



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

ESCUELA DE ARTE Y DISEÑO

PROYECTO DE GRADUACIÓN

MUSEO FERROVIARIO "RUN HOUSE" LA LIMA, CORTÉS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

ARQUITECTO

PRESENTADO POR:

20711167 EDNER JOEL SANDOVAL FIGUEROA

ASESOR: ARQ. CLAUDIA JIMENA RODRÍGUEZ CASTILLO

CAMPUS SAN PEDRO SULA;

FEBRERO, 2020

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios, quien me ha guiado y han brindado toda la inteligencia, las fuerzas necesarias para poder superar cada una de las pruebas que se me presentó a lo largo de este camino, a mi familia por su inmenso apoyo en cada uno de los momentos difíciles que se dieron, recordándome siempre el verdadero valor de perseverancia, agradezco de igual manera a la institución que me ha formado y cada uno de los catedráticos que me brindaron los conocimientos y herramientas necesarias para poder desarrollarme en el futuro como un arquitecto profesional.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto tiene como objetivo realizar una propuesta de diseño arquitectónico para inferir con la presente situación en la que se encuentra la maquinaria ferroviaria en la ciudad de La Lima, localizada en el Valle de Sula, siendo uno de los 12 municipios que componen el Departamento de Cortés.

La problemática que actualmente enfrenta la ciudad de La Lima es, la falta de un espacio para la difusión de la historia del ferrocarril, así como la exhibición y conservación de maquinaria histórica, ya que debido a su condición actual se está dañando. En este momento se cuenta con 6 locomotoras y 3 vagones. La solicitud fue realizada por la actual corporación municipal de La Lima, Cortés con el objetivo de preservar la historia del ferrocarril como patrimonio intangible de La Lima, permitiendo que permanezca en las presentes y futuras generaciones. Asimismo, consideran que, es una oportunidad para la recuperación y aprovechamiento de este recurso, generando beneficios económicos, sociales y ambientales.

El proyecto Museo Ferroviario "Run House", el cual recibe este nombre porque el lugar en donde se realizará es donde estaba ubicado el antiguo taller de mantenimiento de locomotoras y maquinaria que llevaba este nombre. El propósito es dotar de un diseño que reúna y cumpla con los lineamientos técnicos y estéticos que debe poseer un proyecto de esta categoría, para poder albergar la maquinaria ferroviaria existente de la época del enclave bananero. De esta manera se permite a la municipalidad buscar financiamiento para la construcción del museo. Para ello se analizaron diversos proyectos museísticos nacionales e internacionales los cuales serán tomados como referentes aplicando normativas y lineamientos de diseño para el correcto funcionamiento de este.

Para poder cumplir con el objetivo del proyecto fue necesario que el estudiante realizará una investigación del entorno socioeconómico macro y micro, permitiendo tener un enfoque realista de la situación en la que se desarrollará este proyecto, identificando las necesidades que se deben cumplir, como ser la falta de infraestructura para conservar y exhibir el patrimonio cultural existente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 2 |
| 2.1. ANTECEDENTES | 2 |
| 2.1.1. FUNDACIÓN DE LA VILLA..... | 2 |
| 2.1.2. LA HUELGA DEL 54..... | 4 |
| 2.1.3. CREACIÓN DEL MUNICIPIO..... | 5 |
| 2.1.4. HISTORIA DEL FERROCARRIL | 5 |
| 2.1.5. SITUACIÓN ACTUAL..... | 9 |
| 2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 14 |
| 2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN..... | 14 |
| 2.4. HIPÓTESIS..... | 14 |
| 2.5. JUSTIFICACIÓN..... | 15 |
| III. OBJETIVOS | 16 |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL..... | 16 |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 16 |
| IV. MARCO TEÓRICO | 17 |
| 4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL..... | 17 |
| 4.1.1. ANÁLISIS DE MACRO ENTORNO..... | 18 |
| 4.1.2. REINO UNIDO | 18 |
| 4.1.3. ESPAÑA..... | 20 |
| 4.1.4. ANÁLISIS DE MICRO ENTORNO | 21 |
| 4.1.5. ANÁLISIS INTERNO | 22 |
| 4.2. TEORÍA DE SUSTENTO | 26 |
| 4.3. REFERENTES INTERNACIONALES..... | 26 |
| 4.3.2. REFERENTES NACIONALES..... | 36 |
| 4.4. QUÉ ES UN MUSEO?..... | 41 |
| 4.5. TIPOLOGÍAS Y CATEGORÍAS DE MUSEOS..... | 42 |
| 4.6. PARÁMETROS PARA LA SELECCIÓN DE TERRENO DE UN MUSEO | 47 |
| 4.6.1. ACTIVIDADES PRECONSTRUCTIVAS | 47 |
| 4.7. ZONAS DE UN MUSEO..... | 50 |
| 4.7.1. ZONA PÚBLICA | 50 |
| 4.7.2. ZONA DE EXHIBICIÓN | 51 |
| 4.7.3. ZONA ADMINISTRATIVA | 52 |
| 4.8. ESTRUCTURA DEL ESPACIO DE UN MUSEO..... | 53 |
| 4.8.1. CLIMATIZACIÓN | 53 |
| 4.8.2. LA HUMEDAD RELATIVA..... | 53 |
| 4.8.3. ILUMINACIÓN..... | 53 |

| | |
|--|-----------|
| 4.8.4. LUZ ARTIFICIAL..... | 55 |
| 4.9. RECOMENDACIONES GENERALES | 56 |
| 4.9.1. COLORIMETRÍA..... | 57 |
| 4.9.2. PREVENCIÓN EN LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES | 59 |
| 4.9.3. SISTEMA DE AUDIO..... | 61 |
| 4.10. ELEMENTOS DE DISEÑO | 62 |
| 4.10.1. MEDIDAS DE UNA OBRA | 63 |
| 4.11. RECORRIDOS..... | 64 |
| 4.11.1. RECORRIDO SUGERIDO..... | 64 |
| 4.11.2. RECORRIDO LIBRE | 65 |
| 4.11.3. RECORRIDO OBLIGATORIO..... | 66 |
| 4.11.4. COMPORTAMIENTO Y ESCALA HUMANA EN EL DISEÑO..... | 66 |
| 4.11.5. RECORRIDOS EN ÁREAS DE EXPOSICIÓN | 67 |
| 4.12. ESCALA HUMANA | 70 |
| 4.13. DISTRIBUCIÓN DE OBRAS EN PAREDES..... | 73 |
| 4.13.1. JUSTIFICADO POR EL CENTRO..... | 73 |
| 4.13.2. JUSTIFICADO POR LO BAJO | 74 |
| 4.13.3. JUSTIFICADO POR LO ALTO..... | 74 |
| 4.13.4. DISTANCIAMIENTO DEL MURO..... | 75 |
| 4.14. BASES..... | 76 |
| 4.15. PANELES..... | 77 |
| 4.16. DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA FERROVIARIA..... | 78 |
| 4.16.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | 83 |
| 4.16.2. DIAGRAMA DE RELACIONES..... | 83 |
| 4.17. CONCEPTUALIZACIÓN | 84 |
| 4.17.1. MUSEO FERROVIARIO..... | 84 |
| 4.17.2. FUNCIONALIDAD MUSEO FERROVIARIO "RUN HOUSE" | 84 |
| 4.17.3. MUSEO FERROVIARIO "RUN HOUSE" | 84 |
| V. METODOLOGÍA..... | 86 |
| 5.1. CONGRUENCIA METODOLÓGICA..... | 86 |
| 5.2. ENFOQUE Y MÉTODOS | 87 |
| 5.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 88 |
| 5.3.1. UNIDAD DE ANÁLISIS | 88 |
| 5.3.2. UNIDAD DE RESPUESTA..... | 88 |
| 5.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS | 88 |
| 5.4.1. FUENTES SECUNDARIAS | 89 |
| 5.5. LIMITANTES DEL ESTUDIO | 90 |
| VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS..... | 91 |
| 6.1. DIAGRAMA DE RELACIONES FUNCIONALES..... | 92 |
| 6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO..... | 95 |
| 6.3. ZONIFICACIÓN..... | 99 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| VII. CONCLUSIONES | 100 |
| VIII. APLICABILIDAD..... | 101 |
| IX. RECOMENDACIONES..... | 102 |
| REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 103 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Reducción de la red ferroviaria hondureña..... | 6 |
| Tabla 2. Presupuesto para el sector de educación, investigación y cultura de Honduras | 22 |
| Tabla 3. Estructura habitacional municipio de La Lima..... | 24 |
| Tabla 4. Selección de referentes nacionales e internacionales | 41 |
| Tabla 5. Rangos de lux según los materiales de las obras | 57 |
| Tabla 6. Resistencia de materiales de construcción..... | 59 |
| Tabla 7. Dimensiones humanas en espacios | 66 |
| Tabla 8. Dimensiones humanas | 71 |
| Tabla 9. Altura de exposiciones para público infantil..... | 72 |
| Tabla 10. Matriz Metodológica..... | 86 |
| Tabla 11. Unidad de Respuesta | 88 |
| Tabla 12. Espacios requeridos para el museo ferroviario “Run House” | 91 |
| Tabla 13. Programa Arquitectónico Museo Ferroviario “Run House” | 95 |
| Tabla 14. Presupuesto | 98 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Ingenio azucarero de La Lima, Honduras..... | 2 |
| Ilustración 2. Puente Bailey..... | 3 |
| Ilustración 3. Puente Bailey, actualmente puente peatonal, La Lima | 3 |
| Ilustración 4. Huelga de 1954..... | 4 |
| Ilustración 5. Transportación del banano hacia diferentes regiones..... | 6 |
| Ilustración 6. Vagones de equipo ferroviario | 7 |
| Ilustración 7. Locomotora a vapor..... | 8 |
| Ilustración 8. Máquina nueva de diesel | 8 |
| Ilustración 9. Mapa de la vía férrea | 9 |
| Ilustración 10. Mapa de ubicación terreno..... | 10 |
| Ilustración 11. Delimitación terreno para Museo Ferroviario “Run House” | 10 |
| Ilustración 12. Hangar ferroviario principal..... | 11 |
| Ilustración 13. Maquinaria ferroviaria actualmente..... | 11 |
| Ilustración 14. Equipo ferroviario actualmente dentro del hangar | 12 |
| Ilustración 15. Interior hangar ferroviario principal..... | 12 |
| Ilustración 16. Vagones existentes en terreno propuesto | 13 |
| Ilustración 17. Maquinaria ferroviaria existente..... | 13 |
| Ilustración 18. Mapa de ubicación, Reino Unido..... | 18 |
| Ilustración 19 Mapa de ubicación, España | 20 |
| Ilustración 20. Ubicación de museos, Honduras | 21 |
| Ilustración 21. Ubicación Railway Museum en York, Reino Unido | 26 |
| Ilustración 22. Masterplan, Railway Museum | 27 |
| Ilustración 23. 1er Nivel Railway Museum..... | 28 |
| Ilustración 24. Exhibición equipo ferroviario en el gran salón..... | 28 |
| Ilustración 25. Gran salón, Railway Museum | 29 |
| Ilustración 26. Exhibición de locomotora de vapor (1829)..... | 29 |
| Ilustración 27: Cobertizo del norte, Railway Museum..... | 30 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 28. Sala de estación..... | 30 |
| Ilustración 29. Patio Sur, Railway Museum..... | 31 |
| Ilustración 30. Ferrocarril miniatura, Railway Museum | 31 |
| Ilustración 31. Ubicación Museo del Ferrocarril de Madrid, España..... | 32 |
| Ilustración 32. Fachada Frontal Museo del Ferrocarril de Madrid | 33 |
| Ilustración 33. Plano del Museo del Ferrocarril de Madrid | 33 |
| Ilustración 34. Anden Central, del Museo del Ferrocarril de Madrid..... | 34 |
| Ilustración 35. Plano de Áreas del Museo del Ferrocarril de Madrid | 34 |
| Ilustración 36. Exposición de Maquinaria, Museo del Ferrocarril de Madrid | 35 |
| Ilustración 37. Exposición permanente, Museo del Ferrocarril de Madrid | 35 |
| Ilustración 38. Ubicación Museo del Aire, Tegucigalpa Honduras..... | 36 |
| Ilustración 39. Caza corsario F4U-4 609 | 37 |
| Ilustración 40. Avión F-86K FAH-1102 | 37 |
| Ilustración 41. Ubicación Museo Ferroviario, El Progreso | 38 |
| Ilustración 42. Maqueta de Museo Ferroviario, El Progreso | 39 |
| Ilustración 43. Vista en conjunto Museo Ferroviario, El Progreso | 40 |
| Ilustración 44. Maquinaria existente, Museo Ferroviario, El Progreso | 40 |
| Ilustración 45. Museo de arte moderno | 42 |
| Ilustración 46. Museum of Natural History, Nueva York..... | 43 |
| Ilustración 47. Museo Nacional de Etnografía y Folklore (MUSEF), Bolivia..... | 43 |
| Ilustración 48 Museo de Historia Natural, New York | 44 |
| Ilustración 49. Museo Smithsonian National Air and Space, New York | 45 |
| Ilustración 50. Sala de exhibición Museo Smithsonian National Air and Space | 45 |
| Ilustración 51. Clasificación de los museos | 46 |
| Ilustración 52. Relaciones funcionales, zona administrativa museo histórico..... | 52 |
| Ilustración 53. Formas de penetración de luz natural en salas de exposición..... | 54 |
| Ilustración 54. Luz incandescente | 55 |
| Ilustración 55. Luz Fluorescente..... | 56 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 56. Diferenciación de cada sección con el manejo del color dentro del Museo de Historia Mexicana..... | 58 |
| Ilustración 57. Colorimetría y montaje de obras en un museo..... | 58 |
| Ilustración 58. Prevención contra incendios | 61 |
| Ilustración 59. Sistemas de audio en salas de exposición | 62 |
| Ilustración 60. Dimensiones de una escultura..... | 64 |
| Ilustración 61. Recorrido sugerido..... | 65 |
| Ilustración 62. Recorrido libre | 65 |
| Ilustración 63. Recorrido obligatorio | 66 |
| Ilustración 64. Esquema del flujo arterial | 67 |
| Ilustración 65. Esquema del flujo en forma de peine | 68 |
| Ilustración 66. Flujo en forma de cadena | 68 |
| Ilustración 67. Flujo en forma de abanico..... | 69 |
| Ilustración 68. Flujo en forma de bloque | 69 |
| Ilustración 69. Escala humana, línea del horizonte a la altura de los ojos..... | 70 |
| Ilustración 70. Línea del horizonte según la posición de las obras..... | 70 |
| Ilustración 71. Centro de la obra, línea de horizonte a la altura de los ojos | 71 |
| Ilustración 72. Altura a nivel de los ojos y campo visual de pie..... | 72 |
| Ilustración 73. Distancia para focos de iluminación..... | 73 |
| Ilustración 74. Distribución de obras en paredes, justificado al centro..... | 73 |
| Ilustración 75. Distribución de obras en paredes, justificado por lo bajo | 74 |
| Ilustración 76. Distribución de obras en paredes, justificado por lo alto | 75 |
| Ilustración 77. Distribución de obras en paredes, línea del horizonte al centro de obra..... | 75 |
| Ilustración 78. Bases de esculturas | 76 |
| Ilustración 79. Tarimas con barrera de protección..... | 77 |
| Ilustración 80. Paneles movibles..... | 78 |
| Ilustración 81. Divisiones para espacios rectangulares..... | 78 |
| Ilustración 82. Vagones de carga con techo más utilizados..... | 79 |
| Ilustración 83. Dimensiones de vagones..... | 79 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 84. Dimensión de vagón sencillo | 80 |
| Ilustración 85. Dimensiones de Locomotora | 80 |
| Ilustración 86. Medidas generales de maquinaria ferroviaria | 81 |
| Ilustración 87. Ancho y altura de frente de una locomotora..... | 81 |
| Ilustración 88. Dimensiones de equipo ferroviario..... | 82 |
| Ilustración 89. Dimensiones de vagón cubierto | 82 |
| Ilustración 90. Relación de áreas generales de un museo..... | 83 |
| Ilustración 91. Plano de terreno propuesto | 85 |

GLOSARIO

El siguiente glosario contiene términos específicos sobre el contenido de este informe. Sus definiciones son basadas en el diccionario de la Real Academia Española.

Colección: Conjunto ordenado de cosas, por lo común de una misma clase y reunidas por su especial interés o valor.

Conservar: Mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo o de alguien.

Corozo: Nombre de varias palmeras, de tronco de 6 a 9 m de altura, revestido de fuertes espinas, hojas pinnadas con hojuelas lineares, angostas y puntiagudas y fruto en drupa globular de 35 a 45 cm de diámetro.

Cultura: Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social.

Dista: Dicho de una persona o cosa: Estar situada a una cierta distancia espacial o temporal de otra.

Enclave: Territorio incluido en otro con diferentes características políticas, administrativas, geográficas,

Exhibir: Exponer una cosa u objeto públicamente de forma que pueda ser vista por un gran número de personas con detenimiento.

Exposición: Presentación pública de artículos de la industria o de las artes y las ciencias con fines comerciales o culturales.

Ferrocarril: Camino con dos carriles de hierro paralelos, sobre los cuales ruedan los trenes.

Furgones: Vehículo más pequeño que el camión, cuya cabina está integrada en la carrocería, destinado al transporte de mercancías y provisto, algunas veces, de dotaciones especiales de seguridad.

Guineo: Variedad de plátano amarillo de la familia de las musáceas, de sabor muy dulce y que al madurar se torna pinto, pero no ennegrece. Variedad de plátano amarillo de la familia de las musáceas, de sabor muy dulce y que al madurar se torna pinto, pero no ennegrece.

Hangar: Cobertizo grande, generalmente abierto, para guarecer aparatos de aviación o dirigibles.

Locomotora: Máquina que, montada sobre ruedas y movida de ordinario por vapor, electricidad o motor de combustión interna, arrastra los vagones de un tren.

Museo: Institución, sin fines de lucro, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición al público de objetos de interés cultural.

Objetos: Todo lo que puede ser materia de conocimiento o sensibilidad de parte del sujeto, incluso este mismo.

Sigatoka: Enfermedad de los bananos producida por dos hongos patógenos del orden de los ascomicetos.

Tren: Medio de transporte que circula sobre raíles, compuesto por uno o más vagones arrastrados por una locomotora.

Vagón: En los ferrocarriles, vehículo de viajeros o de mercancías y equipajes.

I. INTRODUCCIÓN

Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, que se ocupa de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de piezas u objetos, con el fin de transmitir conocimiento y fomentar la cultura de los individuos que componen una ciudad, país o región. (Albelo,2015)

Por lo anteriormente expuesto cabe destacar que el presente proyecto el cual será un museo histórico, pretende ser una solución para recuperar el patrimonio ferroviario de la ciudad de La Lima, de esta manera se logrará realzar la importancia histórica, económica y social para el desarrollo de la población, a través de este espacio. La historia y el desarrollo cultural no pueden quedar abandonados y es responsabilidad de todos preservar el legado de nuestro país para las futuras generaciones.

La importancia de los museos independientemente de su enfoque va más allá de lo anteriormente definido. El museo como proyecto cultural, debe proyectarse como una incidencia positiva para lograr transformar de una sociedad

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. FUNDACIÓN DE LA VILLA

La Lima fue fundada en el año 1871, siendo sus primeros pobladores Francisco Aguiluz, Jerónimo Escobar, Apolonio Bonilla, Raymundo Contreras, Miguel Herrera y Salome Cruz. Antiguamente existía un poblado con el nombre de, la comunidad "Mata de Guineo" en las riberas del río Chamelecón, este poblado se dedicaba a la agricultura y al negocio del corozo. Posteriormente se asentaron en la sección territorial llamada Lima Nueva, hoy Lima Sur, en donde se instaló un ingenio de caña de azúcar. Cuando llegó la Empresa Develop Company el sitio fue permutado al lugar donde hoy se encuentra Lima Vieja, hoy Lima Norte.

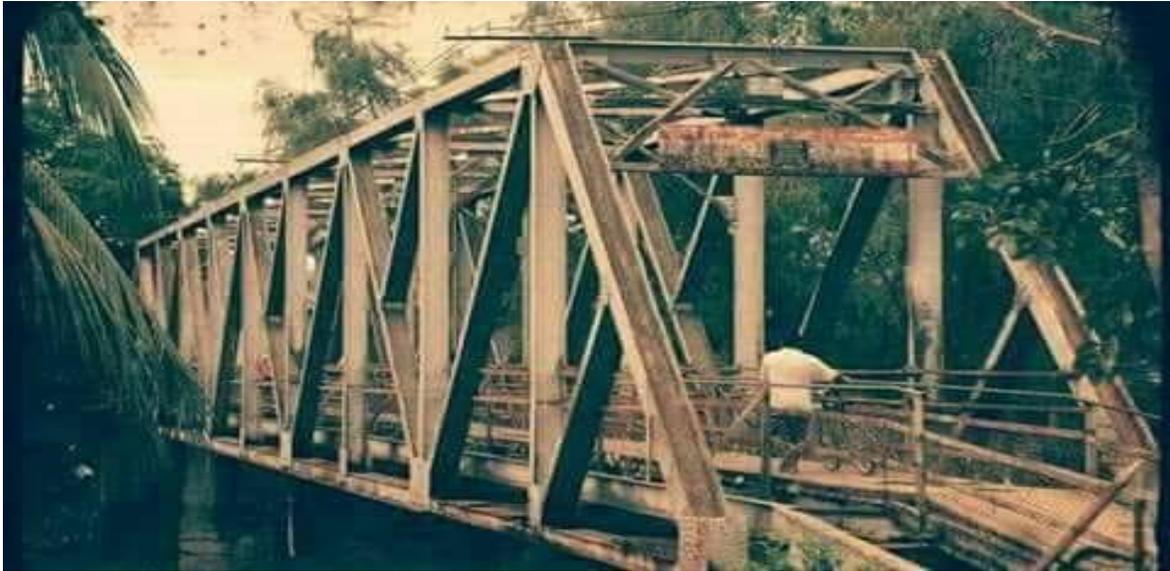


Ilustración 1. Ingenio azucarero de La Lima, Honduras

Fuente: Ingenio azucarero [Imagen]. (2009). Recuperado de <https://bit.ly/2x0gBu4>

En el año de 1912, se incorporó como aldea perteneciente al Municipio de San Manuel. Lima Nueva estaba destinada para las oficinas y viviendas de ejecutivos de la empresa Develop Company. Lima Vieja, se convirtió en el destino para los diversos comerciantes que procedían de San Pedro Sula y la capital, se extendió al Municipio de San Pedro Sula el 29

de mayo de 1923 mediante acuerdo emitido. El paso por el río se realizaba en canoas hasta el año de 1936 con la instalación de un puente "Bailey" de hierro y madera, hoy puente



peatonal.

Ilustración 2. Puente Bailey

Fuente: Puente de Bailey [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2O4sJBF>



Ilustración 3. Puente Bailey, actualmente puente peatonal, La Lima

Fuente: Puente del Bailey [Imagen]. (2005). Recuperado de <https://bit.ly/2WmoR3r>

Su categoría de Villa se le concede mediante decreto del Congreso Nacional de la República No. 75 del 12 de febrero de 1954 siendo presidente de la República el Doctor Juan Manuel Gálvez

2.1.2. LA HUELGA DEL 54

Uno de los eventos importantes a nivel nacional, se da en octubre del año de 1954, fue cuando un grupo de trabajadores de la Transnacional Bananera Standard Fruit Company y la Tela Rail Road Company decidieron realizar un paro de labores que se extendió a nivel nacional. En el paro se exigían mejores condiciones laborales y sociales frente a sus patronos. Esto llevó consigo la integración del Sindicalismo hondureño al formar el primer sindicato del país el SITRATERCO, que se convirtió en organismo defensor de las diferencias entre patrono y empleados; y la creación del Código de Trabajo como garantía legal de los derechos y obligaciones laborales del patrono y obreros. Desde este momento La Lima surge como capital del Sindicalismo Hondureño.



Ilustración 4. Huelga de 1954

Fuente: Huelga de 1954 [Imagen]. (2009). Recuperado de <https://bit.ly/2oSO5Hb>

2.1.3. CREACIÓN DEL MUNICIPIO

El 7 de marzo de 1981 se integra el Comité Pro-municipio de La Lima para la creación de éste, a raíz de una disputa de unos tubos para aguas negras con la Municipalidad de San Pedro Sula que entonces era presidida por el Ing. Rolando Valenzuela (QDDG), a través del alcalde sampedrano Juan Fernando López y un grupo de ilustres ciudadanos.

El 13 de noviembre de 1981, la Villa de La Lima se convirtió en municipio según acuerdo No. 1073-A del poder ejecutivo, siendo vigente y publicado en el diario Oficial "La Gaceta" el 15 de diciembre del mismo año, en el período de la Junta Militar presidida por el General de Brigada Policarpo Paz García actuando como Presidente Provisional y como Ministro de Gobernación y Justicia el Abogado Oscar Mejía Arellano, convirtiéndose así en el 12 décimo segundo municipio del Departamento de Cortés.

Una de las versiones que se maneja por la población sobre el origen del nombre, está ligada al transporte que se usaba antes. El medio de transporte que existía en el municipio era a través de canoas y en el lugar donde se encontraban éstas había árboles de Lima o limeros.

2.1.4. HISTORIA DEL FERROCARRIL

La Historia del Ferrocarril comenzó en el año de 1913, cuando la empresa estadounidense la Truxillo Railroad Company fue una de las subsidiarias que la United Fruit Company creó en Honduras, creando luego la Tela Railroad Company. Estas compañías se comprometieron en los años de la primera guerra mundial en la construcción del ferrocarril.

El proceso, aunque fue lento lograron construir 20 kilómetros de línea férrea por año. Estas compañías lograron construir el muelle de Puerto Castilla el cual comenzó a operar en el año de 1921 y a lo largo de esta década las actividades de la empresa Truxillo Railroad Company lograron tener un gran auge. (García,1996, p.123)



Ilustración 5. Trasportación del banano hacia diferentes regiones

Fuente. Trasportación del banano [Imagen]. (2009). Recuperado de <https://bit.ly/2x0gBu4>

A partir de 1932 hasta inicios de 1940 la compañía Truxillo Railroad Company tuvo un proceso de decadencia debido a las plagas que atacaron las plantaciones de banano provenientes de Panamá y Sigatoka que se extendieron entre todas las plantaciones bananeras existentes. Siendo este el motivo de la reducción de la red ferroviaria hondureña, debiendo cerrar ciertos lugares que componían la misma. (García, 1996, p.127)

Tabla 1. Reducción de la red ferroviaria hondureña

| Año | Ferrocarril | Km cerrados |
|------|--|-------------|
| 1935 | Cuyamel- Omoa | 31 |
| 1935 | Tramo principal Cuyamel Railway Company | 76 |
| 1949 | Trujillo Railway Company | 443 |

Fuente: [Tabla de Edner S]. (2018). Elaboración basada en Los ferrocarriles de la República de Honduras (1996).

El ferrocarril primeramente estuvo equipado con 30 locomotoras de vapor, y entre otros con más de 600 carros para transportar bananos y otros fletes, 22 carros para transportar pasajeros, 13 carros tanque para transportar petróleo y melaza, 59 balasteros y 45 otocarros.

Para 1930 se contaba con trece locomotoras, 16 vagones, 3 carros de primera clase, 2 carros de segunda clase, 3 carros de equipaje, 2 cabuses, 2 carros tanque, 61 carros de transporte de banano, 12 plataformas, 1 tranvía urbano, 2 carros para transportar hielo, 1 martinete, 39 carros para transportar caña y 2 campamentos.



Ilustración 6. Vagones de equipo ferroviario

Fuente: Archivo municipal (2018). Vagones de equipo ferroviario [Imagen]. Recuperado de Municipalidad de la Lima, Honduras

A principios de los años sesenta todas las locomotoras de vapor fueron cambiadas por máquinas diésel eléctricas. Desde 1952 no se ha registrado incremento alguno de la dotación de equipo rodante en ninguna de las empresas ferroviarias (García, 1996, p. 143).



