

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL
SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE
MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017”**

TOMO I

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PRESENTADO POR:

BACH.ARQ. FIORELLA ANDREA CHAVEZ ACEVEDO

ASESOR:

ARQ.WILFREDO CARLOS VICENTE AGUILAR

TACNA-PERU

2019



DEDICATORIA

A mi madre Gabriela, a mis hermanos Jeanpaul y Santiago, a mi padre Jhon, a mis abuelos María, Ismael, Pedro y Mercedes y a mis tíos Jessica y Alfredo.

Por haberme apoyado en todo momento, por su amor, por sus consejos, sus valores, y por su motivación constante.

AGRADECIMIENTO

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi asesor y a todos mis maestros por su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas, ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como profesional.

Además, quiero agradecer a mi familia y a mis amigos por su apoyo y motivación.

Gracias.

RESUMEN

En la presente investigación se analizan los problemas de transporte público de últimos años en la ciudad de Lima debido al crecimiento poblacional, la estación que se plantea intervenir está ubicada en la intersección de Avenida Separadora Industrial con Avenida Juan Velasco Alvarado, en el distrito de Villa El Salvador y es la primera estación férrea construida en el año 1990 y puesta en funcionamiento en el año 2011; como parte del primer tramo de línea 1.

El tema de la presente tesis es “Diseño arquitectónico de ampliación Estación Ferroviaria Villa el Salvador del metro Línea 1 para el mejoramiento del Transporte Masivo en la ciudad de Lima-2018” y propone contribuir a reducir los problemas de transporte y la aglomeración peatonal en la estación villa el salvador ocasionado por el crecimiento poblacional acelerado de la ciudad y la carente estructura de planificación del sistema de transporte público. Además de dotar de servicios que aporten en las actividades comerciales que realizan en dicho distrito y que la infraestructura cuente con espacios que estén acondicionados con sistemas tecnológicos y un diseño que permita el buen flujo de usuarios a largo plazo.

Esta investigación de tipo proyectual desarrolla variables e indicadores con el objetivo de proponer infraestructura para el transporte de pasajeros que cuente con espacios de salas de espera y zonas comerciales según las necesidades de los usuarios estos determinaran los criterios y programas necesarios para el desarrollo de la propuesta.

Esta investigación se estructura en cinco capítulos, el primero de generalidades referente al planteamiento de problema y objetivos, el segundo capítulo de marco teórico con los antecedentes históricos y bases teóricas, el tercer capítulo marco contextual que se refiere a el análisis y diagnóstico del usuario y del lugar, el cuarto capítulo de todo lo referente al marco normativo y en el quinto y último capítulo donde se desarrolla la propuesta arquitectónica.

ABSTRACT

In this research we analyze the public transportation problems of recent years in the city of Lima due to population growth, the station that intends to intervene is located at the intersection of Avenida Separadora Industrial with Avenida Juan Velasco Alvarado, in the district of Villa El Salvador and this is the first railway station built in 1990 and put into operation in 2011; as part of the first section of line 1.

The subject of the present thesis is "Architectural design of extension Villa El Salvador Railway Station Metro Line 1 for the improvement of mass transport in the city of Lima-2018" and proposes to contribute to reduce transport problems and pedestrian agglomeration in the El Salvador village station caused by the accelerated population growth of the city and the lack of planning structure of the public transport system. In addition to providing services that contribute to the commercial activities carried out in the district and the infrastructure has spaces that are equipped with technological systems and a design that allows good flow of users in the long term.

This project-type research develops variables and indicators with the aim of proposing infrastructure for the transport of passengers that has spaces for waiting rooms and shopping areas according to the needs of the users, these will determine the criteria and programs necessary for the development of this proposal.

This research is structured in five chapters, the first of generalities referring to the problem and objectives, the second chapter of theoretical framework with the historical background and theoretical bases, the third chapter contextual framework that refers to the analysis and diagnosis of the user and of the place, the fourth chapter of everything referring to the normative framework and in the fifth and last chapter where the architectural proposal is developed.

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE DE CUADROS	
INDICE DE ESQUEMAS	
ÍNDICE DE IMAGENES	
INTRODUCCION	
CAPITULO I: GENERALIDADES	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	02
1.1.1 Descripción del Problema	02
1.1.2 Definición del Problema	05
1.1.2.1 Formulación del problema	06
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	06
1.2.1 Justificación	06
1.2.2 Importancia	07
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES	08
1.3.1 Alcances	08
1.3.2 Limitaciones	08
1.4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	08
1.4.1 Delimitación Geográfica	08
1.5. OBJETIVOS	10
1.5.1 Objetivo General	10
1.5.2 Objetivos Específicos	10
1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	11
1.7 VARIABLES E INDICADORES.....	11
1.7.1 Variable Independiente	11

1.7.2 Variable Dependiente	12
1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.8.1 Tipo, diseño y nivel de Investigación	12
1.8.1.1 Tipo	12
1.8.1.2 Diseño de Investigación	12
1.8.1.3 Nivel de investigación	13
1.8.2 Población y muestra	14
1.8.3 Instrumentos	15
1.8.4 Procedimiento o proceso (Técnicas)	16
1.9. MATRIZ DE CONSISTENCIA	17
1.10. ESQUEMA METODOLOGICO	18
CAPITULO II. MARCO TEORICO	
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	20
2.1.1 Antecedente Nacional	20
2.1.2 Antecedente Internacional	20
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	22
2.3. BASES TEÓRICAS	32
2.3.1 Bases Teóricas Sobre Estación Ferroviaria	32
2.3.2 Bases Teóricas Sobre Transporte Masivo	34
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	38
2.5. DEFINICIONES BÁSICAS	40
2.6. BASES CIENTÍFICAS	42
CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL	
3.1. ANALISIS DE CASOS SIMILARES	
3.1.1 Estaciones Línea Evergreen, Coquitlam, Bc, Canadá	45
3.1.2 Estación de Tren Taiyunnan, Taiyuan, Shanxi, China	53
3.1.3 Estación de Alta Velocidad de Villena, Villena, Alicante, España	65
3.1.4 Apreciación de casos estudiados	75
3.2. ANALISIS Y DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL USUARIO	77
3.2.1 Población de Villa el Salvador	77
3.2.2 Composición según sexo y edad	81

3.2.3 Aspecto económico	84
3.2.4 Análisis de Encuestas	88
3.3. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL LUGAR	
3.3.1 Aspecto físico espacial	109
3.3.1.1 Ubicación y localización	109
3.3.1.2 Topografía	110
3.3.1.3 Morfología	111
3.3.1.4 Uso de suelos	111
3.3.1.5 Infraestructura de servicios	112
a. Agua	
b. Desagüe	
c. Energía eléctrica	
3.3.2 Vialidad	113
3.3.2.1 Infraestructura vial	114
3.3.2.2 Transporte	114
3.3.4 Características físico naturales	115
3.3.4.1 Perfil urbano	115
3.3.4.2 Clima	116
3.3.4.3 Acústica	116
3.3.4.4 Vegetación	116
CAPITULO IV. MARCO NORMATIVO	
4.1. Antecedentes normativos.....	119
4.2. Análisis de antecedentes normativos.....	120
CAPITULO V. PROPUESTA	
5.1. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA	122
5.1.1 Criterios de diseño	122
5.1.2 Premisas de diseño	124
5.2. PROGRAMACION	126
o Programación cuantitativa	
o Programación cualitativa	
o Organigrama (zonas)	
o Flujograma (sub-zonas)	

○ Diagramas de relaciones	
5.3. CONCEPTUALIZACION	136
5.4. PARTIDO	138
5.5. ZONIFICACION	139
5.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
5.6.1 Memoria descriptiva	140
5.7. ANTEPROYECTO	
○ Plano de estado actual	
• Plano de Ubicación y Localización	U
• Planos de arquitectura – planos cortes y elevaciones	AI
○ Propuesta	
• Plano de Ubicación y Localización	U
• Plantas por Niveles	A
• Cortes del conjunto	A
• Elevaciones del conjunto	A
• Plano de Techos	A
• Plano Topográfico	PT
• Plano de Trazado	T
5.7. PROYECTO	
DESARROLLO DEL PROYECTO	
• Plantas por Niveles	A
• Cortes del conjunto	A
• Elevaciones del conjunto	A
• Desarrollo de la unidad seleccionada a nivel de proyecto	A
• Planos de Cortes	A
• Planos de Elevaciones	A
• Plano de detalles constructivos y arquitectónicos	D
• Panel fotográfico	
5.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.9.1 Conclusiones	144
5.9.2 Recomendaciones	145



