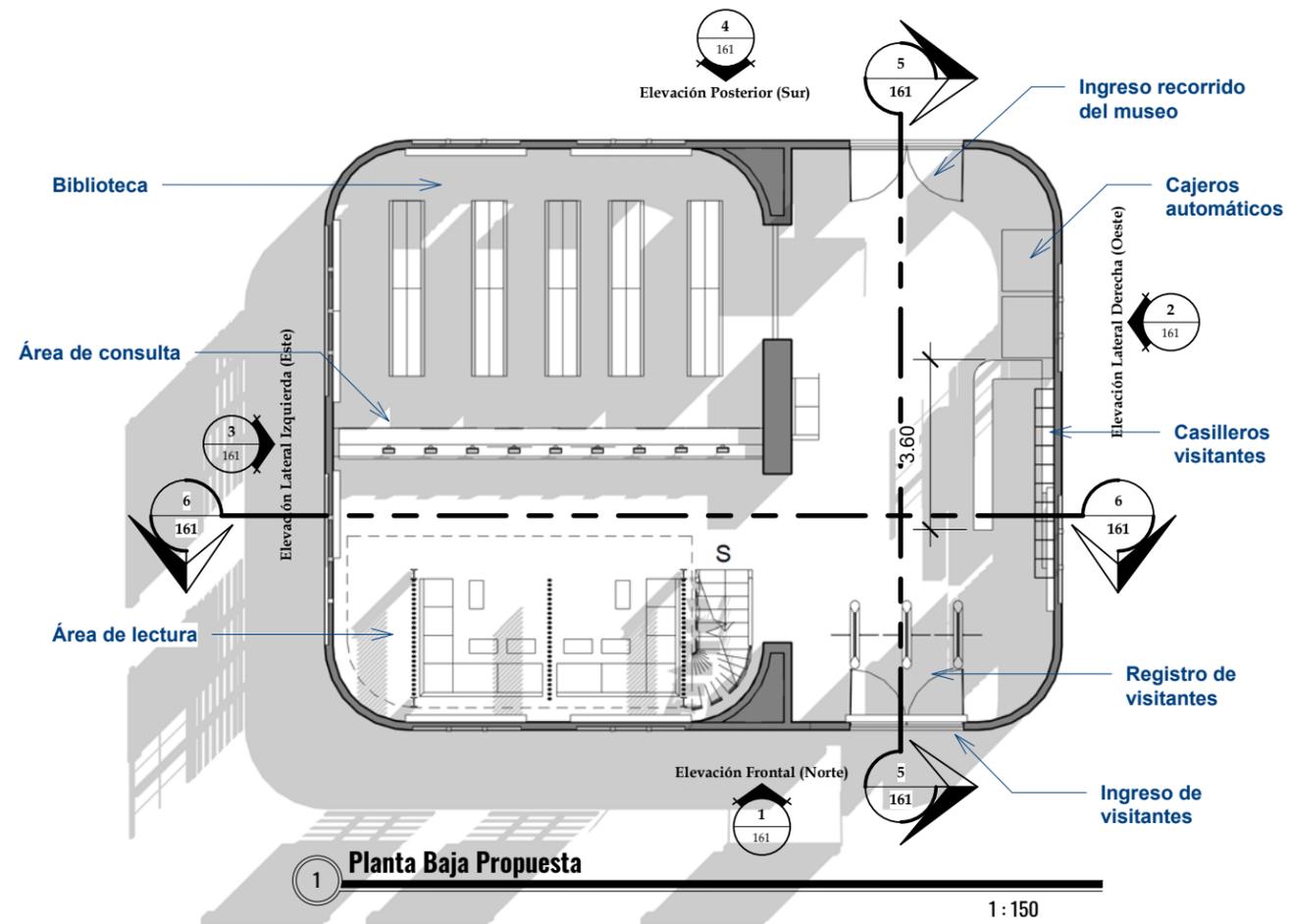
2 Sección 3 Propuesta

1:150



3 Isométrico de Sección 2 Propuesta







1 Elevación Frontal (Norte)

1 : 125



2 Elevación Lateral Derecha (Oeste)

1 : 125



4 Elevación Posterior (Sur)

1 : 125



3 Elevación Lateral Izquierda (Este)

1 : 125



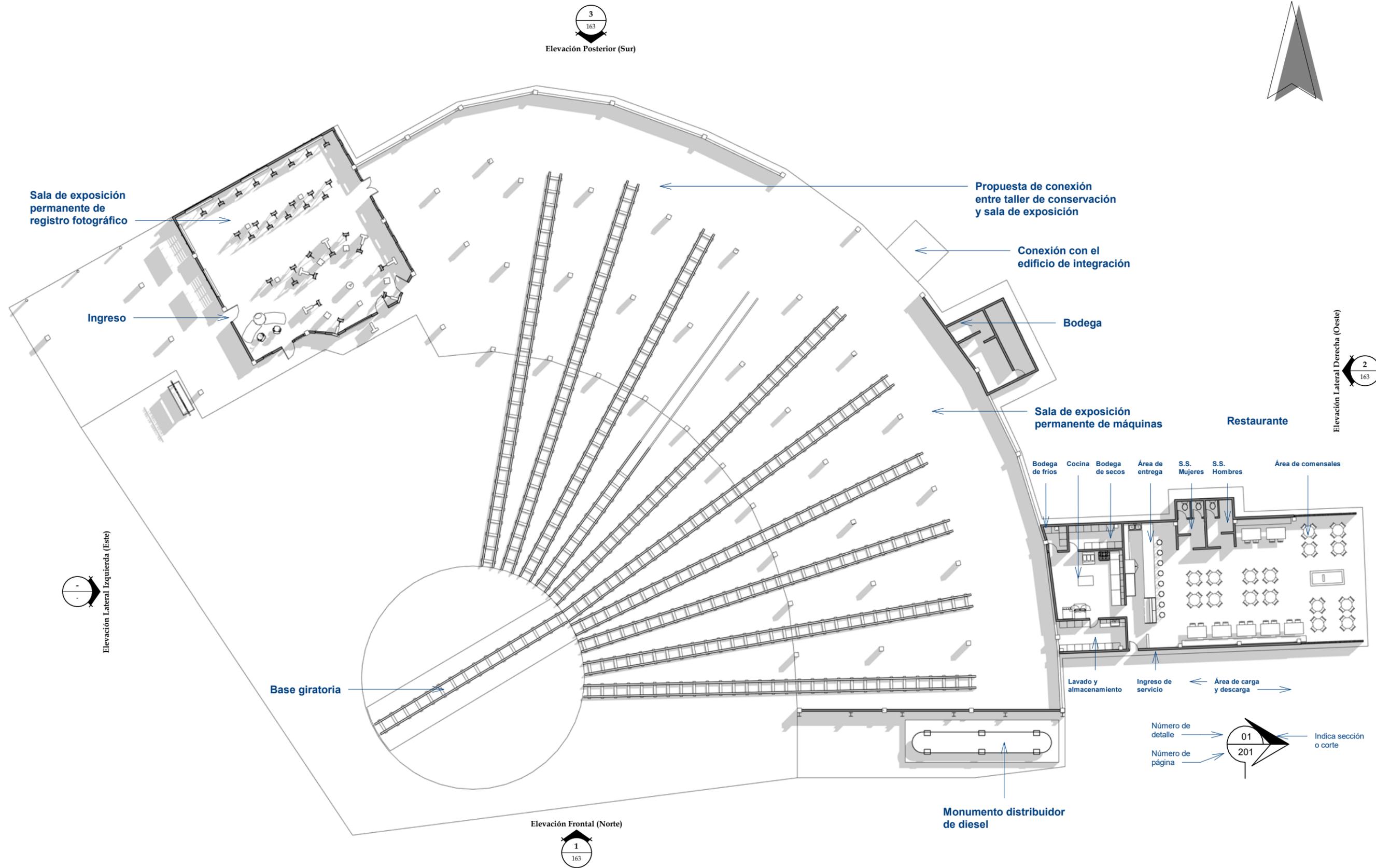
6 Sección 9

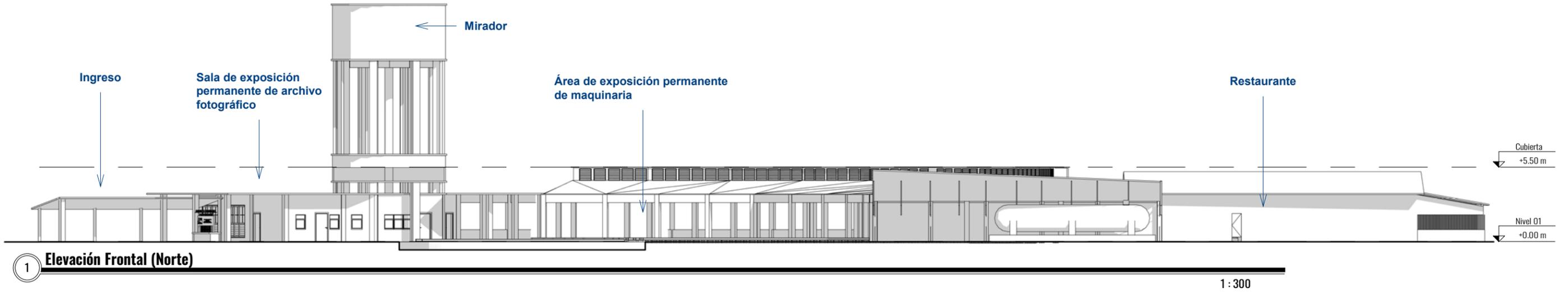
1 : 125



5 Sección 6

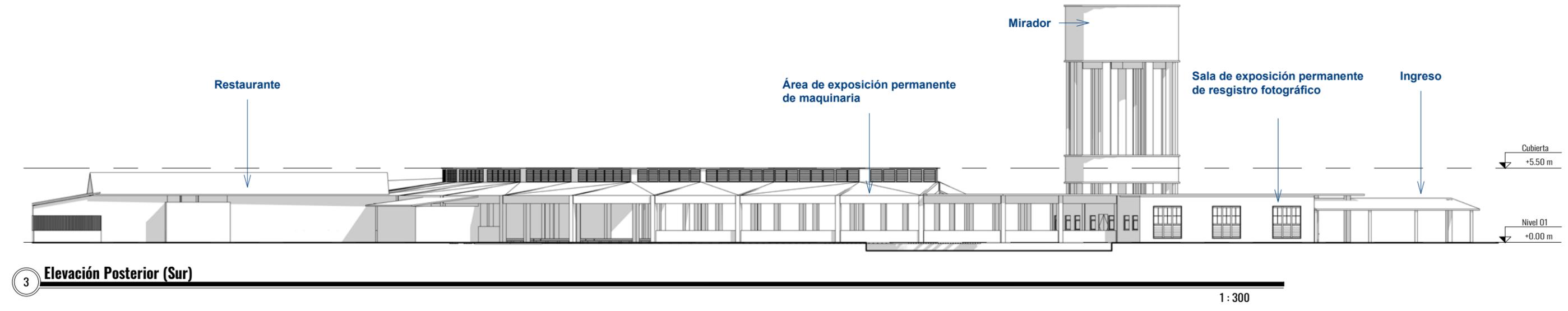
1 : 125





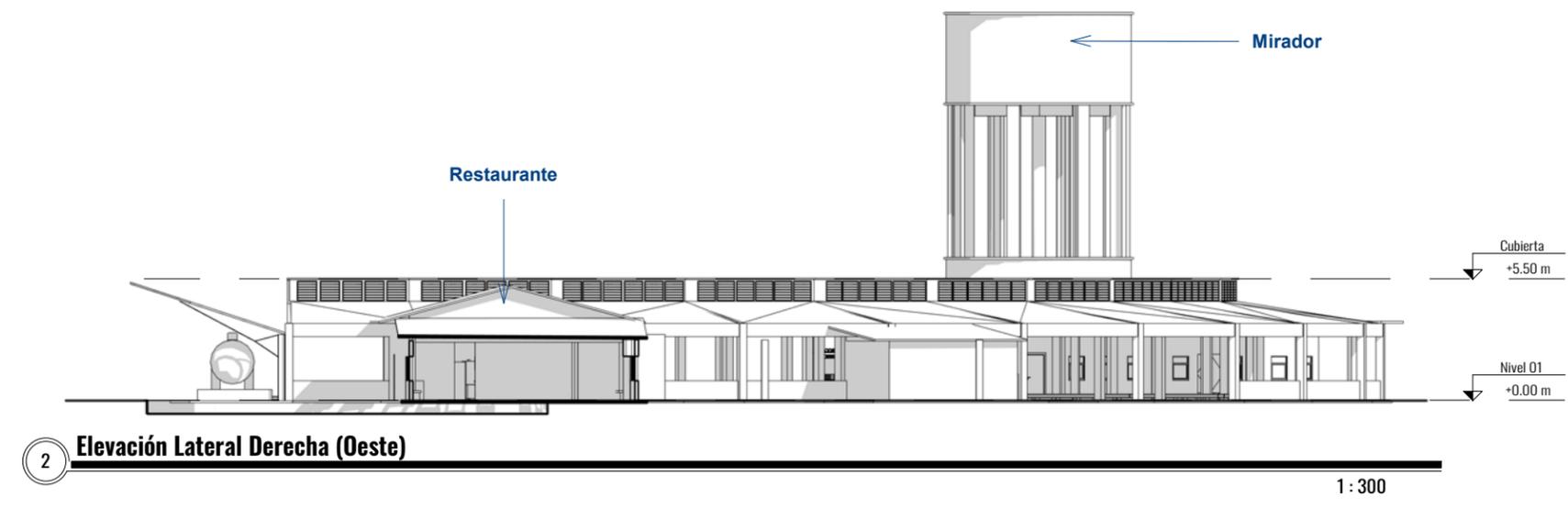
1 Elevación Frontal (Norte)