Ilustración 7. Locomotora a vapor

Fuente: Locomotora a vapor [Imagen]. (2017). Recuperado de <https://bit.ly/2N5aklz>

MAQUINA NUEVA FERROCARRIL



Ilustración 8. Máquina nueva de diesel

Fuente: Archivo municipal (2018). Máquina de diesel [Imagen]. Recuperado de Municipalidad de la Lima, Honduras

La vía férrea nacional partía desde Puerto Cortés, cruzaba el Valle de Sula y terminaba en Potrerillos, siendo una distancia aproximada de 95 kilómetros y 10 estaciones. Con ramales hacía la localidad de El Progreso, La Lima y el puerto de Tela. En el año 2004 fueron cancelados los trenes para pasajeros porque la locomotora 604 cayó del puente kilometro dos de Baracoa, quedando únicamente para transportar cargas.

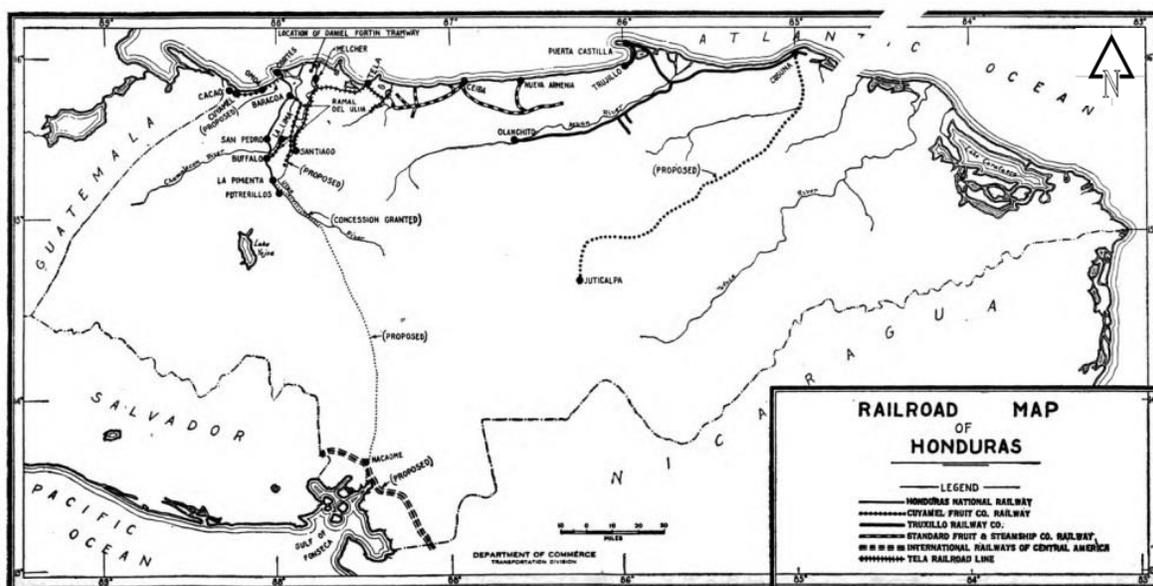


Ilustración 9. Mapa de la vía férrea

Fuente: Ferrocarril nacional de Honduras [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2B6QBzU>

2.1.5. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad el ferrocarril nacional está colapsado e inactivo, las máquinas aún se conservan, pero no cuentan con un espacio donde puedan ser apreciadas por lo que es de suma importancia poseer un museo donde se pueda dar a conocer toda la historia que enmarca el desarrollo socioeconómico del valle de Sula.

El terreno a intervenir está ubicado en la ciudad de La Lima, el cual colinda al norte con el Cementerio de Lima Nueva, al este con calle de acceso a la zona residencial del Barrio Centro Sula. El Run-House se encuentra en completo abandono desde hace aproximadamente más dos décadas, los edificios se encuentran en pie, pero urgen de acciones de restauración y mantenimiento.

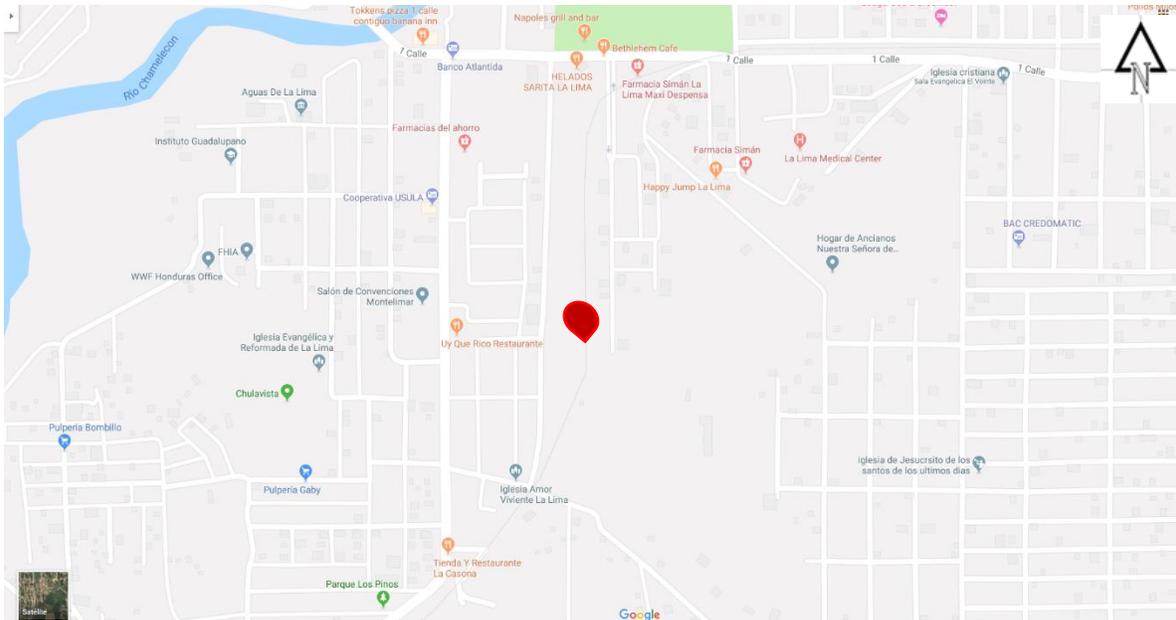


Ilustración 10. Mapa de ubicación terreno

Fuente: Ubicación terreno museo "Run House" (2019). Ubicación de terreno [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2TG4wZl>



Ilustración 11. Delimitación terreno para Museo Ferroviario "Run House"

Fuente: Ubicación terreno museo "Run House" (2019). Ubicación de terreno [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2TG4wZl>



Ilustración 12. Hangar ferroviario principal

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)

En 1983 el gobierno hondureño, nacionalizó el sistema ferroviario de la "Standard Fruit Co" y le cambió de nombre por Ferrocarril Nacional De Honduras (FNH). El otro sistema es de 190 kilómetros y propiedad de la Tela Railroad Company, subsidiaria de Chiquita Brands Intenartional, subsecuentemente ambos sistemas quedaron en manos estatales. (Central Law,2014, pag.9)

Desde ese período el ferrocarril y su infraestructura en el municipio ha sido desmantelada casi en su totalidad, privando al municipio de uno de sus iconos históricos, así como de un patrimonio propio de los limeños.



Ilustración 13. Maquinaria ferroviaria actualmente

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)

El acelerado crecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de Sula, de la cual el municipio es parte y la inestable situación económicamente encarecido sustancialmente los terrenos aun disponibles lo que limita sustancialmente el accionar municipal, para la implementación de iniciativas de proyectos orientadas al fortalecimiento económico local y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. En el presente caso los terrenos en mención son propiedad del Ferrocarril Nacional de Honduras, lo que facilitaría la adjudicación al municipio de dichas propiedades y dotar a la Municipalidad de La Lima de un recurso valioso y determinante para la implementación del Plan Municipal de Desarrollo.



Ilustración 14. Equipo ferroviario actualmente dentro del hangar

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)



Ilustración 15. Interior hangar ferroviario principal

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)

Actualmente la empresa maderera Serproma alquila y utiliza el terreno donde se encuentra la maquinaria existente. La situación se ha visto afectada ya que la empresa no permite el ingreso al terreno, para hacer el estudio se debió avocar a la Municipalidad de la Lima para que conversaran con la empresa y permitieran el ingreso. En la ilustración 16 se observa el material que aloja dicha empresa en el predio.



Ilustración 16. Vagones existentes en terreno propuesto

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)



Ilustración 17. Maquinaria ferroviaria existente

Fuente: [Fotografía de Sandoval E]. (2018)

2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el municipio de la Lima no cuenta con un espacio adecuado para exhibir las máquinas que conforman el servicio ferroviario del municipio, propiedad del ferrocarril nacional.

2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de investigación se han realizado una serie de preguntas que ayudaron a fortalecer, él porque es necesaria la creación de un Museo ferroviario histórico en La Lima y de qué forma esto aporta al desarrollo del municipio.

- 1) ¿Cuáles son los requerimientos y programa arquitectónico que se debe considerar para proyectar un museo ferroviario?
- 2) ¿Qué requerimientos reúne el sitio de intervención que inciden en el diseño del museo ferroviario?
- 3) ¿Cuál sería el costo necesario para la ejecución de un museo ferroviario?

2.4. HIPÓTESIS

Para un proyecto de investigación las hipótesis son consideradas como guías específicas respecto al tema que se está tratando, es aquello que el investigador busca y plantea para poder probar su investigación. Sampieri (2010) afirma: "Las hipótesis son las guías para una investigación o estudio, indican lo que tratamos de probar y se den como explicaciones tentativas del fenómeno investigado" (p. 92).

Hi: Según la Municipalidad de la ciudad de la Lima, la ejecución para el diseño e infraestructura del museo ferroviario "Run House" se deberá desarrollar con un presupuesto menor o igual de 20 millones de lempiras ($P_0 \leq 20,000,000$). De los cuales el 40% serán fondos Municipales y el 60% fondos del Gobierno del Estado.

Ho: Para la ejecución del diseño e infraestructura del museo ferroviario "Run House" se necesitará un presupuesto mayor de 20 millones de lempiras ($P_o > 20,000,000$).

2.5. JUSTIFICACIÓN

La Lima juega un papel importante en la historia de Honduras, misma que debe ser compartida con toda la población. El proyecto que se llevara a cabo pretende cumplir con dos propósitos:

1) Crear un espacio para la exhibición y resguardo de las máquinas que engloba la historia del ferrocarril. Con la creación de este museo se fortalecería la identidad e historia que enmarca no solamente a la ciudad de la Lima sino del país ya que esta época jugo un papel muy importante en la zona Norte.

2) La realización del Museo ferroviario "Run House", podría generar una fuente de ingresos a través de los visitantes al convertirse en una opción turística porque sería el único museo ferroviario a nivel nacional. Los beneficiarios directos se calculan en un 25% de la población aproximadamente 18,000 personas y al menos se calculan 5,000 beneficiarios indirectos residentes eventuales y población flotante.

III.OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un anteproyecto de diseño arquitectónico del Museo ferroviario, ubicado en la ciudad de La Lima, Cortés.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Establecer las condiciones y programa arquitectónico para un museo ferroviario.
- 2) Identificar los requerimientos del sitio que inciden en el diseño del museo ferroviario.
- 3) Realizar la cuantificación de obra para la ejecución del museo ferroviario.

IV. MARCO TEÓRICO

Es fundamental para el desarrollo de este proyecto, contar con información de sustento para el programa y propuesta de la investigación, esta ha comprendido el análisis de la situación actual que engloba datos relevantes y necesarios que sustentan el proyecto. En cuanto a los lineamientos y referentes, el investigador abordó información esencial y específica que darán forma al diseño arquitectónico del museo ferroviario "Run House" de esta manera se realizará un museo que reúna las características y espacios necesarios que comprende un diseño de esta categoría.

4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El fortalecimiento de la identidad cultural es de vital importancia para el desarrollo turístico de una ciudad o país, por lo que la creación de un museo forma parte de dicho propósito analizando la situación actual en el desarrollo de proyectos culturales. Actualmente en nuestro país la importancia de la cultura no es un tema que tome protagonismo, por lo que no se destina un presupuesto para invertir en el sector cultural de nuestro país.

La Secretaría de Cultura, Artes y Deportes (SCAD), de la República de Honduras, desapareció en el año 2014 como parte de una reestructuración de Secretarías de Estado del actual Gobierno. La SCAD fue absorbida por la Secretaría de la Presidencia degradándose en lo que actualmente es la Dirección General de Cultura, perdiendo muchas de sus facultades para definir la política cultural de país. Sin embargo, después de anunciar su extinción como tal, poco se ha sentido su ausencia y esto se debe, en parte, al poco impacto que tenía cuando existía. A nivel de gestión estatal, lamentablemente, se ha dado una mala administración de los pocos bienes que son destinados para asuntos de arte y cultura en el país y en parte, el hecho de que se reduzcan los presupuestos para estos fines y el cierre de la SCAD, podríamos afirmar que ha sido, entre otras razones, por este motivo. (Carmen Yadira Cruz Rivas, 2017, p.160)

4.1.1. ANÁLISIS DE MACRO ENTORNO

Los museos son unos espacios muy importantes dentro de la infraestructura de cualquier país y desde el punto de vista cultural. Ya sean públicos o privados, con ánimo de lucro o sin él, la finalidad de los museos es la de conservar, investigar, comunicar, exponer o exhibir todo tipo de colecciones. Los museos recogen una parte muy importante del saber, de la historia, del arte, de la cultura; ya sea del propio país o de otras partes del mundo, pero siempre bajo una coherencia temática, artística y científica.

Son muchos los países a nivel mundial que invierten en el sector cultural, por lo que se ha tomado ejemplo de estos, estudiando sus museos en el aspecto arquitectónico el cual sería de sustento para esta investigación y formulación del diseño que se realizará. Los países que estaremos abordando son: Reino Unido y España, debido a que presentan un alto patrimonio cultural y nos permitirá analizar cómo se compone un diseño para este proyecto.

4.1.2. REINO UNIDO

Está situado al noroeste de Europa, al norte de Francia y al oeste de los Países Bajos y Dinamarca. Posee una superficie total de 243.305 km², con una población de 65,6 millones de habitantes (estimación 2017).



Ilustración 18. Mapa de ubicación, Reino Unido

Fuente: Mapa de Reino Unido (2015). Ubicación del Reino Unido [Imagen]. Recuperado de: <https://goo.gl/images/BkDhDH>

4.1.2.1. Política cultural

El Reino Unido es un país soberano e insular, pero está conformado por varias naciones, en la parte cultural el Reino Unido abarca las artes, las industrias culturales y también se logra abarcar los teatros. En los últimos años se han hecho muchos esfuerzos para el mundo de la cultura el mercado y hay un amplio reconocimiento del impacto económico y de la importancia de las artes.

Ya los sectores privados tienen que desempeñar un papel importante ya que existe una gran separación entre estos dos sectores como ser el público y el privado. Los límites que se tienen entre el trabajo comercial y financiado por instituciones públicas son cada vez más borrosos, por eso se pone de ejemplo el éxito de teatros como ser el Royal Court que su objetivo es conseguir representar obras con financiación pública.

4.1.2.2. Financiamiento cultural

En la parte del financiamiento el Reino Unido tiene una ayuda aproximando de casi 200 millones de libras al año que son otorgadas por el Tesoro Ministerio de Economía pagada con cargo del presupuesto del Ministerio de Asuntos Exteriores y de la Commonwealth, aunque siempre han sido operativamente independientes tanto de la dirección y del control político.

Desde el año de 1997, el gobierno del Reino Unido ha aumentado su inversión para la parte del área de arte en un 83% y en la parte de los museos en un 69% con esto ahora hay un mayor consenso que a través de los esfuerzos artísticos y culturales se obtiene una mayor participación en la parte cultura. En lo que respecta el gasto público que se hace en total tanto en museos, bibliotecas, arte, arquitectura y en el entorno histórico, alcanza poco más del 1% del presupuesto total de sanidad.

En el caso del Reino Unido, en su ámbito nacional, es interesante analizar ya que el gobierno no tiene una estrategia cultural internacional única siempre hay una Intervención por parte de diversos organismos y algunas instituciones que anteriormente tenían un enfoque puramente nacional, como por ejemplo el Arts Council, que han desarrollado una estrategia internacional.

4.1.3. ESPAÑA

España está situada al suroeste de Europa, en la Península Ibérica. Comparte este territorio peninsular con Portugal, ocupando un 80% del mismo. Aparte de la península, incluye las islas Baleares, (Mallorca, Menorca e Ibiza), en el mar Mediterráneo, las Islas Canarias (compuestas por 7 islas y varios islotes) en el Océano Atlántico, al suroeste de la península, frente a la costa de Marruecos, y al norte de África cuenta con las ciudades de Ceuta y Melilla. Es el 3º país europeo en extensión y el 5º en población. Al norte limita con Francia y Andorra, encontrando su frontera natural en los Pirineos.



Ilustración 19 Mapa de ubicación, España

Fuente: Mapa de España (2015). Ubicación España [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2U4X98Y>

España es el tercer país del mundo tras Italia y la República Popular China con más monumentos declarados Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. En la actualidad cuenta con 44 bienes declarados, incluyendo Monte Perdido y el valle del Còa y Siega Verde, compartidos con Francia y Portugal respectivamente.

Por otro lado, España cuenta con 14 bienes culturales inmateriales, lo que la convierte en el primer país de Europa, junto con Croacia, con un mayor número de bienes declarados en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

Esta característica del patrimonio español promovió que desde las distintas administraciones del estado se elaborara una ley específica para su protección. Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español. Ley todavía en vigor que busca la protección de todo bien cultural declarado o no, que pueda ser susceptible de ser de interés público.

4.1.4. ANÁLISIS DE MICRO ENTORNO

Honduras está ubicado en el extremo norte de América Central. Su nombre oficial es República de Honduras y su capital es el Distrito Central, formado conjuntamente por las ciudades gemelas de Tegucigalpa y Comayagüela. Ambas ciudades son el centro económico y político del país y sede del Gobierno de la República. La población de Honduras según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) este 2018 alcanzó los 9,012,229 habitantes, de los cuales 4,389,313 son hombres y 4,622,916 son mujeres.

Es uno de los países centroamericanos que presenta una importante diversidad biológica y cultural que hace de estos recursos el principal patrimonio de sus ciudadanos. Sin embargo, para que la cultura sea un medio y un fin del desarrollo se requiere acciones positivas que promueva lo nacional. Los valores de una cultura pueden incidir siempre de manera positiva en una nación, por lo cual es necesario entender algunos fines como el crecimiento económico, la conservación del ambiente, la reducción de la pobreza.



Ilustración 20. Ubicación de museos, Honduras

Fuente: Mapa de Honduras (2016). Ubicación de museos [Imagen]. Recuperado de: <https://goo.gl/images/rqVL8M>

Actualmente Honduras cuenta con un patrimonio cultural muy rico y variado, patrimonio que ha sido heredado por los diferentes grupos étnicos que se asentaron en las diferentes zonas del país, es por ello que Honduras es considerado un país multi-étnico. Según la Secretaría de cultura, artes y deportes el gobierno de la república ha apostado en invertir la mayor parte del presupuesto en el desarrollo cultural y deportivo con el objetivo principal de desarrollar una Honduras productiva, generadora de empleo y de oportunidades. Visión que se logrará a través del fomento y modernización de la producción artística, cultural y deportiva del país. En cuanto al presupuesto de egresos para la parte de "Cultura, Arte y Deportes " la Secretaría de la Presidencia otorgo un aproximado de L. 156.201.426, que significa que hubo un aumento en relación al presupuesto asignado en los años 2013 y 2014, la Secretaría de Cultura, Artes y Deportes, tuvo un incremento de L. 153.290.430 y L. 104.944.159 respectivamente.

El presupuesto para el período 2015-2018 reflejo un aumento para la parte de Educación, investigación, cultura y actividades recreativas.

Tabla 2. Presupuesto para el sector de educación, investigación y cultura de Honduras

| Año | Presupuesto asignado | Porcentaje de aumento |
|------|----------------------|---------------------------|
| 2016 | L. 7972797.3 | 87.5% |
| 2017 | L. 8704203.8 | 9.1%respecto al año 2016 |
| 2018 | L. 8807.622.3 | 1.2 %respecto al año 2017 |

Fuente: [Tabla de Edner S]. (2018). Presupuesto del organismo superior de la cultura (2015).

4.1.5. ANÁLISIS INTERNO

La Lima es uno de los 12 municipios que componen el Departamento de Cortés en la república de Honduras. La Lima tiene una extensión territorial de 116 km². La zona urbana es de 42.5 km².

La zona rural la cual es en su mayor parte territorio bananero, es de 73.5 km², posee campos bananeros en donde la empresa Tela Rail Road Company cuenta con más de 10 fincas bananeras en el sector de la costa norte. Actualmente son 7 fincas en La Lima departamento de Cortés, 2 fincas en El Progreso, Yoro y una en el sector de Atlántida.

Según datos del Banco Central de Honduras (BCH) los ingresos por exportación de banano crecieron un 2.7% respecto a lo alcanzado en el año 2016 y en los países que son exportadores incrementó un total de medio millón de toneladas por año logrando una suma de 522 millones de dólares, de esta manera Estados Unidos e Irlanda se posicionaron como los 2 flujos comerciales más importantes del banano hondureño. Actualmente se ha reportado una caída del 21% el Banco Central de Honduras afirma: "El resultado de la caída en el volumen de exportación se explica por el paro de labores en una de las empresas bananeras-afectando la producción en algunas fincas" (2 de junio de 2018). La exportación de banano de Honduras cae en 7.3 millones de dólares. (Diario El Heraldo, 2018)

4.1.5.1. Actividad económica

La actividad económica del municipio se categoriza de la siguiente manera:

- 1) Cultivo y exportación del Banano: manejada por la Transnacional "Tela Rail Road Company" y Bananeros Independientes (COBALISA y otros); quienes exportan el banano al mercado estadounidense e internacional. Es la principal fuente de divisas del país.
- 2) Industria de La Maquila: existe un parque industrial propiedad de "Continental S.A." que consta de 6 naves de Maquiladoras Textiles entre coreanas, Taiwánicas y estadounidenses, que ofrecen trabajo no solo al área municipal sino también a los municipios aldeanos.
- 3) Cultivo de Palma Africana: Son cultivos manejados por contratistas afiliados a la "Tela Rail Road Company". Su producto futuro será procesado en plantas procesadoras localizadas en el sector de San Alejo, Municipio de Tela, Atlántida.

4.1.5.2. Cultural

Los habitantes del municipio de La Lima cuentan con la Casa de La Cultura como patrimonio del municipio. Esta fue construida con fondos municipales, asimismo el Ministerio de Cultura,

el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) y pueblo en general, también aportaron para darle este espacio a los limeños y a las distintas ramas de la cultura para su desenvolvimiento.

4.1.5.3. Geografía Municipio de La Lima

Área Urbana: Comprende desde el sector de El Polvorín, Las Guarumas, La Cuidad, parte del antiguo Ramal de Copen y el sector de Flores de Oriente hasta la Colonia San José.

El área urbana y en especial la ciudad se divide en:

1. Lima Norte: todo lo que comprende del mismo lado del río Chamelecón, anteriormente llamado Lima Vieja.
2. Lima Sur: Comprende el lado contrario del río, llamado también Lima Nueva.

Área Rural:

1. Comprende el sector Norte: del antiguo Ramal de Copen, San Juan Viejo, Cruz de Valencia y El Paraíso; Nuevo San Juan donde se concentran todos los campos bananeros y el ramal de Tibombo hasta Campo Mercedes y Aldea Montevideo y caseríos circunvecinos.

4.1.5.4. Conformación habitacional municipio de La Lima:

El Municipio se encuentra conformado de la siguiente forma:

Tabla 3. Estructura habitacional municipio de La Lima

| | |
|---------------|----------------|
| Colonias | 50 |
| Residenciales | 3 |
| Barrios | 10 |
| Sectores | 14 |
| Aldeas | 6 |
| Total | 83 comunidades |

Fuente. [Tabla de Edner S]. (2018). Elaboración basada en Atlas municipal, municipio de la Lima (2015).

En La Lima se han desarrollado proyectos mediante el programa de CONVIVIR utilizando la metodología del Proyecto de ejecución por la comunidad (PEC) utilizando los espacios seguros de comunidades seleccionados por la municipalidad generando oportunidades de desarrollo social y productiva tanto en el mercado laboral como en la sociedad en general. El programa CONVIVIR nace mediante el acuerdo intergubernamental que fue celebrado entre el gobierno de Honduras y la del gobierno de la república federal de Alemania que fue publicado en el diario oficial la gaceta el 23 de marzo del 2013 donde se hace constar que el gobierno alemán a través del banco alemán de desarrollo concedió a el país un préstamo para el desarrollo de este programa.

La metodología de trabajo de este programa es que ellos por medio del aporte que realizó el gobierno alemán dan un 76%, un 12% la municipalidad y el otro 12% lo da la comunidad en todos los proyectos. En cuanto el desarrollo de proyectos que no son desarrollados con esta metodología se hacen mediante fondos propios o vía transferencia que da el gobierno central dando entre un 11% a 12% del presupuesto destinado a cada uno. Proyectos que se están gestionando en es la remodelación de la casa de la cultural con una propuesta de diseño por inspector del IDECOAS/FHIS como ejecutor del programa de remodelación, el costo aproximado de este proyecto es de L. 12,116,345.14 con aportes de esta manera el IDECOAS/FHIS L.9,605.935.76, La municipalidad L. 1,255,204.69 y la comunidad L. 1,255.204.69, el municipio de La Lima cuenta con una población aproximada de 62,391 habitantes, con un índice alto de crecimiento demográfico y un acelerado crecimiento urbano plantean la urgente necesidad de considerar los aspectos ambientales y la creación de espacios públicos de las zonas residenciales.

El municipio no cuenta con campos de tierras para suplir las demandas actuales y futuras de la población considerando los índices de crecimiento y la incorporación de recursos potenciales al sistema productivo local eleva los niveles de competitividad del municipio promoviendo la inversión privada y la generación de empleo.

4.2. TEORÍA DE SUSTENTO

La finalidad de este apartado consiste en investigar un conjunto de teorías, conceptos y referentes, los cuales serán analizados y estudiados para sustentar y permitir la ejecución de este proyecto práctico e investigativo.

4.3. REFERENTES INTERNACIONALES

4.3.1.1. Railway Museum

El Museo Nacional del Ferrocarril es un museo en York que forma parte del grupo de museos nacionales del museo Británico de Ciencias y cuenta la historia del transporte ferroviario en Gran Bretaña y su impacto en la sociedad. Ha ganado muchos premios, incluido el Premio del Museo Europeo del Año en 2001.

El Museo Nacional del Ferrocarril de York exhibe una colección de más de 100 locomotoras y cerca de otros 300 elementos de material rodante, virtualmente todos los cuales funcionaron en los ferrocarriles de Gran Bretaña o fueron construidos allí. También en el sitio de 20 acres (Metaphor, 2016).

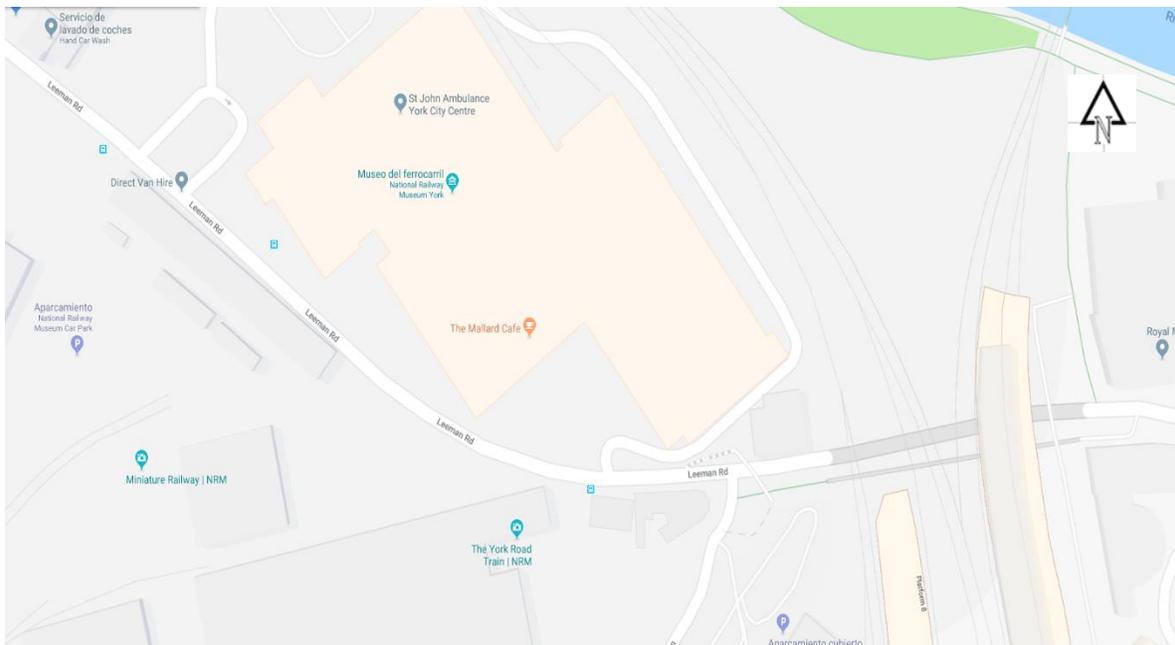


Ilustración 21. Ubicación Railway Museum en York, Reino Unido

Fuente: Google. (s.f.). [Mapa de ubicación Railway Museum (2018). Ubicación de museos, Google maps]. Recuperado de bit.ly/2VRKZ4R

Se ha tomado este museo como referente ya que se ha considerado que posee muchas áreas que pueden ser implementadas en el diseño arquitectónico de este proyecto. Asimismo, se toman referencias en la distribución y relaciones funcionales entre cada espacio que lo compone. Siendo un proyecto directamente proyectado a la exhibición de maquinaria ferroviaria se logrará realizar un estudio de las dimensiones necesarias para albergar estas piezas.