5.10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	146
5.11. ANEXOS	150

INDICE DE IMÁGENES

- IMAGEN 01. Plano de ubicación de la Villa El Salvador en Lima
- IMAGEN 02. Plano de Situación de la Estación Ferroviaria de Villa El Salvador
- IMAGEN 03: Grabados originales de la locomotora inventada por Stephenson en 1825.
- IMAGEN 04: Estación Línea Evergreen, Coquitlam, Bc, Canadá
- IMAGEN 05: Accesos de la Estación línea Evergreen.
- IMAGEN 06: Accesos de la Estación línea Evergreen - exterior.
- IMAGEN 07: Circulaciones - Estación línea Evergreen.
- IMAGEN 08: Zonificación - Estación línea Evergreen. PISO 1
- IMAGEN 09: Zonificación - Estación línea Evergreen. PISO 2
- IMAGEN 10: Organización espacial - Estación línea Evergreen. PISO 1
- IMAGEN 11: Relaciones espaciales - Estación línea Evergreen. CORTE A
- IMAGEN 12: Relaciones espaciales - Estación línea Evergreen. CORTE B
- IMAGEN 13: Estación línea Evergreen.
- IMAGEN 14: Estación línea Evergreen abordaje de pasajeros.
- IMAGEN 15: Estación línea Evergreen conexión vertical (escaleras eléctricas).
- IMAGEN 16: Concepto - Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 17: Exterior - Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 18: Accesos - Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 19: Accesos de la Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 20: Configuración del Recorrido - Estación de tren Taiyuannan. PISO 01
- IMAGEN 21: Configuración del Recorrido - Estación de tren Taiyuannan. PISO 02
- IMAGEN 22: Zonificación- Estación de tren Taiyuannan. PISO 1
- IMAGEN 23: Zonificación - Estación de tren Taiyuannan. PISO 2
- IMAGEN 24: Organización espacial - Estación de tren Taiyuannan. PISO 1
- IMAGEN 25: Organización espacial - Estación de tren Taiyuannan. PISO 2
- IMAGEN 26: Relaciones espaciales - Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 27: Estación de tren Taiyuannan.
- IMAGEN 28: Estación de tren Taiyuannan - estructura de acero.
- IMAGEN 29: Estación de tren Taiyuannan - cortina de doble capa.
- IMAGEN 30: Estación de tren Taiyuannan - interior.
- IMAGEN 31: Estación de tren Taiyuannan - exterior.

- IMAGEN 32: Estación de tren Taiyuannan – Luz natural.
- IMAGEN 33: Estación de tren Taiyuannan – Ventilación natural.
- IMAGEN 34: Estación de tren Taiyuannan – revestimiento.
- IMAGEN 35: Estación de tren Taiyuannan - exterior.
- IMAGEN 36: Concepto - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 37. Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 38. Accesos - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 39. Accesos - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 40. Configuración del Recorrido - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 41. Zonificación- Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 42. Organización espacial - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 43. Relaciones espaciales - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 44. Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 45. Cubierta - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 46. Cubierta - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 47. Corte - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 48. Elevación - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 49. Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 50. Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 51. Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 52. Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.
- IMAGEN 53. Encuesta página 01
- IMAGEN 53. Encuesta página 02
- IMAGEN 54. Encuesta online.

INDICE DE CUADROS

- CUADRO 01. Matriz de Consistencia
- CUADRO 02. Ferrocarriles del Norte del Perú
- CUADRO 03. Ferrocarriles del Sur del Perú
- CUADRO 04. Casos de estaciones estudiados

CUADRO 05. Población de Villa el Salvador

CUADRO 06. Resumen de Antecedentes Normativos

INDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA 01. Esquema metodológico

ESQUEMA 02. Porcentaje de uso

ESQUEMA 03: Resumen del Detalle del Distrito de Villa el Salvador, 1993-2020

ESQUEMA 04: Distritos con mayor Población

ESQUEMA 05: Distrito de Villa el Salvador - Pirámide de Población

ESQUEMA 06: Provincia de Lima: Pirámide de Población, 1993

ESQUEMA 07: Provincia de Lima: Pirámide de Población, 2007

ESQUEMA 08: Nivel de Educación

ESQUEMA 09: Nivel de Alfabetización

ESQUEMA 10: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa por sexo, 1993

ESQUEMA 11: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa por sexo, 2007

ESQUEMA 12: Población económicamente activa, según sexo, 2007

ESQUEMA 13: Total de encuestados

ESQUEMA 14: Medios de transporte público usados habitualmente y población que conoce la estación Villa el Salvador

ESQUEMA 15: Motivo de su traslado

ESQUEMA 16: Servicio de la estación

ESQUEMA 17: Infraestructura de la estación

ESQUEMA 18: Infraestructura de la estación

ESQUEMA 19: Condiciones mínimas de seguridad de la estación

ESQUEMA 20: Buses alimentadores

ESQUEMA 21: Buses alimentadores

ESQUEMA 22: Medios de transporte público

ESQUEMA 23: Población que conoce la estación

ESQUEMA 24: Infraestructura de la estación

ESQUEMA 25: Medios de transporte público

ESQUEMA 26: Condiciones de seguridad

ESQUEMA 27: Buses alimentadores

ESQUEMA 28: Infraestructura de la estación Villa el Salvador

ESQUEMA 29: Infraestructura de la estación Villa el Salvador

ESQUEMA 30: Condiciones de seguridad en caso de emergencia

ESQUEMA 31: Buses alimentadores

ESQUEMA 32: Buses alimentadores

INTRODUCCIÓN

Las estaciones son aquellas edificaciones de las cuales parten y hacia las que llegan diferentes medios de transportes. Las estaciones son particularmente comunes y útiles en lo que respecta a medios de transporte masivos como el tren, el autobús o el subterráneo.

El presente estudio tiene como objetivo el de elaborar el Diseño Arquitectónico de ampliación de la estación ferroviaria Villa el Salvador del Metro Línea 1 para el mejoramiento del transporte masivo en la ciudad de Lima. Nos motiva el afán de contribuir a solucionar el problema relacionado a la insuficiente capacidad de la actual infraestructura de la estación Villa el Salvador de la Línea 1 del Metro que viene generando aglomeración de personas en esta estación, ya sea con dirección al norte o con rumbo al distrito de Lurín.

El estudio es relevante porque se constituye como un aporte muy significativo al mejoramiento y desarrollo del transporte masivo en la ciudad de Lima y que indudablemente contribuirán con el desarrollo urbano arquitectónico, en el actual proceso de ciudades seguras e inclusivas ya que el metro es un transporte económico y masivo. El estudio tiene como alcance la ciudad de Lima, dentro de la normatividad del transporte público, la misma que se desarrollara el presente año 2018.

La presente tesis se ha dividido en cinco capítulos, que va desde generalidades, el marco teórico, el marco contextual, marco normativo y propuesta, finalizando con los anexos o apéndices.

CAPITULO I

GENERALIDADES

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Descripción del Problema. -

Las ciudades peruanas que por su cantidad poblacional son consideradas metrópolis, presentan un problema común que se traduce en la falta de un adecuado sistema de transporte que facilite los desplazamientos de personas y bienes. Las políticas públicas sobre el transporte han estado orientadas a favorecer al auto privado y no a plantear soluciones que se centren en la movilidad sostenible como eje de desarrollo para ofrecer distintas formas de moverse priorizando, sobre todo, al peatón, al ciclista y al transporte público.

Todas estas acciones equivocadas han generado el desarrollo de ciudades con transportes de mala calidad, con una tasa muy alta de accidentes, contaminación constante, incomodidad, falta de integración física y/o tarifaria entre diferentes operadores de transporte, infraestructura mal diseñada, equipamiento inadecuado y una pésima gestión de los flujos viales y peatonales.

La situación del transporte se ve agravada¹ en la ciudad de Lima, donde la concentración poblacional, de actividades económicas y, sobre todo, la expansión urbana es mucho mayor al resto de ciudades del país. Por ende, la cantidad de viajes realizados al día es muy superior y los patrones de desplazamiento son más complejos, más aún porque el área metropolitana de la capital comprende dos jurisdicciones, la Provincia Constitucional del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML).² (VER ANEXO 1,2,3) Ambos territorios se complementan y fusionan en una metrópolis; y, por tanto, los problemas se vuelven mayores, pudiendo señalar entre otros:

- El impacto en la economía del país, al disminuir la productividad y competitividad del centro económico, administrativo, industrial y cultural, producto del largo tiempo que toma trasladar personas y bienes.

¹ Agravar. - hacer más grave el estado de una persona o cosa. (Diccionario RAE)

² Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM).

- Se afecta el bolsillo de los ciudadanos y/o su poder de decisión. En el primer caso, producto de los transbordos³ necesarios para llegar a su destino, los costos del transporte se incrementan al verse obligadas las personas a pagar distintos boletos de viaje. En el segundo caso, los ciudadanos con menores recursos deben seleccionar viajes con recorridos más lentos, largos e inseguros, pues no pueden pagar los múltiples pasajes.
- Disminuye la calidad de vida de las personas que viven lejos de sus centros de trabajo, de estudios o destinos principales, en tanto pierden tiempo y capacidad para enfrentar los desafíos cotidianos tanto en el ámbito laboral como en el familiar.
- Se impacta el ambiente y acelera el cambio climático, pues las altas emisiones de gases de efecto invernadero del parque automotriz actual incrementan la polución, empeoran la calidad del aire. Además de verse afectada la salud de la población, se genera un desgaste innecesario de energía y se desperdician recursos económicos valiosos.