1:300



3 Elevación Posterior (Sur)

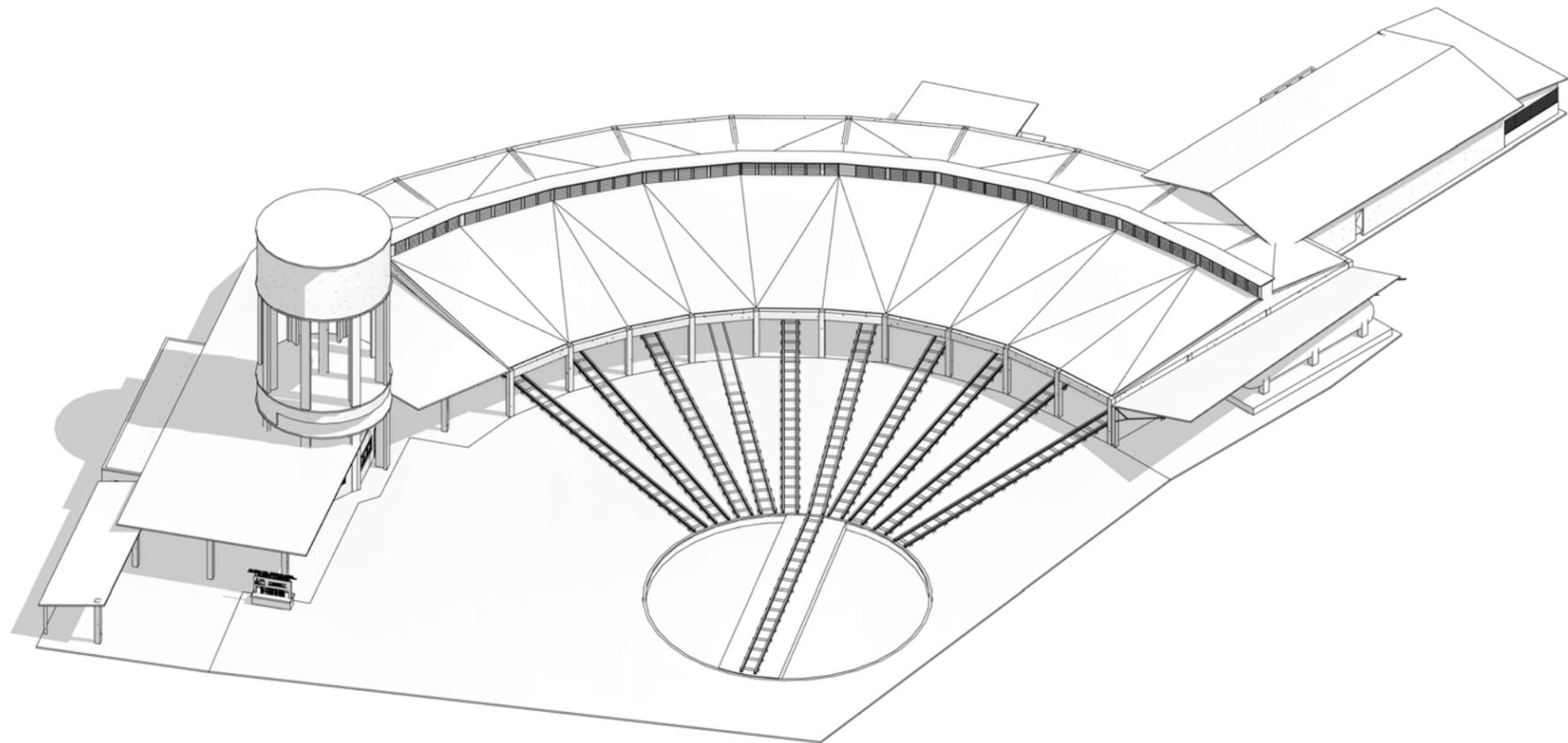
1:300



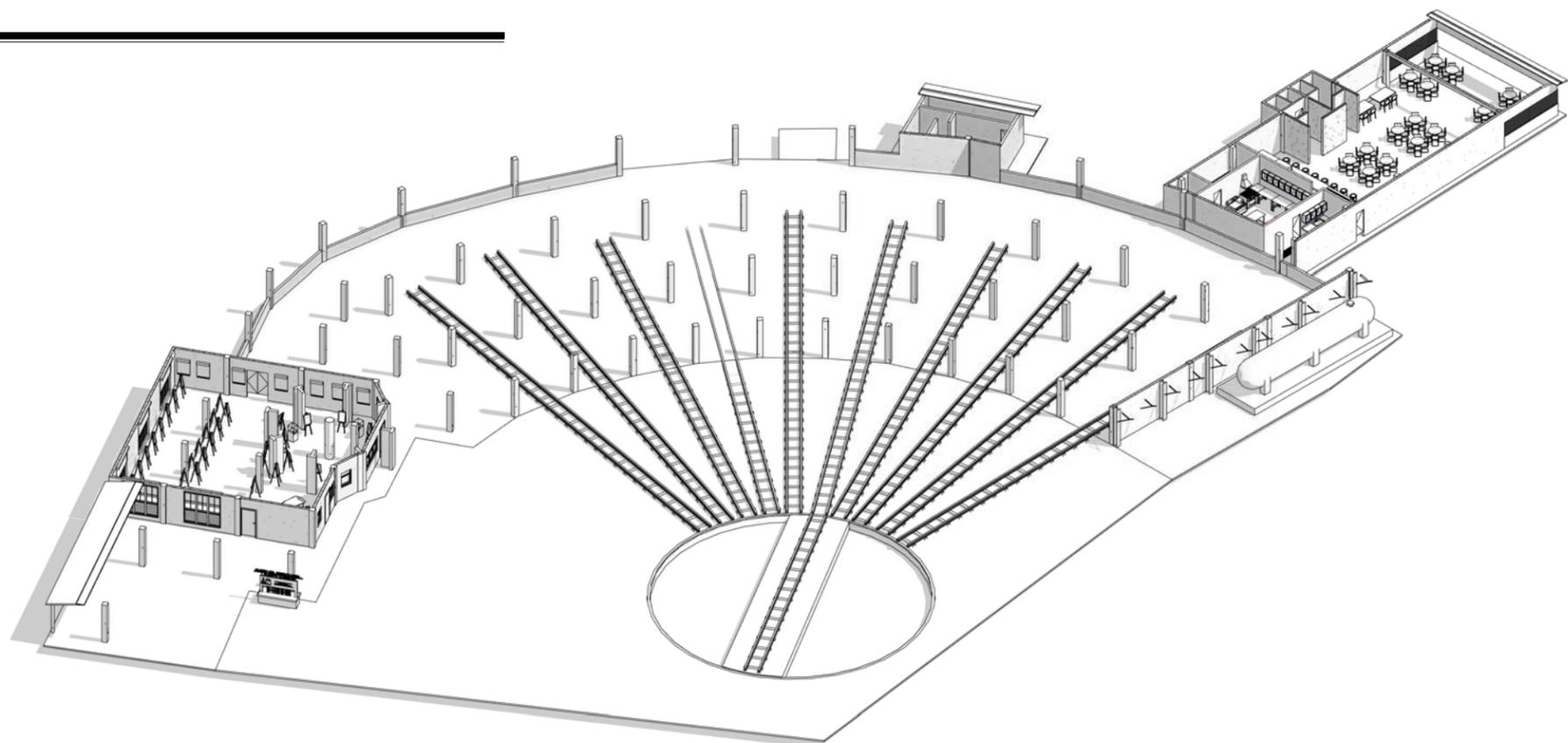
2 Elevación Lateral Derecha (Oeste)

1:300

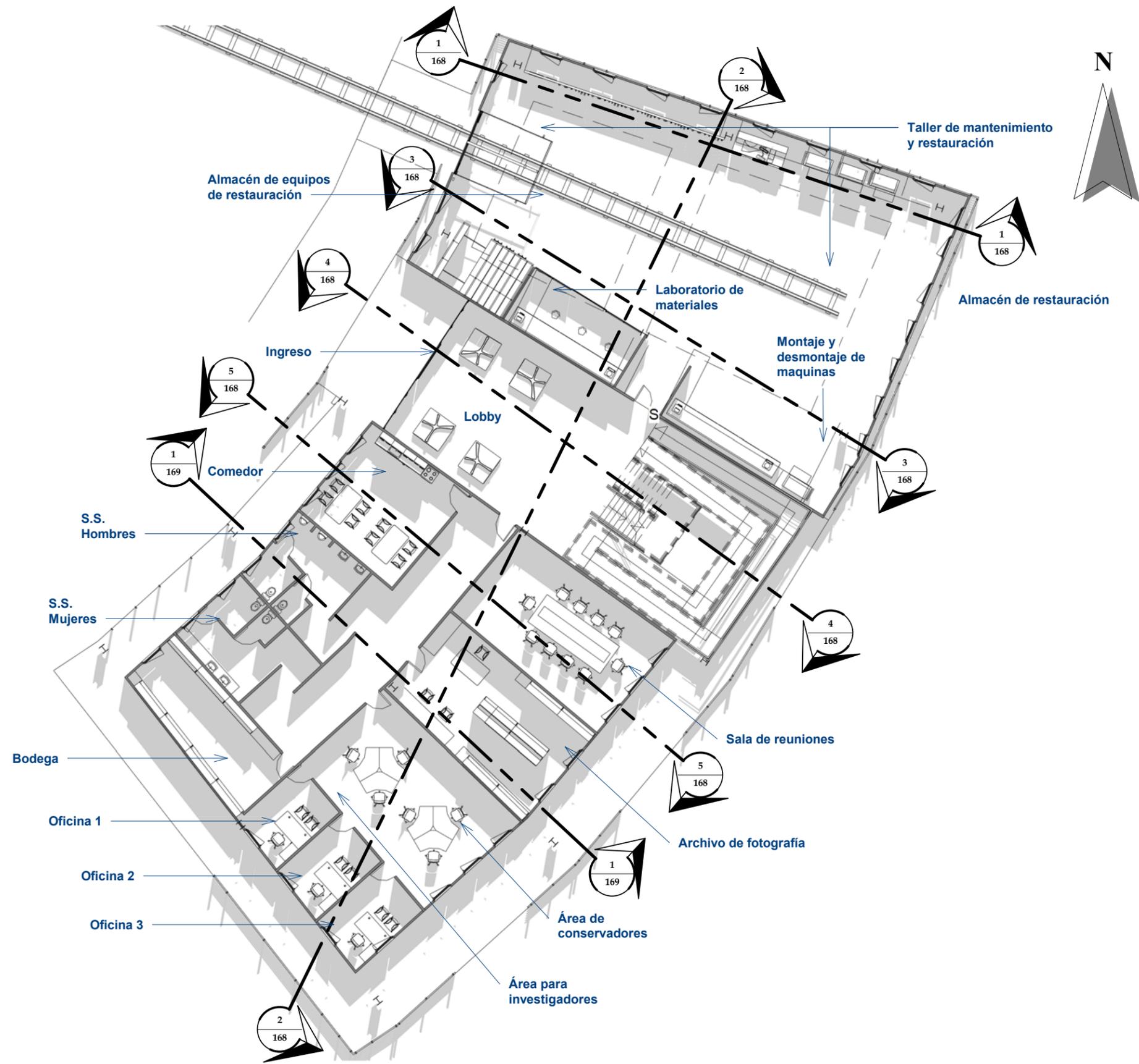




2 Isométrico vista general

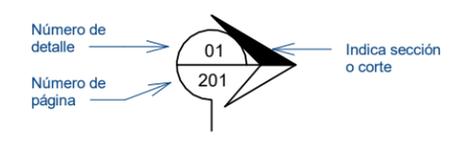
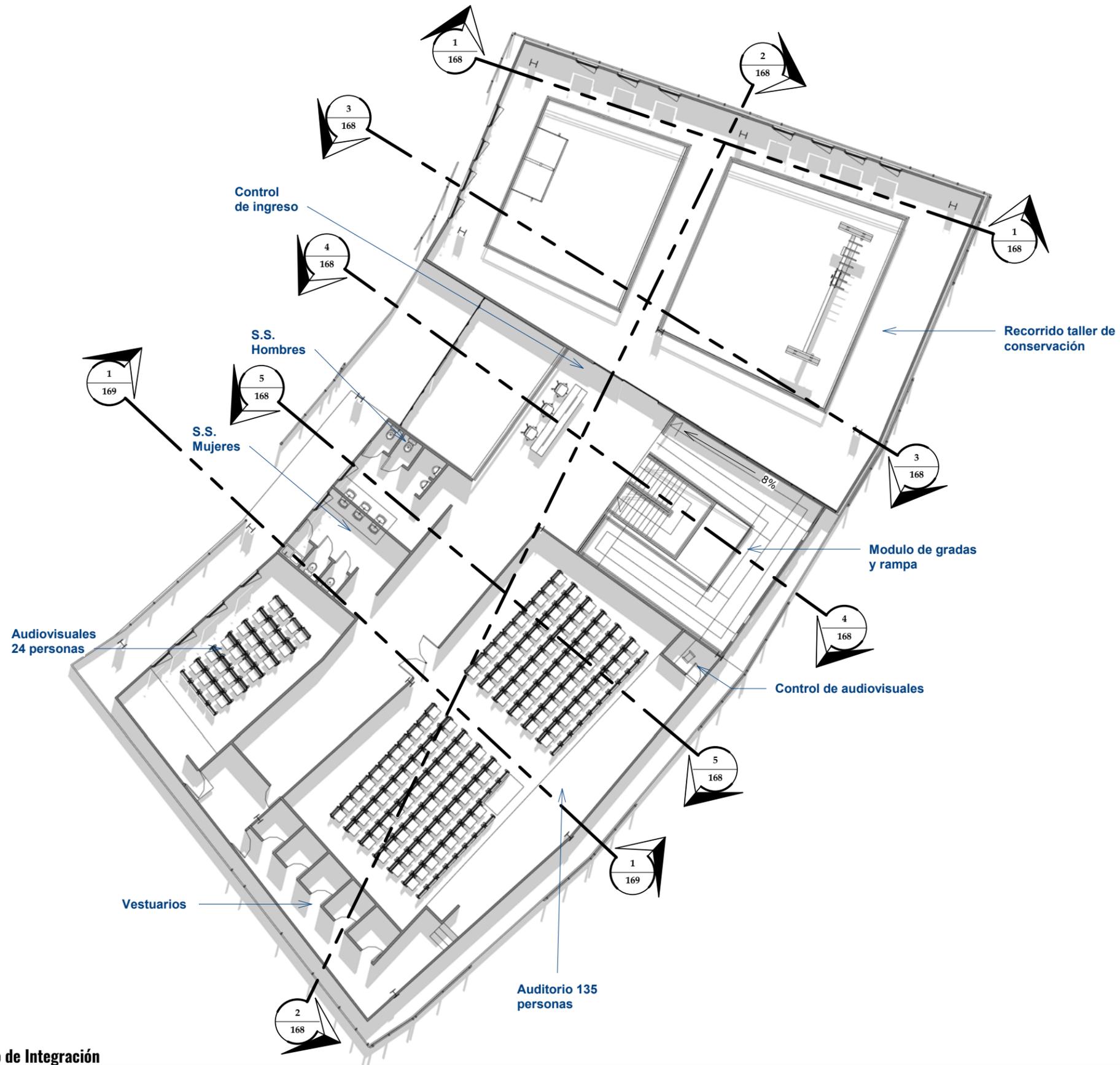