En la ilustración 22 se aprecia un masterplan del Railway Museum.

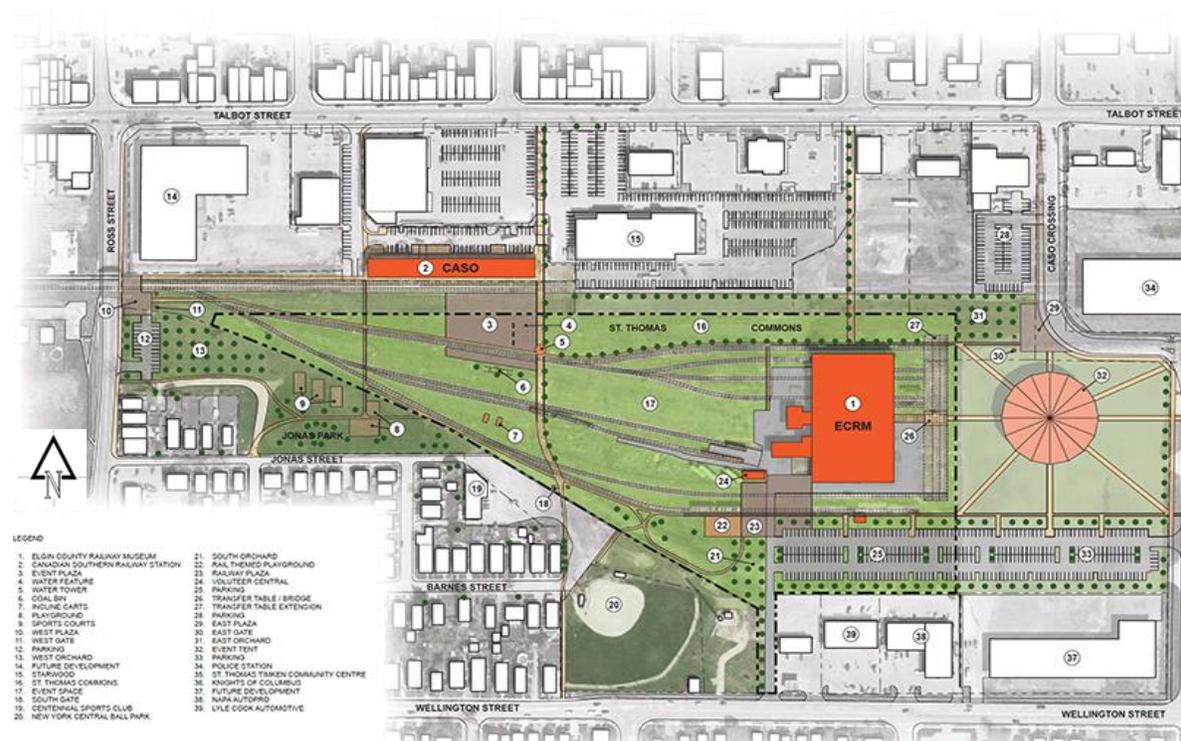


Ilustración 22. Masterplan, Railway Museum

Fuente: Railway Musuem [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2XMc239>

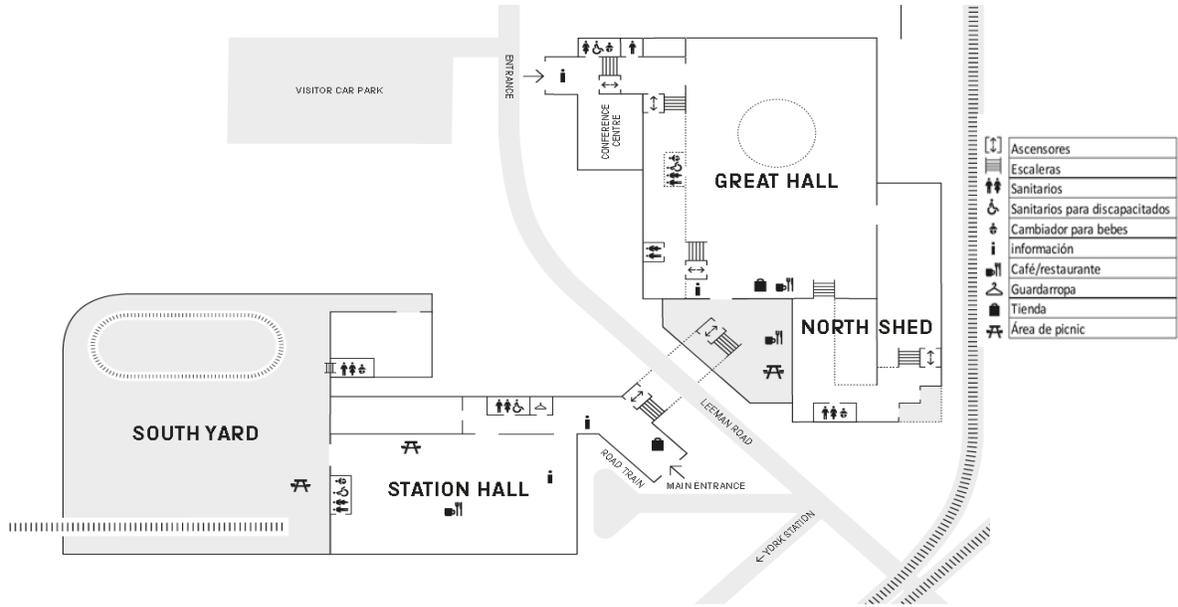


Ilustración 23. 1er Nivel Railway Museum

Fuente: Museum Group. (2018). Planos Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2OzI5yf>



Ilustración 24. Exhibición equipo ferroviario en el gran salón

Fuente: Exhibición equipo ferroviario [Imagen]. (2018). Recuperado de <http://cort.as/-AHRF>

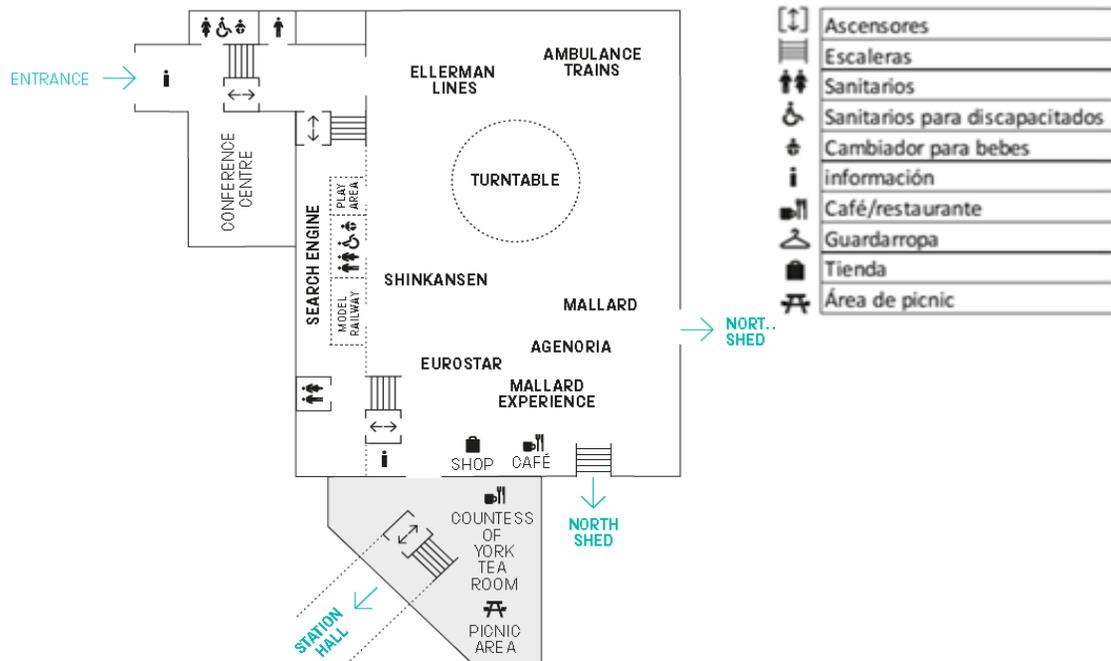


Ilustración 25. Gran salón, Railway Museum

Fuente: Museum Group. (2018). Gran Salon, Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2OzI5yf>



Ilustración 26. Exhibición de locomotora de vapor (1829)

Fuente: Locomotora de vapor [Imagen]. (2018). Recuperado de <http://cort.as/-AHRF>

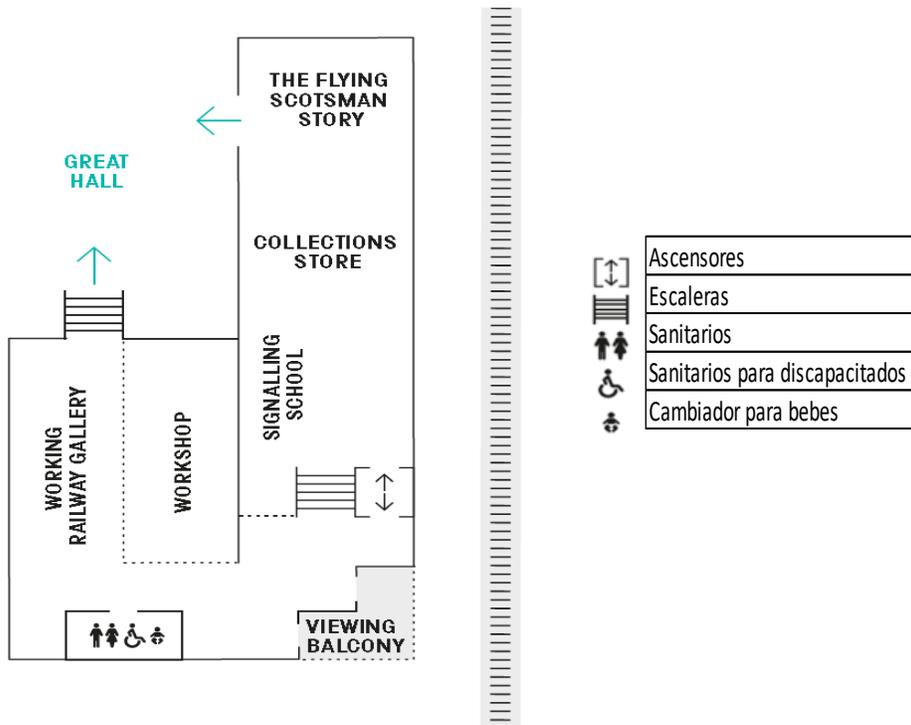


Ilustración 27: Cobertizo del norte, Railway Museum

Fuente: Museum Group. (2018). Cobertizo del norte, Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2Oz15yf>

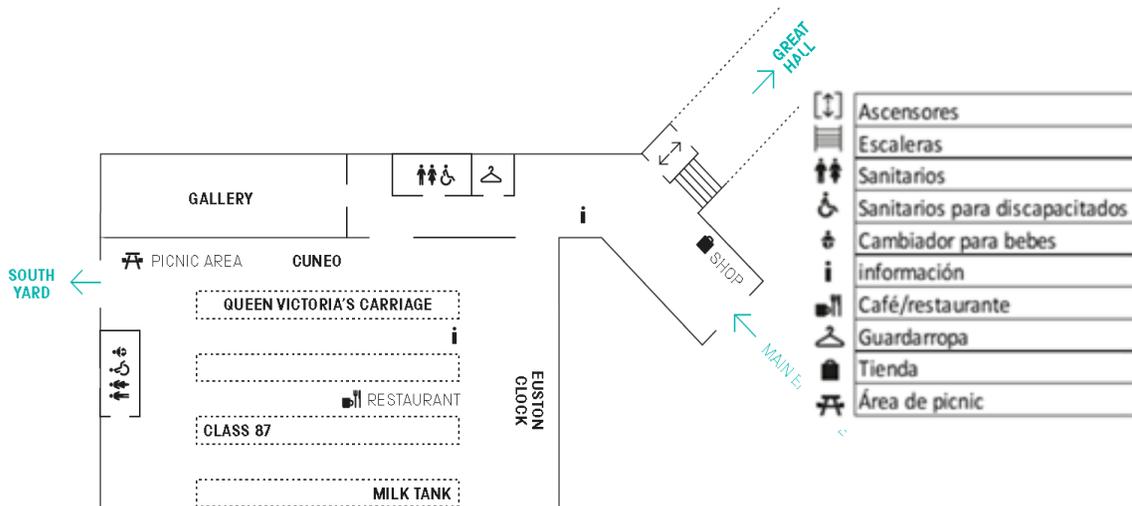


Ilustración 28. Sala de estación

Fuente: Museum Group. (2018). Sala de estación Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2Oz15yf>

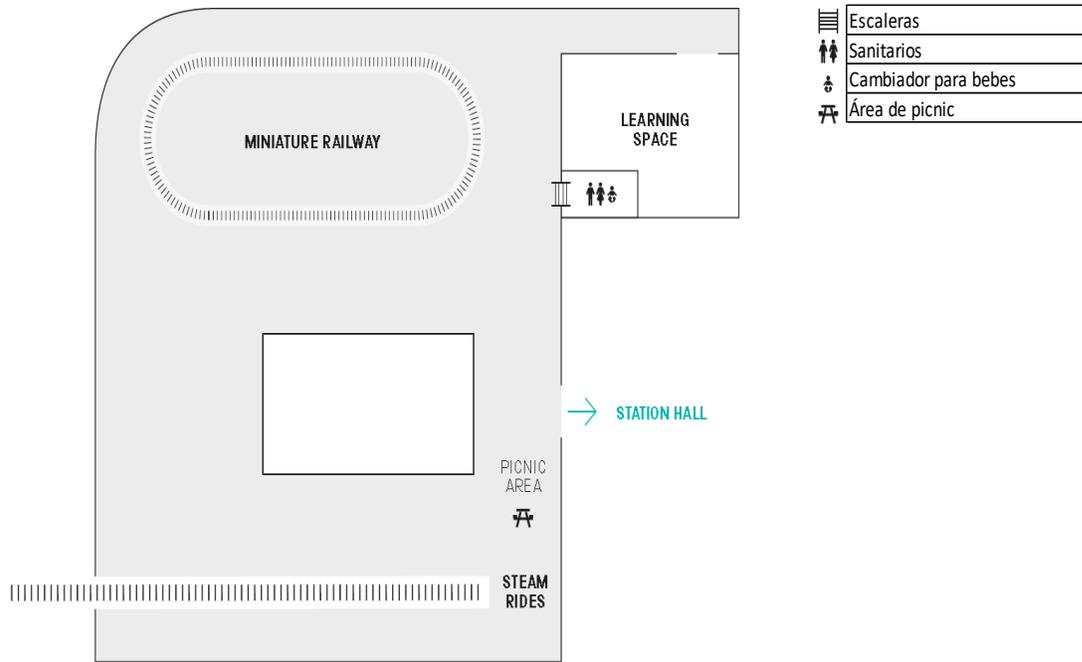


Ilustración 29. Patio Sur, Railway Museum

Fuente: Museum Group. (2018). Patio Sur, Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2OzI5yf>



Ilustración 30. Ferrocarril miniatura, Railway Museum

Fuente: Museum Group. (2018). Ferrocarril miniatura, Railway Museum [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2OzI5yf>

4.3.1.2. Museo del Ferrocarril de Madrid

El Museo del Ferrocarril de Madrid se ha tomado como referente ya que se ha considerado que posee ciertas áreas como la sala de estructura infraestructura, salas de andén que pueden ser implementadas en el diseño arquitectónico de este proyecto.

El Museo del Ferrocarril de Madrid se abrió al público en 1984. Su sede es la antigua estación de Delicias, uno de los ejemplos más claros y representativos de la arquitectura industrial española, que se inauguró en 1880. Ofrece una selección de vehículos y piezas relacionadas con el ferrocarril, que pretende mostrar la evolución de este modo de transporte. El Museo tiene la misión fundamental de comunicar la realidad ferroviaria, tanto histórica como actual, promover el conocimiento del transporte ferroviario, impulsar la investigación sobre el ferrocarril y poner en valor el patrimonio ferroviario, todo ello con vocación de servicio público (Museo del Ferrocarril de Madrid, 2019).

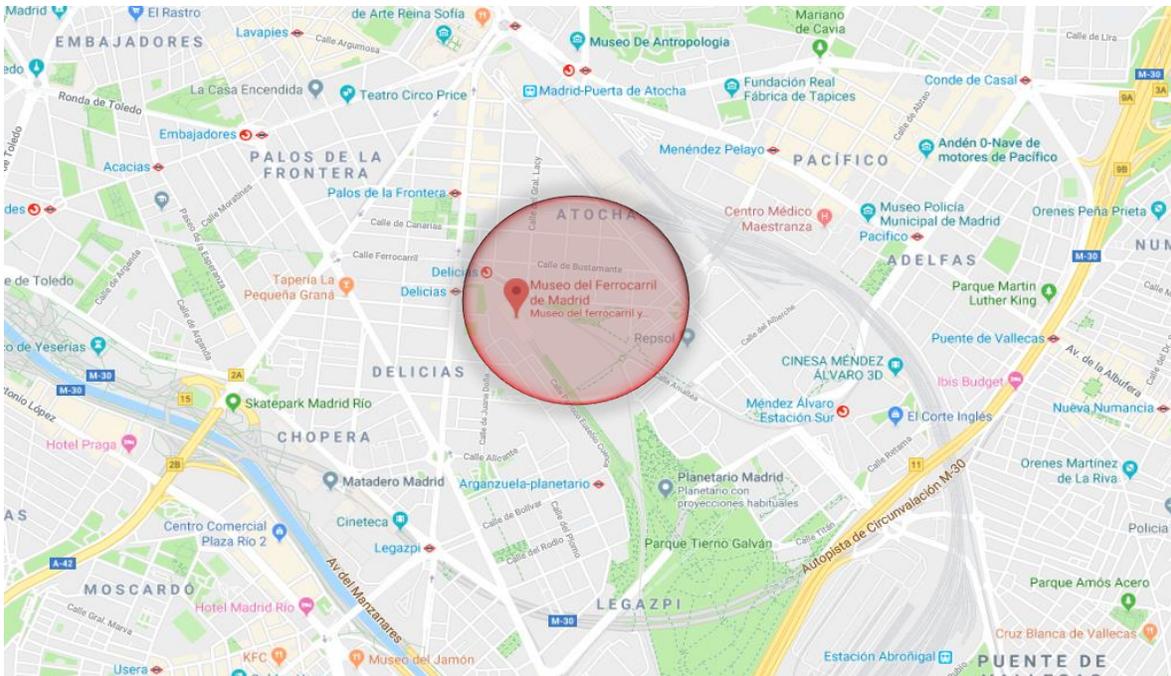


Ilustración 31. Ubicación Museo del Ferrocarril de Madrid, España

Fuente: Google. (s.f.). [Mapa de ubicación Museo del Ferrocarril de Madrid (2019). Ubicación de museos, Google maps]. Recuperado de bit.ly/2VRKZ4R



Ilustración 32. Fachada Frontal Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen].
 Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>

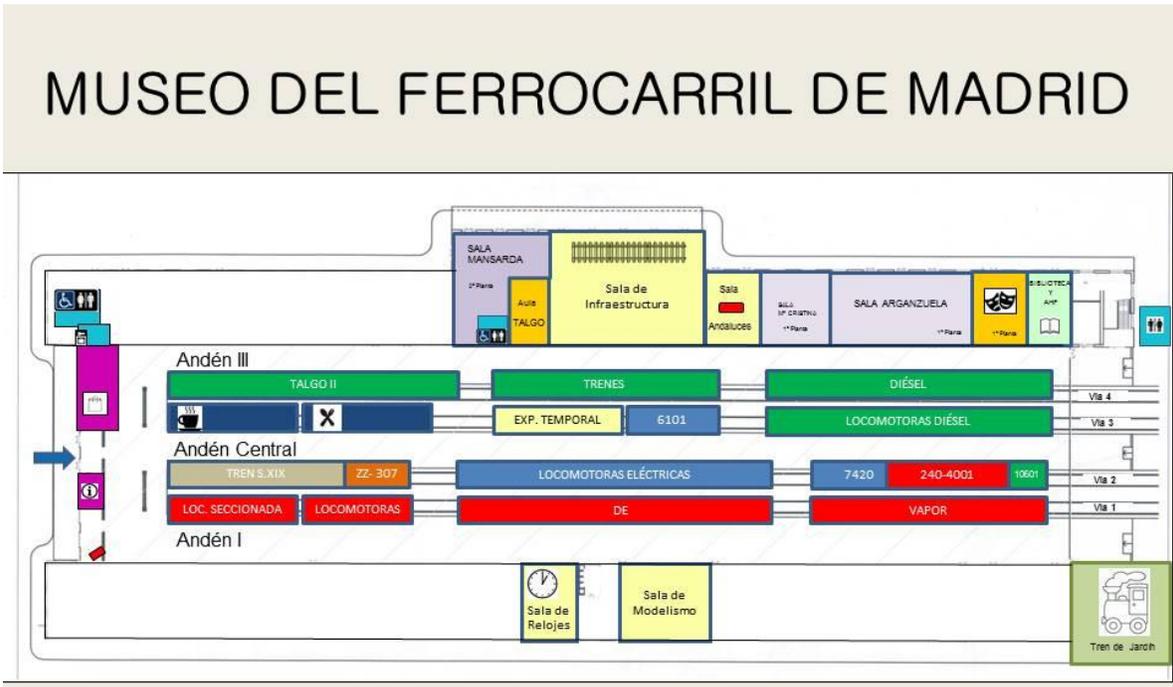


Ilustración 33. Plano del Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Plano del Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen].
 Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>



Ilustración 34. Anden Central, del Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Interior, Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>

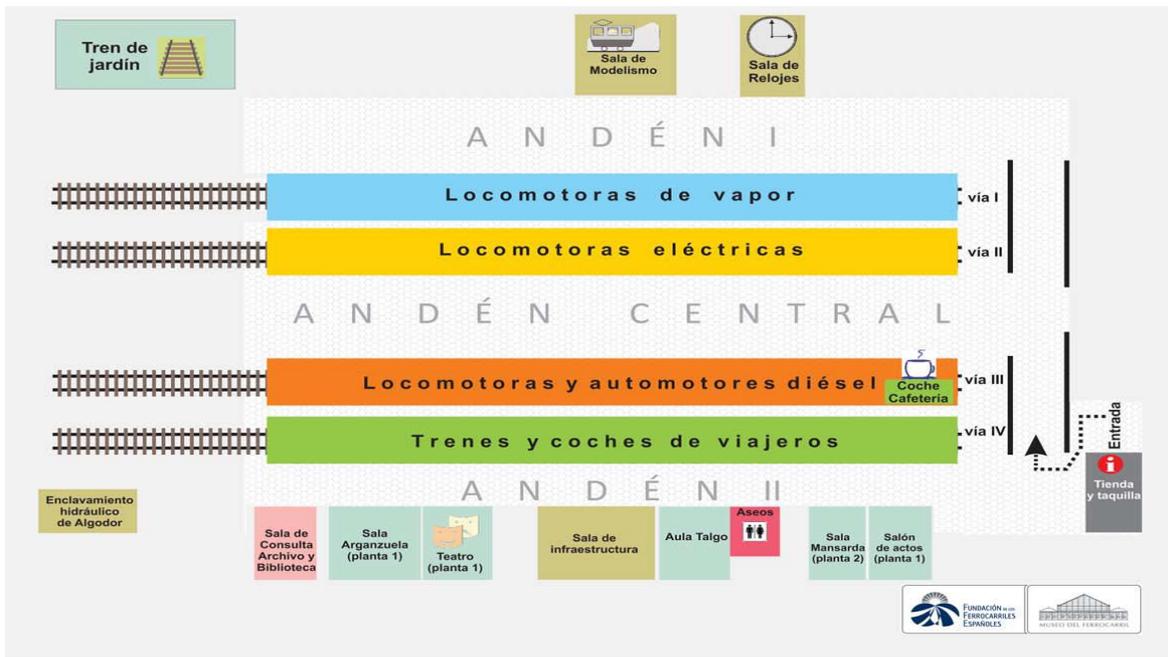


Ilustración 35. Plano de Áreas del Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Áreas del Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>



Ilustración 36. Exposición de Maquinaria, Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Maquinaria del Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>



Ilustración 37. Exposición permanente, Museo del Ferrocarril de Madrid

Fuente: Museo del Ferrocarril de Madrid. (2019). Exposiciones del Museo del Ferrocarril de Madrid [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2WU7oik>

4.3.2. REFERENTES NACIONALES

4.3.2.1. Museo del Aire

El museo del Aire está ubicado en el Aeropuerto Internacional Toncotín, en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras. En 1951 se fundó el Club de Oficiales de la Fuerza Aérea Hondureña. Es así, como en 1959 surge la idea de un museo del aire en Honduras. Año tras año se fueron almacenando los aviones hasta que en 1986 se llega a tener una flota de 17 aviones. En el año 2000, el comandante Carbajal hace una convocatoria para poder realizar el proyecto de un museo del aire, el cual comenzó con las personas que les gustaba la aviación.

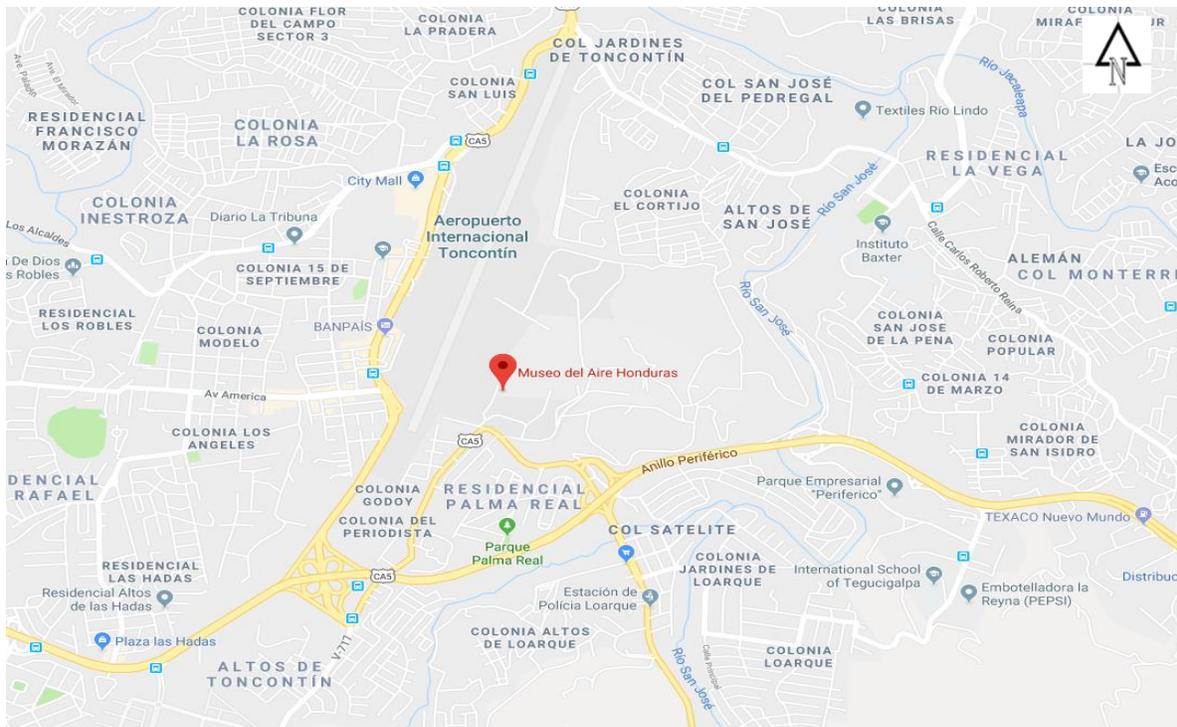


Ilustración 38. Ubicación Museo del Aire, Tegucigalpa Honduras

Fuente: Google. (s.f.). [Mapa de ubicación Museo del Aire (2018). Ubicación de museos, Honduras en Google maps]. Recuperado de bit.ly/2VRKZ4R

En la actualidad, el Museo del Aire de Honduras está reconocido por el Estado y su fundación es una ONG sin fines de lucro, que tiene como miembro a las Fuerzas Armadas. Posee un total inicial de 24 aeronaves, como parte de la colección, adquiridos durante los casi 90 años de vida de la aviación hondureña. (Ramírez, 2011, p.4)

El museo cuenta con un área de aviación militar, comercial, civil y agrícola. Entre sus atractivos podemos encontrar apreciar el avión más emblemático de toda Honduras: el caza corsario F4U-4 609, héroe de la guerra contra El Salvador e ícono de la aviación mundial.