Por otro lado, la metrópoli de Lima - Callao está cubierta en su totalidad por algún modo de transporte público, siendo más escasa su oferta hacia sus límites provinciales. (VER ANEXO 4)

Los modos de transporte actualmente existentes son:

- El Metro, línea 1.
- BRT El Metropolitano.
- Buses convencionales.
- Microbús, unidades de mediana capacidad.
- Combis, unidades de baja capacidad.
- Moto taxis que ya circulan en la mayoría de distritos de la ciudad.⁴

El número de viajes en transporte motorizado llega a 17 millones de viajes diarios, el Metro que opera desde Villa El Salvador hasta San Juan de Lurigancho cubre a la fecha 240 viajes diarios, el Metropolitano capta unos 620 mil viajes diarios.⁵(VER ANEXO 5)

³ Traslado. - Trasladar efectos o personas de una embarcación a otra. (Diccionario RAE)

⁴ Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM).

⁵ Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM).

Como se puede ver, estos dos sistemas masivos que operan en la ciudad captan un porcentaje mínimo de la demanda diaria. Por consiguiente, son los sistemas convencionales (buses, micros y combis) los que captan alrededor del 95% del transporte público. (VER ANEXO 6)

Además de ello, las estaciones de Villa el Salvador y Bayóvar no cuentan con servicios alimentadores y tampoco se conecta con trasportes que sirvan de complementos y transporten a la cantidad habitual de personas que utilizan este servicio.

La infraestructura de las estaciones que componen el metro 1 del tren eléctrico van desde proyectos implementados con sistemas sostenibles y tecnológicos a estaciones que apenas cumplen con las condiciones mínimas de un establecimiento de esta índole.

El distrito de Villa el Salvador cuenta con 2 estaciones del Metro de la línea 1: la estación Parque Industrial y Villa el Salvador, siendo esta última la que cumple las funciones de estación de termino con una infraestructura insuficiente para abastecer la gran demanda de usuarios del distrito de Villa el Salvador y distritos aledaños como San Juan de Miraflores y Lurín.

La estación Villa el Salvador puesta por primera vez en funcionamiento en el año 1990 como parte del primer tramo de la línea 1, estuvo inoperativa producto de la paralización de la obra, pero fue acondicionada para reabrir en el año 2011. Ubicada entre la Av. Separadora Industrial / Av. Velasco Alvarado del distrito de Villa el Salvador, con un área de 3229.09 m², dividida en área de ingreso de pasajeros y abordaje; esta infraestructura viene generando problemas de abastecimiento por sus reducidas dimensiones y falta de facilidad en los accesos pudiendo señalar entre otros:

- Accesos escasos y en mal estado, por medio de dos escaleras fijas ubicadas a cada extremo de la Av. Separadora Industrial, y dos ascensores (6 personas) que continuamente están en mantenimiento.
- Las maquinas que brindan servicio de recarga de tarjetas son 3 por lo que el tiempo de espera es largo; además de ello, el ingreso por la barrera peatonal de acceso y pago del transporte está limitado a un ingreso y salida de 8 personas, razón por la

que se vieron en la necesidad de aperturar una salida provisional para evitar el congestionamiento ⁶del local.

- Los servicios higiénicos públicos son 3 (damas, varones y personas discapacitadas) están ubicados en la parte superior de la edificación y solo están disponibles para el personal que labora en el establecimiento.
- Otro de los problemas de esta estación es la cobertura del área de abordaje y área de espera que es de reducidas dimensiones por lo que en época de lluvia provoca incomodidad en los pasajeros.

Entonces podemos señalar que esta problemática se debe a la insuficiente e inadecuada infraestructura de la estación ferroviaria Villa El Salvador del Metro Línea 1 que no contribuye a la mejora del transporte masivo en la ciudad de Lima agravada por el crecimiento poblacional que además genera congestionamiento peatonal y falta de calidad en el servicio de transporte; de allí que se formula el siguiente problema de investigación.

1.1.2 Definición del Problema. -

De acuerdo a Félix Arias Goytre en su estudio, "Problemática urbana actual", durante las últimas décadas se han multiplicado los informes sobre el medio ambiente urbano de las ciudades alrededor del mundo. Durante este período se ha promovido el desarrollo sostenible de sistemas urbanos, incluyendo aspectos medio ambientales, sociales, y una definición de políticas sectoriales.

Por tanto, podemos identificar que, dentro de los parámetros urbanísticos mínimos, así como de la normatividad vigente; se exige un estándar de calidad mayor al que se tiene en la infraestructura de algunas de las estaciones del metro línea 1. Si tomamos como referencia los siguientes términos:

- El término SMART CITY - "ciudad inteligente" se aplica con frecuencia en Europa y el resto del mundo, pero no existe una definición global integrada, sino que existen diversas definiciones. El propósito de una Smart City, según el Libro Blanco de las Smart Cities, es alcanzar una gestión eficiente en todas las áreas

⁶ Congestionamiento. -Embotellamiento de automóviles. (Diccionario RAE)

de la ciudad satisfaciendo a la vez las necesidades de la urbe y de sus ciudadanos. A su vez, debe estar en consonancia con los principios de Desarrollo Sostenible y tomando la innovación tecnológica y la cooperación entre agentes económicos y sociales como los principales motores del cambio. **(BAUCELLS, 2016)**

- El TOD, "Transit Oriented Development"; "Desarrollo orientado al tránsito", es sistema de uso mixto residencial y comercial diseñado para maximizar el acceso al transporte público en las ciudades. Un barrio TOD típicamente tiene un centro con una estación de tránsito o de parada (estación de tren, estación de metro, parada de tranvía, o parada de autobús), rodeado por un desarrollo relativo de alta densidad con el desarrollo progresivo de menor densidad de difusión hacia fuera del centro. El radio en el que se halla cada parada de autobús es de 400 a 800 m por ser una distancia adecuada para peatones. Esta nueva tendencia se adapta a las políticas de desarrollo sostenible adecuadamente conectada. **(FEDER, 2014)**

1.1.2 Formulación del Problema. –

En este contexto, es preciso formular una interrogante que la investigación nos debe responder:

¿De qué manera el diseño arquitectónico de la ampliación de la estación ferroviaria Villa el Salvador del metro línea 1 contribuirá a mejorar el transporte masivo en la ciudad de Lima-2017?

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

1.2.1. Justificación. -

La presente investigación se desarrolla en el escenario de la ciudad de Lima en donde si bien es cierto, la estación de Villa el Salvador viene funcionando, sin embargo, presenta serias limitaciones en torno a embarque y desembarque de pasajeros como a otros servicios complementarios, que pone en riesgo el transporte de los usuarios a través de esta línea del metro.

Resulta entonces de vital utilidad para acceder a un adecuado servicio del transporte, en el marco de la calidad ambiental y el desarrollo sostenible, un factor importante es el contar con

una eficiente infraestructura, que reúna con las adecuadas y mejores condiciones para el usuario propias de esta actividad; en este contexto la investigación se justifica por las siguientes razones:

- Por su habitabilidad, que surge de los requerimientos actuales según el REGLAMENTO NACIONAL DEL SISTEMA ELECTRICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN VIAS FERREAS QUE FORMEN PARTE DEL SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL - DECRETO SUPREMO N° 039-2010-MTC, TÍTULO II Infraestructura Ferroviaria, CAPÍTULO III Proyecto, Artículo 19.- Aspectos relacionados a las facilidades para los usuarios con que deben contar las estaciones y que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto, indica lo siguiente: Las estaciones férreas deben contar como mínimo con buen estado de conservación e higiene, adecuadas salas de espera, servicios higiénicos independientes y facilidades para pasajeros discapacitados, entre otros.
- Por el significado que tiene la presente investigación de contribuir con la mejora del transporte masivo en la ciudad de Lima a través del diseño de un eficiente establecimiento de embarque y desembarque de pasajeros.
- Por su relevancia e implicancias prácticas como aporte que permitirá contribuir de manera inmediata a la mejora del servicio y la infraestructura destinada al transporte público masivo, que responda a los requerimientos de espacios adecuados, seguros y confortables, cumpliendo condiciones y estándares medio ambientales sostenibles.

Esta investigación busca dotar de un proyecto que sirva como alternativa de solución a las problemáticas antes mencionadas y que a la vez aporte información sobre algunos de los problemas urbanos de la ciudad de Lima vinculados a la problemática de desorganización en el transporte público.

1.2.2. Importancia. -

La importancia radica en que la propuesta de ampliación de la estación Villa el Salvador permitirá no solo dotar de nuevas áreas dentro de su infraestructura sino también mejorar las

instalaciones existentes y como consecuencia contribuir al mejoramiento del transporte masivo en la ciudad de Lima, como también contribuirá a reducir el congestionamiento vehicular en la Panamericana Sur y en la Vía Separadora Industrial e incrementará el embarque y desembarque de pasajero en esta estación.