1 Planta Baja Isométrica



1 **Planta Alta Edificio de Integración**

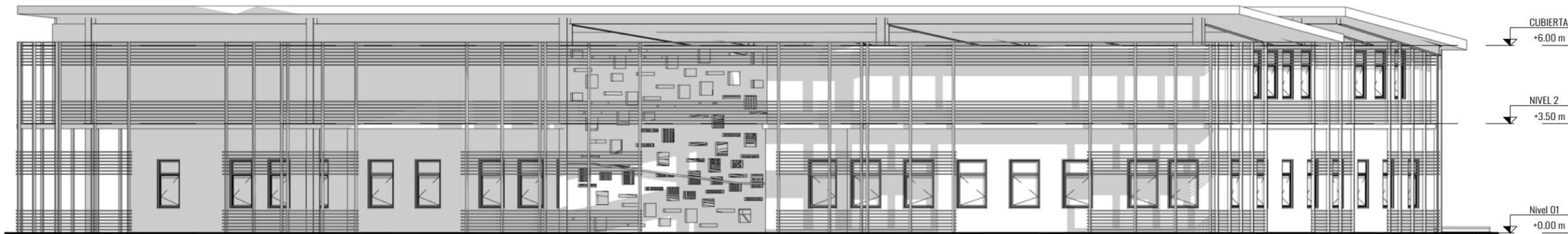
1 : 200





1 Elevación Lateral (Norte)

1 : 150



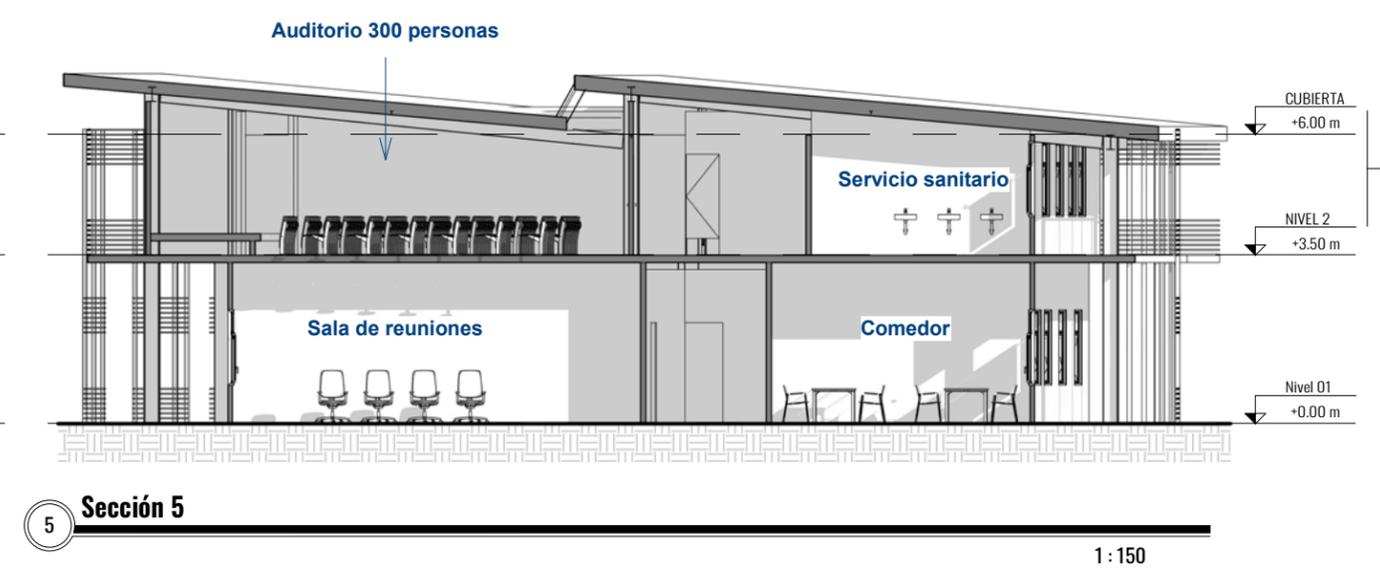
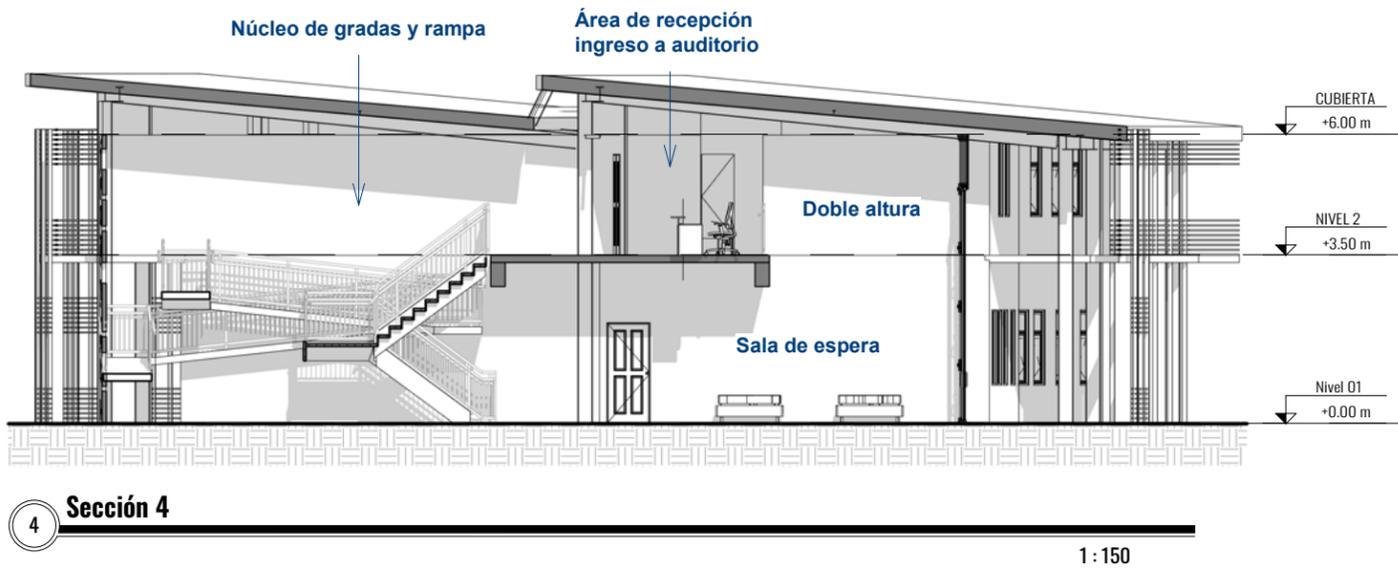
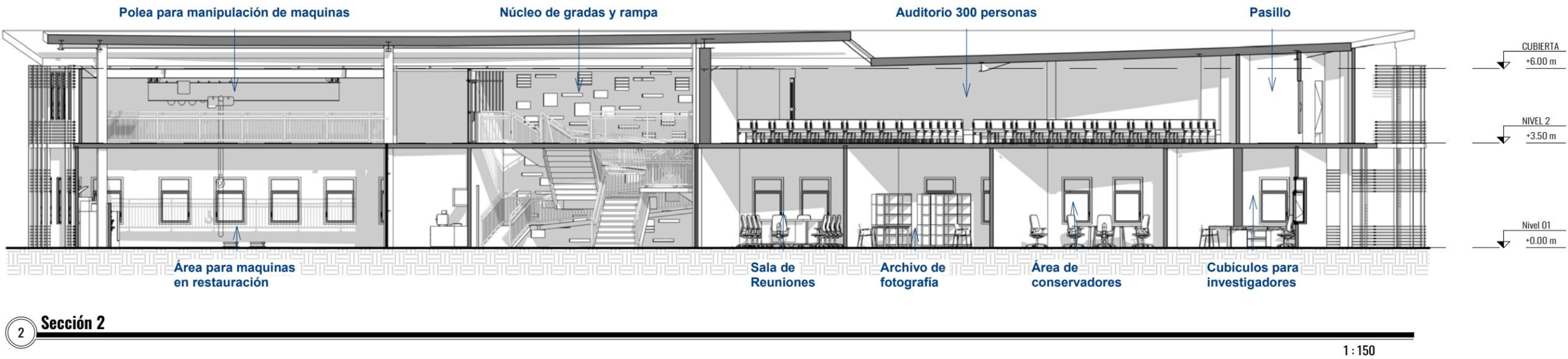
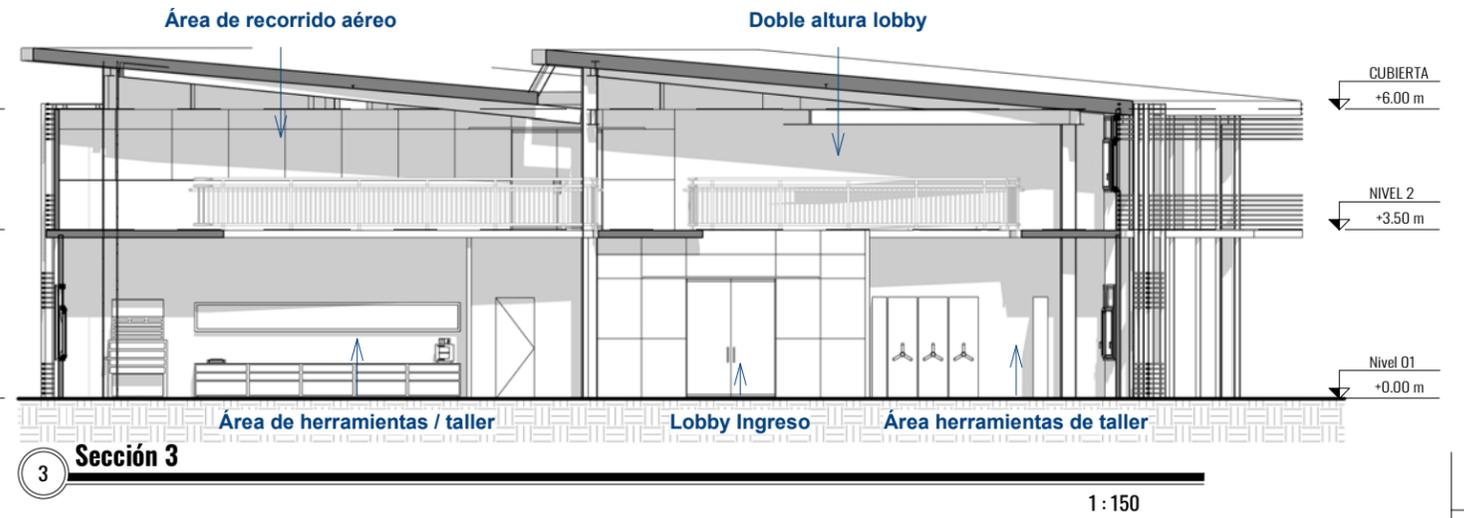
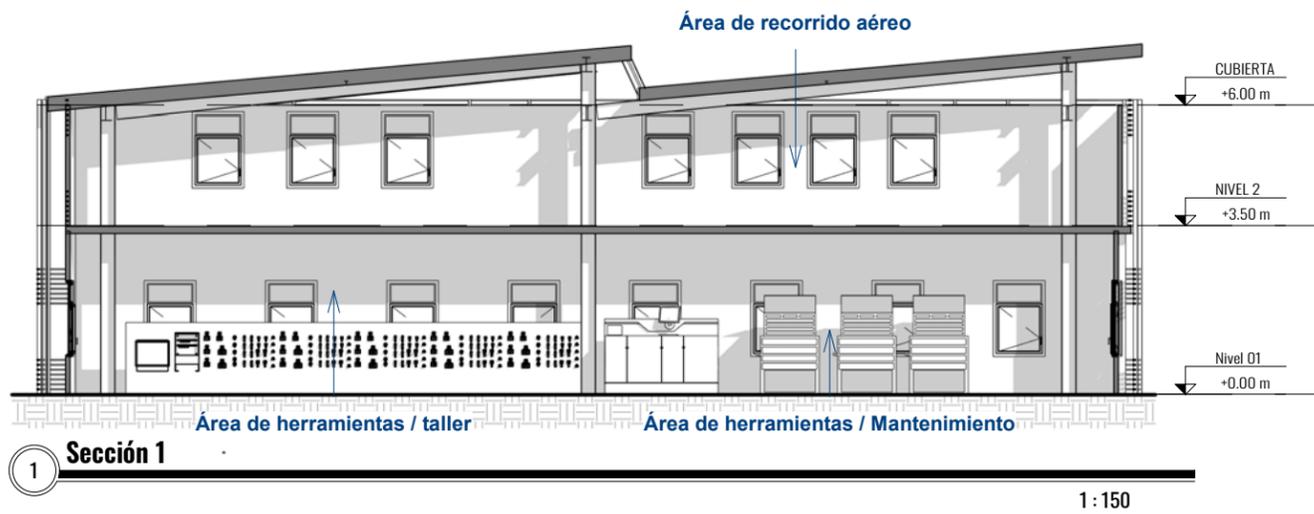
2 Elevación Posterior (Oeste)