De este museo nacional se han tomado como referencia la forma en la que estos objetos son exhibidos ante los visitantes y tener una idea más clara de las dimensiones del espacio que se necesita cuando se trata de presentar objetos o maquinaria de gran escala.



Ilustración 39. Caza corsario F4U-4 609

Fuente: Caza corsario F4U-4 609 [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2MwSb14>



Ilustración 40. Avión F-86K FAH-1102

Fuente: Avión F-86K FAH-1102 [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2phyXDp>

4.3.2.2. Museo Ferroviario, El Progreso

El Museo Ferroviario está ubicado en la ciudad de El Progreso, Yoro, el cual retrata la historia de esta zona de Honduras, especialmente el siglo XX y hasta finales del 2000, en el se recrea puntualmente lo que significó el enclave bananero inserto en el país en aquellos años.

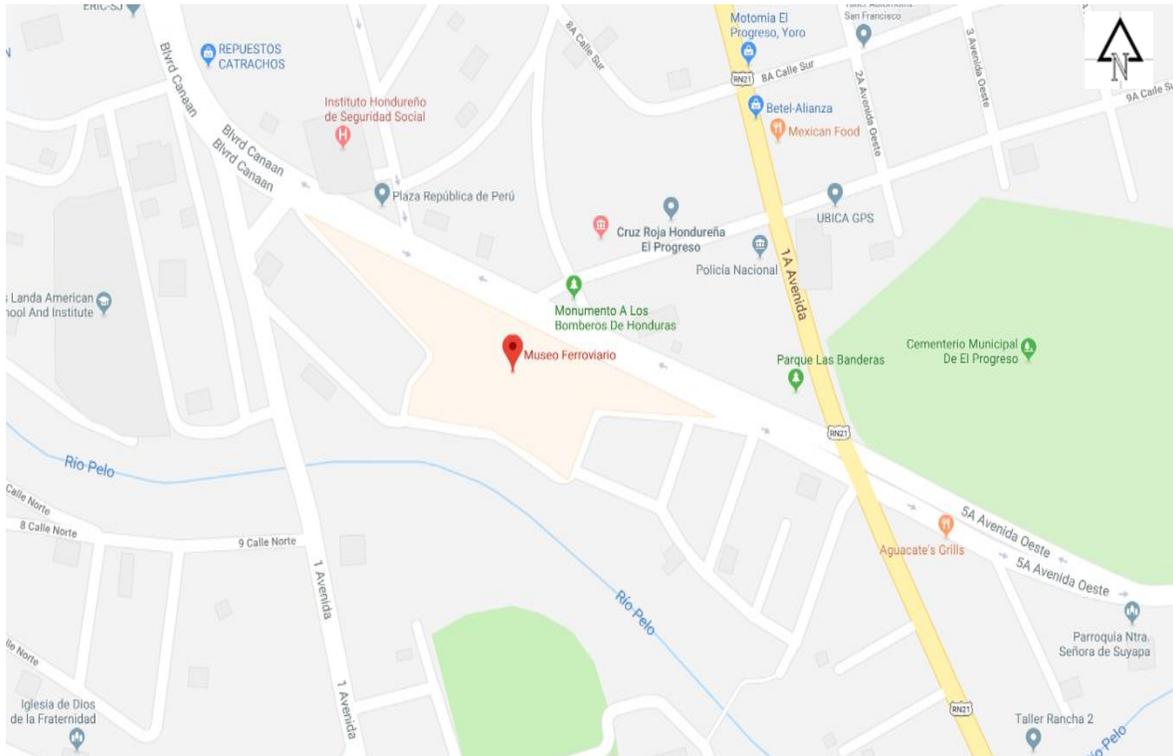


Ilustración 41. Ubicación Museo Ferroviario, El Progreso

Fuente: Google. (s.f.). [Mapa de ubicación Museo ferroviario, El Progreso (2018). Ubicación de museos, Honduras en Google maps]. Recuperado de <https://bit.ly/2t7Awpz>

El museo cuenta con dos recorridos el recorrido pre-infantil y un recorrido con la persona encargada de transmitir a los visitantes la historia del mismo. Asimismo, posee áreas de juegos, canchas sintéticas y la famosa Mocha, un ferrocarril en miniatura que transporta a los visitantes por las calles de El Progreso.



Ilustración 42. Maqueta de Museo Ferroviario, El Progreso

Fuente: skyscrapercity. (2018). Museo Ferroviario, El Progreso [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2GcYwQA>



Ilustración 43. Vista en conjunto Museo Ferroviario, El Progreso

Fuente: skyscrapercity. (2018). Museo Ferroviario, El Progreso [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2DYbOy0>

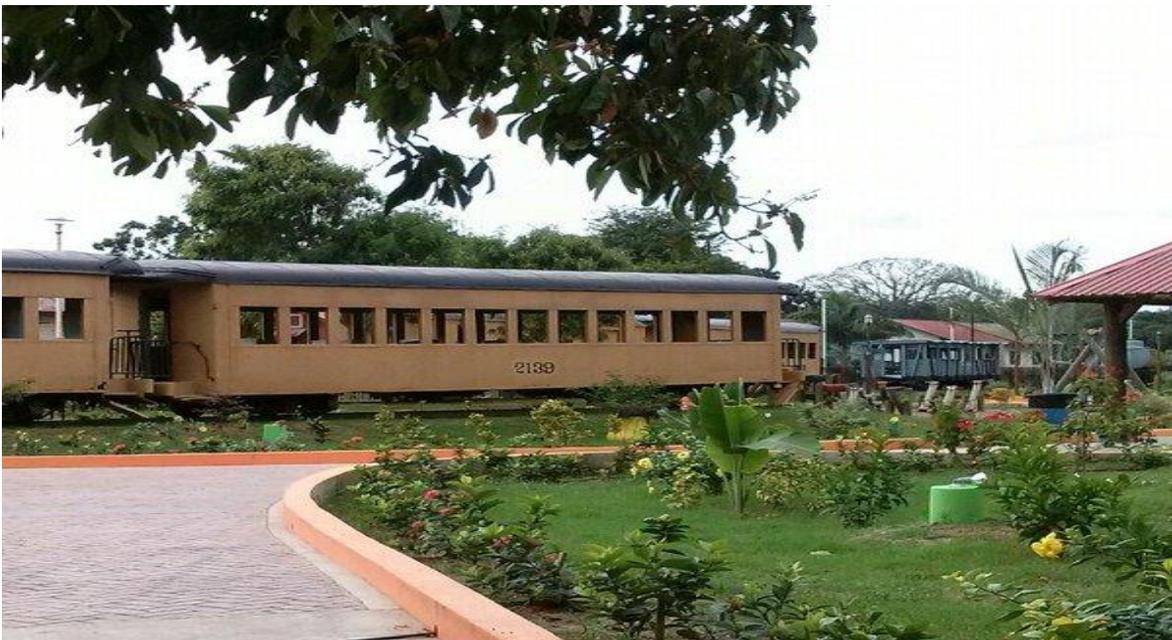


Ilustración 44. Maquinaria existente, Museo Ferroviario, El Progreso

Fuente: skyscrapercity. (2018). Museo Ferroviario, El Progreso [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2GusJKq>

4.3.2.3. Matriz de Selección de Referentes

Tabla 4. Selección de referentes nacionales e internacionales

| Criterios | Railway Museum, York, Reino Unido | Museo del Aire, Tegucigalpa | Museo Ferroviario, El Progreso | Museo del Ferrocarril de Madrd |
|---|--|--|---|---|
| Distribución de áreas, relaciones funcionales | X | X | X | X |
| Exhibición de maquinaria ferroviaria | X | X | X | X |
| Áreas implementadas en el museo | X | | X | X |
| Diseño y dimensiones de los espacios | X | X | | X |

Fuente: [Tabla de Sandoval E]. (2018).

4.4. QUÉ ES UN MUSEO?

Los museos juegan un papel muy importante en lo que respecta al sector cultural de una sociedad, país, ciudad o región. En el pasado el objetivo de los museos fue el de albergar y conservar material valioso e igualmente que aportara un conocimiento a los espectadores.

Con el paso del tiempo hasta la actualidad los museos han ido variando su temática y en donde todo forma un conjunto ya no solamente el museo es presentar obras, piezas de antecedentes históricos, sino que el diseño e infraestructura junto con las piezas u obras que se exponen forman un arte en conjunto.

4.5. TIPOLOGÍAS Y CATEGORÍAS DE MUSEOS

Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), que es la organización internacional, no gubernamental, asociada a la UNESCO, los museos se clasifican de la siguiente manera:

1) Museo de Arte: Expone obras, pinturas, objetos de arte. Entre ellos se encuentran museos de bellas artes, pintura, etc.



Ilustración 45. Museo de arte moderno

Fuente: Periódico NMX. (2018). Museo de arte moderno [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2GbxQyM>

2) Museo de historia natural: Conservación del patrimonio, investigación científica sistemática y la didáctica como forma de educación permanente, pueden tratar de temas como ser zoología, botánica, paleontología, geología.



Ilustración 46. Museum of Natural History, Nueva York.

Fuente: Mi viaje. (2018). Museo de historia natural [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2S2J67>

3) Museos de etnografía y folklore: se dedican a culturas o elementos culturales preindustriales, pueden ser contemporáneos o pertenecientes a un pasado más o menos reciente. Incluyen los museos al aire libre.



Ilustración 47. Museo Nacional de Etnografía y Folklore (MUSEF), Bolivia

Fuente: Musef. (2018). Museo de etnografía y folklore [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2t0QWA>

4) Museo de ciencias: Dedicados a varias disciplinas, botánica, geología, mineralogía, zoología, paleontología, etc.

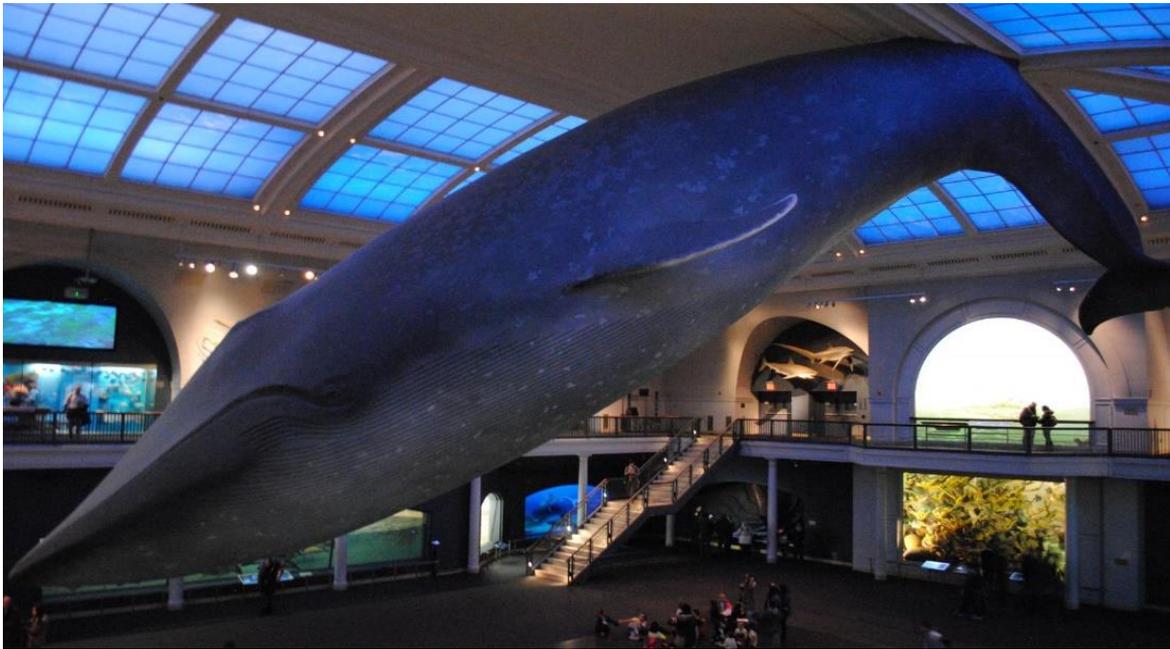


Ilustración 48 Museo de Historia Natural, New York

Fuente: Loving New York. (2018). Museo de ciencias [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2HKReoJ>

5) Museos Históricos: Estos siguen un orden cronológico, como ser: territorios, comunidades, figuras históricas entre otros.

Este proyecto pertenece a esta categoría ya que su enfoque es la exhibición de la maquinaria ferroviaria perteneciente a la época del enclave bananero que relata la historia de este tiempo en la ciudad de la Lima.

En la ilustración 49 y 50 visualizamos el Museo Smithsonian National Air and Space, ubicado en la ciudad de New York. Este contiene la mayor colección de aviones y naves espaciales del mundo, siendo considerado uno de los ejemplos más significativos de arquitectura moderna.



Ilustración 49. Museo Smithsonian National Air and Space, New York

Fuente: Viator. (2018). Museo de historia [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2S2J67>



Ilustración 50. Sala de exhibición Museo Smithsonian National Air and Space

Fuente: Loving New York. (2018). Museo de ciencias [Imagen]. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2HKReoJ>.

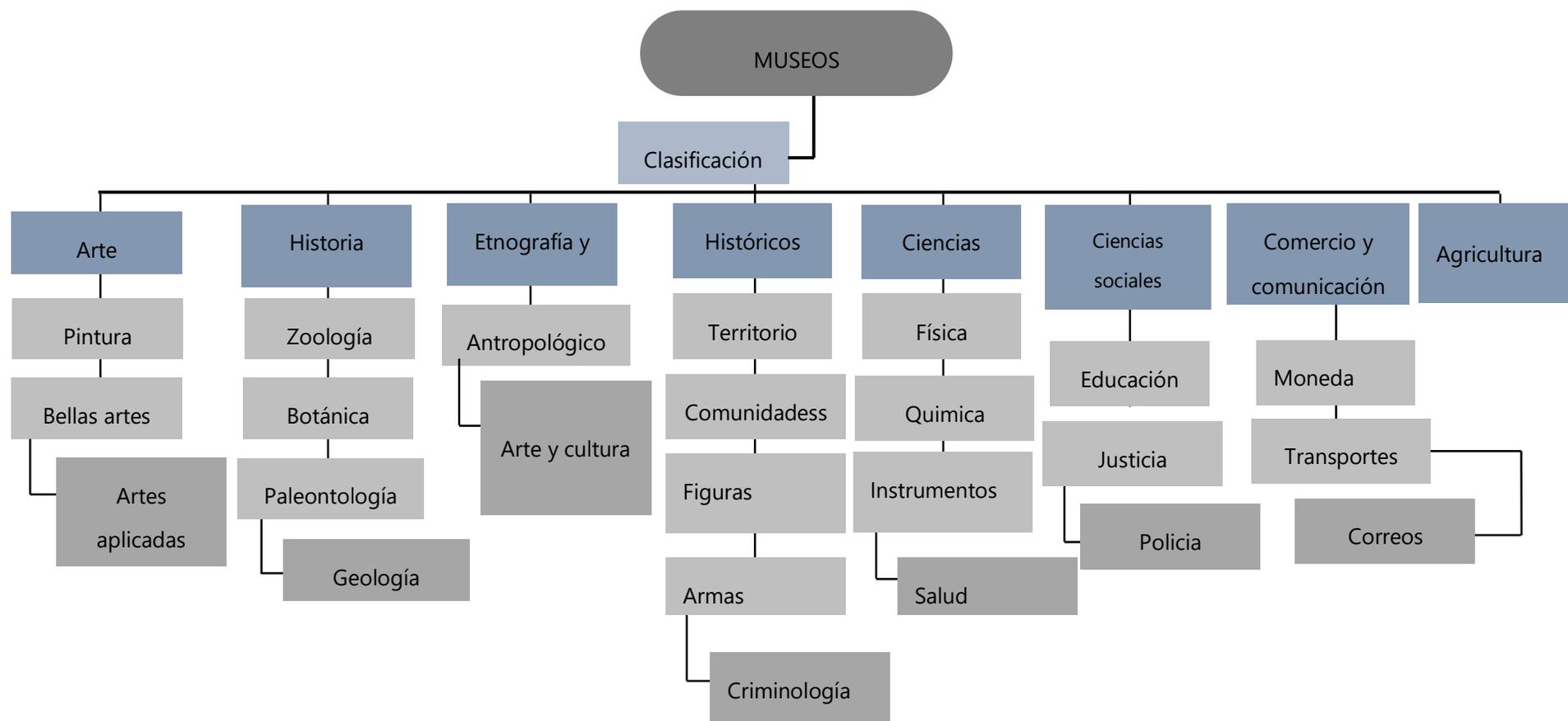


Ilustración 51. Clasificación de los museos

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2018). Elaboración basada en Tipologías de museos (2004).

4.6. PARÁMETROS PARA LA SELECCIÓN DE TERRENO DE UN MUSEO

Según el Arq. Jorge Quijano Valdez de la Universidad Autónoma de México, los parámetros que se presentan a continuación son especificaciones técnicas para tomar en cuenta al momento de llevar a cabo la construcción de un museo, de esta forma se determinan las vulnerabilidades que puede presentar el terreno propuesto.

4.6.1. ACTIVIDADES PRECONSTRUCTIVAS

Estas actividades se denominan de esta manera porque deberán analizarse antes de iniciar el proceso de edificación, e incluso toman importancia desde el inicio, es decir en la etapa de diseño conceptual, como es el caso del análisis del sitio, porque pueden ser pautas determinantes para considerar en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

4.6.1.1. COLINDANTES

Se refiere a las condiciones de conservación y estructuración que guardan las construcciones vecinas al predio para confirmar el tipo de cimentación que se utilizó, sus características principales mampostería, concreto, mixta, corridas, aisladas, como son profundidades de desplante, muros de colindancia, juntas constructivas, entre otras, y la observación cuidadosa de que los muros o paramentos guardan absoluta verticalidad y un buen estado de conservación (esto es, que no presente fracturas, grietas, etcétera) y, si fuera el caso, tomar las medidas legales correspondientes.

4.6.1.2. VERIFICACIÓN DE ESTRATIGRAFÍA

Se refiere a realizar y analizar cuidadosamente el estudio de mecánica de suelos mismo que, en su caso, deberá de proporcionar el propietario, la composición de los suelos, la resistencia del terreno por el diseño de cimentación que se va a realizar, la existencia posible de grietas, y si en el sitio hay zonas de relleno debidamente identificadas.

4.6.1.3. VERIFICACIÓN DE TOPOGRAFÍA

Se refiere a la confirmación de la forma y tamaño del predio y la posterior comparación de estas medidas con las medidas indicadas en escrituras. Igualmente se relaciona con el análisis de los niveles indicados en el levantamiento topográfico, los cuales deberán de indicar forzosamente curvas de nivel, árboles existentes. Por lo que se refiere al drenaje, establecer si se lo puede conectar comprobando que haya pendientes, profundidad, y otros factores necesarios (la pendiente de drenaje interior debe ser, como mínimo, de 2%).

4.6.1.4. URBANIZACIÓN Y ABASTO DE MATERIALES

Es muy importante verificar los sentidos de circulación y anchos de calle que dan acceso al predio, comprobar que éstas no sirvan de estacionamiento temporal a los vecinos, pues de otro modo afectarían el paso vehicular. Para facilitar la entrega de materiales como concreto premezclado, varilla, cemento y arena, los cuales, dependiendo de la magnitud de la obra, podrían ser surtidos en tráiler o vehículos de capacidades de 20 o 30 toneladas, como mínimo.

4.6.1.5. CONFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

- Agua: revisar si existe una dotación diaria, continua, y una presión piezométrica suficiente para proveer a la construcción la cantidad requerida de agua en la toma que deberá de estar instalada en el predio, y comprobar si ésta se conecta con la red primaria y puede controlarse con una llave de banquetta. En caso contrario, será preciso tomar las medidas conducentes para el almacenamiento de agua potable en cisterna, de manera que se pueda proveer a las necesidades diarias de la obra.
- Electricidad: Si este flujo se provee a través de mufa. Si es por aire y se transmite con cables por corriente monofásica, bifásica o trifásica, lo hará por líneas aéreas, entonces, conviene dejar un tubo (retenida) de diámetro mínimo de pulgada y media, con una altura de 4.00 m y, debajo de él, proveer un tablero de madera con espacio donde puedan instalarse los medidores de las compañías proveedoras para conectarla al predio.

Si hubiese postes de alumbrado público, de los que sostienen las líneas aéreas de alimentación, o de teléfonos y estos interfieren para el desarrollo del proyecto se debe dar aviso a la entidad correspondiente para que lo remueva a otro sitio.

4.6.1.6. VEGETACIÓN EXISTENTE

Conviene aplicar y respetar la preservación del ambiente y control de la contaminación. Además, el responsable del proyecto del desarrollo debe ser capaz de respetar la naturaleza, no aprovecharse de ella y lograr resultados satisfactorios con el proyecto. Por tanto, es necesario elaborar un inventario de la vegetación existente en el predio.

4.6.1.7. VIALIDADES EXISTENTES

Este aspecto es fácilmente identificable con la sola observación del sitio. De todos modos, conviene realizar un levantamiento del trazo y características de las vialidades existentes dentro del terreno, así como verificar las previsiones en materia de vialidad contenidas en el plan o programa urbano que pudieran afectar el predio en cuestión.

4.6.1.8. DERECHOS DE VÍA

El derecho de vía es la restricción que existe en un terreno, dentro de cuya franja, delimitada por líneas virtuales que existen en la Ley y en las Normas de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano aplicables, no se puede construir. Los derechos de vía más comunes son por concepto de vialidades, líneas de alta tensión, emisores de aguas negras, líneas de conducción de agua potable, la telefonía, el ferrocarril, etcétera.

4.6.1.9. CONSTRUCCIONES CON VALOR ARQUITECTÓNICO, CULTURAL E HISTÓRICO

En ocasiones, hay construcciones en el terreno o en la zona que resultan ser un factor positivo para el desarrollo y que conviene capitalizar, tales como cascos de hacienda, capillas, museos, entre otros, por ello debe hacerse del conocimiento de la autoridad que corresponda y seguir el procedimiento legal respectivo.

4.7. ZONAS DE UN MUSEO

Como se ha mencionado anteriormente este proyecto pertenece a la categoría de museos históricos. Por ello a continuación se hace un enfoque en las zonas y aspectos importantes que debe de contener el diseño de este museo.

En el diseño de un museo se implican diversos aspectos que se deben tomar en cuenta para lograr un diseño que se adapte a las necesidades y actividades que se realizaran en él, tanto en el interior como exterior.

Por lo que es fundamental identificar qué zonas se necesitan para el correcto funcionamiento del museo que se diseñara, ya que cada espacio debe de tener un objetivo clave. A continuación, se mencionan las áreas básicas con las que debe contar un museo sin importar su temática.

4.7.1. ZONA PÚBLICA

En esta zona se encontrará el acceso principal que nos llevara al interior del museo, asimismo estarán los estacionamientos, sanitarios públicos, cafetería, acceso para discapacitados y áreas de espera. A continuación, se muestra un diagrama de relaciones funcionales en esta zona.

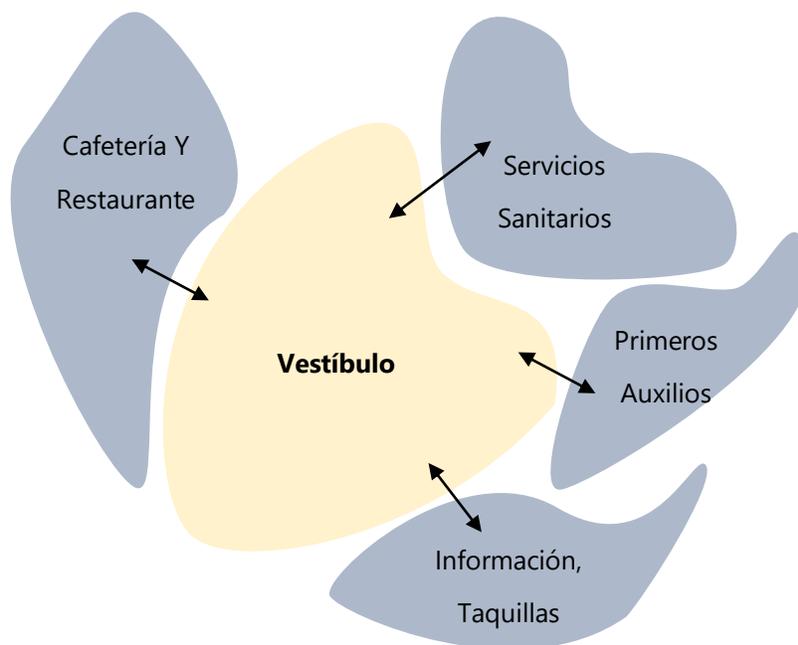


Diagrama 1. Relaciones funcionales, zona pública museo histórico

Fuente: [Diagrama de Edner S]. (2019). Elaboración basada en Museo del tiempo (2005).

4.7.2. ZONA DE EXHIBICIÓN

Esta zona debe estar bien diseñada en forma, fondo, funcionalidad y conceptualización, ya que es aquí donde se encontrarán las obras u objetos que se exhibirán. A continuación, se muestra en el diagrama 3 y 4 las relaciones funcionales en esta zona.



Diagrama 2. Relaciones funcionales, zona de exhibición museo histórico

Fuente: [Diagrama de Edner S]. (2019). Elaboración basada en Museo del tiempo (2005).

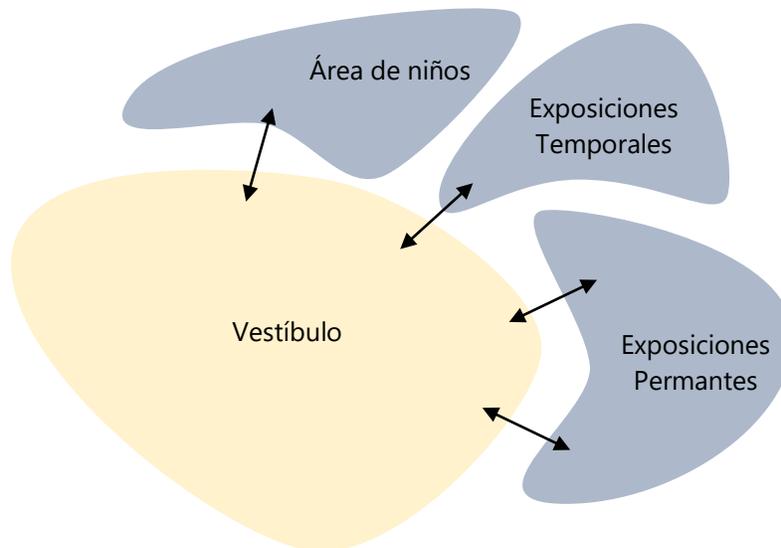


Diagrama 3. Relaciones funcionales, zona de exhibición museo histórico

Fuente: [Diagrama de Edner S]. (2019). Elaboración basada en Museo del tiempo (2005).