1.3. Alcances y Limitaciones

1.3.1. Alcances

La presente investigación está dirigida a la población del distrito de Villa el Salvador, que requiere de un servicio eficiente para el embarque y desembarque, esperando con esto lograr contribuir en ampliar la conectividad a través del transporte entre las áreas del cono sur de la ciudad de Lima con el centro y norte de la ciudad de forma rápida y eficaz.

1.3.2. Limitaciones

Entre las limitaciones, se puede señalar que en la propuesta del proyecto no se contempla los cambios futuros que se puedan realizar en el plan de desarrollo metropolitano y/o los posibles usos para los que esta vía haya sido destinada.

Entre las limitaciones, se puede señalar la escasa predisposición de los promotores y operadores del funcionamiento del tren metropolitano de la Línea 1 por contribuir con el desarrollo de la investigación, para lo cual se tendrá que asumir como estrategia la sensibilización para la recolección de información a estas instituciones apoyada en la ley de transparencia.

Así mismo el diseño del proyecto estará condicionado por las normas técnicas establecidas: Reglamento Nacional de Edificaciones y el Plan Metropolitano de la Ciudad de Lima y otras normas específicas sobre transporte y movilidad urbana.

1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

1.4.1 Delimitación Geográfica

El distrito de Villa el Salvador es uno de los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima, en el Perú. Localizado en el área sur de Lima Metropolitana, limita al norte

con el distrito de San Juan de Miraflores, al este con el distrito de Villa María del Triunfo, al sur con el distrito de Lurín y al oeste con el distrito de Chorrillos y con el Océano Pacífico. Villa el Salvador es la última parada de dirección hacia el sur de Línea 1 del Metro de Lima.

Ocupa una superficie de 35,46 km² se encuentra al lado de San Juan de Miraflores y al otro extremo está el Océano Pacífico.

La presente investigación se centra en la Estación Ferroviaria de Villa el Salvador, la cual se ubica en el siguiente plano de situación:

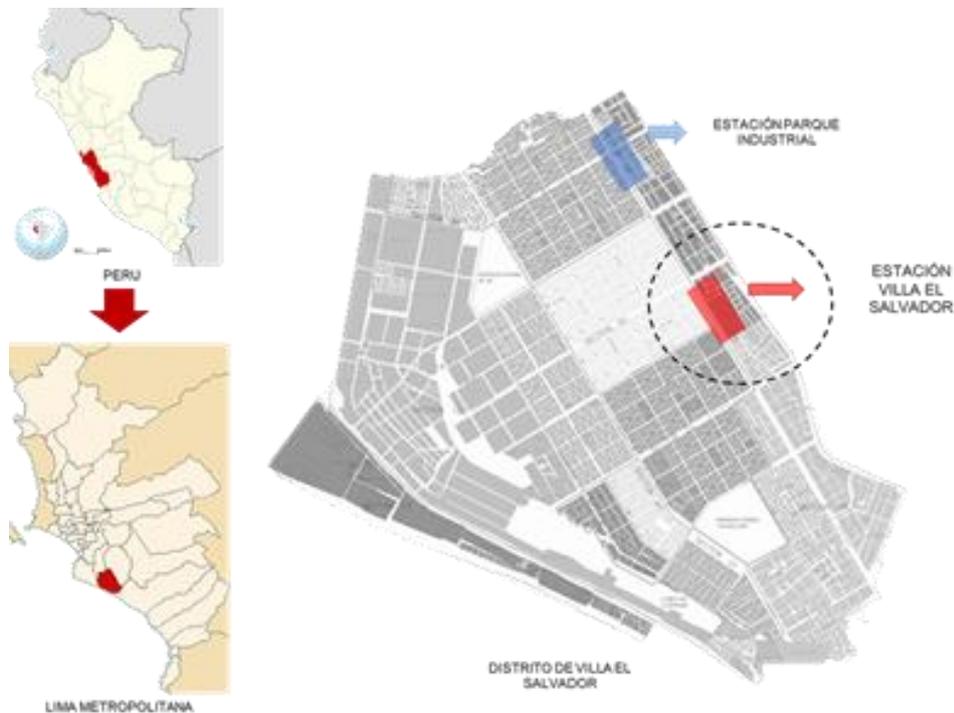


IMAGEN 01. Plano de ubicación de la Villa El Salvador en Lima

FUENTE: Elaboración propia

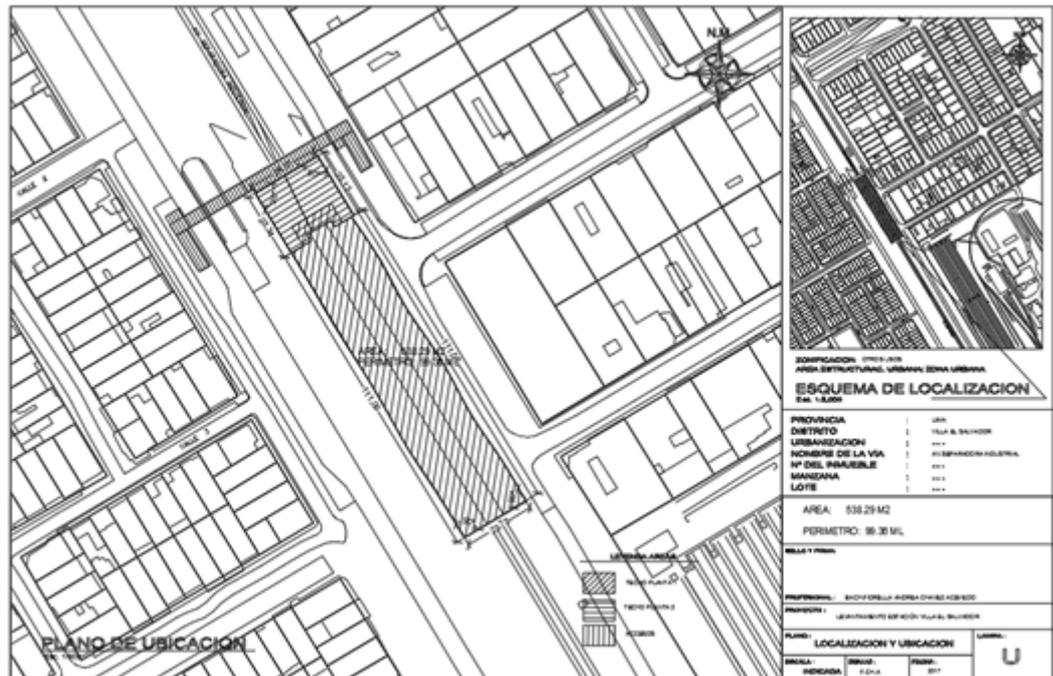


IMAGEN 02. Plano de Situación de la Estación Ferroviaria de Villa El Salvador

(Ver ANEXO plano de Ubicación)

FUENTE: Elaboración propia

Estación Villa el Salvador.- Está ubicada en la intersección de Av. Separadora Industrial con Av. Jorge Chávez en el distrito de Villa el Salvador. Es la primera estación del sur de Lima.

Estación El Sol.- Está ubicada en la Av. El Sol con Av. Separadora Industrial en el distrito de Villa el Salvador. Se sitúa entre las estaciones Mateo Pumacahua y Villa el Salvador.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Elaborar el diseño arquitectónico de ampliación de la estación ferroviaria Villa el Salvador del Metro Línea 1 para contribuir a mejorar el transporte masivo en la ciudad de Lima-2017.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un análisis y diagnóstico de la situación en que se encuentra la actual estación del Metro Línea 1 de manera que nos permita establecer un programa y los requerimientos de áreas en concordancia con la normatividad vigente.
- Diseñar espacios arquitectónicos adecuados que faciliten el funcionamiento de la estación, abasteciendo la gran demanda de transporte en las horas de mayor afluencia.
- Diseñar espacios arquitectónicos que complementen la estación y las necesidades de los usuarios de la zona para generar una propuesta ecológica, sustentable, funcional y que influya en el desarrollo del distrito de Villa el Salvador.

1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

- Hipótesis General

El diseño arquitectónico para ampliación de la estación ferroviaria Villa el Salvador del Metro Línea 1 contribuirá a mejorar el transporte masivo en la ciudad de Lima-2017.

1.7. VARIABLES E INDICADORES

La investigación del presente trabajo será a nivel cuantitativo.

1.7.1. Identificación de la variable Independiente.

Estación Ferroviaria

A. Indicadores de la variable independiente

- Normatividad
- Programación de ambientes
- Partido arquitectónico
- Zonificación

- Sistema funcional
- Sistema formal
- Sistema de movimiento y articulación
- Sistema espacial
- Sistema edilicio
- Requerimiento de áreas

1.7.2. Identificación de la variable Dependiente.

Transporte masivo

A. Indicadores de la Variable dependiente

- Llegada de usuarios
- Servicio de recarga de tarjetas
- Servicios de atención al cliente
- Salida de usuarios
-

1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1 Tipo, diseño y nivel de Investigación

1.8.1.1 Tipo

Descriptiva: se realizará la descripción del problema actual del transporte en el distrito de Villa el Salvador, este método nos permitirá identificar la relación que existe entre las variables.