1 : 150

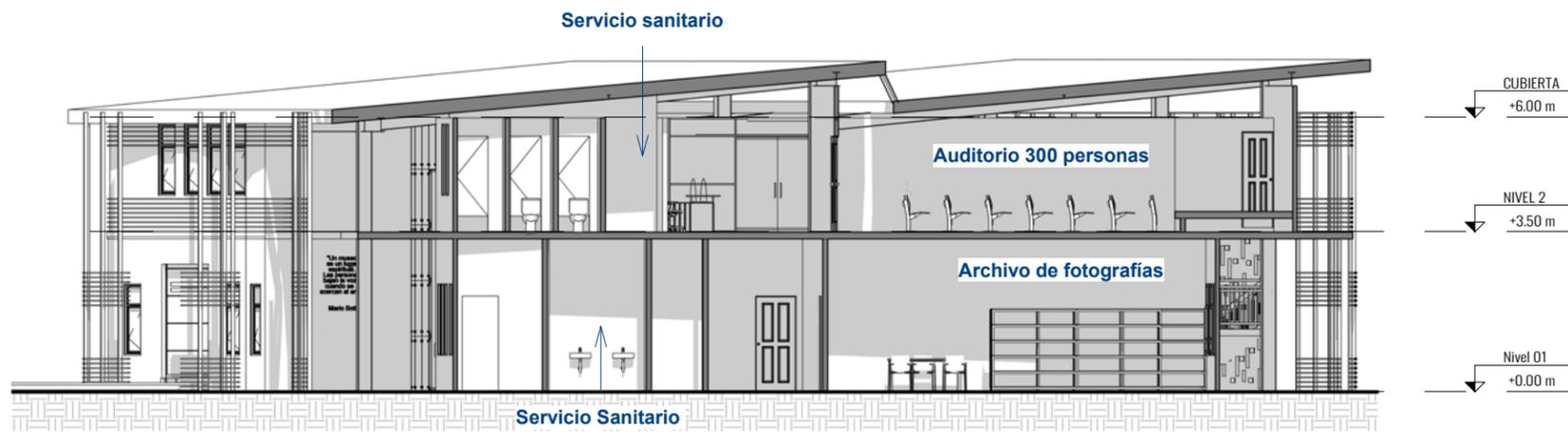


3 Elevación Frontal (Este)

1 : 150

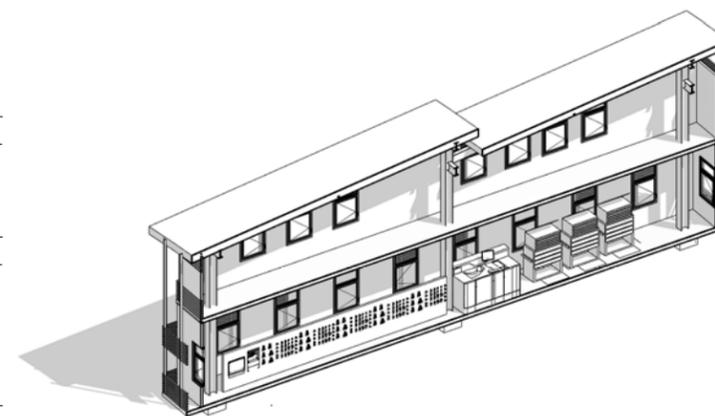


PROYECTO: Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal.
 CONTENIDO: Sección 1, Sección 2, Sección 3, Sección 4, Sección 5 edificio de Integración.
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