4.7.3. ZONA ADMINISTRATIVA

En esta zona se encuentra un gerente administrativo, o encargado del presente museo, quien va a velar por el buen funcionamiento de este. En esta zona se llevará el control total del museo, se encontrará un espacio de taller y bodega. A continuación, se visualiza un diagrama de relaciones funcionales en la zona administrativa

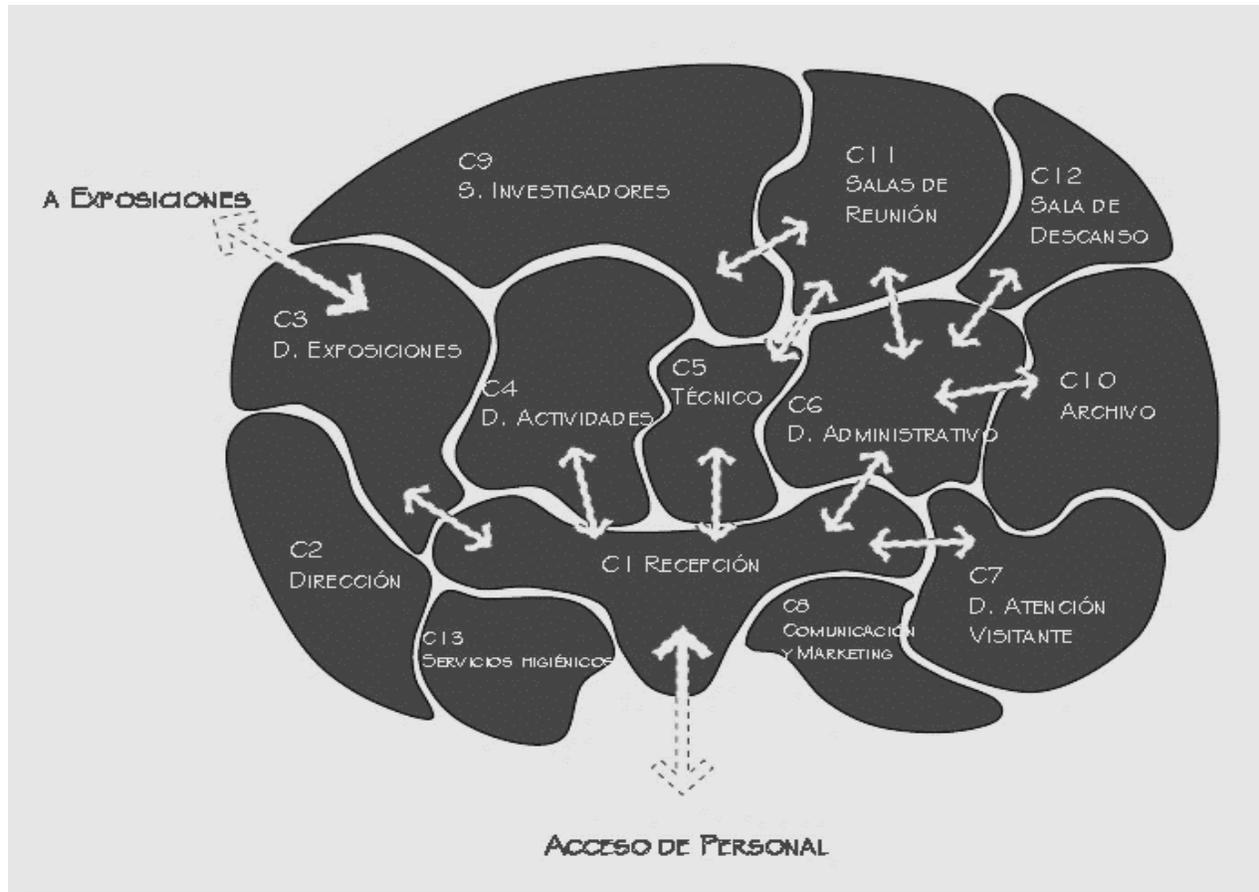


Ilustración 52. Relaciones funcionales, zona administrativa museo histórico

Fuente: Ministerio de educación y cultura. (2012). zona administrativa museo histórico [Imagen].

Recuperado de: <https://bit.ly/2ENYpaU>

4.8. ESTRUCTURA DEL ESPACIO DE UN MUSEO

Para el diseño arquitectónico e infraestructura de un museo se debe tener primeramente identificado cual es la tipología de museo que se diseñará ya que en base a ello se deberán investigar las dimensiones óptimas que cada espacio debe tener. Es importante determinar la cantidad de objetos y sus características físicas, para poder utilizar de manera correcta el acondicionamiento del espacio.

Se debe saber qué tipo de obras se exhibirá ya que en base a ello se deberá acondicionar el espacio como ser, iluminación ya sea natural, artificial de ser así se debe estudiar la cantidad de luxes que soportaría cada obra ya que es importante no dañarla, otros aspectos de gran relevancia es la ventilación, control de la climatización. A continuación, se brindan más detalles de cada aspecto que interviene en el diseño.

4.8.1. CLIMATIZACIÓN

La temperatura y humedad son factores que pueden dañar las obras que se exponen en el museo es por ello es de vital importancia brindar una atmosfera climática estable que permita la conservación de los objetos a exponer. Cuando no se toman en cuenta estos factores pueden provocar en las obras corrosión, moho o bacterias que producirán daños irreversibles al material expuesto.

4.8.2. LA HUMEDAD RELATIVA

Es la relación en porcentaje (%) entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire (Humedad Absoluta), y la que existiría si, a la misma temperatura, el aire estuviera saturado. El primer factor a controlar en el museo es la humedad relativa del ambiente.

4.8.3. ILUMINACIÓN

La iluminación es otro factor que debe tomarse en cuenta ya que una incorrecta iluminación en el material expuesto podría provocar daños, así mismo un correcto uso de la iluminación permite observar de mejor manera ya sea una fotografía o cualquier objeto que se encuentre en el museo.

La luz es un elemento clave en el diseño. Puede ser natural, artificial o mixta. La luz puede lograr que una obra luzca más atractiva ante los ojos del espectador siempre y cuando se coloque de manera estratégica.

Se debe establecer la cantidad de luz necesaria, la cual, por lo general, depende de la colocación del objeto y el contexto global, así como también de la secuencia visual del museo y las recomendaciones de conservación.

En la actualidad se manejan tres tipos de iluminación en el diseño de las exposiciones:

- 1) Iluminación de exposición: Aplicada a los objetos siguiéndolos parámetros de conservación.
- 2) Iluminación de apoyo: Se aplica hacia o desde los dispositivos museográficos.
- 3) Iluminación de circulación: Esta debe demarcar los recorridos por las salas, clarificando el acceso y la salida, siguiendo las normas de seguridad previstas por las autoridades bomberiles. El porcentaje de iluminación de un objeto o espacio se puede determinar con la disposición de las lámparas sobre éstos, atendiendo las normas de conservación requeridas para cada tipo de objeto.

En el siguiente gráfico se puede visualizar, en forma esquemática, la disposición y porcentajes de iluminación.



Ilustración 53. Formas de penetración de luz natural en salas de exposición

Fuente: Ministerio de la cultura. (2005). Luz natural en salas de exposición [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2OdCXPI>

4.8.4. LUZ ARTIFICIAL

Es importante tomar en cuenta el brillo, el rendimiento del color, el control de los rayos ultravioleta e infrarrojo que ofrece. Es recomendable trabajar con rieles y proyectores que permitan utilizar diferentes tipos de focos o bombillas en cada espacio

1) Luz incandescente: Utiliza bombillas corrientes, se presenta en diferentes tonalidades en ciertos casos amarillas, o cercanas a la luz natural.

2) Luz fluorescente: Esta se dispersa por toda la sala, es fría por lo que no emite mucho calor y no afecta la conservación de los objetos. Este tipo de iluminación sirve para paredes completas u objetos en vitrinas.



Ilustración 54. Luz incandescente

Fuente: Ministerio de la cultura. (2005). Luz natural en salas de exposición [Imagen]. Recuperado de: <https://bit.ly/2xuhOtL>

La iluminación de museos debe satisfacer múltiples requisitos. En cada proyecto, los proyectistas se enfrentan al reto de conciliar en un concepto de iluminación especificaciones de conservación, objetivos económicos, condiciones marco organizativas y directrices de diseño. El ámbito de tareas va mucho más allá de la sala de exposición clásica. Empieza en el exterior con el acceso, las fachadas y objetos expuestos, pasa por el vestíbulo y abarca hasta la cafetería y tienda que se encuentre en el museo.



Ilustración 55. Luz Fluorescente

Fuente: Ministerio de la cultura. (2005). Luz fluorescente en salas de exposición [Imagen]. <https://bit.ly/2xuhOtL>

4.9. RECOMENDACIONES GENERALES

- 1) Evitar que los rayos solares incidan directamente sobre los objetos.
- 2) Neutralizar la luz natural ocasionada por grandes ventanales, utilizando vidrios polarizados o filtros para rayos ultravioleta (UV), o en su defecto, bastidores de telas o biombos, persianas, paneles o tabiquerías, los cuales pueden ser colocados en las ventanas, en las vitrinas o en los objetos mismos (en caso de ser acuarelas, libros, estampas o textiles).
- 3) No utilizar lámparas incandescentes en vitrinas. En caso de no poder evitar su uso deben mantenerse lo más alejado posible de los objetos expuestos.
- 4) Debe preferirse el uso de lámparas fluorescentes o luz halógena, puesto que reducen los rayos UV. La lámpara seleccionada deberá tener las cualidades siguientes:
 - a) Buen rendimiento de color.
 - b) Emisión controlada de rayos UV.
- 5) Los rayos UV pueden ser eliminados con filtros especiales iluminando los objetos mediante reflejos de luz sobre una pared blanca, ya que este color absorbe esos rayos.

Tabla 5. Rangos de lux según los materiales de las obras

| TIPOS DE MATERIALES | RANGOS DE LUX |
|--|----------------------|
| Materiales especialmente sensibles a la luz | Hasta 150 lux |
| Materiales orgánicos sometidos a procesos de secado (Muestras biológicas, cestería, entre otros). | 150 lux |
| Textiles. | 150 lux |
| Papel (libros, cuadernos, hojas, planos). | 150 lux |
| Fotografías, negativos y filmes. | 150 lux |
| Tapices. | 150 lux |
| Materiales colorantes (acuarela, gouache, tinta). | 150 lux |
| Cuero. | 150 lux |
| Pieles y plumas. | 150 lux |
| Muestras geológicas y paleontológicas. | 150 lux |
| Muestras biológicas conservadas en líquido. | 150 lux |
| Materiales sensibles a la luz | Hasta 150 lux |
| Óleos. | 150 lux |
| Acrílicos. | 150 lux |
| Colores naturales. | 150 lux |
| Superficies acabadas en madera. | 150 lux |
| Muebles. | 150 lux |
| Materiales menos sensibles a la luz | Hasta 300 lux |
| Metales pulidos (bronce, aluminio, acero). | 300 lux |
| Piedra. | 300 lux |
| Cerámica. | 300 lux |
| Vidrio. | 300 lux |
| Esmaltes. | 300 lux |

Fuente. [Tabla de Sandoval E]. (2018). Elaboración basada en las normativas técnicas de museos (2005).

4.9.1. COLORIMETRÍA

Es importante resaltar el color utilizado en los montajes, ya que la combinación de estos determina la relación de armonía que se quiere transmitir. A continuación, se presenta tres reglas para evitar problemas con el manejo del color:

1. Manejar una sola gama de color
2. Al realizar una combinación de color siempre evitar los tonos fuertes ya que crean un ambiente agresivo, a menos que lo que se prenda sea captar la atención del usuario.

3. Tomar en cuenta que el color no debe de distraerla atención del usuario.



Ilustración 56. Diferenciación de cada sección con el manejo del color dentro del Museo de Historia Mexicana

Fuente: Ministerio de la cultura. (2005). Colorimetría en espacios de un museo [Imagen]. <https://bit.ly/2xuhOtL>



Ilustración 57. Colorimetría y montaje de obras en un museo

Fuente: Ministerio de la cultura. (2005). Colorimetría en espacios de un museo [Imagen]. <https://bit.ly/2xaaeEC>

4.9.2. PREVENCIÓN EN LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES

El edificio debe tener una construcción sólida, sobre todo en las áreas destinadas al almacenamiento, la investigación y la exhibición de la colección. Las fachadas internas y externas, así como la estructura interior del edificio y sus instalaciones deben estar en buen estado para brindar seguridad tanto a los bienes y como a las personas.

Es aconsejable que el edificio del museo guarde considerable distancia respecto a cualquier otra construcción. El perímetro del edificio debe observar igualmente medidas de seguridad en rejas, paredes y espacios de acceso. El perímetro, el techo, las paredes y el piso deberían ser capaces de resistir determinados ataques físicos, por al menos el tiempo suficiente como para que ocurra una respuesta de seguridad.

Si las fachadas tienen vidrios o plásticos, estos deben ser de seguridad: lo suficientemente fuertes como para soportar el ataque con objetos contundentes y con armas de fuego. Los vidrios deben ser templados para evitar que al romperse se formen trozos con bordes cortantes.

Si las ventanas poseen rejas de seguridad, estas deberían ser de sección cuadrada, ya que ofrecen mejor resistencia. Las puertas de acceso a las áreas de depósito de la colección, áreas de investigación y de administración deben ser sólidas y con cerraduras de seguridad. Se deben crear procedimientos para que el acceso a estas áreas sea sólo de personal autorizado y con permiso de estar en ellas.

Tabla 6. Resistencia de materiales de construcción

| Resistencia de materiales de construcción | |
|---|--|
| Resistencia | Materiales |
| 1 | a) Concreto reforzado de más de 225 mm de espesor. |
| | b) Ladrillos y cemento de más de 340 mm de espesor. |
| 2 | a) Concreto de 112 mm de espesor. |
| | b) Ladrillo o bloque de concreto de 225 a 200 mm de espesor. |

Continuación Tabla 5

| | |
|---------|--|
| 3 | a) Ladrillo o bloque de concreto de 100 a 112 mm de espesor. |
| | b) Láminas de metal plegado sobre soportes metálicos. |
| | c) Ladrillos de vidrio. |
| | d) Curtain Wall, paneles metálicos o de vidrio. |
| Menor 4 | a) Madera laminada y yeso. |
| | b) Madera. |
| | c) Cartón piedra. |

Fuente. [Tabla de Sandoval E]. (2018). Elaboración basada en Intervención del diseño gráfico en la museografía de los museos de historia (2015).

4.9.2.1. Prevención de incendios

Es la serie de medidas que deben ser tomadas para evitar que ocurran incendios. Entre las tareas a llevar a cabo dentro de un plan de prevención de incendios se encuentran:

- Revisión periódica y mantenimiento del sistema eléctrico.
- Revisión periódica y mantenimiento de los sistemas de detección, alarma y supresión de incendios.
- Mantener organizados los depósitos y lugares de trabajo.
- Mantener los materiales inflamables en contenedores apropiados y ubicados lejos de los depósitos de colecciones.
- Evitar la manipulación imprudente de líquidos inflamables.
- Mantener libres las escaleras, los corredores de circulación, las rutas y las salidas de emergencia, las cuales deben estar abiertas y claramente señaladas.

- Entrenar a todo el personal en el manejo de extintores de fuego, mangueras y sistemas de alarma.
- Mantener la observación y vigilancia.
- Evitar que el público y el personal fume en áreas de alto riesgo (escaleras, ascensores, almacenes, biblioteca, salas de exposición, depósitos de líquidos y sustancias inflamables, laboratorios, salas de máquinas, sectores en reparación, etc.). Es aconsejable la colocación de letreros y ceniceros en las áreas de entrada, para que puedan ser vistos y utilizados por el visitante.



Ilustración 58. Prevención contra incendios

Fuente: Manual de normas técnicas para museos en Venezuela. (2005). Equipo de seguridad [Imagen]. <https://bit.ly/2xbonSL>

4.9.3. SISTEMA DE AUDIO

Un museo debe contar con las instalaciones acústicas ambientales necesarias, mediante altavoces en pasillos, salas de exposición, zonas de espera y patio trasero. Este sistema acústico permitirá garantizar que las personas que visiten el museo escuchen cada exhibición con claridad durante todo el recorrido.

Cabe destacar que también es una opción cuando se reciban en el museo a personas invidentes de esta manera se puede presentar lo que se encuentra en el recorrido de la exhibición.



Ilustración 59. Sistemas de audio en salas de exposición

Fuente: Browninnovations (2016). Sistemas de audio [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2S2J67>)

4.10. ELEMENTOS DE DISEÑO

Para realizar el diseño en el interior del museo primeramente se debe saber cuáles son las piezas u objetos que conformarán el recorrido de la exposición, de esta manera se puede saber un aproximado de las dimensiones con el que cada espacio deberá contar para el montaje de cada obra o pieza museística.

En el caso de esculturas o piezas de artes decorativas, es necesario saber las medidas, el tipo de material, el peso y características de la obra con el fin de diseñar las bases y vitrinas necesarias de acuerdo con los requerimientos de cada una.

4.10.1.MEDIDAS DE UNA OBRA

Para las obras bidimensionales conviene tener en cuenta las medidas de la obra y de la misma con el marco. Siguiendo el siguiente orden:

alto x ancho x profundidad

1. Altura de la obra sin marco
2. Ancho de la obra sin marco
3. Profundidad de la obra sin marco
4. Altura de la obra con marco
5. Ancho de la obra con marco

4.10.1.1. Medidas de una escultura

1. Alto
2. Ancho
3. Profundidad
4. Altura de la base

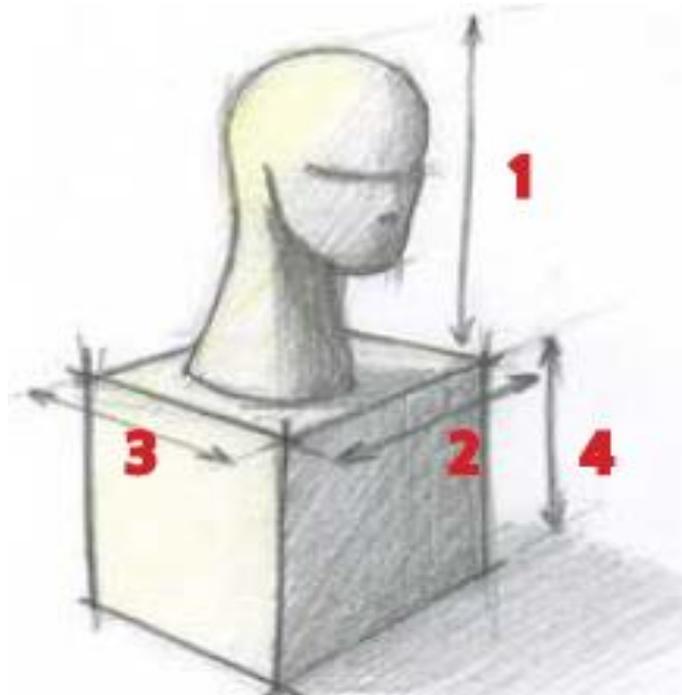


Ilustración 60. Dimensiones de una escultura

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Dimensionamiento de objetos [Imagen].
<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.11. RECORRIDOS

Existen distintos tipos de recorridos de acuerdo con los tipos de visitantes al museo y las exposiciones; éstos se pueden determinar mediante la utilización de paneles, el manejo del color, la ubicación de los textos y el montaje de las obras. Para exposiciones con orden secuencial el recorrido debe comenzar por la izquierda. Los recorridos pueden ser de la siguiente forma:

4.11.1. RECORRIDO SUGERIDO

Es el más utilizado. Si bien presenta un orden secuencial para la mayor comprensión del guion, permite que la visita se realice de manera diferente si se quiere.

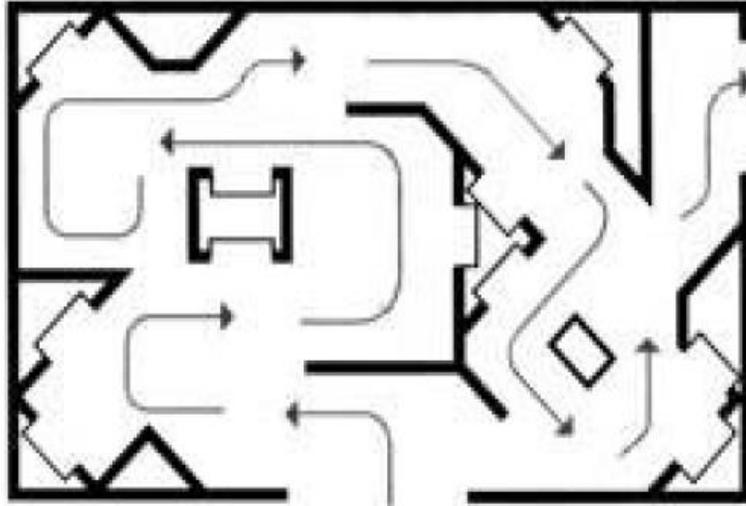


Ilustración 61. Recorrido sugerido

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Recorridos de un museo [Imagen].
<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.11.2.RECORRIDO LIBRE

Se utiliza para guiones no secuenciales. Permite realizar la visita de acuerdo con el gusto o inquietudes del visitante. No es adecuado para museos de carácter histórico pues una visita discontinua rompe con la narrativa del guion.

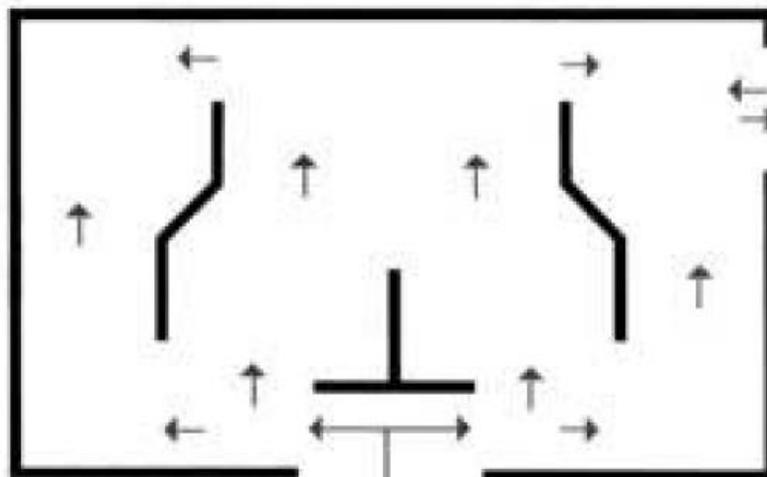


Ilustración 62. Recorrido libre

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Recorridos de un museo [Imagen].
<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.11.3. RECORRIDO OBLIGATORIO

Se utiliza para guiones secuenciales en donde el visitante debe realizar la visita siguiendo el orden planteado a través del montaje. Permite la narración completa del guion mediante un recorrido secuencial de los temas tratados.

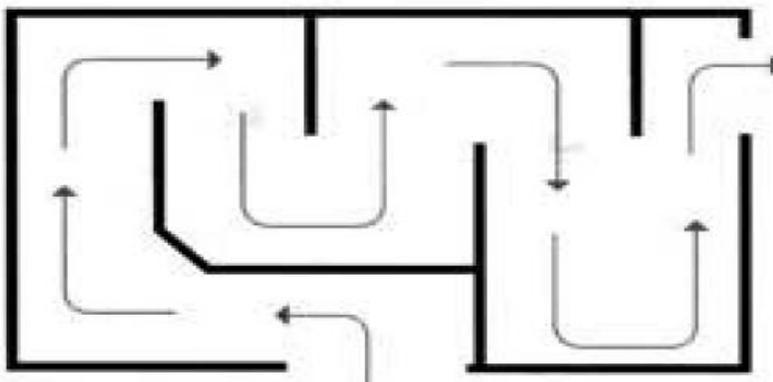


Ilustración 63. Recorrido obligatorio

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Recorridos de un museo [Imagen]. <https://bit.ly/2VbG9yU>

4.11.4. COMPORTAMIENTO Y ESCALA HUMANA EN EL DISEÑO

Al diseñar exposiciones es conveniente tener en cuenta la escala humana y el comportamiento de las personas en los diferentes espacios que componen un proyecto. De esta forma se garantiza que la distribución espacial de los objetos y dispositivos museográficos, los apoyos y los recorridos propuestos, resulten cómodos y adecuados para los visitantes.

Tabla 7. Dimensiones humanas en espacios

| Dimensiones humanas | Espacio (m) |
|--|--------------------|
| Persona (adulto) | 0.60 |
| Familia, de dos adultos y dos niños | 2.10 |
| Dos personas (adultos), una al lado de la otra | 1.20 |
| Person con baston | 0.66 |
| Persona (adulto) en silla de ruedas | 0.91 |
| Persona con muletas | 0.90 |
| Persona (adulto) en silla de ruedas que gira sobre su eje (360°) | 1.52 |
| Dos adultos en silla de ruedas, tránsito una al lado de la otra | 1.52 |
| Persona (adulto) en silla de ruedas que gira en 90 ° | 1.22 |
| Persona (adulto) en silla de ruedas que gira 180° | 1.22 |

Fuente: [Tabla de Edner S]. (2018). Elaboración basada en Manual de normas técnicas para museos (2000).

4.11.5. RECORRIDOS EN ÁREAS DE EXPOSICIÓN

El tipo de circulaciones internas también influye sobre la forma y las dimensiones de las salas expositivas. El flujo dentro de las mismas puede ser en forma arterial, de peine, de cadena, de bloque o de abanico, este último al permitir mayor flexibilidad de variar la forma de circular es la más utilizada en los últimos años.