Explicativa: se explicará e interpretará la realidad en la cual se realiza el transporte en la zona de intervención.

1.8.1.2 Diseño de Investigación

El diseño de investigación del presente trabajo es no experimental transversal de tipo descriptivo, ya que realizaremos los estudios de la problemática del transporte y propondremos una infraestructura de solución ante esta problemática detectada.

1.8.1.3 Nivel de investigación

La Investigación que se pretende realizar es una INVESTIGACIÓN PROYECTUAL, porque estudia las variables tomadas situado en el contexto de intervención para construir programas complejos como el material imprescindible para proyectar, guiado por una Hipótesis Proyectual y una finalidad Interna o motivo conductor.

El nivel de investigación nos va a determinar los pasos a seguir en el estudio, así como las técnicas y métodos que vamos a emplear.

Nivel exploratorio

Para nuestro caso se observa las condiciones en que se encuentra la estación ferroviaria respecto a su infraestructura y localización, así como las actividades de transporte, para luego ser analizado y de esta manera reconocer e identificar el problema.

Nivel descriptivo

Nos permite conocer la situación exacta de las actividades relacionadas al transporte de pasajeros desde la estación ferroviaria de Villa El Salvador, así como las infraestructuras, teniendo en cuenta que no es una simple recolección de datos, sino la identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables que reflejen así la problemática y las necesidades de la población de Villa El Salvador.

Analítica

Permitirá establecer hipótesis, conclusiones y recomendaciones del impacto que se logrará tener con el desarrollo de este proyecto de tesis.

Propositiva

El fin de la investigación es concluir con la formulación y desarrollo del proyecto arquitectónico siguiendo con la metodología establecida.

1.8.2 Población y muestra

Población

La población total de la metrópoli al 2007, era de 8, 482,619 millones de habitantes, la tasa de crecimiento anual promedio de la metrópoli es de 2.1%; del cual el distrito de Villa el salvador cuenta con una población de 454,508 habitantes.⁷

Muestra

La muestra, estará dada por la parte seleccionada de la población del distrito de Villa el Salvador que reúnen con características comunes de la totalidad, por lo que nos permitirá la generalización de los resultados, estará dada por un total de 381 790 habitantes con un margen de error del 1%, con necesidades de uso del transporte del Metro línea 1 la muestra sería de 15 947 habitantes.⁸

PARQUE INDUSTRIAL

Villa El Salvador se ha identificado principalmente por su actividad en el Parque Industrial donde más micros, pequeñas y medianas empresas agrupadas en siete gremios han generado empleo a 2,053 personas (a 1993), con un Valor Bruto de Producción Anual de US \$ 21 Millones aproximadamente.⁹

En la creación y desarrollo de este Parque Industrial han intervenido tanto al Estado, la Cooperación Técnica Internacional como la inversión Privada, a través del Financiamiento de Proyecto de Habilitación, construcción, equipamiento, activos fijos, asistencia técnica, apoyo empresarial, entre otros.

A diferencia de los otros Parques Industriales, el de Villa el Salvador asegura no solo un crecimiento de las pequeñas unidades de producciones dentro de un circuito

⁷ Población 2000-2015 - INEI

⁸ Población 2000-2015 - INEI

⁹ Población 2000-2015 - INEI

de eslabonamiento industrial propiciando la actividad intergremial, sino que se desarrollan acciones de producción de industria de mayores dimensiones que tienen una mayor interrelación sectorial el mismo que ha venido produciendo efectos multiplicadores en otros sectores económicos y sociales.

COEFICIENTE DE NÚMERO DE VIAJES POR LA POBLACIÓN DE MUESTRA.

El número de viajes luego de la calibración en 22.3 millones en el área de estudio, de los cuales 16.9 millones de viajes son producidos por vehículos. La tasa de viajes del área de estudio es de 2.4 viajes por persona por día, mientras que la del área central y otras áreas es 2.7 y 2.3, respectivamente. (CUADRO N°2)

OTRAS ACTIVIDADES

Un gran sector de la población se auto-emplea en pequeños negocios (comercio ambulatorio), mientras los jóvenes se dedican al transporte público de pasajeros utilizando un vehículo ligero como son las moto-taxis. Otro sector que está en crecimiento son las diversas profesiones que adquieren los nuevos ciudadanos de este populoso Distrito Limeño.

La muestra general está abocada al Distrito de Villa el Salvador, segregada por grupos:

Los gremios con mayor porcentaje son carpintería con 36.24% y metalmecánica con 19.29%. En menor cantidad en los gremios de alimentos, fundición y calzado.
¹⁰(VER ANEXO 10)

1.8.3 Instrumentos

Documentación de la Municipalidad Metropolitana de Lima, censos, catastro, Estudios JICA 2004 y 2012, Sistemas de Gestión para la Movilidad Urbana - Carlos Buirá Ros

¹⁰ Gremios en el Distrito de Villa El Salvador - Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM).

CISE, MTC, AATE, Taryet – ProTransporte, CONCAR(GyM), Reglamento Nacional de Ferrocarriles, INDECI, entre otros, que sean útiles en la aplicación de la investigación:

- Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM) -Mejoramiento del Transporte.
 - Reglamento Nacional de Ferrocarriles ANEXO - DECRETO SUPREMO N° 032-2005-MTC. Y su modificación Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional del Sistema Eléctrico de Transporte de Pasajeros en vías férreas que formen parte del Sistema Ferroviario Nacional DECRETO SUPREMO N° 039-2010-MTC.
-
- Instrumentos Auxiliares:
 - Recopilación de datos en sitio.
 - Registro fotográfico.

1.8.4 Procedimiento o proceso (Técnicas)

De observación: A través de un registro visual de lo que ocurre en la estación, y la ampliación propuesta.

De análisis documental: que consiste la recolección de datos de diferentes fuentes secundarias, libros, revistas, boletines folletos y otros.

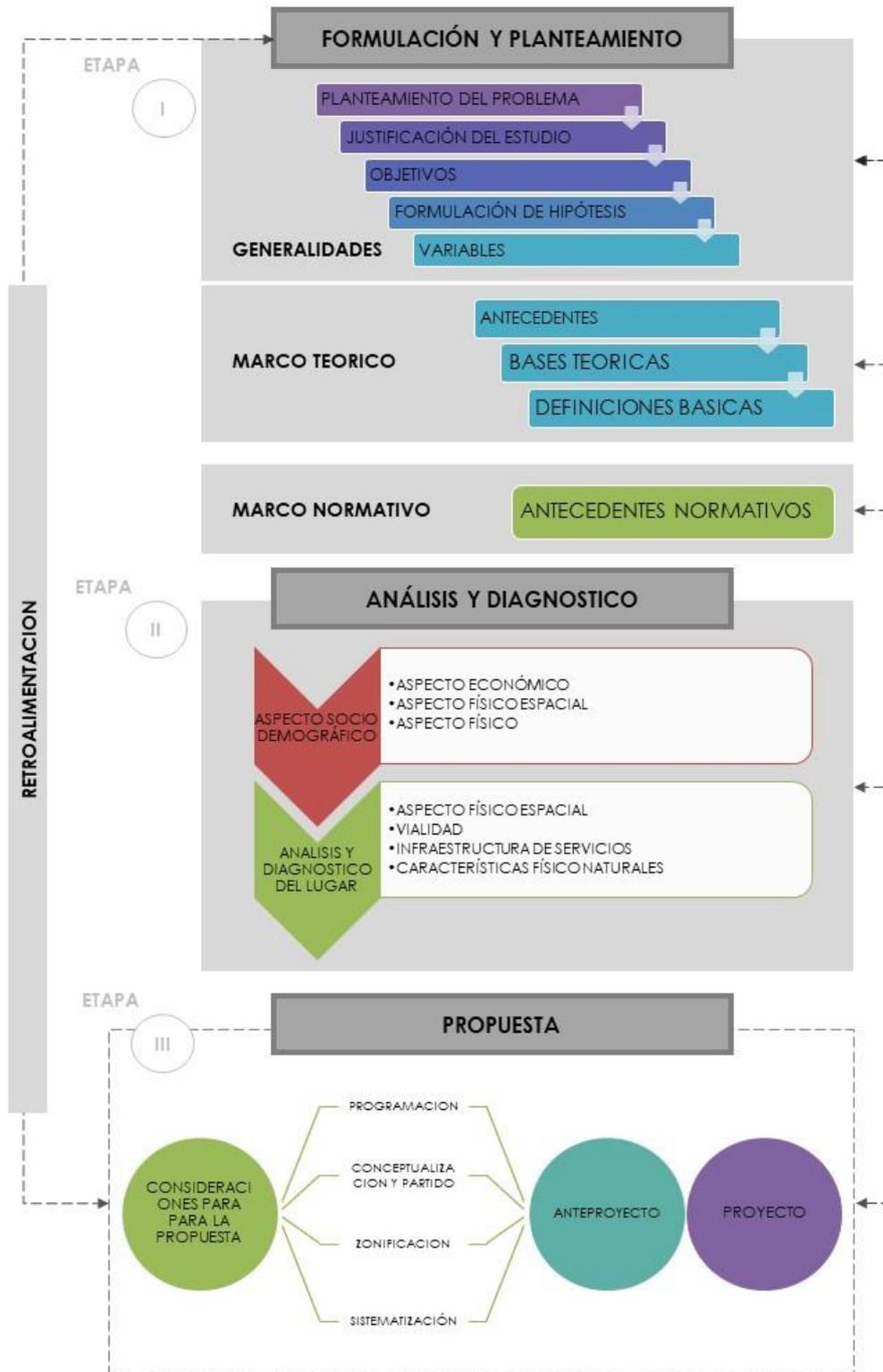
De graficación: Que consiste en representar el diseño del proyecto utilizando diferentes métodos e instrumentos.