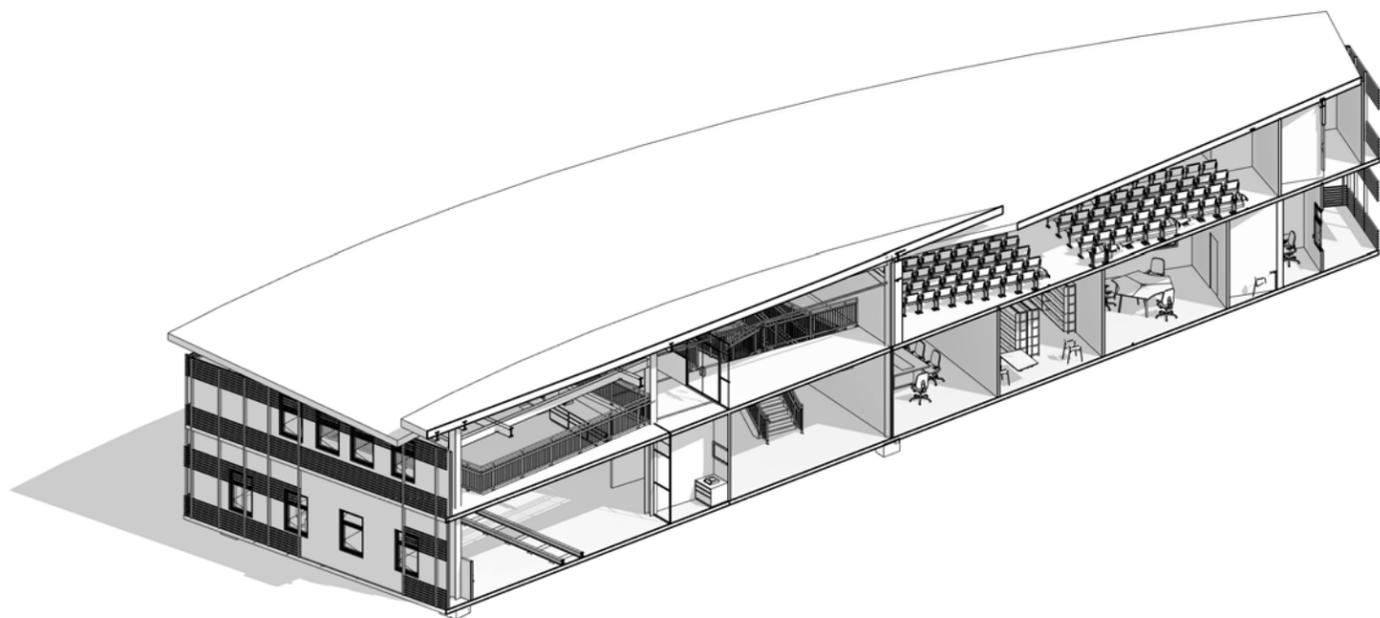


1 Sección 6

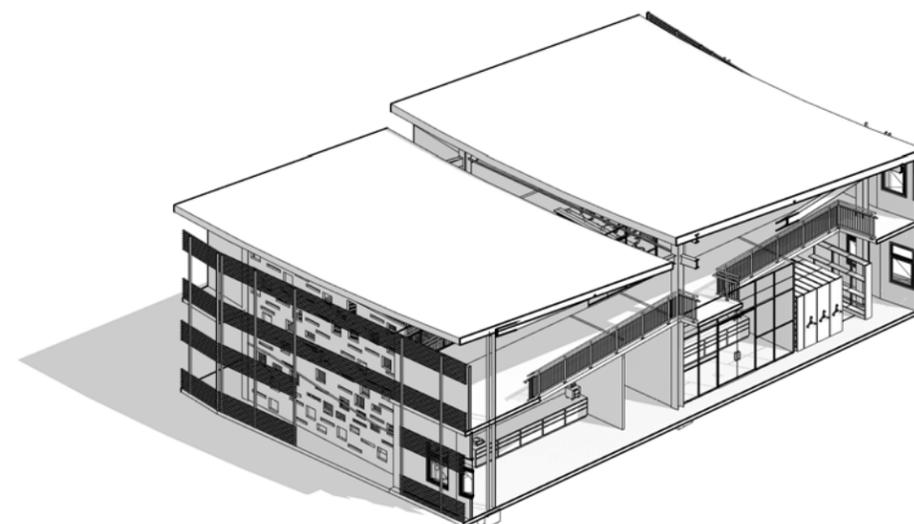
1:150



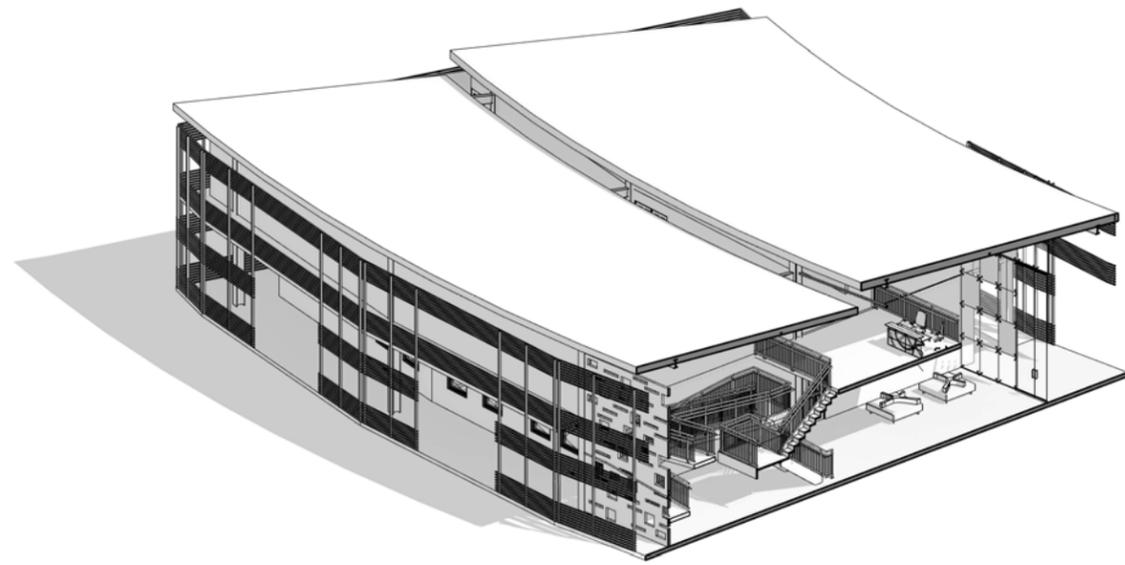
2 Isométrico de Sección 1



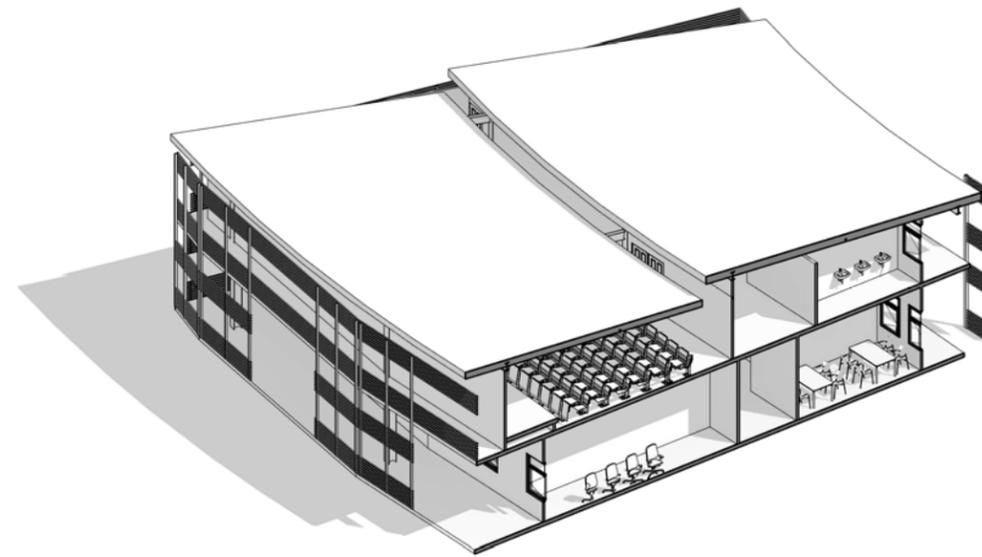
3 Isométrico de Sección 2



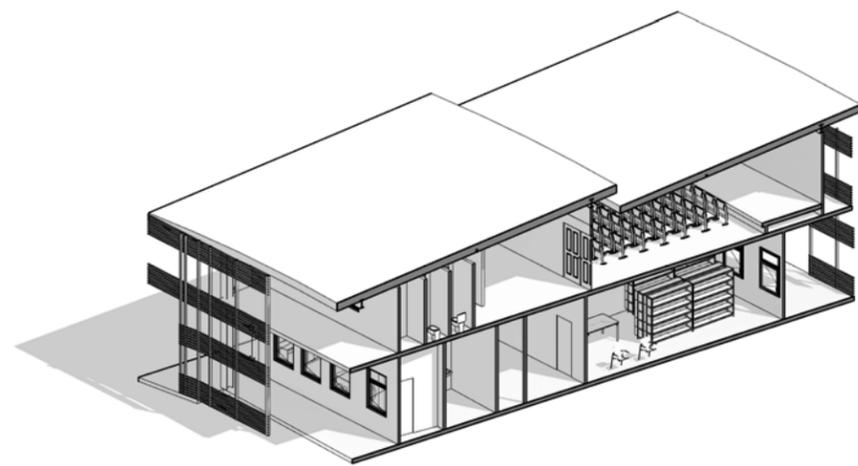
4 Isométrico de Sección 3



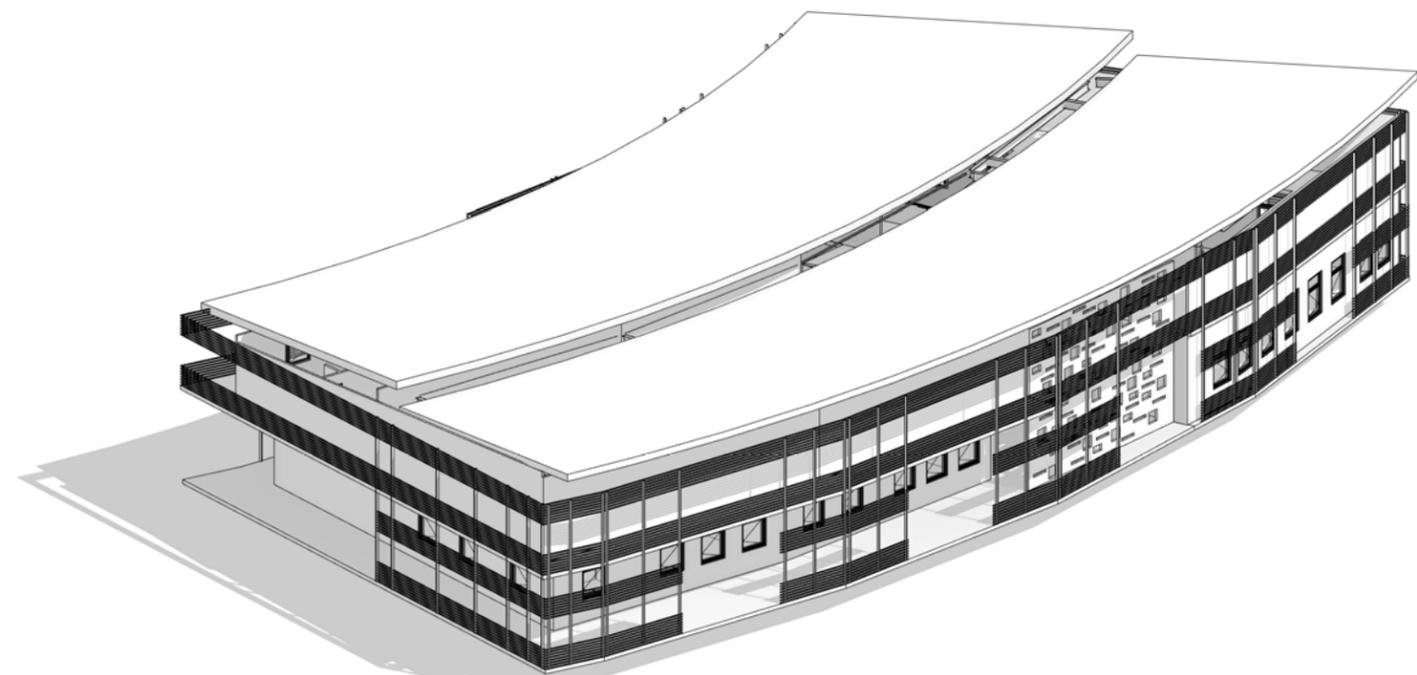
1 **Isométrico de Sección 4**



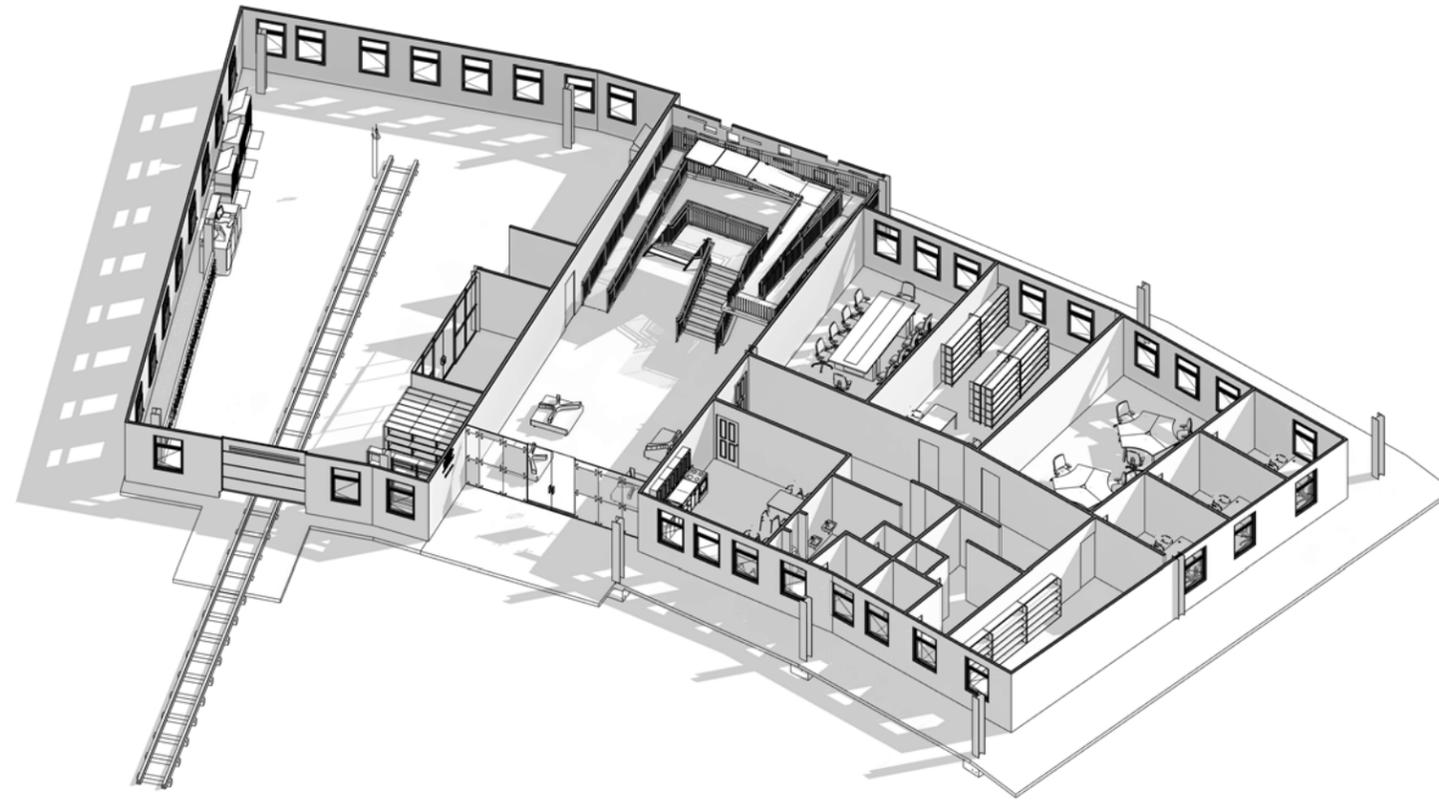
2 **Isométrico de Sección 5**



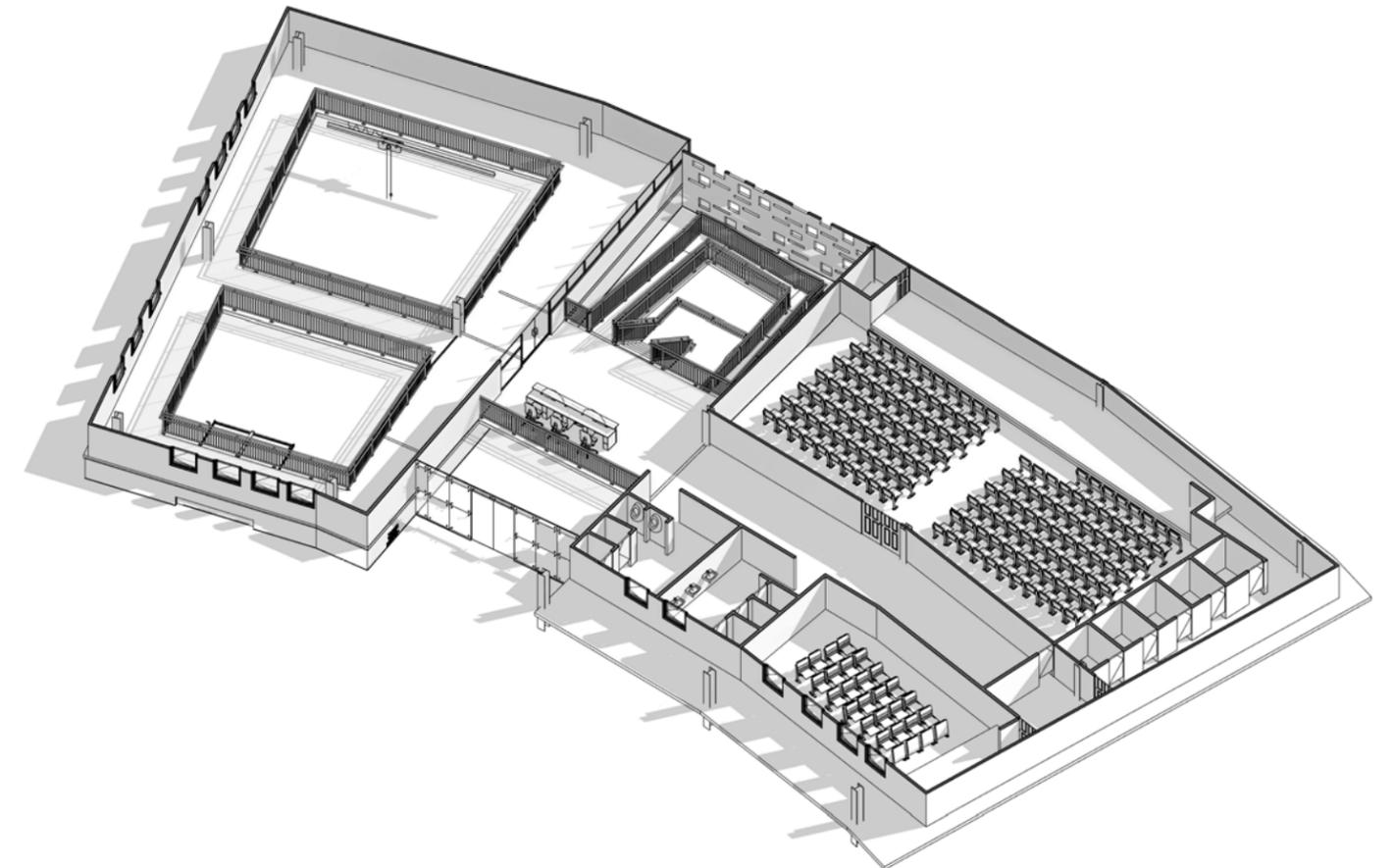
3 **Isométrico de Sección 6**



4 **Isométrico Edificio Integración**



1 **Isométrico nivel 01**



2 **Isométrico nivel 02**

6.0 Apuntes interiores y exteriores

6.1 Apuntes interiores y exteriores del proyecto



Ingreso peatonal.



Ingreso vehicular.



Maquinaria en conservación bajo techo.



Auditorio al aire libre.



Sala de exposición permanente de maquinaria.



Sala de exposición permanente de maquinaria.



Casa de generadores eléctricos restaurada.



Planta de Conjunto.



Base giratoria restaurada.



Restaurante.



Caminamientos, interconexión entre casa de generadores eléctricos y casa redonda.



Isométrico lateral superior izquierdo casa de generadores eléctricos, ciclovia y caminamiento interior y exterior.



Edificio Estación del Ferrocarril, vista lateral izquierda.



Área exterior entre caminamiento y ciclovía y edificio Estación del Ferrocarril.



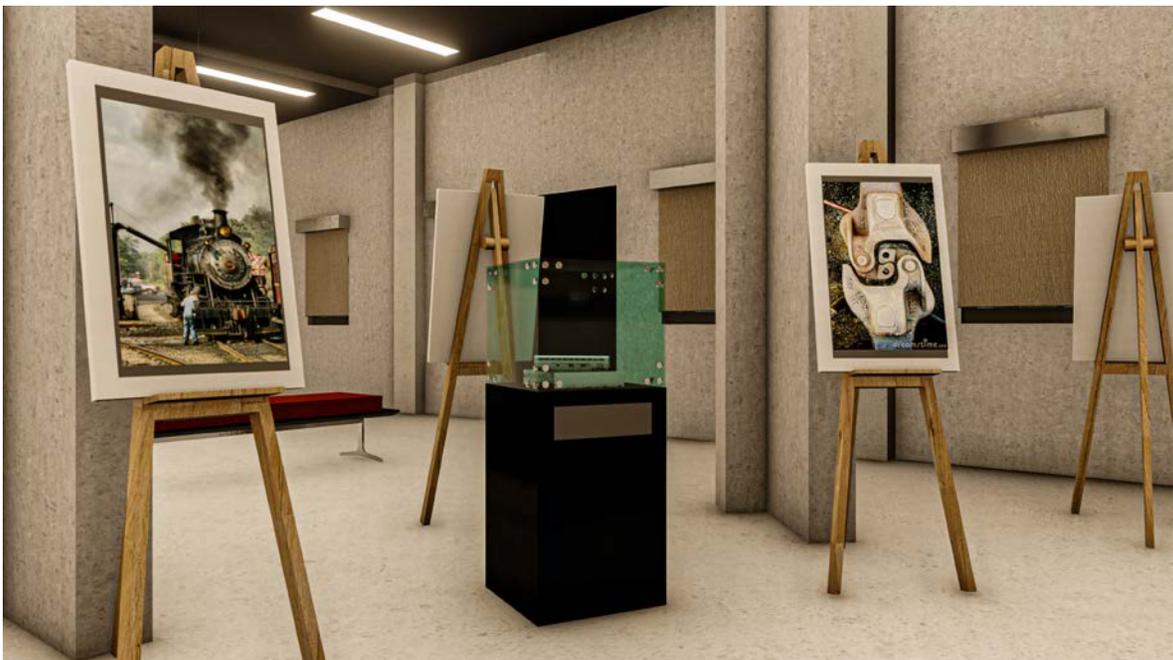
Sala de exposición permanente.