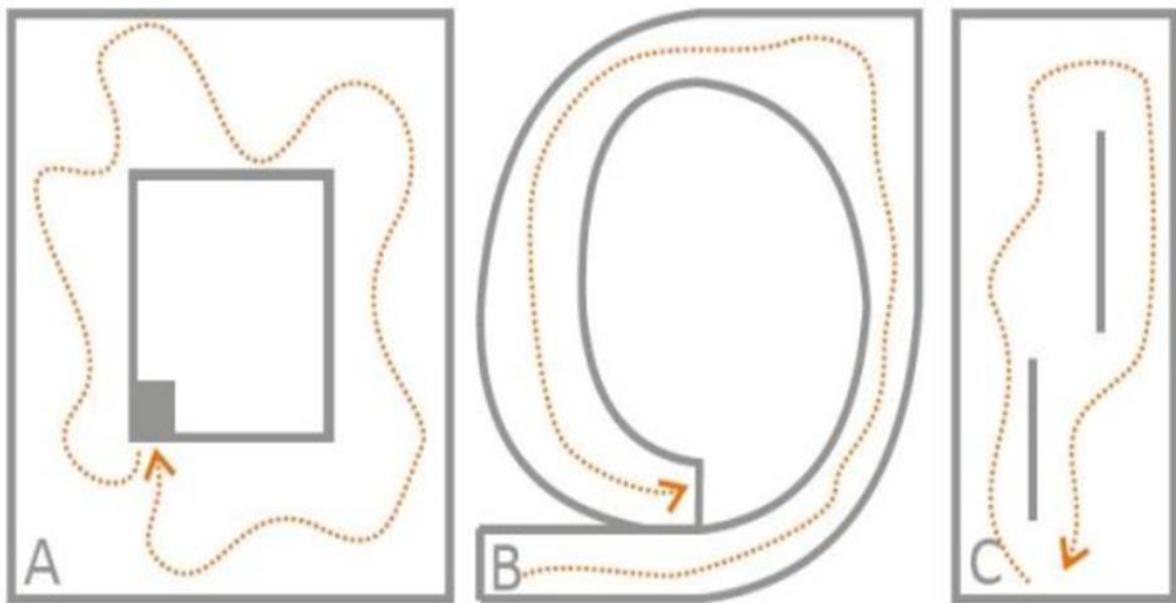


Ilustración 64. Esquema del flujo arterial

Fuente: Scielo (2013). Recorridos en áreas de exposición [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2H7vDWn>)

Según la ilustración 64, en el esquema A observamos un recorrido alrededor del patio, en el caso B se realiza un recorrido en forma curva o circular y finalizando visualizamos el recorrido C el cual tiene un desplazamiento en forma recta

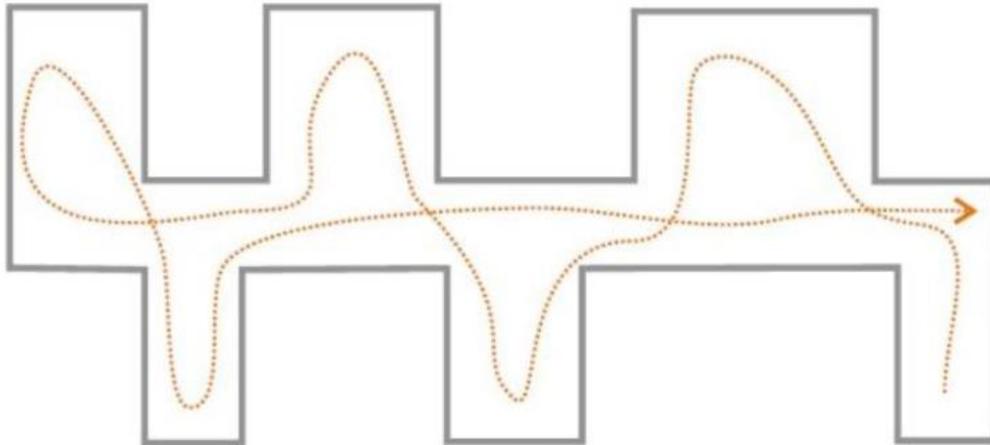


Ilustración 65. Esquema del flujo en forma de peine

Fuente: Scielo (2013). Recorridos en áreas de exposición [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2H7vDWn>)

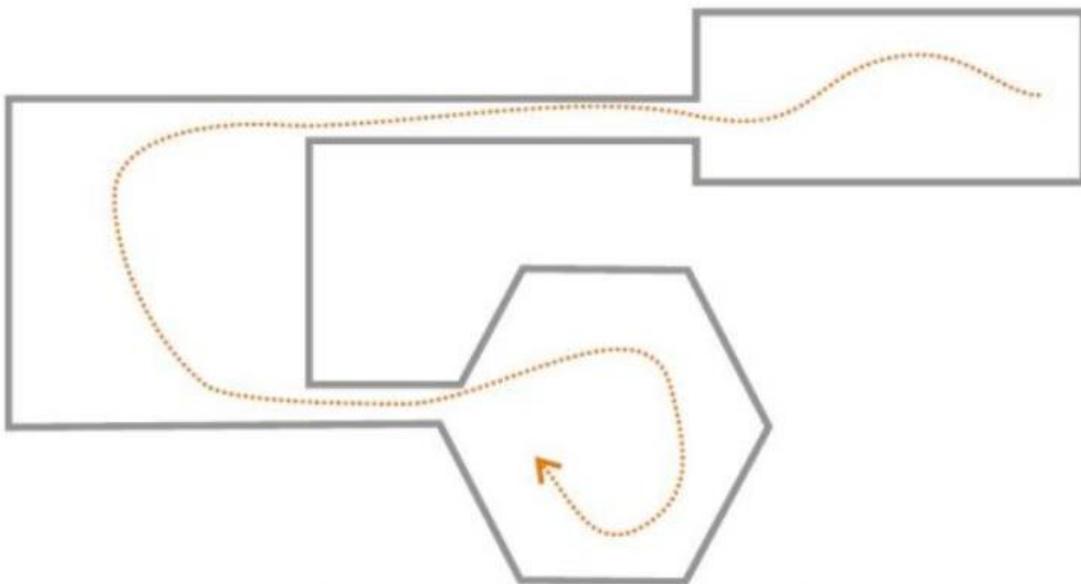


Ilustración 66. Flujo en forma de cadena

Fuente: Scielo (2013). Recorridos en áreas de exposición [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2H7vDWn>)

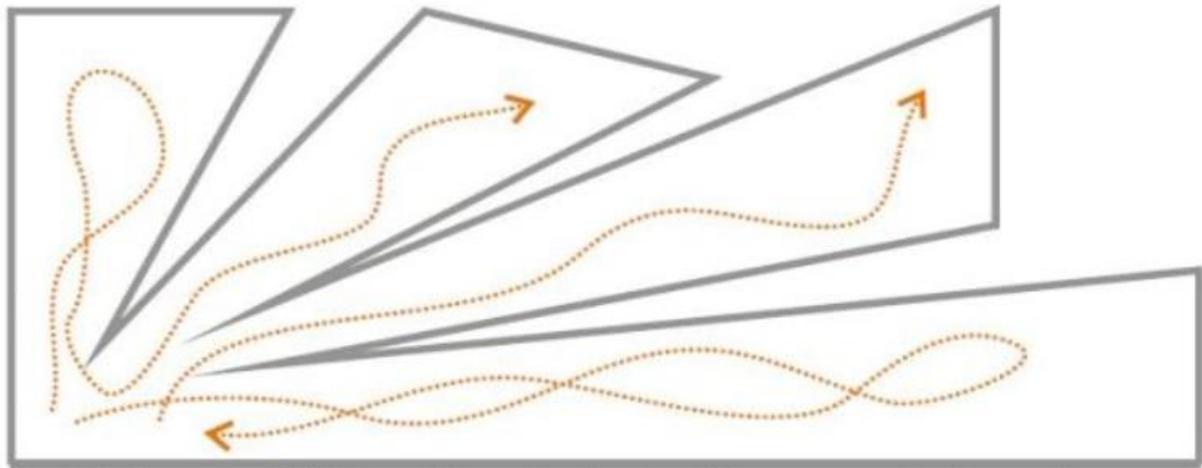


Ilustración 67. Flujo en forma de abanico

Fuente: Scielo (2013). Recorridos en áreas de exposición [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2H7vDWn>)

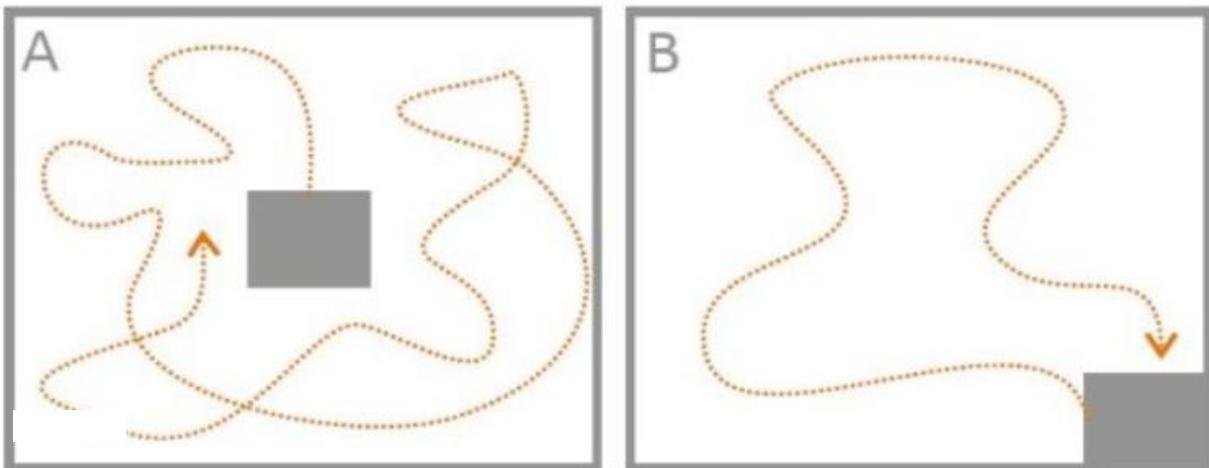


Ilustración 68. Flujo en forma de bloque

Fuente: Scielo (2013). Recorridos en áreas de exposición [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2H7vDWn>)

Anteriormente observamos que en el caso A el acceso es centralizado y en el esquema B visualizamos el acceso en la esquina.

4.12. ESCALA HUMANA

Un elemento fundamental del montaje es la escala, esta marca las proporciones que deben seguirse para montar cada obra, tomando siempre como unidad de medida al hombre quien es el usuario directo de una exposición. Para el diseño del montaje de obra, hay un elemento muy importante que se debe tener en consideración: la línea de horizonte, esta determina la altura a la que se deben colgar las obras y que coincide con el nivel de los ojos en el ser humano. La antropometría ha establecido que para una persona promedio, esta altura es de 1.50 m. Por lo tanto, esta medida se debe considerar para el montaje de obras de pared, objetos en vitrina etc.

El centro de las obras debe ubicarse sobre la línea de horizonte a la altura de los ojos.

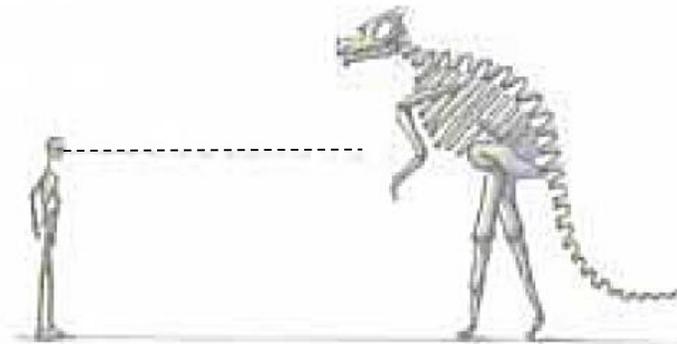


Ilustración 69. Escala humana, línea del horizonte a la altura de los ojos

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen]. <https://bit.ly/2VbG9yU>

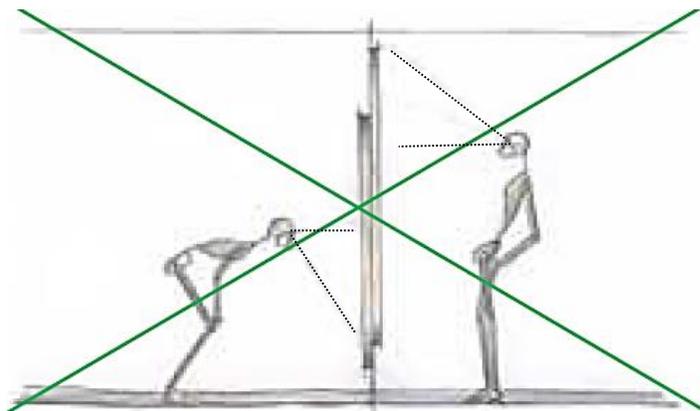


Ilustración 70. Línea del horizonte según la posición de las obras

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen]. <https://bit.ly/2VbG9yU>

El centro de las obras debe ubicarse sobre la línea de horizonte a la altura de los ojos.

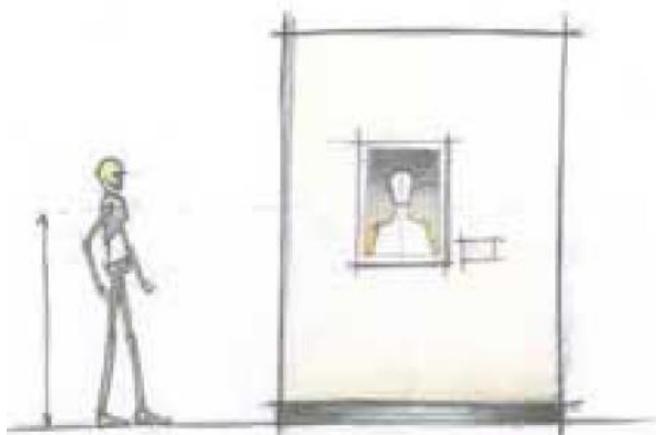


Ilustración 71. Centro de la obra, línea de horizonte a la altura de los ojos

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen]. <https://bit.ly/2VbG9yU>

Tabla 8. Dimensiones humanas

| Dimensiones humanas | En centímetros (m) | | |
|------------------------------------|--------------------|-------|---------------------|
| | Hombre | Mujer | Niños de 6 a 8 años |
| Altura de pie | 1.70 | 1.50 | 1.20 |
| Altura de hombros | 0.51 | 0.51 | 0.30 |
| Brazos extendidos hacia adelante | 0.91 | 0.84 | 0.65 |
| Brazos extendidos hacia arriba | 2.27 | 2.04 | 1.60 |
| Brazos extendidos a los lados | 1.83 | 1.68 | 1.52 |
| Radio de torsión | 1.22 | 1.22 | 0.91 |
| Línea de visión horizontal | 1.65 | 1.45 | 1.10 |
| Altura sentado | 0.46 | 0.38 | 0.33 |
| Anchura de silla de ruedas | 0.63 | 0.63 | 0.63 |
| Longitud de silla de ruedas | 1.08 | 1.08 | 1.08 |
| Línea de visión en silla de ruedas | 1.24 | 1.12 | 0.91 |

Fuente: [Tabla de Edner S]. (2018). Elaboración basada en Manual de normas técnicas para museos (2000).

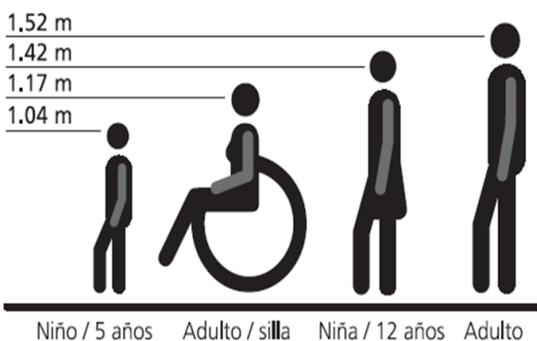
Una excepción es el montaje de exposiciones dirigidas exclusivamente al público infantil, se tendrá en cuenta para qué edades se ha planteado el contenido de la muestra y de acuerdo con ello se colgarán los objetos 8 o 10 cm por debajo de la estatura promedio y de ahí hacia abajo. La siguiente tabla puede ser tomada de referencia:

Tabla 9. Altura de exposiciones para público infantil

| Edad | Altura (m) |
|---------|------------|
| 5 años | 1.08 |
| 6 años | 1.13 |
| 8 años | 1.23 |
| 10 años | 1.33 |
| 12 años | 1.41 |

Fuente: [Tabla de Edner S]. (2018). Elaboración basada en Manual de normas técnicas para museos (2000).

ALTURA A NIVEL DE LOS OJOS



CAMPO VISUAL DE PIE

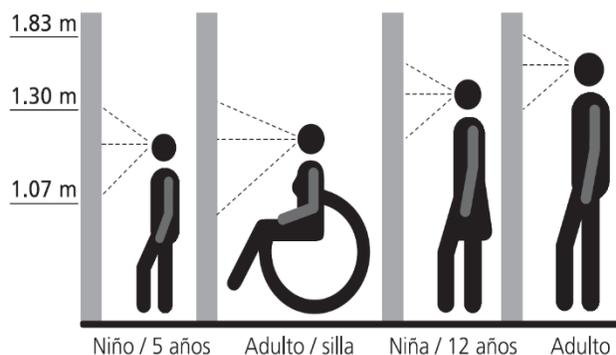


Ilustración 72. Altura a nivel de los ojos y campo visual de pie

Fuente: Manual de normas técnicas para museos. (2000). Dimensiones humanas [Imagen].

<https://bit.ly/2uPF5pk>

DISTANCIA PARA FOCOS DE ILUMINACIÓN

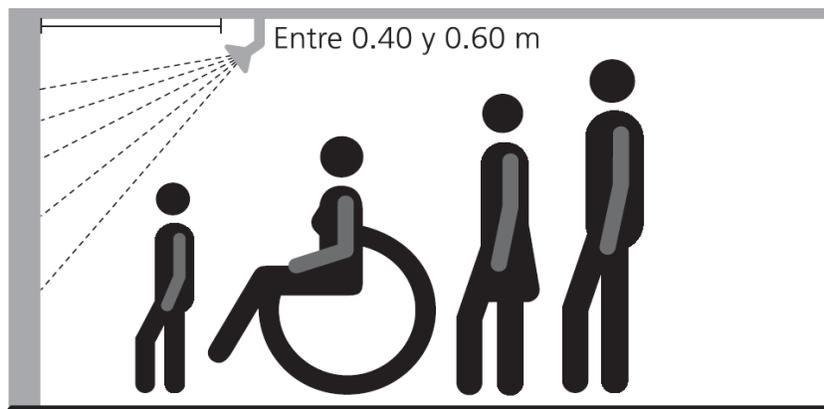


Ilustración 73. Distancia para focos de iluminación

Fuente: Manual de normas técnicas para museos. (2000). Dimensiones humanas [Imagen]. <https://bit.ly/2uPF5pk>

4.13. DISTRIBUCIÓN DE OBRAS EN PAREDES

4.13.1. JUSTIFICADO POR EL CENTRO

Es el más utilizado, permite una adecuada composición general y balance en la totalidad del muro. Las obras se pueden montar 10 cm. por encima o por debajo de la línea de horizonte (1.50 mt.).

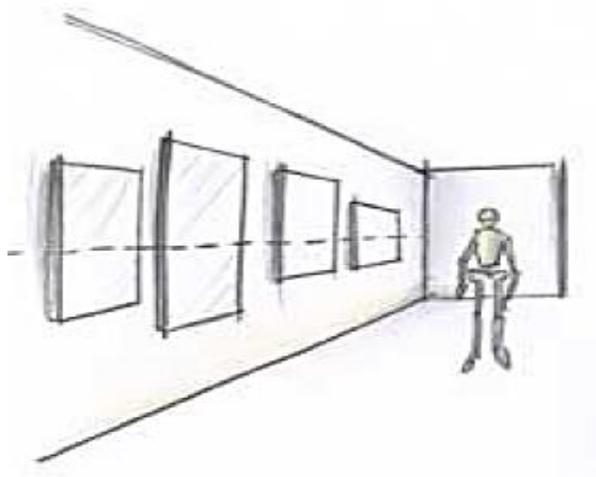


Ilustración 74. Distribución de obras en paredes, justificado al centro

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen].
<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.13.2. JUSTIFICADO POR LO BAJO

Se utiliza en espacios que tengan algún elemento arquitectónico fuerte que marca una línea de horizonte baja, cenefas, barandas, zócalos etc.

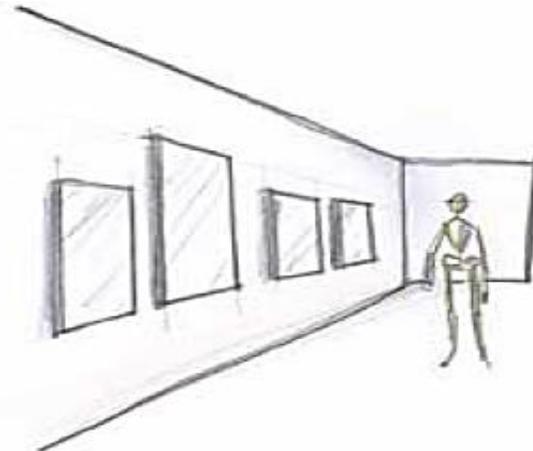


Ilustración 75. Distribución de obras en paredes, justificado por lo bajo

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen].
<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.13.3. JUSTIFICADO POR LO ALTO

Se utiliza en espacios con techos bajos para producir un efecto óptico por el que se crea la sensación de mayor altura. No es muy aconsejable pues da la impresión de que las obras estuvieran colgadas de una cuerda.

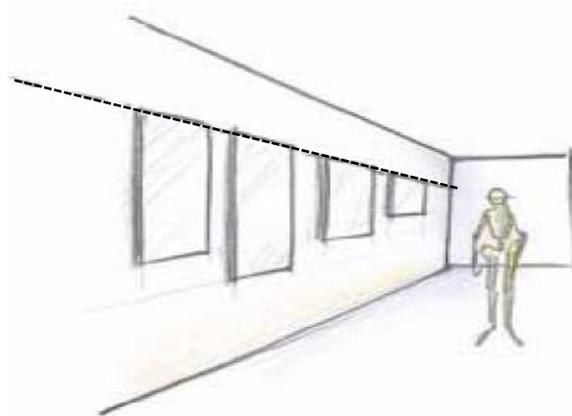


Ilustración 76. Distribución de obras en paredes, justificado por lo alto

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen].

<https://bit.ly/2VbG9yU>

La línea de horizonte marca el centro de la obra.

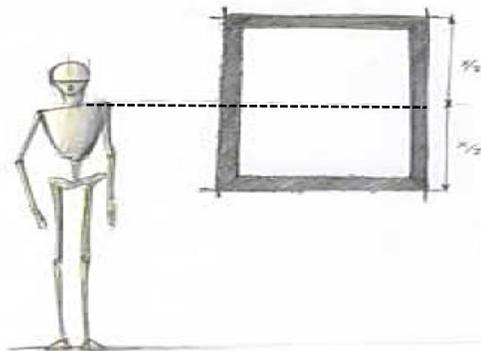


Ilustración 77. Distribución de obras en paredes, línea del horizonte al centro de obra

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Montaje de obras en paredes [Imagen].

<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.13.4. DISTANCIAMIENTO DEL MURO

Se debe dejar una distancia mínima de 0.70m entre el espectador y el muro por razones de conservación y para impedir que el público haga sombra sobre las obras.

4.14. BASES

Las bases se emplean para exponer objetos tridimensionales tales como esculturas, objetos históricos, piezas de artes decorativas, muebles



Ilustración 78. Bases de esculturas

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Bases para exposición de obras [Imagen]. Recuperado de <https://bit.ly/2VbG9yU>

Existen tarimas para montaje de obras muy grandes, muebles o esculturas y pedestales más pequeños para piezas que deben ir sobre la línea de horizonte. Las tarimas son plataformas que



miden entre 0.10m y 0.30m de altura y se ubican generalmente en el centro del espacio. Si se requiere que el público no toque las piezas, se añaden 60 cm. a la tarima en forma perimetral para evitar así el contacto con las manos.

Ilustración 79. Tarimas con barrera de protección

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Bases para exposición de obras [Imagen].

(Recuperado de <https://bit.ly/2VbG9yU>)

4.15. PANELES

Los paneles son divisiones o estructuras rectangulares verticales que pueden trasladarse fácilmente y que por sus características ayudan a crear nuevos espacios; responden a necesidades de circulación, demarcación de recorridos y ampliación de superficies de exhibición.

Teniendo en cuenta que la medida comercial de la lámina de madera es de 2.44mt, se recomienda que la altura de los paneles sea de 2.40mt para evitar el desperdicio de material. La estabilidad de



éstos depende de su profundidad, por lo tanto, ésta no debe ser inferior a 0.40m El tamaño de los paneles varía, por lo tanto, se escogerán de acuerdo con la pieza a montar y los recursos disponibles.

Ilustración 80. Paneles móviles

Fuente: System2040 (2016). Sistemas de audio [Imagen]. Recuperado de <https://bit.ly/2xeLwD2>



Ilustración 81. Divisiones para espacios rectangulares

Fuente: System2040 (2016). Sistemas de audio [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2xeLwD2>)

4.16. DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA FERROVIARIA

Para llevar a cabo el diseño de un museo ferroviario algo fundamental que debe tomarse en cuenta son las dimensiones del equipo ferroviario que se exhibirá en los diferentes espacios que componen el diseño, las ilustraciones que se muestran a continuación contienen las medidas en metros.