De entrevista: Para obtener datos o testimonios verbales por medio de la intervención directa del entrevistador y persona entrevistada.

Testimonial: Que se dará a través de la toma de fotografías, grabaciones de audio y video.

1.9. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

1.10. ESQUEMA METODOLÓGICO



ESQUEMA 01. Esquema metodológico.
 FUENTE. Elaboración Propia.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Sobre el presente trabajo de investigación no se han desarrollado trabajos similares, no obstante, se han podido observar los siguientes trabajos que guardan relación con el presente:

2.1.1 ANTECEDENTE NACIONAL:

TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE, elaborado por Maguiña Contreras, Leslie Ann - Lima, Perú, 2014, que entre las principales conclusiones presenta:

- De acuerdo al análisis de la investigación y al PLAM 2035, se tiene como planteamiento descentralizar los terminales y descongestionar el centro de Lima.
- Se ha Identificado que los terminales terrestres particulares en el centro de Lima, muchos de ellos "formales" tienen una infraestructura medianamente adecuada, sin embargo, no cumplen con el dimensionamiento normativo para albergar buses de transporte interprovincial y los accesos a estos terminales no cuentan con el diseño geométrico adecuado, provocando "impactos viales", en todo momento en sus alrededores y en la ciudad en general.
- No existen áreas reservadas y/o afectadas para este tipo de proyectos de gran magnitud y mucho menos inscritas en los registros públicos.
- A nivel del análisis y cálculo del dimensionamiento arquitectónico del terminal terrestre no existe una metodología, sobre la cual los proyectistas nos podamos basar, no existe una guía de procedimientos.

2.1.2 ANTECEDENTE INTERNACIONAL:

“PROYECTO URBANO-ARQUITECTÓNICO Y DE CONSERVACIÓN DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA DE LA CIUDAD DE QUEZALTEPEQUE” – febrero 2015, presentado por los tesisistas Nestor Alexander Alvarado Torres, Astrid Alexia García Yánes y Luis Fernando Rodríguez Ventura en donde se aprecia las siguientes conclusiones:

Tras el desarrollo de las diversas etapas del proyecto, se ha concluido que:

- La infraestructura de la estación, posee un grado de conservación tal, que permite la ejecución de medidas y planes que posibiliten la reutilización, en futuras intervenciones, de los elementos que la componen sin perder sus rasgos; teniendo como último fin el rescate de dicho inmueble.
- La propuesta de intervención para los elementos de la estación deberá de sujetarse a un análisis más profundo por expertos restauradores para la selección de compuestos y mecanismos para su conservación y restauración, con el fin de definir mejores medidas de intervención en el inmueble, o para la utilización de mecanismos constructivos similares a los usados originalmente para su construcción y que garanticen una mayor autenticidad de la misma.
- La ejecución de esta propuesta, tendrá repercusiones socio-económicas sobre los terrenos que circundan, al disponer de un medio de transporte masivo de pasajeros en este sector implicaría un alza en su plusvalía, lo que podría traducirse en la transformación de algunos usos de suelo.
- La creación de las condiciones apropiadas para la generación de un polo de desarrollo, propiciará nuevas áreas de comercio, y dará lugar a una descentralización de la actividad económica de la ciudad.
- La arquitectura ferroviaria a nivel nacional posee elementos comunes a nivel de distribución espacial, elementos constructivos y selección de materiales; sin embargo, de acuerdo a su ubicación en el país, se pudo identificar diferencias en la implementación de dichos materiales y acabados. Esta característica permite que la utilización de este tipo de arquitectura tenga diferentes manifestaciones sin desviarse demasiado de su estilo, y ha permitido proponer edificaciones que, si bien no son indispensables para el funcionamiento del ferrocarril, complementan la propuesta presentada sin contrastar con la arquitectura existente.
- La implementación de elementos modernos a la arquitectura ferroviaria, presenta una serie de condicionantes que van de simples a moderados en relación a los tres ejes fundamentales de la arquitectura: forma, función y tecnología. Esta cualidad ha permitido generar una solución que implemente dichos elementos modernos a nivel arquitectónico como a nivel urbano.

- Existe un contraste entre la arquitectura ferroviaria y las exigencias que posee el diseño universal, el acoplarse a estos criterios generando así una pérdida en las características de dicha arquitectura, este patrón podría repetirse al intervenir otras estaciones que componen el sistema ferroviario nacional.

2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

ORIGEN DE LOS FERROCARRILES. -

Los orígenes del ferrocarril se remontan a los primeros años del siglo XIX, sin embargo, algunas de las partes que constituyen su infraestructura fueron descubiertas mucho antes de su invención, por su parte los principios que fundamentaron el diseño de las vías por la que circula el ferrocarril son aproximadamente dos mil años más antiguos que la primera locomotora.

Desde tiempos muy remotos el hombre descubrió que era más fácil tirar de un carro o trineo que eran pesados si preparaba dos surcos de piedras lisas o de tablas de madera paralelos entre sí, o también si los cavaba en un camino rocoso. Este último tipo de vía fue utilizado principalmente por los griegos, probablemente la primera evidencia de lo que más adelante evolucionaría como una línea de ferrocarril fue una línea de 6 kilómetros siguiendo el camino Diolkos, que se utilizaba para transportar barcos a lo largo del istmo de Corinto durante el siglo VI A. C. Las plataformas eran empujadas por esclavos y eran guiadas por hendiduras excavadas sobre la piedra; la línea se mantuvo funcionando durante 600 años.

Después del descubrimiento de la máquina de vapor por parte de Watt en 1770 se construye la primera locomotora de vapor por medio de Richard Trevithick el 13 de Abril de 1771 en Inglaterra, cuyo cometido fue el del transporte de viajeros (por primera vez en el mundo) a una velocidad superior al paso del hombre.

El 21 de Febrero de 1804 se consigue por primera vez el arrastre de cinco vagones por medio de una locomotora de vapor durante 15.5 Km y a una velocidad de 8 Km/h.

EL 25 de Septiembre de 1825 el inglés George Stephenson construye una potente locomotora de vapor que fue capaz de arrastrar seis vagones, cargados de hierro y carbón, junto con 35 diligencias y 20 carrozas ocupadas por 400 viajeros provistos de

sus correspondientes billetes; es la primera vez en la historia del ferrocarril que una compañía establece tarifas comerciales, horarios y un trayecto convencional.¹⁵

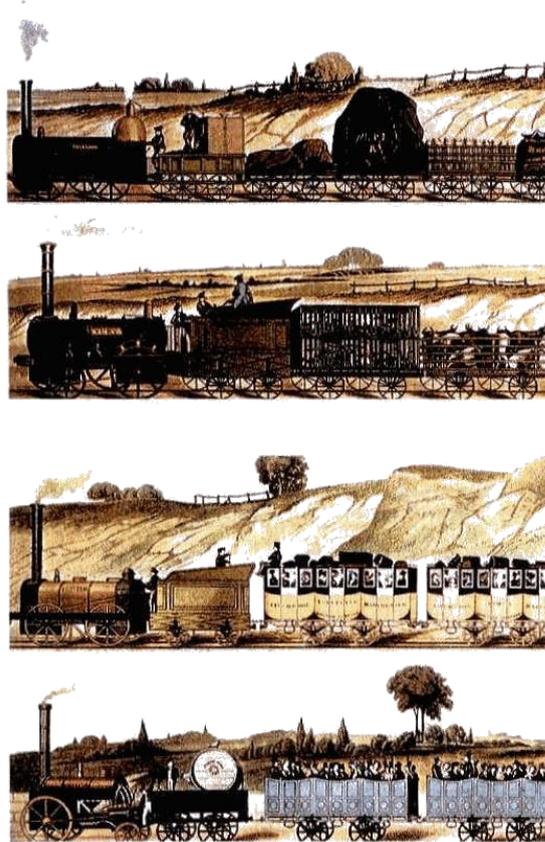


IMAGEN 03: Grabados originales de la locomotora inventada por Stephenson en 1825.

La primera línea de ferrocarril del mundo se inaugura el 15 de abril de 1825 en Inglaterra, uniendo las ciudades de Liverpool con Manchester. En dicha línea ferroviaria la locomotora utilizada para realizar el transporte era capaz de llegar a la velocidad de 16 Km/h. Será con esta locomotora cuando se empiecen a asentar las bases de la tracción de vapor hasta nuestros días.