Área exterior, caminamiento, ciclo vía e ingreso vehicular.



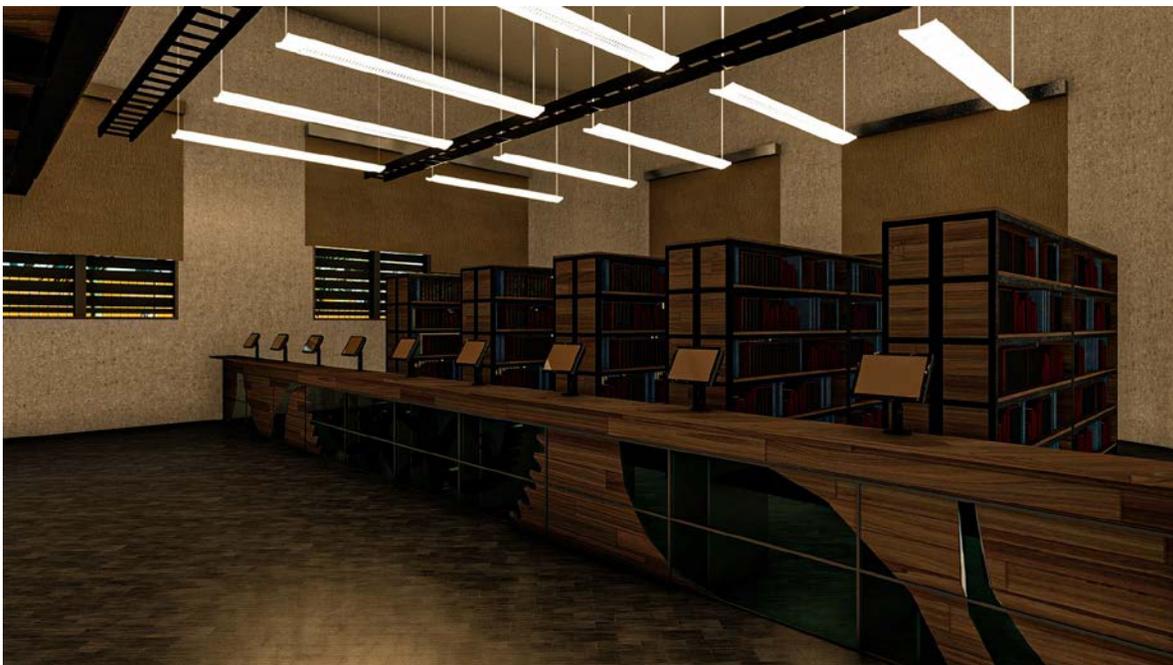
Parqueo al público.



Exposición permanente de fotografía.



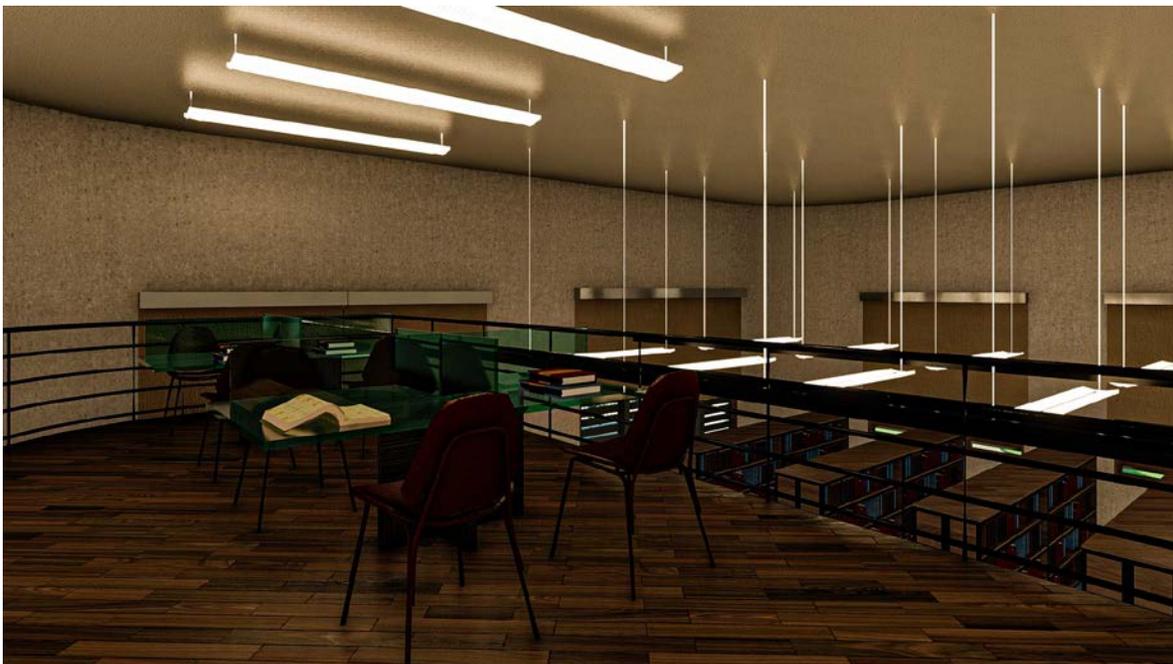
Exposición permanente de fotografía.



Sala de biblioteca, consulta e investigación.



Sala de biblioteca, consulta e investigación.



Mezanine en entresuelo de casa de generadores eléctricos, sala de lectura.



Ciclo vía y paseo peatonal previo a ingreso de museo.



Ingreso a edificio de integración (nuevo edificio).



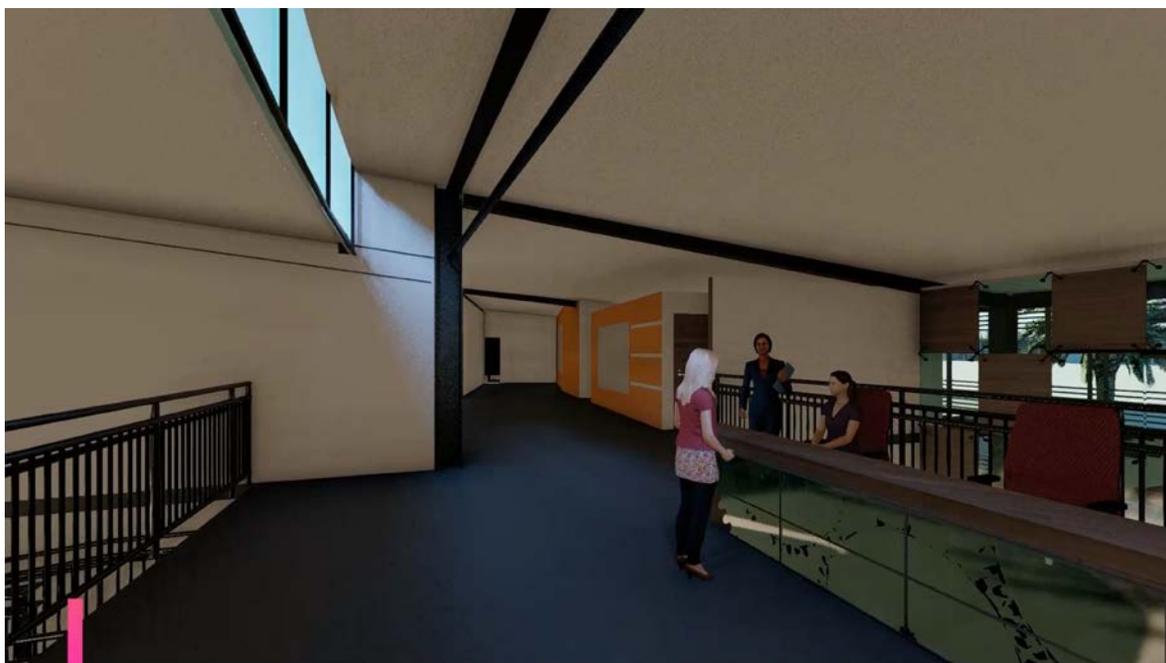
Taller de mantenimiento y de restauración de maquinaria.



Recorrido aéreo en taller de mantenimiento y de restauración de maquinaria.



Restaurante.



Recepción nivel 2 edificio de integración (edificio nuevo).



Auditorio 300 personas, nivel 2 edificio de integración (edificio nuevo).



Parteluces en fachada de edificio de integración (edificio nuevo).



Estación de ferrocarril.



Propuesta paisajística, conexión interior con exterior.

7.0 Presupuesto

7.1 Presupuesto área Exterior

Presupuesto					
General exterior					
Renglon	Actividad	Cantidad		Precio	Subtotal
Demolición	Banquetas en mal estado	380	m2	Q20.00	Q7,600.00
Movimiento de tierras	Nivelación	650	m2	Q25.00	Q16,250.00
	Rectificación niveles	7571	m2	Q10.00	Q75,710.00
Equipamiento urbano	Bancas	20	unidad	Q1,200.00	Q24,000.00
	Basurero	22	unidad	Q750.00	Q16,500.00
	Señalética	25	unidad	Q650.00	Q16,250.00
	Lámpara	18	unidad	Q1,550.00	Q27,900.00
	Jardineras	12	m2	Q400.00	Q4,800.00
Superficies peatonales	Acera nueva	360	m2	Q350.00	Q126,000.00
	Plaza	650	m2	Q450.00	Q292,500.00
Superficie vehicular	Capa de pavimento 6ta avenida	840	m2	Q1,200.00	Q1,008,000.00
	Pavimentación calle las Paipas	1400	m2	Q1,600.00	Q2,240,000.00
	Balastrado via Ferrea	200	m2	Q560.00	Q112,000.00
Integración	Pintura muro	140	m2	Q120.00	Q16,800.00
	Pisos	340	m2	Q850.00	Q289,000.00
	Iluminación	18	unidad	Q650.00	Q11,700.00
	Mobiliario contenido en planos	1	unidad	Q25,000.00	Q25,000.00
				Total	Q4,310,010.00

Tabla 9 Presupuesto general exterior, elaboración propia

7.2 Presupuesto Casa de Generadores

Casa de Generadores					
Renglón	Actividad	Cantidad		Precio	Subtotal
Liberación	Óxido en estructura principal	24	m2	Q70.00	Q1,680.00
	De vegetación	84	m2	Q55.00	Q4,620.00
	De sales	250	m2	Q65.00	Q16,250.00
	De hongos	250	m2	Q65.00	Q16,250.00
	de humedad	250	m2	Q65.00	Q16,250.00
Consolidación	Grietas superficiales	75	m2	Q250.00	Q18,750.00
	De acabados	102	m2	Q650.00	Q66,300.00
	De ventanería	18	m2	Q1,800.00	Q32,400.00
	De piso	84	m2	Q450.00	Q37,800.00
Reestructuración	Estructura principal	16	m2	Q4,500.00	Q72,000.00
Reconstrucción	Muros	12	m2	Q2,500.00	Q30,000.00
	Techo	14	m2	Q3,500.00	Q49,000.00
	Cubierta	14	m2	Q3,500.00	Q49,000.00
	Pisos	84	m2	Q450.00	Q37,800.00
	Puerta	6	m2	Q980.00	Q5,880.00
	Ventana	18	m2	Q750.00	Q13,500.00
	Acabados	84	m2	Q650.00	Q54,600.00
	Instalaciones	84	m2	Q350.00	Q29,400.00
Integración	Pisos Exteriores	16	m2	Q120.00	Q1,920.00
	Estructura para entrepiso	20	m2	Q3,200.00	Q64,000.00
	Iluminación	20	unidad	Q450.00	Q9,000.00
	Piso interior	64	m2	Q250.00	Q16,000.00
	Módulo gradas	1	unidad	Q12,000.00	Q12,000.00
	Mobiliario contenido en planos	1	unidad	Q54,000.00	Q54,000.00
				Total	Q708,400.00

Tabla 10 Presupuesto casa de generadores

7.3 Presupuesto Casa Redonda

Casa Redonda					
Renglón	Actividad	Cantidad	Unidad	Precio	Subtotal
Liberación	Óxido en estructura principal	165	m2	Q70.00	Q11,550.00
	De vegetación	250	m2	Q20.00	Q5,000.00
	De sales	165	m2	Q120.00	Q19,800.00
	De hongos	165	m2	Q120.00	Q19,800.00
	de humedad	150	m2	Q165.00	Q24,750.00
	Grietas superficiales	75	m2	Q250.00	Q18,750.00
Consolidación	De acabados	200	m2	Q650.00	Q130,000.00
	De ventanería	165	m2	Q950.00	Q156,750.00
	De piso	250	m2	Q450.00	Q112,500.00
Reestructuración	Estructura principal	250	m2	Q8,500.00	Q2,125,000.00
Reconstrucción	Muros	58	m2	Q1,600.00	Q92,800.00
	Techo	260	m2	Q4,500.00	Q1,170,000.00
	Cubierta	260	m2	Q2,500.00	Q650,000.00
	Pisos	200	m2	Q650.00	Q130,000.00
	Puerta	25	m2	Q2,500.00	Q62,500.00
	Ventana	165	m2	Q1,800.00	Q297,000.00
	Acabados	250	m2	Q850.00	Q212,500.00
	Instalaciones	250	m2	Q650.00	Q162,500.00
	Integración	Pisos Exteriores	150	m2	Q450.00
	Mobiliario contenido en planos	1	Unidad	Q350,000.00	Q350,000.00
				Total	Q5,818,700.00