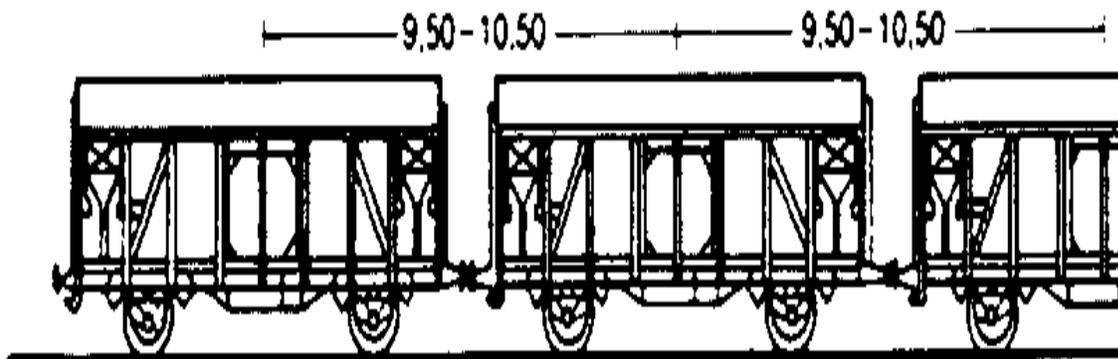


Ilustración 82. Vagones de carga con techo más utilizados

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

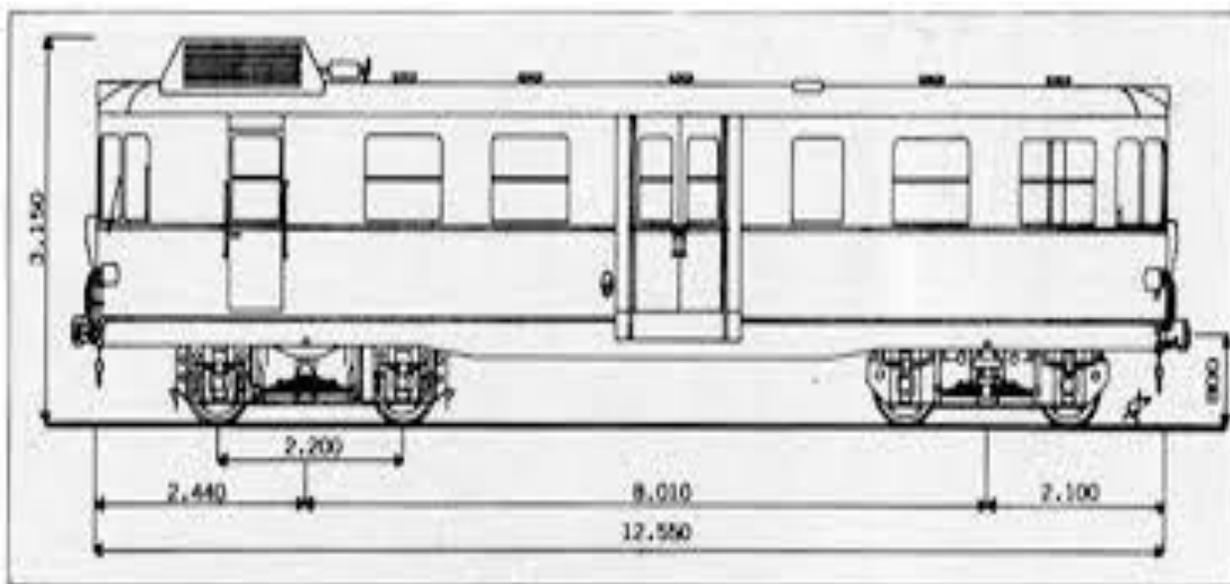


Ilustración 83. Dimensiones de vagones

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

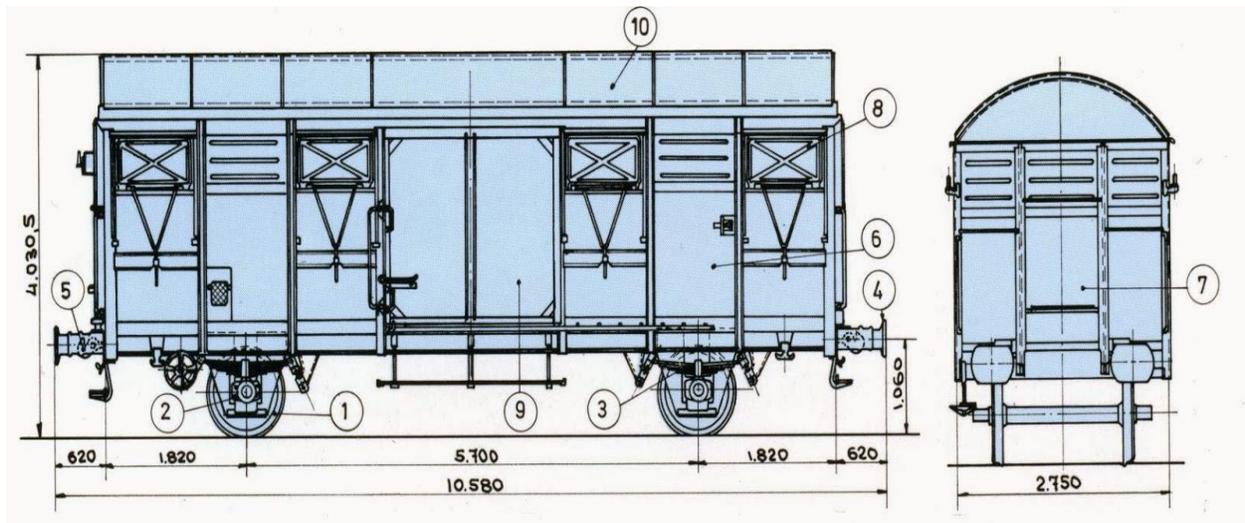


Ilustración 84. Dimensión de vagón sencillo

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

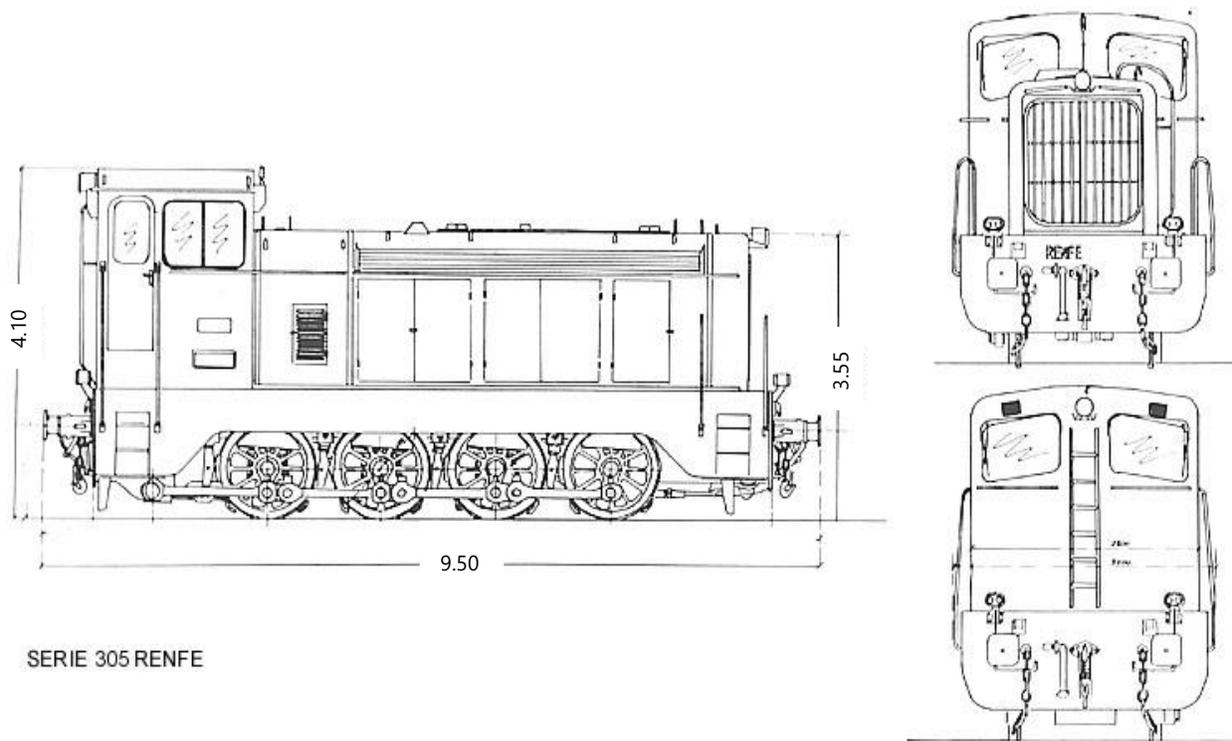


Ilustración 85. Dimensiones de locomotora

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

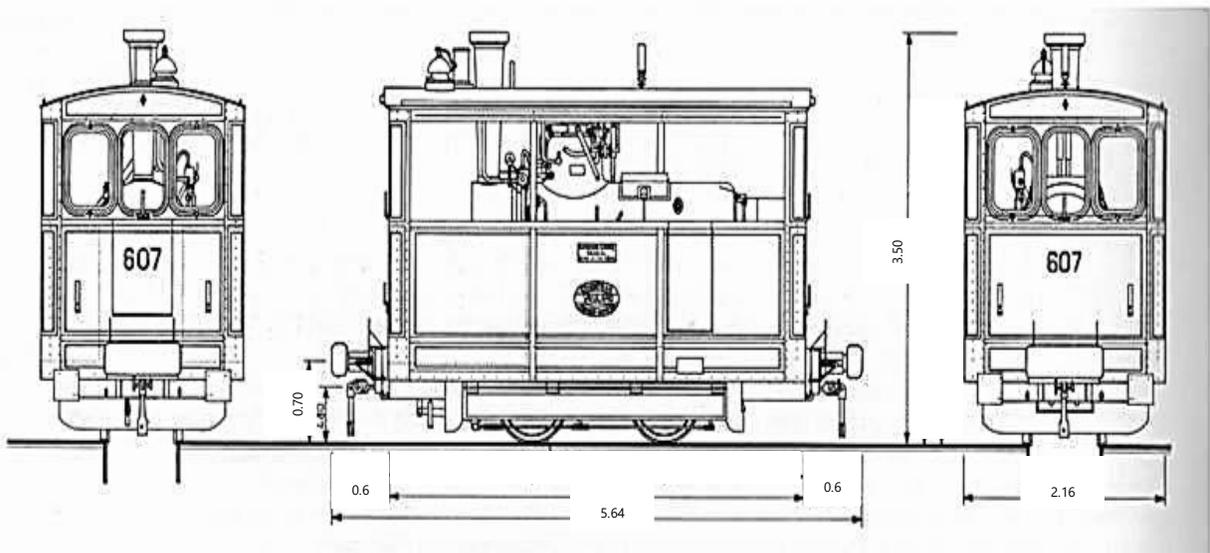


Ilustración 86. Medidas generales de maquinaria ferroviaria

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

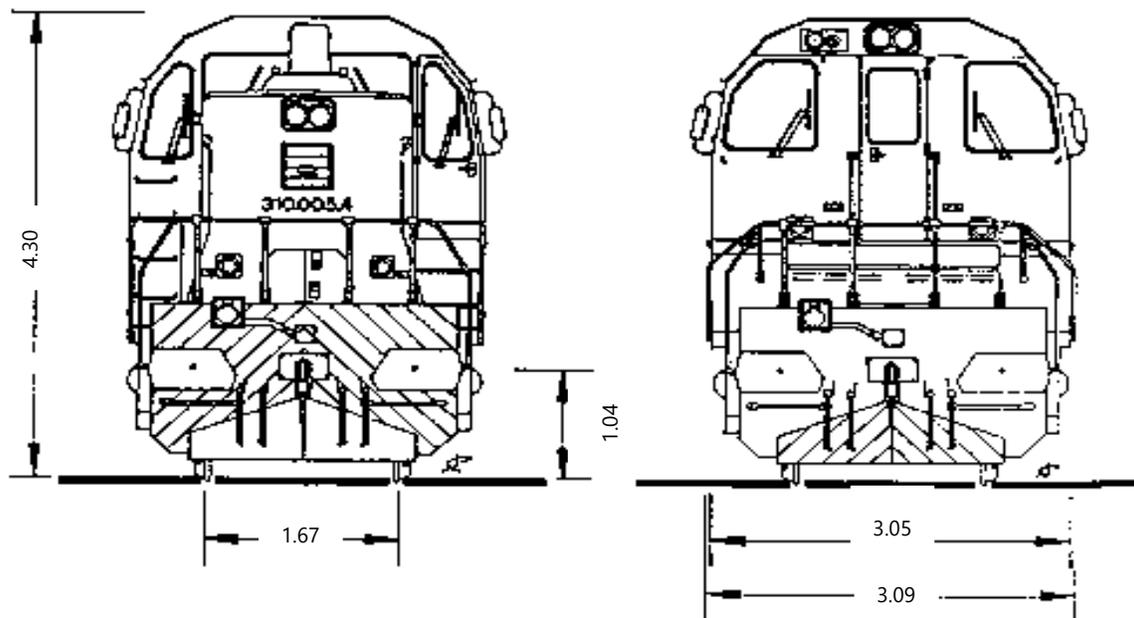


Ilustración 87. Ancho y altura de frente de una locomotora

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

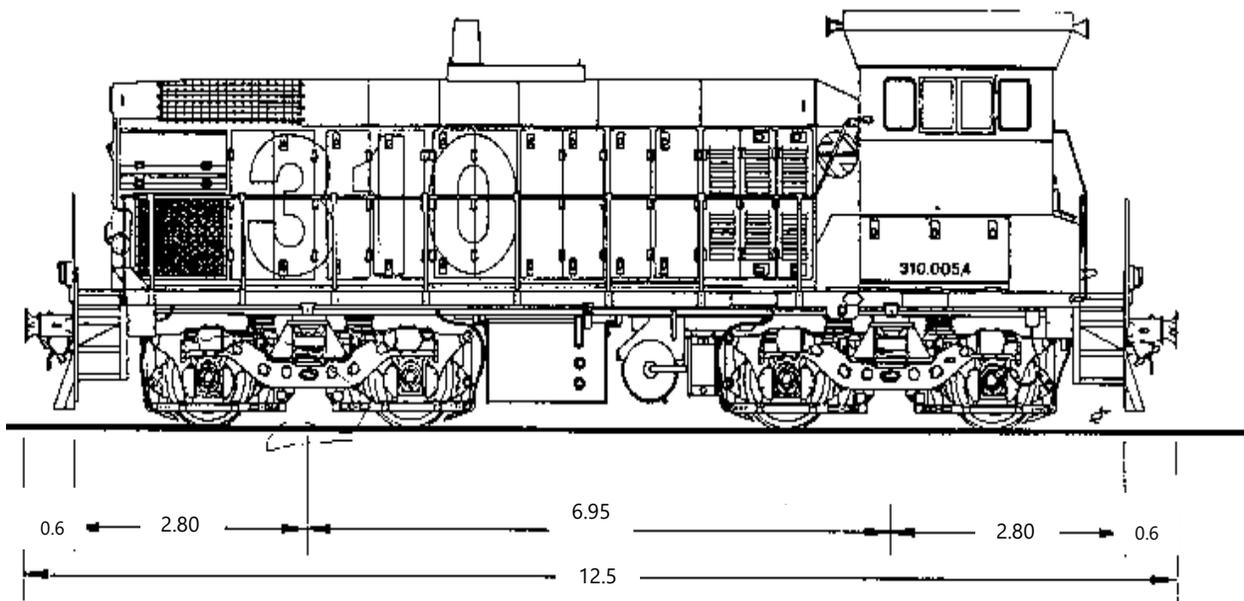


Ilustración 88. Dimensiones de equipo ferroviario

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

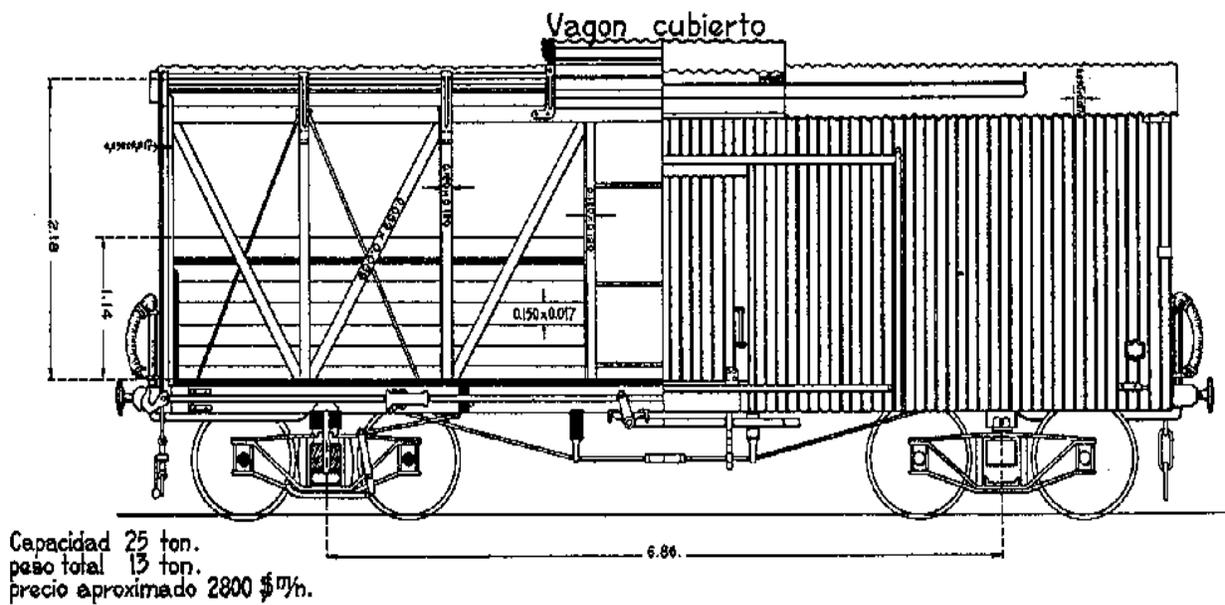


Ilustración 89. Dimensiones de vagón cubierto

Fuente: Wefer (2011). Planos de trenes [Imagen]. (Recuperado de <https://bit.ly/2UofM8J>)

4.16.1.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es una de las etapas previas y fundamentales antes de realizar una propuesta de diseño arquitectónica. Pues mediante este determinaremos cuales son los espacios que conformaran dicho proyecto y saber cuál será la magnitud de este a través del dimensionamiento de áreas.

4.16.2.DIAGRAMA DE RELACIONES

Por medio de esta herramienta identifican que áreas deben tener una relación directa o indirecta en el diseño del proyecto.

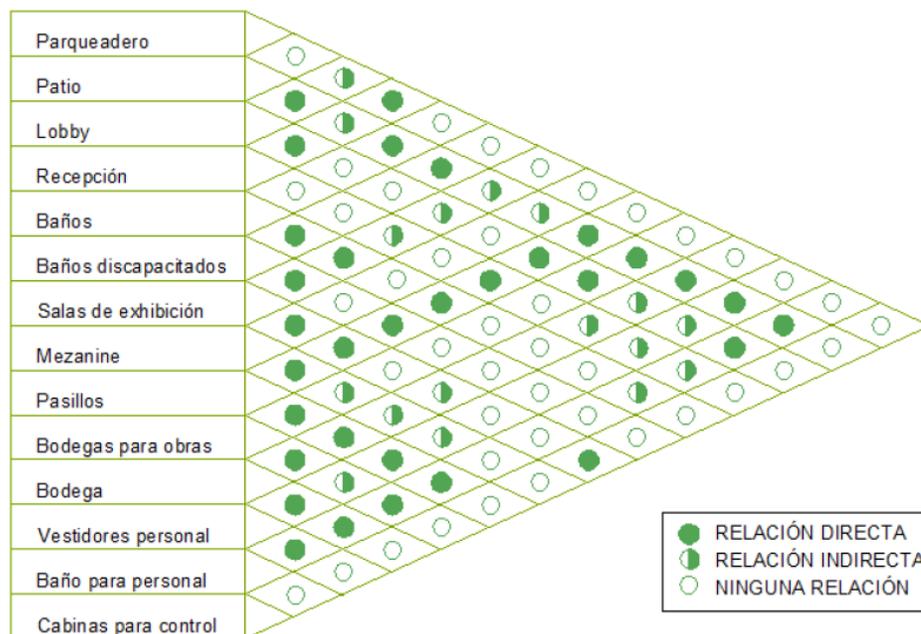


Ilustración 90. Relación de áreas generales de un museo

Fuente: Manual básico de montaje museográfico. (2000). Zonas principales en un museo [Imagen].

<https://bit.ly/2VbG9yU>

4.17. CONCEPTUALIZACIÓN

4.17.1. MUSEO FERROVIARIO

Un museo ferroviario es aquel en donde se exhibe maquinaria ferroviaria, así como también puede contar con salas de exhibición en donde se puedan mostrar fotografías, esculturas, etc., que envuelven la historia de los ferrocarriles en determinada área, región o país.

4.17.2. FUNCIONALIDAD MUSEO FERROVIARIO “RUN HOUSE”

El proyecto de recorrido turístico se integra a la recuperación de la infraestructura pública del municipio entre los que se incluyen el Puente Peatonal Pedro Bonilla, la Biblioteca Pública, el Centro de Salud José Trinidad Moreno, la casa de La Cultura, la Plaza la Estación y próximamente el parque central de la ciudad.

Cada uno de estos proyectos forman parte del complejo de servicios culturales, profesionales y técnicos que el municipio puede ofrecer y hacia donde se ha planificado avanzar en materia de desarrollo.

Se integra a este proyecto la pavimentación de calles aledañas como la que conduce a la farmacia del Hospital La Lima Medical Center y la construcción de la segunda trocha del tramo carretero Los Mangos- Hospital La Lima Medical Center.

4.17.3. MUSEO FERROVIARIO “RUN HOUSE”

Este complejo incluirá un área de monumentos a los trabajadores, los viejos modelos de locomotoras, vagones, excavadoras utilizados en la explotación bananera, sus talleres y hangares que constituirán el área de exposiciones.

Igualmente ha contemplado un área de comedor, parqueo para 250 vehículos, un área administrativa y de servicios, baños públicos y áreas verdes. El lugar ideal para su construcción es el antiguo taller de mantenimiento de locomotoras y maquinaria relacionada conocido como el RUN-HOUSE.

La superficie total es de 22,654.28 M2 y colinda al norte con el Cementerio de Lima Nueva, al este con calle de acceso a la zona residencial del Barrio Centro Sula.

El Run-House se encuentra en completo abandono desde hace aproximadamente más dos décadas, los edificios se encuentran en pie, pero urgen de acciones de restauración y mantenimiento. El área del Run-House constituye el elemento fundamental del proyecto, de parte el resto de los componentes e iniciativas, por lo que su adquisición es vital para la viabilidad del proyecto.

La Municipalidad de la Lima (2012) afirma. “Los beneficiarios directos se calculan en un 25% de la población aproximadamente 18,000 personas y al menos se calculan 5,000 beneficiarios indirectos residentes eventuales y población flotante” (p.2).



Ilustración 91. Plano de terreno propuesto

Fuente: Archivo municipal (2018). Plano de terreno [Imagen]. Recuperado de Municipalidad de la Lima,

V. METODOLOGÍA

5.1. CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La congruencia metodológica permite comprender la esencia del estudio, sin necesidad de profundizar en la investigación, se desarrollará incluyendo las preguntas de investigación, los objetivos y las variables tanto dependiente como independientes, estableciendo una relación directa entre cada uno de estos ítems.

Tabla 10. Matriz Metodológica

| Título | Problema | Preguntas de Investigación | Objetivos | | Variable | | |
|---|---|---|--|---|---------------|--|-------------|
| | | | General | Específico | Independiente | Dependiente | |
| Museo Ferroviario "Run House" La Lima, Cortés | No se cuenta con un espacio arquitectónico para la exhibición de máquinas ferroviarias que tienen antecedentes de gran relevancia en la historia de la ciudad de la Lima. | ¿Cuáles son las condiciones y espacios que se deben considerar para un museo ferroviario? | Desarrollar un anteproyecto de diseño arquitectónico del Museo ferroviario, ubicado en la ciudad de la Lima, Cortés, que fundamente sobre la historia del ferrocarril de una manera expuesta para que atraiga a los visitantes tanto nacionales e internacionales. | Establecer las condiciones y espacios requeridos para un museo ferroviario. | Diseño | Anteproyecto arquitectónico de diseño de Museo Ferroviario "Run House" | |
| | | ¿Qué condiciones reúne el sitio de intervención que inciden en el diseño del museo ferroviario? | | Identificar las condiciones del sitio que inciden en el diseño del museo ferroviario. | | | Normativas |
| | | ¿Cuál sería el presupuesto necesario para la ejecución de un museo ferroviario? | | Determinar el presupuesto necesario para la ejecución del museo ferroviario. | | | Presupuesto |

Fuente: [Tabla de Sandoval E]. (2018)

5.2. ENFOQUE Y MÉTODOS

El objetivo de toda investigación sin importar su enfoque es buscar respuestas a las preguntas que hemos planteado a lo largo del estudio, mediante la aplicación de procedimientos científicos.

Para este proyecto el estudiante utilizó el enfoque de investigación mixto, ya que es un proyecto teórico-práctico para ello debemos utilizar un método que haga uso de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio y nos guía en la investigación para obtener los resultados.

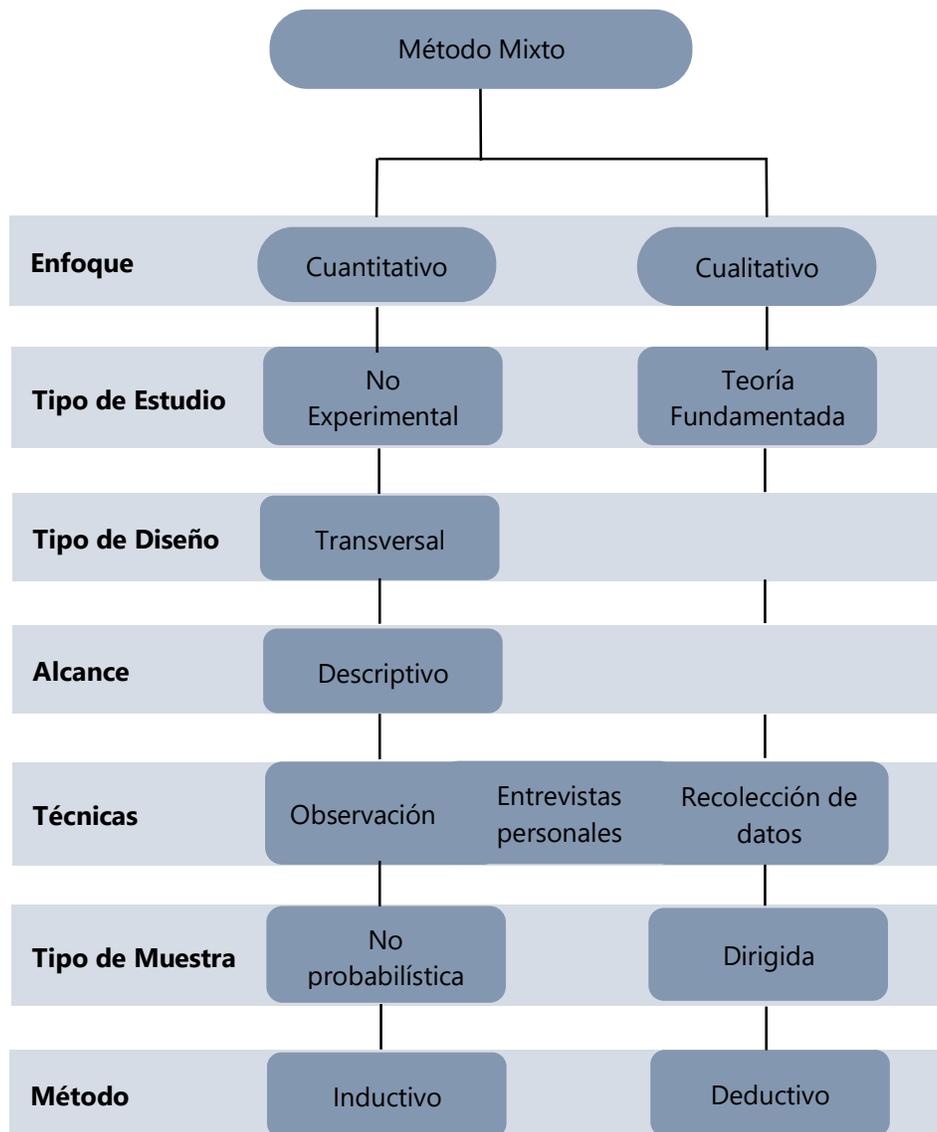


Diagrama 4. Esquema metodológico

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2018)

5.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Con el objetivo de recolectar la información que responderá las preguntas planteadas en dicho proyecto se realiza la selección de un diseño de investigación que será parte fundamental para culminar con éxito la investigación.

5.3.1. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis representa las personas, objetos o casos a quienes se aplicará el instrumento de medición.

5.3.2. UNIDAD DE RESPUESTA

La unidad de respuesta está conformada por conteo y cantidades, es decir unidades, metros centímetros, dólares, entre otros.

Tabla 11. Unidad de Respuesta

| Grupo de expertos consultados | |
|---|---|
| Entrevista a: | Enfoque de la entrevista |
| Lic. Miriam Rodríguez (Relaciones Públicas Municipalidad de la Lima) | 1. Historia de la ciudad de la Lima 2. Parámetros generales para el diseño y desarrollo del proyecto |
| Ing. Nery López | 1. Plano de levantamiento del terreno |
| José Santiago Motiño (Alcalde ciudad de la Lima) | 1. Problemática legal con la empresa maderera Serproma |

Fuente: [Tabla de Sandoval E]. (2018)

5.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Para el desarrollo de una investigación debe tomar en cuenta diversos aspectos de estudio, como ser el planteamiento del problema, fuentes de información relacionadas al estudio, antecedentes y técnicas empleadas en investigaciones que tengan relación con el tema para partir ya sea con las mismas técnicas y métodos, o hacer modificación de ellas y poder efectuar la investigación correctamente.

“Las referencias o fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 61).

- 1) Monografías
- 2) Testimonios de expertos
- 3) Reuniones con personajes interesados en el proyecto.
- 4) Artículos periodísticos
- 5) Visitas de campo
- 6) Planos brindados por la empresa interesada.
- 7) Tesis

5.4.1. FUENTES SECUNDARIAS

Estas nos facilitan el control y el acceso al contenido de las fuentes primarias. Entre ellas se encuentran:

- 1) Fuentes bibliográficas brindadas por asesor temático.
- 2) Tesis de investigación relacionadas con el tema.

5.5. LIMITANTES DEL ESTUDIO

La metodología de la información facilita a una persona que está realizando determinado proyecto poder a través de herramientas teórico-prácticas llegar a solucionar diversas problemáticas mediante un método científico.

Para este caso hemos identificado las siguientes limitantes para el estudio:

- 1) Falta de referentes nacionales que cumplan con todas las normativas para el diseño de un museo ferroviario.

- 2) No poder realizar las visitas de campo para hacer un estudio adecuado del terreno debido a la problemática existente con la empresa maderera Serproma. Como se mencionó anteriormente en la situación actual, en este terreno guardan sus materiales y el ingreso al predio es restringido dificultando el libre ingreso para realizar el análisis y estudios pertinentes al proyecto.

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente capítulo muestra el producto final que el estudiante ha obtenido de la investigación que se llevó a cabo en el periodo correspondiente al proyecto de graduación, esta misma sustenta los resultados obtenidos para poder realizar el anteproyecto de museo ferroviario "Run House" mostrando una serie de elementos esenciales para el diseño de estos, todos los elementos que a continuación se muestran son claves para lograr cumplir con los lineamientos y normas para el correcto y eficiente funcionamiento de este museo. En la tabla 11 se muestran las necesidades a cubrir para este proyecto, el cual estará contemplado para recibir aproximadamente 2,000 personas.

$$250 (1 + 50\%)^5 = 1,898.43 \text{ Aforo a 5 años.}$$

Tabla 12. Espacios requeridos para el museo ferroviario "Run House"

| |
|--|
| Diseñar áreas para exposición y recorridos exteriores |
| Diseñar área de monumentos a los trabajadores |
| Realizar un diseño de museo que comprenda área de cafetería, área de exposiciones interiores estacionamientos, área administrativa y de servicios, sanitarios etc. |
| Cambiar las láminas en mal estado y arreglar la estructura del actual hangar |
| Diseño de áreas verdes |
| Diseño de plaza y exposición de vagones |

Fuente. [Tabla de Sandoval E]. (2019)

Se realizarán diversas actividades en el diseño de áreas en el exterior, como ser juegos infantiles, área de picnic, área de ejercicios, plaza típica, entre otros permitiendo que el museo sea sostenible en temporadas bajas.

6.1. DIAGRAMA DE RELACIONES FUNCIONALES

El diagrama 6, muestra el funcionamiento general de las áreas que compondrán el museo.