Se puede decir que es a partir de 1825 cuando comienza la era moderna del ferrocarril en el mundo, con la correspondiente incidencia en la economía de los países. El tráfico de viajeros se intensificó de manera sorprendente. La velocidad de 20 millas/h parecía abolir el tiempo y el espacio. El carbón y otras mercancías se transportaban

¹⁵ Orígenes de los ferrocarriles - [http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA \(Origenes_del_ferrocarril\).html](http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA_(Origenes_del_ferrocarril).html)

de una estación a otra mucho más rápido que por transporte fluvial y los ingresos rindieron un firme dividendo, pese al capital invertido y el excesivo deterioro de las primeras máquinas.

Rápidamente se comenzó a implantar líneas ferroviarias en otros países tales como E.E.U.U., Francia, Bélgica, Canadá, Italia o Alemania.

En España no será sino hasta 1848, con la línea Barcelona-Mataró cuando se instaure la primera línea ferroviaria peninsular, habiéndose realizado con anterioridad en Cuba la primera línea ferroviaria española.¹⁶

EL PRIMER TREN O FERROCARRIL. -

El primer medio de transporte que usó ruedas montadas sobre rieles y que utilizaba la fuerza motriz proporcionada por la máquina de vapor, fue diseñado por el inglés Richard Trevithick, el 24 de febrero de 1804, al adaptar la máquina de vapor utilizada desde principios del siglo XVIII. La usó para bombear agua y así tirar de una locomotora que hizo circular a una velocidad de 8km/h. Este se puede considerar el primer tren y fue usado para transportar 10 toneladas de acero y 70 hombres, sobre una vía de 15 km, desde la fundición de Pen-y-Darren, en el sur de Gales.¹⁷

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TRENES. -

Un tren es un vehículo compuesto por una serie de vagones o coches, acoplados entre sí y remolcados por una locomotora, o bien por coches autopropulsados, circulan sobre carriles permanentes para el transporte de mercancías o pasajeros de un lugar a otro.

El ferrocarril puede ir por carriles (trenes convencionales) u otras vías destinadas y diseñadas para la levitación magnética (maglev, magnetic levitation en inglés). Pueden tener una o varias locomotoras, pudiendo estar acopladas en cabeza o en

¹⁶ Orígenes de los ferrocarriles - [http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA_\(Origenes_del_ferrocarril\).html](http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA_(Origenes_del_ferrocarril).html)

¹⁷ Susana Olivares Abengozar, "Los orígenes de los ferrocarriles metropolitanos subterráneos Proyecto y construcción de los primeros metros del mundo Susana Olivares", Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

configuración push pull (una o varias en el frente y/o en el medio o en la parte posterior) y vagones, o ser automotores, en cuyo caso los coches (todos o algunos o solo uno) son autopropulsados. Varía entonces la manera de propulsión de los trenes, principalmente según su utilización.

Desarrollo tecnológico del tren a través de la historia. -

Se trataba de aquel vehículo que tenía su camino marcado por las rodadas sobre las que circulaba. Los carros fueron excavando surcos paralelos en las calles de Ur. Los habitantes se dieron cuenta muy pronto de que estas rodadas, cuando eran profundas, mantenían a los vehículos guiados y no estropeaban, al circular, las casas junto a las que pasaban, en las estrechas calles de las ciudades que regaban el Tigris y el Éufrates. Más adelante se cubrieron con losas las calles polvorientas o enfangadas, dejando, deliberadamente, los surcos necesarios para que los carros siguieran un camino fijo. No hay que olvidar que la carreta de cuatro ruedas era entonces una invención reciente, y que su eje trasero no era orientable.

El ferrocarril fue producto de la Revolución Industrial surgida en Inglaterra durante los siglos XVIII y XIX.

Una locomotora, a la que se le agregaron vagones para el transporte humano y de carga, son básicamente las partes que hasta la fecha constituyen un tren.

Las motos o trenes han sido sujetos de los avances tecnológicos y ejemplo de ello es el tren bala del Japón.

El constructor de la primera locomotora (25 de julio de 1814), que derivaría más tarde en un ferrocarril, fue Richard Trevithick.

El destino inicial de la locomotora fue su utilización en las minas carboníferas, en cuya primera demostración se logró arrastrar una carga de cuarenta toneladas, a una velocidad de 6 km/h.

En 1823, el Parlamento inglés aprobó el acta que aseguraba a George Stephenson la titularidad de un proyecto, cuya finalidad era unir los pueblos de Stockton y Darlington mediante una vía férrea.

En el siglo XIX, empezaron a descubrirse en numerosos países europeos los vestigios del Imperio Romano, con el descubrimiento de ciudades perfectamente trazadas con sus fortificaciones, espléndidas casas de campo con una especie de calefacción central y agua corriente, carreteras bien pavimentadas y también caminos de piedra habilitados para la circulación de carretas con cargas pesadas.

Uno de estos caminos fue encontrado en las Islas Británicas, precisamente donde se elevaría luego la estación de ferrocarril de Abbeydore, en la frontera de Inglaterra con Gales.

En su forma primitiva esta rueda parecía un carrete y los troncos de árbol a escuadra (abetos o alerces) clavados sobre otros troncos más cortos formando ángulos rectos constituían la vía: carriles montados sobre traviesas. Hubo incluso rudimentarias agujas. No se sabe quién instaló la primera vía, pero en el siglo XVI se usaban ya en las minas de oro de Transilvania, y algunos ejemplares de aquellas vías primitivas y de los vehículos, que sobre ellas circulaban, han sobrevivido al paso del tiempo.

En varios tratados del siglo XVI hay ilustraciones representando "aquellos ferrocarriles" y carriles de madera. El más conocido es quizá *De Re Metallica*, de Georgius Agrícola (Georg Bauer), publicado en 1556. El dibujo de una de estas vías, en una mina de Alsacia, se encuentra también en la *Cosmographica Universalis* (1550) de Sebastián Münster. Es probable que antes de dichas fechas, tales vías se usaran en las minas de Europa del Este y del Tirolo.

En el siglo XVIII hubo dos sistemas rivales: el de la rueda de pestaña sobre carril ordinario (la forma actual) y el de las ruedas ordinarias sobre carril con reborde o con un surco. Este último, formado por barras de hierro fundido en forma de L y apoyadas en piedras, daba una vía dura, pero útil, cuando las cargas no eran excesivas.

Durante todo el siglo se construyeron numerosos ferrocarriles mineros en toda Europa, sobre todo en Gales y en el noroeste de Inglaterra, donde la minería prosperaba. En el libro de Charles Edward Lee, la evolución de los ferrocarriles, que termina en el momento en que comienzan casi todas las obras consagradas al tema, se encuentran muchos detalles de aquella época.

Durante el siglo XVII, en Europa, sobre todo en el noroeste de Inglaterra, se realizaron obras para sostener las arcaicas minas. Estas se encontraban generalmente debajo de las colinas y las vías de vagonetas descendían hasta el río o canal más cercano, donde los barcos recogían el carbón. Para subir a la colina, el/los caballo/s tiraban de las vagonetas y al bajar las pendientes por su propio peso, los animales iban en el vehículo de cola. En County Durham, Inglaterra, se conserva el primer viaducto ferroviario del mundo, el Causey Arch en Tanfield, construido en 1727.¹⁸

(VER ANEXO 11)

¹⁸ Historia de los trenes, C. Hamilton Ellis, Ediciones R. Torres. Rêves de trains, Jean-Pierre Thiollet, Anagramme Ed. ISBN 2-914571-24-0

TIPOS DE ESTACIONES. -

Los diferentes tipos de estaciones, según su función, son:

1) De tráfico mixto:

Las terminales de viajeros y mercancías no están separadas claramente la una de la otra. Ambas terminales están compuestas de los departamentos que se detallan en los tipos de estaciones en las cuales sólo existe una de las terminales.

2) Terminales de viajeros:

La misión de las terminales de viajeros es el transporte de trenes de viajeros, así como la transferencia de viajeros desde los vehículos ferroviarios a otros medios de transporte o viceversa.

Las terminales de viajeros están formadas por:

1. Sector ferroviario, compuesto por las vías, andenes e instalaciones necesarias propias para la instalación.
2. Edificio de servicio, con las instalaciones dedicadas a la atención del viajero (información, restaurantes, zonas comerciales...) y las zonas dedicadas al transporte de equipaje y paquetes.
3. Instalaciones complementarias, tales como aparcamientos u otros accesos.

Las terminales de viajeros según el tráfico de trenes que posean pueden ser:

1. De cercanías (para distancias menores de 75 Km): urbano o suburbano.
2. Regionales.
3. De larga distancia: entre ciudades o internacional.
4. De mercancías: si se tiene en cuenta el equipaje del viajero y la posibilidad de que el viajero lo pueda depositar temporalmente en una consigna.

3) Terminales de mercancías:

Su misión es el transporte de trenes de mercancías, así como el transbordo de las mismas desde los vagones a otros medios.