Tabla 11 Presupuesto casa redonda

7.4 Presupuesto Estación del Ferrocarril

Estación del ferrocarril					
Renglón	Actividad	Cantidad		Precio	Subtotal
Liberación	Óxido en estructura principal	120	m2	Q70.00	Q8,400.00
	De vegetación	80	m2	Q20.00	Q1,600.00
	De sales	120	m2	Q20.00	Q2,400.00
	De hongos	120	m2	Q15.00	Q1,800.00
	de humedad	120	m2	Q35.00	Q4,200.00
	Grietas superficiales	60	m2	Q15.00	Q900.00
Consolidación	De acabados	245	m2	Q45.00	Q11,025.00
	De ventanería	36	m2	Q750.00	Q27,000.00
	De piso	120	m2	Q120.00	Q14,400.00
Reestructuración	Estructura principal	25	m2	Q850.00	Q21,250.00
Reconstrucción	Muros	250	m2	Q80.00	Q20,000.00
	Techo	0	m2	Q250.00	Q0.00
	Cubierta	220	m2	Q150.00	Q33,000.00
	Pisos	180	m2	Q120.00	Q21,600.00
	Puerta	20	m2	Q850.00	Q17,000.00
	Ventana	30	m2	Q750.00	Q22,500.00
	Acabados	160	m2	Q75.00	Q12,000.00
	Instalaciones	150	m2	Q210.00	Q31,500.00
	Integración	Pisos Exteriores	80	m2	Q120.00
	Mobiliario contenido en planos	1	unidad	Q150,000.00	Q150,000.00
	Muro cortina	80	m2	Q1,500.00	Q120,000.00
				Total	Q530,175.00

Tabla 12 Presupuesto estación del ferrocarril

7.5 Presupuesto Edificio de integración

Edificio de integración					
Renglón	Descripción	Cantidad		Precio	Subtotal
Estructuras	Estructura principal y secundaria	1200	m2	Q12,575.00	Q15,090,000.00
Instalación hidráulica	Todos los artefactos	12	unidad	Q1,200.00	Q14,400.00
Instalación eléctrica fuerza	Todos los artefactos	48	unidad	Q1,350.00	Q64,800.00
Instalación eléctrica iluminación	Todos los Artefactos	102	unidad	Q1,350.00	Q137,700.00
instalaciones especiales	Tdos los artefactos	12	unidad	Q8,500.00	Q102,000.00
Mobiliario	Todo lo contenido en planos	1	unidad	Q150,000.00	Q150,000.00
Módulo de gradas		1	unidad	Q200,000.00	Q200,000.00
Módulo de rampa		1	unidad	Q350,000.00	Q350,000.00
Taller de conservación		1	unidad	Q3,000,000.00	Q3,000,000.00
Laboratorio de materiales		1	unidad	Q1,200,000.00	Q1,200,000.00
				Total	Q19,108,900.00

Tabla 13 Presupuesto edificio de integración

7.6 Integración de Costos

Integración	
Área	Costo individual
General exterior	Q4,310,010.00
Casa de generadores eléctricos	Q708,400.00
Casa Redonda	Q5,818,700.00
Estación del Ferrocarril	Q530,175.00
Edificio de integración	Q19,108,900.00
Total	Q30,476,185.00

Tabla 14 Integración de costos de todo el proyecto

7.7 Tipo de Financiamiento

El financiamiento proviene de fondos del gobierno central, por medio del consejo departamental de desarrollo de Izabal (CODEDE). Para ello es necesario perfilar el anteproyecto. Presentando propuesta arquitectónica, presupuesto y la investigación proyectiva necesaria para sustentarlo. Este documento es un gran adelanto en su totalidad para poder continuar con los trámites administrativos y legales.

7.8 Conclusiones

Generar espacios propicios para la divulgación, creación y conservación del conocimiento es de carácter obligatorio para la administración del gobierno de Guatemala, paralelo a ello es necesario tener programas de desarrollo multidisciplinario para brindar soluciones integrales a la población guatemalteca

El espacio designado al desarrollo de cultura es una inversión de carácter urgente en sectores olvidados como lo es el municipio de Puerto Barrios Izabal,

7.9 Recomendaciones

Sostener mesas de dialogo de doble vía entre autoridades y miembros de la comunidad, con fines de perfilar el proyecto para y desde el municipio, departamento hasta el país.

Dar mantenimiento a los equipos industriales dentro de las instalaciones una vez recuperadas, evitando que sea sacado del conjunto histórico.

Tener designados miembros de junta directiva, para evaluar todas las actividades realizadas en el conjunto histórico, abogando por las mejores decisiones para la comunidad.

8.0 Bibliografía

Amador, Cristian. «San Juan Comalapa y su contexto». *Artículo semamal Prensa Libre*, 2015: 5-6.

Arquitectos, Contell Martínez. *Plataforma arquitectura*. 2017.

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/873857/rehabilitacion-estacion-de-ferrocarril-de-burgos-contell-martinez-arquitectos> (último acceso: 29 de 01 de 2020).

Arriola Retolaza, Manuel Y. *Teoría de la forma*. Guatemala: Facultad de arquitectura, 2006.

Asociación estadounidense de psiquiatría. *DSM- IV Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Washington DC, 1954.

Asociación de academias de la lengua española. *Diccionario de la Real academia de la lengua española*. Madrid: Real academia de la lengua española, 2019.

Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica. *Normas de seguridad estructural para Guatemala NSE2 Demandas estructurales y demandas de sitio*. Guatemala: Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, 2018.

Barrios, Municipalidad de Puerto. «Solicitud de proyecto.» Puerto Barrios: Municipalidad de Puerto Barrios, 20 de Mayo de 2019. 1.

Carta de Cracovia. Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido. Cracovia: Conferencia internacional de Cracovia 2000, 2000.

«Carta de Venecia». Científico, Venecia, 1964.

Castillo, Joaquín Fontanals del. *Historia general del arte*. Barcelona: Montaner y Simon, 1995.

Cisneros, Alfredo Plazola. *Enciclopedia de arquitectura vol. 8*. Mexico: Plazola Editores S.A. de C.V, 1977.

Congreso Internacional de Arquitectura Moderna CIAM. *La Carta de Atenas*. Marsella, 1933.

Constantino, Paola Alejandra. *Museo de arte contemporáneo en la ciudad de Guatemala*. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, 2002.

Desvallées, André, y François Mairesse. *Conceptos claves de museología*. Traducido por Armida Córdoba. Armand Colin, 2010.

El puerto informa. *El puerto informa*. Acceso el 4 de enero de 2020.

<http://www.elpuertoinforma.com.gt/nacionales/buenas-noticias-para-el-sector-turismo-en-puerto-barrios/>

García, Alejandro Hinojosa. «Los museos como significativos auxiliares en el aprendizaje de la historia». En *Restauración y Protección del Patrimonio Cultural Vol 2*, de Olimpia Niglio, 665. Italia: ARACNE Editrice S.r.l., 2014.

Código Civil. Guatemala: Congreso de la República, 1995.

Constitución política de la República de Guatemala. Guatemala: Congreso de la República, 1993.

Decreto número 12-2002. Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 2002.

Departamento de investigación de mercados. *Boletín estadístico abril 2019*. Informe mensual, Guatemala: Instituto Guatemalteco de turismo, 2019.

Estados Unidos Mexicanos. *Ley federal sobre monumentos arqueológicos, artísticos e históricos*. Mexico: Mexico, 1972.

Gobierno de la República de Guatemala. *Caracterización departamental Chimaltenango*. Guatemala, 2013.

Gobierno de la República de Guatemala. «Ley de atención a las personas con discapacidad». Reglamento, Guatemala, C.A., 1996.

Gobierno de la República de Guatemala. «Pluriculturalidad region occidental». Técnico, Guatemala, 2009.

Gobierno de la República de Guatemala. *Caracterización departamental Izabal*. Guatemala: INE, 2012.

Hernández-Navarro, Hänsel. Acceso el 14 de diciembre de 2019. <https://circaoldhouses.com/art-deco-art-moderne/>

ICOM de Italia Consejo Internacional de Museos. *La carta di Siena*. Italia, 2014.

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la IARNA-URL. *Ecosistemas de Guatemala, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2018.

Instituto Nacional de Estadística. *Resultados censo departamento de Puerto Barrios, Izabal*. Guatemala, 2019.

Izquierdo, Tomas Gallego. *Bases teóricas y fundamentos para la fisioterapia*. Buenos Aires: Medica panamericana, 2007.

Juárez, Boris Ottoniel, y Julio Ferlandy Vásquez Folgar. *Conservación, revalorización y reciclaje del taller y estación de ferrocarriles de la ciudad de Puerto Barrios, Izabal, y revitalización de su entorno urbano*. Guatemala, 2005.

Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación. Guatemala: Ministerio de cultura y deportes, 2004.

Medical Sunrise. *Sunrise medical*. Acceso el 10 de mayo de 2018. <https://www.sunrisemedical.es/blog/tecnicas-fisioterapia-discapacidad>

Ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda. *Análisis meteorológico del mes de febrero*. Mensual, Guatemala: Ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda, 2017.

- Ministerio de Cultura y Deportes. *Ministerio de Cultura y Deportes*. 21 de 10 de 2011.
<https://web.archive.org/web/20110217015549/http://www.mcd.gob.gt/wp-content/uploads/2009/03/organigramacolor.jpg> (último acceso: 4 de Enero de 2020).
- Ministerio de educación. *Historia y tradición de la comunidad étnica Kaqchikel Vol.II*. Guatemala: Minedu, 2002.
- Ministerio de Educación, Departamento de Izabal. «Lista controlado de escuelas del ministerio de educación». En *controlado de escuelas del ministerio de educación*, de Ministerio de educación, 1-5. Guatemala: Ministerio de Educación, 2019.
- Moreno, Silverio Hernández. *Introducción A La Planeación De La Vida Util En Proyectos De Arquitectura Y Edificacion*. Plaza Y Valdes Editores, 2012.
- Niglio, Olimpia. *Restauración y Protección del patrimonio cultural Vol 2*. Mexico: ARACNE Editrice S.r.l., 2014.
- Oficina de la UNESCO en santigo*. 1972. Acceso el 4 de enero de 2020.
<http://www.unesco.org/new/es/santiago/culture/cultural-heritage/>
- Olivares Ruiz, J., y Carlos L. Marcos. *El enfoque cognitivo en la educación arquitectónica*. Alicante: Universidad de Alicante, 2015.
- OMS, Comité expertos. «El estado físico: uso e interpretación de la antropometría». Técnico, Ginebra, 1995.
- Organización de las Naciones Unidas. *Carta de Veracruz*. Veracruz: Organización de las Naciones Unidas, 1992.
- Organización Mundial de la Salud OMS. *Banco mundial*. Acceso el 4 de enero de 2020.
<https://datos.bancomundial.org/indicador/sh.med.phys.zs?end=2018&start=1960&view=map>
- Preckler, Ana María. *Historia del arte universal de los siglos XIX y XX, volumen 2*. Madrid: Complutense, 2003.
- Red Iberoamericana de Gobiernos e Instituciones por el Logro de la Agenda 2030. *Carta de Veracruz*. Nueva York: Centro Municipalista para el Desarrollo (CMD-México), s.f.
- Revista económica Ene-Mar 1960. «La construcción del Ferrocarriles en Guatemala y Problemas financieros de la IRCA.» 1960: 8-12.
- SEGEPLAN. *Perfil socioeconómico del Municipio de Puerto Barrios, Izabal*. Guatemala: Segeplan, 2010.
- SEGEPLAN. «Plan de desarrollo municipal Chimaltenango». Plan nacional para el desarrollo 2021, Guatemala, 2011.
- UNESCO. «Arte Naif, Guatemala». *UNESCO*, 1998: 3.

UNESCO. «La técnica y la ciencia al servicio del individuo y de la sociedad». En *Perspectivas para 1982 la UNESCO y el mundo*, de UNESCO, 21. París: Place de Fontenoy, UNESCO, 1977.

UNISDR y CEPREDENA. *Informe sobre la gestión de riesgo de desastres en Guatemala*. Guatemala: UNISDR y CEPREDENA, 2013.

Universidad de las Artes. «Síntesis básica del manual de estilo Chicago-Deusto: para estudiantes, docentes y personal administrativo de la universidad de las artes». Manual, Guayaquil, 2016.

Universidad Rafael Landívar. *Ecosistemas de Guatemala Basado en el sistema de Clasificación de Zonas de Vida*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2018.

Urbanos, Encajes. *Encajes urbanos*. 11 de Diciembre de 2011.

<https://encajesurbanos.com/2011/12/12/revitalizacion-azoteas-colectivas/> (último acceso: 4 de Enero de 2011).

Verdugo Alonso, Miguel Ángel. *campus.usal.es*. 02 de mayo de 2002.

http://campus.usal.es/~inico/investigacion/invesinico/AAMR_2002.pdf (último acceso: 26 de Febrero de 2018).