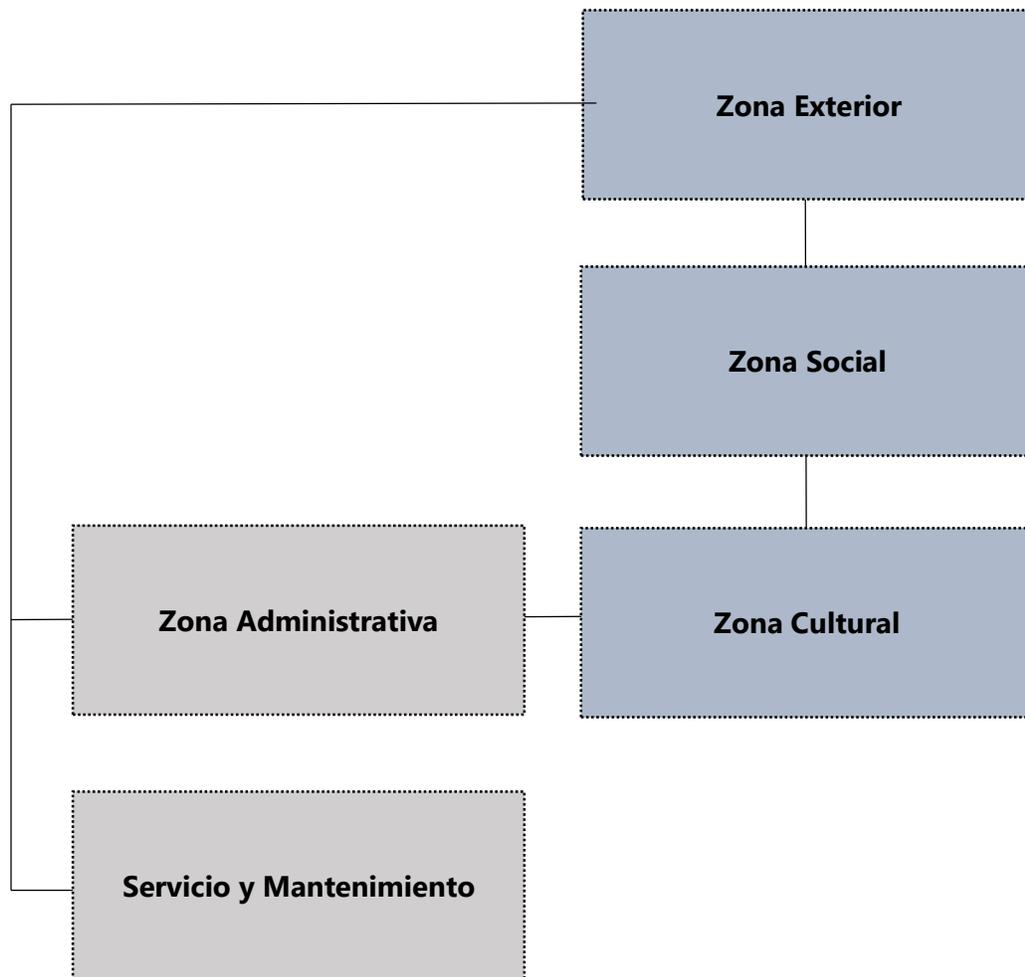


Diagrama 5. Funcionamiento general del museo

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2019)

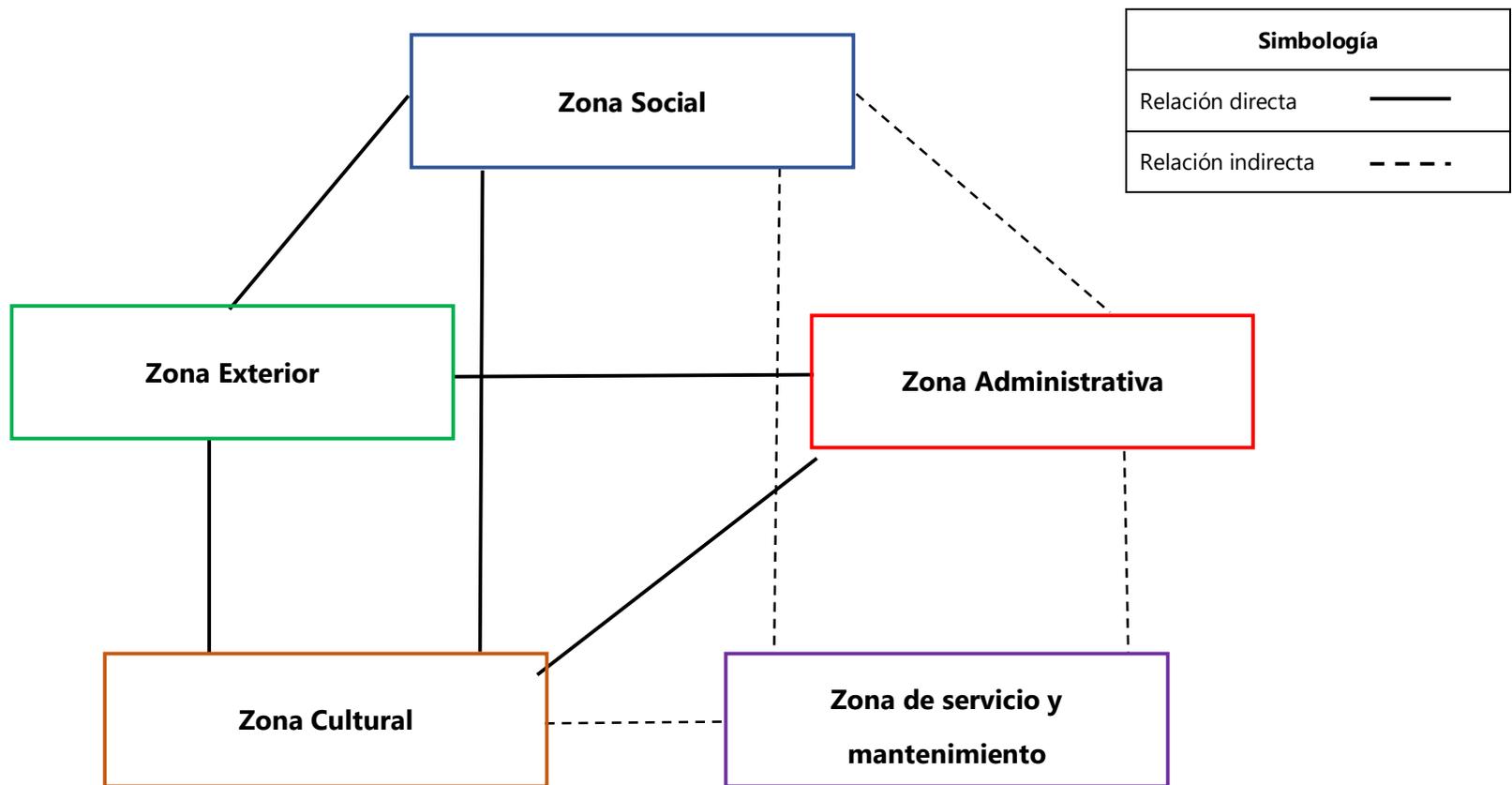


Diagrama 6. Relaciones directas e indirectas

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2019)

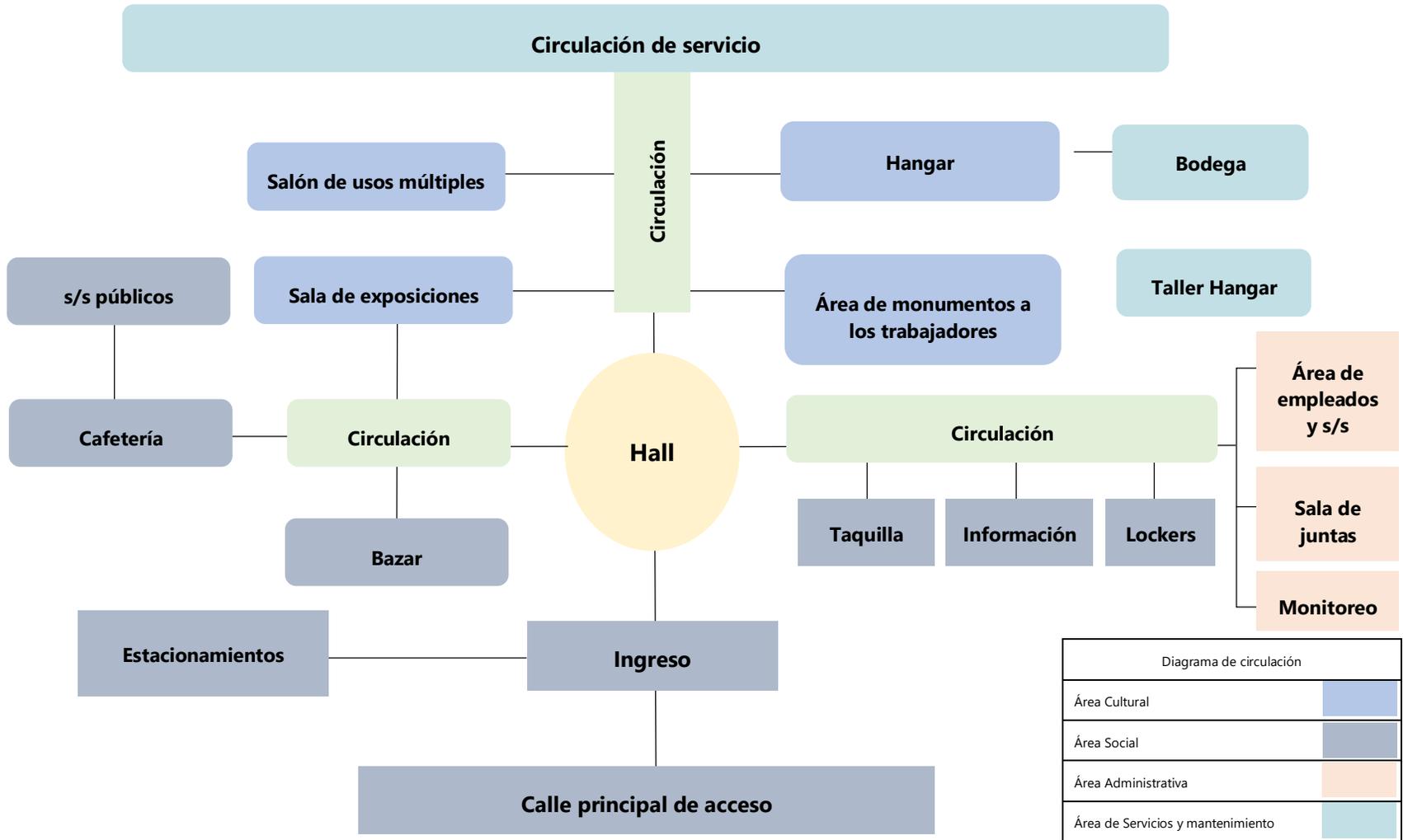


Diagrama 7. Relaciones funcionales

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2019)

6.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El siguiente programa arquitectónico muestra los espacios que deben de respetarse cuando se diseñe el museo ferroviario "Run House" ubicado en la Lima, Cortés. Para la elaboración del programa arquitectónico se basó en el estudio de dimensiones de los diferentes espacios, proporcionado en el libro Plazola y en el Manual de Criterios de Diseño Urbano de Jan Bazant.

Tabla 13. Programa Arquitectónico Museo Ferroviario "Run House"

| Programa Arquitectónico Museo Ferroviario "Run House" | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|--------------|----------|-----------------|--|
| Zonas | Espacios | Área (m2) por persona | Cantidad | Usuarios | Área total (m2) | Observaciones |
| Cultural | Exposición de maquinaria existente | 2.00 | 1 | 2000 | 4000.00 | 2.00 m2 por persona (Plazola) |
| | Área de monumentos a los trabajadores | 2.00 | 1 | 600 | 1200 | 2.00 m2 por persona (Plazola) |
| | Área de hangares | 2.00 | 1 | 150 | 300 | 2.00 m2 por persona (Plazola) Se consideró la restauración del área hangar principal pero no se especificó en el proyecto solo se realizó un plano donde se define el área a restaurar y el área nueva a construir (plano A-101-1), tampoco se estableció un plan de trabajo para la intervención de él, no se define los acabados, la estructura y mantenimiento de las locomotoras y vagones. |
| | Sala pictórica | 2.00 | 1 | 300 | 600 | 2.00 m2 por persona (Plazola) |
| | Salón de usos múltiples | 1.25 | 2 | 200 | 500 | 1.25 m2 por persona (Plazola) |
| | Exposiciones y recorridos exteriores | 3.00 | Según diseño | ----- | ----- | 3.00 m2 por persona (Bazant) |
| | Total | | | | | 6600.00 |
| Social | Hall de ingreso | 2.00 | 1 | 500 | 1000 | 2.00 m2 por persona (Plazola) |
| | Taquilla | 1.25 | 3 | 3 | 11.25 | 1.25 m2 por persona (Plazola) |
| | Información | 1.25 | 1 | 2 | 2.5 | 1.25 m2 por persona (Plazola) |
| | Lockers | 0.3 | 30 | 30 | 9 | |
| | Tienda de recuerdos (Bazar) | 2 | 1 | 40 | 80 | 2 m2 por persona (Plazola) |
| | Cafetería | 2 | 1 | 200 | 400 | 3 m2 por persona (Plazola) |
| | S/S mujeres | 1.5 | 4 cubículos | 5 | 7.5 | 1 lavabo y sanitario por cada 100 personas de cada género. 1.50 m2 por persona |
| | S/S hombres | 1.5 | 4 cubículos | 5 | 7.5 | 2 lavabo y sanitario por cada 100 personas de cada género. 1.50 m2 por persona |
| Total | | | | | 1517.75 | |

Continuación Tabla 12

| Zonas | Espacios | Área (m2) por persona | Cantidad | Usuarios | Área total (m2) | Observaciones |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------|-----------------|---|
| Administrativa | Gerencia+ s/s privado | 25 | 1 | 1 | 25 | Mobiliario, un escritorio de 1.2x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, un archivero 0.40m x 0.50m. 2.50m ² por persona. Más 20%circulación. |
| | Secretaría | 2 | 1 | 1 | 2 | Un escritorio de 1.2x0.6 mas 1 silla de 0.60 x 0.6, un archivero 0.40m x 0.50m. 2.50m ² por persona. Más 20%circulación. |
| | Sala de juntas | 1.5 | 1 | 15 | 22.5 | 1.50 m2 por persona (Plazola) |
| | Contabilidad | 16 | 1 | 1 | 16 | Mobiliario, un escritorio de 1.20x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 2 archiveros |
| | Recursos humanos | 16 | 1 | 1 | 16 | Mobiliario, un escritorio de 1.20x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 2 archiveros |
| | Archivo | 16 | 1 | 1 | 16 | Mobiliario, un escritorio de 1.20x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 2 archiveros |
| | Contabilidad | 16 | 1 | 1 | 16 | Mobiliario, un escritorio de 1.20x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 2 archiveros |
| | Monitoreo y seguridad | 25 | 1 | 1 | 25 | Mobiliario, un escritorio de 3.00x0.6 mas tres sillas de 0.60 x 0.6, 3archivero |
| | s/s mujeres | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 1 lavabo y sanitario.1.50 m2 por persona. |
| | s/s hombres | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 1 lavabo y sanitario.1.50 m2 por persona. |
| Total | | | | | 141.5 | |
| Exterior | Caseta de control | 2 | 2 | 1 | 4 | Escritorio, silla, archivero |
| | Acceso peatonal | Según diseño | 1 | ----- | ----- | |
| | Acceso vehicular | | 1 | | ----- | |
| | Estacionamientos | 12.5 | 76 | ----- | 950 | Espacios culturales mínimo 40 espacios, incluyendo empleados, radio ciudad (Bazant) |
| | Áreas verdes | 3 | según diseño | 500 | 1500 | 3 m ² por persona(Bazant) |
| Total | | | | | 4629 | |

Continuación Tabla 12

| Zonas | Espacios | Área (m2) por persona | Cantidad | Usuarios | Área total (m2) | Observaciones |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------|----------|---------------------------------|---|
| Servicios y Mantenimiento | Recepción y expedición de materiales | 1.5 | 1 | 3 | 4.5 | 1.50 m ² por persona (Plazola) |
| | Carga y descarga | ----- | ----- | ----- | ----- | Según diseño |
| | Bodega de limpieza y mantenimiento | 2 | 1 | 4 | 8 | 2 m ² por persona |
| | Bodega de limpieza y mantenimiento | | 1 | 2 | 20 | |
| | Bodega general | | 1 | 4 | 50 | Depende del mobiliario almacenar |
| | Depósito de basura | 30 | 1 | | 30 | En función del mobiliario (Plazola) |
| | Vestidores para personal-guía | 1.5 | 1 | 8 | 12 | 1.50 m ² por persona (Plazola) |
| | Área de empleados | 2.00 | 1 | 10 | 20 | 2 m ² por persona (Plazola) |
| | S/S hombres | 1.5 | 2 cubículos | 3 | 4.5 | 1 lavabo y sanitario.1.50 m ² por persona. |
| | S/S mujeres | 1.5 | 2 cubículos | 3 | 4.5 | 2 lavabo y sanitario.1.50 m ² por persona. |
| Cuarto de máquinas | 1.5 | 1 | 2 | 25 | 1.50 m ² por persona | |
| Total | | | | | 158.5 | |
| Total Proyecto | | | | | 13046.75 | |

Fuente: [Tabla de Sandoval E]. (2018)

Tabla 14. Presupuesto

| ACTIVIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|--|--------|----------|-----------------|-----------------|
| Estructura | | | | |
| Pared de carga de boque de 6" | MT2 | 4989 | L 28.29 | L 1,764,235.13 |
| Losa de Techo con espesor de 8 cm | MT2 | 375.35 | L 800.00 | L 300,280.00 |
| Columnas de acero alma cerrada 0.50 x 11.50 mts | UND | 40 | L 10,000.00 | L 400,000.00 |
| vigas tipo warren o tijeras | UND | 13 | L 8,000.00 | L 104,000.00 |
| Subtotal | | | | L 2,568,515.13 |
| Albañileria | | | | |
| Repello de paredes | MT2 | 4989 | L 115.00 | L 5,104.00 |
| Pulio de paredes | MT2 | 4989 | L 115.00 | L 5,104.00 |
| pintado de paredes | MT2 | 4989 | L 96.00 | L 5,085.00 |
| Subtotal | | | | L 15,293.00 |
| Pisos | | | | |
| Firme de concreto e=10 cm de 3000 psi | MT2 | 7526.98 | L 680.00 | L 5,118,346.40 |
| instalacion de porcelanato de 60x60 | MT2 | 1500 | L 820.00 | L 1,230,000.00 |
| Subtotal | | | | L 6,348,346.40 |
| Techos | | | | |
| instalacion de lamina de aluzinc calibre 26 | UND | 568 | L 468.24 | L 265,960.32 |
| Canaletas galvanizadas 6X2X6 MTs 1.10mm | UND | 610 | L 520.61 | L 317,572.10 |
| Subtotal | | | | L 583,532.42 |
| Muebles Sanitarios | | | | |
| sanitarios marca corona | UND | 27 | L 1,280.00 | L 34,560.00 |
| lavamanos marca corona | UND | 30 | L 713.44 | L 21,403.20 |
| lavatrasto 1600 x 51 - 2C/2S S/A | UND | 4 | L 1,678.11 | L 6,712.44 |
| Subtotal | | | | L 62,675.64 |
| Puertas Y Ventanas | | | | |
| Muro cortina con vidrio insulated de 6mm + separador 12 mm + vitra safe 4.4.1mm + silicon estructural 795 + silicon sellador 791 / anclaje de acero de 6"x4"1/2" | MT2 | 550.39 | L 5,139.81 | L 2,828,900.03 |
| Subtotal | | | | L 2,828,900.03 |
| Instalaciones Electricas | | | | |
| Tomacorriente eagle empotrable 15A 125V doble | UND | 110 | L 17.40 | L 1,914.00 |
| Placa plastica de tomacorriente de 2X4 | UND | 110 | L 6.00 | L 660.00 |
| Eagle interruptor empotrable 10A 125V sencillo | UND | 17 | L 26.00 | L 442.00 |
| Eagle interruptor empotrable 15A 125V doble | UND | 15 | L 30.00 | L 450.00 |
| Eagle interruptor empotrable 10A 125V triple | UND | 20 | L 37.00 | L 740.00 |
| Centro de carga SQ 1PH 42C 225A | UND | 2 | L 4,277.00 | L 8,554.00 |
| Subtotal | | | | L 12,760.00 |
| Subtotal | | | | L 12,420,022.61 |

6.3. ZONIFICACIÓN

A continuación, se muestra la zonificación para el diseño de museo ferroviario "Run House" en base a los resultados e información anterior. El terreno cuenta con un área de 27,113.77 m².

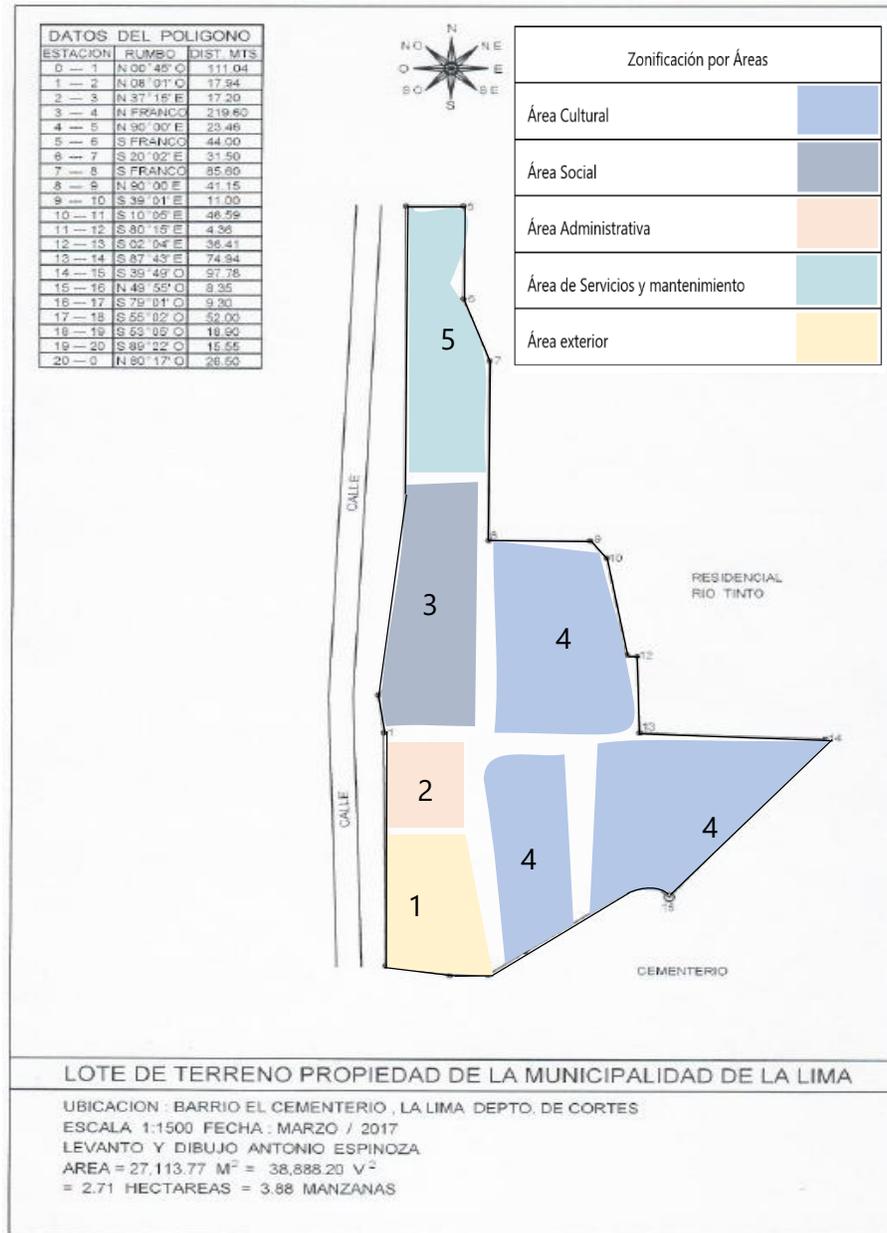


Diagrama 8. Zonificación Museo "Run House"

Fuente: [Diagrama de Sandoval E]. (2019)

VII. CONCLUSIONES

- 1) Se desarrolló el anteproyecto de diseño arquitectónico del Museo Ferroviario de la Lima, con un área de construcción 22,592.94 m², con capacidad de albergar dos mil personas. Se logró determinar el programa arquitectónico del museo el cual debía contemplar las zonas: área exterior 14,388.39 m², hall de ingreso 1,258.38 m², cafetería 461.02 m², usos múltiples 653.98 m², sala pictórica 753.23 m², exposición general 1,212.06 m², mantenimiento 604.85 m².
- 2) Se logró determinar que no existen ningún lineamiento que incida en el diseño, ya que el museo de antropología solo determinó los lineamientos para el manejo de los objetos que estarán en exhibición.
- 3) Se logró determinar un costo aproximado de L 12,420,022.61 para la construcción del museo ferroviario.

VIII. APLICABILIDAD

Este capítulo de la investigación tiene como objetivo principal exponer a las autoridades Municipales de la Ciudad de La Lima Cortés, las acciones necesarias que se requieren desarrollar para la ejecución y planificación del proyecto.

- 1) Presentación de anteproyecto de diseño arquitectónico al coordinador de edificaciones de permisos de construcción de la municipalidad de La Lima.
- 2) Revisar y gestionar todos los elementos de diseño que deben de ser complementados.
- 3) Evaluar los planos arquitectónicos y la evaluación del presupuesto final del proyecto.
- 4) Gestionar un equipo de planeación y dirección de proyecto a cargo, solicitando el personal que se requerirá una vez el proyecto se encuentre desarrollado en su totalidad.

IX. RECOMENDACIONES

- 1) Se sugiere respetar todos los lineamientos y normativas aplicadas en el proyecto como ser: normativas de accesibilidad, técnicas y normativas museísticas, señalización, iluminación, etc., para que el proyecto se pueda desarrollar con un correcto funcionamiento de las instalaciones.

- 2) Se sugiere desarrollar un sistema guía de recorridos, la cual permita al visitante interactuar con la obra o temática expuesta, mientras se realiza el recorrido por el interior del proyecto.

- 3) Se sugiere desarrollar el anteproyecto de diseño arquitectónico por módulos independientes, comenzando por el lobby principal y luego las del público en general donde se encuentran destinada todas las salas de exposiciones, las salas audiovisuales, salas infográficas y salas escultóricas y de exhibiciones.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Ministerio de la cultura. (2005). *Manual de normativas técnicas de museos*. Caracas, Venezuela.

Restrepo, Carrizosa. (2000). *Manual básico de montaje museográfico*. Bogotá, Colombia.
Recuperado de: <https://bit.ly/2VbG9yU>

Simonetti, Webber & Fernández. (2010). *Manual de accesibilidad universal* (1ª ed.). Santiago de Chile.

Fundación interamericana de cultura y desarrollo. (2009). *Manual para la creación y desarrollo de museos comunitarios*. La Paz, Bolivia. Recuperado de: <https://bit.ly/2BODbsT>

Baldoquín, Tuma, Maidata. (2013). *Requerimientos de diseño para un museo de arte contemporáneo en la Habana*. La Habana, Cuba. Recuperado de: <https://bit.ly/2STf1YD>

Palermo. (2010). *Exhibir, exponer, mostrar*. Recuperado de: <https://bit.ly/2Np60Rm>

Unesco. (2006). *Cómo administrar un museo*. Paris, Francia. Recuperado de <https://bit.ly/2GYe9L5>

Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. (2009). *Manual sobre el trabajo técnico de los museos adscritos al consejo nacional de patrimonio cultural*. Habana, Cuba. Recuperado de: <https://bit.ly/2E0nlf2>

Valdez. (2012). *Análisis de los procesos y administración de los productos arquitectónicos* (1ª ed.).
Recuperado de: <https://bit.ly/2kAcuxq>

Sampieri, Collado, Lucio. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ª ed.). McGraw-Hill

Bazant.(1984). *Manual de criterios de diseño urbano* (2ª ed.). Trillas

Plazola. (2004). *Enciclopedia de arquitectura Plazola* (5ª ed.). Plazola Editores

Municipalidad de la Lima. (2012). *Proyecto recorrido turístico ferroviario*. La Lima, Cortés.

Carvajal, Duarte. (2015). *Atlas municipal, forestal y cobertura de la tierra, municipio de La Lima, Cortés* (1ª ed.). Olancho, Honduras. Recuperado de: <https://bit.ly/2YeC7YU>