9.0 Anexos

9.1 Certificación del registro de bienes culturales



Hoja No. 1/2

CERTIFICACIÓN No. 018-2022/BI

La infrascrita Subjefe **a.i** del Registro de Bienes Culturales, de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, del Ministerio de Cultura y Deportes, **CERTIFICA**: Haber tenido a la vista la ficha de Registro de Bienes Culturales, donde aparece inscrito el inmueble con el número de registro **18-1-11-3**. Titulado: **ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE PUERTO BARRIOS, TALLERES Y PATIOS**. Que en su parte conducente literalmente dice: "Sección de Bienes Culturales Inmuebles"; DATOS GENERALES: Título: **ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE PUERTO BARRIOS, TALLERES Y PATIOS**; No de Registro: **18-1-11-3**. Dirección: **6ª Avenida y 12ª calle de Puerto Barrios**; Departamento: **Izabal**; Municipio: **Puerto Barrios**; Coordenadas Geográficas: **15°43'58" Norte, y 88°36'20" W**. DATOS LEGALES: Acuerdo: Decreto Legislativo 26-97, "Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación"; y sus reformas Decreto legislativo 81-98; artículos 59 y 60 de la Constitución Política de la República de Guatemala. PROPIEDAD: Estatal X; SERVICIO: Público X. Colectivo X. VALOR: Histórico X, Arquitectónico X; Autor: Desconocido; PROCEDENCIA/TIEMPO: Época: Republicana; Período: Siglo XX (inicios); Año: 1900-1933. Materiales: Concreto, ladrillo, lámina metálica, tierra, estructura metálica; Técnica: Mampostería de ladrillo, fundición en concreto reforzado, bahareque, artesonado y estructuras metálicas. DESCRIPCIÓN: El conjunto de la Estación del Ferrocarril, Talleres y Patios de Puerto Barrios se encuentra en un polígono de forma irregular que colinda al Este con la calle Las Paipas y la 8ª avenida; al Oeste con la 6ª avenida y el llamado Callejón y al Sur con la 11 calle y la 12 calle. El conjunto está constituido por varios edificios, entre estos: **1. Casa Redonda**: Edificación de forma semicircular 21.00 metros de radio con un ancho de 30.00 metros, con columnas de concreto de 0.50*0.50 metros de sección y distribuidas equidistantemente a 6.70 metros, la cubierta es en fundición en concreto reforzado con un acabado esgrafiado en la parte interior y con una montera para la ventilación en la parte superior con cubiertas inclinadas. Tiene rieles y fosos rectangulares para reparaciones distribuidos de forma radial. Estilísticamente, presenta elementos Art Decó en las fachadas con molduras en filete. Presenta deterioros ocasionados por la filtración de humedad y por la polución de las locomotoras. **2. Anexo de Casa Redonda**: edificación anexa de características Art Decó, está unida a uno de los lados de la casa redonda, de donde sale con un ángulo de 45°, con columnas de capiteles de forma piramidal y dos ambientes subdivididos por muros de bahareque. Dicha construcción tiene aproximadamente 2.00 metros de largo por 12.00 metros de ancho. Presenta inundación interna por filtraciones de agua en cubierta y desplome de muros de bahareque con pérdida de material. **3. Tanque Elevado**: es de forma circular con un diámetro de 8.00 metros tiene una altura de 15.00 metros, es de concreto, con molduras esgrafiadas en la superficie de los dos depósitos, los cuales tienen una altura de 3.00 metros aproximadamente cada uno. **4 Tornamesa**: Foso de forma circular, el cual sirve para el transporte de locomotoras, tiene un diámetro de 19.00 metros, se encuentra a 17.00 metros de la tornamesa. En lo referente a su estado, el foso se encuentra inundado los rieles del eje de rotación en mal estado y la cabina de control parcialmente desplomada dentro del foso. **5. Casa de Generadores Eléctricos**: Edificación de forma rectangular con dos esquinas redondeadas, 12.80 metros de ancho por 16.00 metros. Interiormente está constituida por dos ambientes, pisos de cemento líquido de diseños geométricos, en la parte superior de cada ambiente tiene insertas vigas de hierro para movilización de equipo, las cuales han sido parcialmente dañadas. Las fachadas son tipo Art Decó, con ventanas rectangulares con marcos de madera y una puerta de ingreso con herrería con diseños florales, la parte superior de la edificación sobresale en voladizo de forma escalonada con series paralelas de molduras en las esquinas. La construcción es de mampostería de ladrillo con cubierta de concreto reforzado. En lo referente a su estado, presenta deterioro en elementos de madera de ventanas, filtración en cubiertas y desprendimiento de acabados. **6. Bodega**: Con cubierta de lámina metálica inclinada a dos aguas con montera para la ventilación de cubierta a dos aguas, muros de mampostería de construcción relativamente reciente sin valor patrimonial. En su interior tiene dos barandas antiguas de madera ancladas al piso y una antigua báscula. Además cuenta con un adición de mampostería de block de dos niveles en uno de sus extremos. **7. Anteriormente, hasta el año 2015**, había otra edificación en la parte posterior de la Casa Redonda que era la **Bodega del Taller mecánico**, la cual ya no se encuentra y que tenía estructura metálica, cerramientos con láminas y cubierta inclinada a dos aguas con celosías en el hastial. **Entre sus adiciones**, el conjunto estaba delimitado anteriormente por una verja de hierro y en la actualidad tiene un **muro perimetral**, así también, en su interior se encuentran en proceso de construcción dos edificaciones de mampostería de block. **Patrimonialmente**, debido a sus características, componentes y antecedentes, el Conjunto de la Estación de Ferrocarriles de Puerto Barrios se clasifica dentro de la **Categoría Patrimonial "B"**, de acuerdo a la ficha de valoración aplicada, aprobada por medio de la Resolución No Aj 102-2007 de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.- DATOS GRÁFICOS: Fotografía: Arq. Carlos Enrique López Pineda. Color X, Digital X; REGISTRO: Arqta María Antonia Tuna Aguilar. FECHA: 22 de junio del 2016; OBSERVACIONES: Fuentes de referencia: 1. Juárez Boris y Vásquez Julio, "Conservación, revalorización y reciclaje del taller y Estación de Ferrocarriles de la Ciudad de

SUB-JEFE a.i. DE
REGISTRO DE
BIENES CULTURALES



[Handwritten signature in blue ink]

12 Avenida 11-11 zona 1, Ciudad de Guatemala
PBX (502) 22086600 ext. 262 y 263,

registrodebienes culturales@mcd.gob.gt

REGISTRO DE BIENES CULTURALES

www.mcd.gob.gt

Síguenos en:



como Cultura y Deportes



Hoja No. 2/2

Puerto Barrios y revitalización de su entorno urbano". Tesis Facultad de Arquitectura, USAC, octubre del 2005. 2. Lic. Oswaldo Gómez, Administrador Parque Arqueológico Quirigua "Informe Técnico: Inspección a la Antigua Estación del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal", 27 de Julio 2015. -----

De conformidad al artículo 61 del Decreto Legislativo 26-97 y sus Reformas Decreto 81-98 "Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación", "Las municipalidades, sólo previo dictamen favorable del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, podrán otorgar licencias de obras de construcción, reparación, remodelación, demolición, reconstrucción. Ampliación o de cualquier índole, que afecte los centros o conjuntos históricos, o inmuebles de propiedad pública o privada, integrantes del patrimonio cultural de la Nación, o inscritos en el Registro de Bienes Culturales". -----

Por lo que cualquier trabajo que desee realizar deberá solicitar la respectiva autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural. -

Y para los usos que al interesado convenga se extiende la presente CERTIFICACIÓN en una (01) hoja de papel membretado de esta institución, en la Nueva Guatemala de la Asunción, a los VEINTE días del mes de ENERO del año DOS MIL VEINTIDOS. -

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN POR SER PARA FINES INVESTIGATIVOS NO ES VÁLIDA PARA TRÁMITES MUNICIPALES Y EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL, NO APLICA PARA LOS EFECTOS DEL ARTÍCULO 61 DE LA LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN. -----

ARQ. MARÍA ANTONIA TUNA AGUILAR

SUB-JEFE a.i. DE
REGISTRO DE
BIENES CULTURALES

c.c. archivo

12 Avenida 11-11 zona 1, Ciudad de Guatemala
PBX (502) 22086600 ext. 262 y 263,
registrodebienes culturales@mcd.gob.gt

REGISTRO DE BIENES CULTURALESwww.mcd.gob.gt

Síguenos en:



como Cultura y Deportes

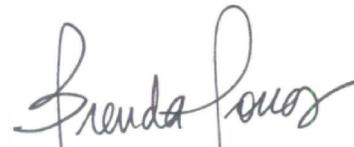
"Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

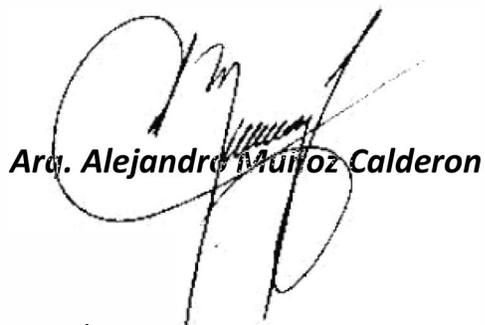


**Diego Fernando
Paxtor Caté**

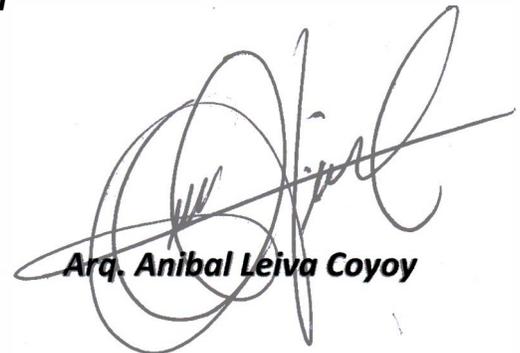
Asesorado por:



**Dra. Brenda Janeth
Porras Godoy**



Arq. Alejandro Muñoz Calderon



Arq. Anibal Leiva Coyoy

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano

Guatemala, 04 de mayo de 2022

MSc. Arquitecto
Edgar Armando López Pazos
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación ***Anteproyecto para el Museo del Ferrocarril de Puerto Barrios, Izabal***, del estudiante ***Diego Fernando Paxtor Caté*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario ***número: 201220282***, previamente a conferírsele el título de ***Arquitecto*** en el grado académico de Licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

Alan Gabriel Mogollón Ortiz
LICENCIADO EN LETRAS
COL. 31632



Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

LA UNIVERSIDAD ME HA DADO EL CONOCIMIENTO Y LA HABILIDAD A LO LARGO DE TODOS ESTOS AÑOS PARA TENER UN BOLETO DE INGRESO A LA VIDA PROFESIONAL, PARALELO A ELLO TODOS LOS TRABAJOS ANTERIORES ME DEJARON PONER EN PRÁCTICA ESTE CONJUNTO DE HERRAMIENTAS ADQUIRIDAS, PUDIENDO FUSIONARLAS EN CAMPO JUNTO CON GRANDES PROFESIONALES.

LOS COLEGAS, COMPAÑEROS Y AMIGOS ME AYUDARON A CULTIVAR LA MOTIVACIÓN Y EL GUSTO PARA PODER EJECUTAR CUALQUIER PROYECTO QUE SE HA PRESENTADO A LO LARGO DE TODA MI VIDA, Y QUE AL MISMO TIEMPO TENDIERON Y OFRECIERON SU APOYO DESMESURADO, SIN LÍMITES NI CONDICIONES ANTE CUALQUIER DESAVENENCIA QUE SE HA PRESENTADO A LO LARGO DE ESTE CAMINO.

PERO LA PERSISTENCIA Y LA DISCIPLINA QUE SE REQUIERE PARA VIVIR Y MÁS IMPORTANTE QUE TODO, VIVIR BIEN, SOLO SE PUEDE APRENDER DE GRANDES MAESTROS, ÚNICOS ENTRE VARIOS, PERSONAS QUE SON VERDADERO EJEMPLO DE VIDA, AMOR Y ENTREGA TOTAL. PARA QUIENES TODAVÍA TENGAMOS LA DICHA Y BENDICIÓN DE CONTAR CON ÉL, ELLA O ELLOS, SOLO QUEDA GOZARLOS Y APRENDER DE CADA UNA DE SUS ENSEÑANZAS, MISMAS QUE HAN SIDO FORJADAS A TRAVÉS DE UNA ESCUELA AÚN MÁS COMPLEJA LLAMADA COMO LO ES LA VIDA MISMA. A ELLOS SOLO QUEDA AGRADECERLES, PARA PODER ALGÚN DÍA, SER PARTE DE ESE SELECTO GRUPO DE PERSONAS, GRANDES ENTRE LOS GRANDES, PORQUE MÁS ALLÁ DE TODO LO APRENDIDO EN LA ACADEMIA, FUE POR LA PRIMERA Y MÁS PEQUEÑA LECCIÓN DE TODAS, CON LA QUE HE ABIERTO TANTAS PUERTAS TERRENALES HABIDAS Y POR HABER, ESTA HISTORIA COMENZÓ CON UN: *"POR FAVOR, MUCHAS GRACIAS Y BUENAS NOCHES"*.

LO ANTERIORMENTE ESCRITO TRASCIENDE TODO LO TANGIBLE QUE LOS SENTIDOS ME PERMITEN DISFRUTAR, LO INTANGIBLE DE LO QUE AMO CON TANTA LOCURA Y LO ABSTRACTO DE CUALQUIER NÚMERO CON EL QUE SE QUIERA MEDIR EL TIEMPO, PARA QUEDAR FIJADO EN LA HISTORIA, Y DECIR QUE, DE HOY EN ADELANTE ESTA SERÁ LA PRUEBA DE LA CAPACIDAD UN HOMBRE.

A LA MEMORIA DE UNO DE LOS DE SIEMPRE:
DON MIGUEL PAXTOR.



Museo del Ferrocarril
de Puerto Barrios, Izabal,
Guatemala.