Las terminales de mercancías están formadas por:

1- Parques de recepción, expedición y estacionamiento de material, ordenación, formación y descomposición de trenes, los cuales están formados por las instalaciones de la vía, comunicaciones, señalización y todas las demás instalaciones precisas para el tráfico de los trenes en la terminal.

2- Edificios, muelles y otros departamentos necesarios para la explotación comercial de la terminal.

3- Accesos a la terminal y aparcamientos.

Los tipos de terminales de mercancías según las mercancías que se transporten pueden ser:

- De trenes directos: los cuales tienen origen, destino y horarios fijos; circulan con carácter regular y, por lo general, sin paradas intermedias.
- De detalle: para paquetería, servicios de correos y equipajes sin sus propietarios.
- Intermodal: para el transporte de contenedores.

4) Estaciones técnicas:

Son aquellas que se encargan de que los planes de tráfico de viajeros y mercancías sean siempre correctos. Pueden ser:

1- Estaciones de tratamiento técnico de viajeros, en las que se realizan todas las operaciones de mantenimiento y preparación de la composición de viajeros, previo al inicio de su traslado.

2- Estaciones de clasificación y ordenación de trenes de mercancías.

3- Apartaderos técnicos para los tráficos de viajeros y mercancías, que sirven para regular la circulación de trenes en las líneas.

5) Parques de los sectores:

Son unidades operativas con misión específica determinada (maniobras de unión o cambio de vagones o locomotoras, por ejemplo), compuestas por haces de vías y las instalaciones precisas.¹⁹

2.3. BASES TEORICAS. -

2.3.1 BASES TEORICAS SOBRE ESTACION FERROVIARIA. -

El termino estación se utiliza para hacer referencia a aquellas construcciones de las cuales parten y hacia las cuales llegan diferentes medios de transportes. Las estaciones son particularmente comunes y útiles en lo que respecta a medios de transporte masivos como el tren, el autobús o el subterráneo. Las estaciones pueden variar en forma, tamaño o diseño dependiendo del lugar, del medio de transporte de que se trate, etc.

Usualmente, las estaciones están caracterizadas por la presencia de diferentes partes. En primer lugar, y de allí su nombre, la estación necesita contar con un espacio debidamente señalizado y acondicionado al cual puedan acceder los móviles de transporte específicos (vías en el caso de ferrocarriles o trenes, puertas o paradas en el caso de buses). Esta sección debe estar claramente señalizada para que los pasajeros puedan ubicarse de manera adecuada. Por lo general, es la zona más transitada y dependiendo del lugar, de la estación, etc., puede mostrar diferentes horarios picos o permanente movimiento.

Otro lugar importante de las estaciones es la parte donde se expenden boletos. Las boleterías, cajas u oficinas administrativas se encuentran por lo general a la entrada de la estación, mientras que el lugar por donde se movilizará el medio de transporte en cuestión siempre suele hallarse al fondo. Según se trate de trenes o subterráneos, las

¹⁹ Infraestructura de las estaciones Ferroviarias ([http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INFRAESTRUCTURA\(Estaciones--Tipos_de_estaciones\).html](http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INFRAESTRUCTURA(Estaciones--Tipos_de_estaciones).html))

estaciones pueden o no contar con espacios al aire libre por los cuales deberá moverse el tren o subterráneo para dirigirse a otros espacios.

Cada país cuenta con diseños, estilos arquitectónicos y organización diferente en cada una de sus estaciones. Algunas estaciones de subterráneo son famosas por contar en sus paredes con hermosas obras de arte, mientras que algunas estaciones de tren son construcciones que datan del siglo XVIII y por lo tanto son impresionantes no sólo en términos de tamaño sino también en belleza. **(Bembibre, 2010, p. 12)**

A lo largo de la historia, el proceso de implantación de las estaciones con respecto a la ciudad se ha dado en tres grandes etapas o periodos de tiempo, esto según los datos recopilados por el investigador y profesor de la universidad de Sevilla Enrique López Lara en su documento información del PH urbanismo y ferrocarril.

En la primera las estaciones se localizan en zonas periféricas de la ciudad urbanizada en el momento de su implantación, las líneas férreas se trazan de acuerdo a las condiciones topográficas. Aparece una nueva centralidad con dos puntos de atracción: el primero es el centro histórico y el segundo es la estación en sí, ya que esta emerge como un lugar de alta accesibilidad y generador de actividades urbanas.

En una segunda etapa, cobra importancia la rigidez del trazado ferroviario y el tamaño de las estaciones produce casi siempre efectos barrera en la ciudad, otro aspecto importante a resaltar es que las estaciones de trenes polarizaron en su entorno servicios de centralidad y se convierten en la imagen del sistema ferroviario, en la entrada y salida a la ciudad ya que su localización céntrica ha mejorado respecto a su posición de origen.

En la última etapa esta se presta para resolver desde la ciudad la forma y usos de los nuevos espacios que el ferrocarril produce es una oportunidad para recomponer, ordenar y reestructurar la ciudad. El edificio de estación es patrimonio de la ciudad, se tiene la oportunidad de complementar con usos alternativos transformando el concepto clásico de estación en centro de servicios es decir se tiene la oportunidad de planificación urbana integrada con las nuevas funciones ferroviarias.

Como se comentó anteriormente el ferrocarril en sus inicios tenía una concepción conectiva de carácter más regional nacional, la gran mayoría de las ciudades quería

ver pasar y parar el ferrocarril, este comenzó a colonizar poco a poco su propio espacio urbano, si al principio la ubicación de las estaciones y el resto de instalaciones ferroviarias fue periférica, buscando espacios, en escaso tiempo por la propia dinámica demográfica y económica, las estaciones quedaron dentro de la propia ciudad.

Las etapas descritas de este proceso de implantación se han ido dando a lo largo del desarrollo histórico de la relación ferrocarril - urbanismo desde sus efectos polarizadores como el efecto barrero, con dinámicas y soluciones poco planeadas han dado paso a la fase actual donde los valores del territorio y del urbanismo se consideran cada vez más importantes ya que la estación emerge como nodo articulador en las actividades urbanas.

Finalmente es a partir de finales de la década de los ochenta que la relación vuelve a ser intensa, al abrirse una nueva etapa, en función de una serie de factores: el primero es el incremento de la movilidad en el escenario urbano y metropolitano, y el segundo es el aumento de los costos energéticos y de la contaminación ambiental, la saturación del tráfico, la mala infraestructura vial en el caso peruano, los requerimientos de competitividad y calidad en el transporte, la necesidad de aumento de un sistema intermodal, la nueva función de los trenes metropolitanos, los avances técnicos y tecnológicos, y lo más importante la contemplación de la ordenación y planificación urbana-territorial, a diferentes escalas, del ferrocarril. (Piacente, 2011, p.36)

En nuestro país la definición de estación está establecida en el Reglamento Nacional de Ferrocarriles ANEXO - DECRETO SUPREMO N° 032-2005-MTC, *“Edificación cuya ubicación figura en el horario de trenes, que exhibe señales fijas, en la que los trenes toman o dejan pasajeros y/o mercancías. En ella también se realiza la recepción, almacenamiento, clasificación y despacho de mercancías. Cada Estación debe tener, en lugar visible, un letrero que indique su nombre, ubicación y la distancia a la estación de origen y a la estación final”*.

2.3.2 BASES TEORICAS SOBRE TRANSPORTE MASIVO. -

El concepto de sistemas de transporte masivo alrededor del mundo es el que comprende aquellos sistemas para el traslado de personas dentro de una unidad

urbana o interurbana, los cuales se distinguen entre los llamados comúnmente metro, subterráneo, tren elevado, tren rápido, o tren subterráneo.

Los sistemas de transporte masivo son usualmente definidos como urbanos, eléctricos, con gran capacidad de usuarios y una frecuencia de servicio, pueden ser subterráneos, elevados, o sobre el nivel del suelo.

En cuanto al transporte masivo cabe destacar a la ciudad de Lima en cuanto a que cuenta con problemas serios en lo que se refiere a la circulación en general y en el transporte público en particular. Esta situación afecta especialmente a los sectores de menores recursos y genera fuertes externalidades negativas. El área metropolitana de Lima presenta dificultades estructurales en la organización de su transporte y tránsito: el servicio de transporte público es deficiente, el tránsito es caótico, los tiempos de viaje son elevados, existe un alto número de accidentes y una significativa contaminación generada por el parque automotor. A pesar de algunas iniciativas recientes, el transporte sigue siendo uno de los principales problemas de la ciudad, y compromete tanto la productividad del centro urbano como la calidad de vida de los habitantes, particularmente la de los más pobres.

Según encuesta realizada por APEC en 2002, la calidad del servicio público de pasajeros es percibida como mala por la población, debido al excesivo tiempo que por lo común toma un viaje, la incomodidad y la inseguridad. Nueve de cada diez usuarios en Lima opinan que el servicio de transporte público de pasajeros es regular, malo o muy malo. En los corredores troncales predominan las unidades pequeñas: Lima muestra la menor cantidad de pasajeros por vehículo y la mayor cantidad de 'combis' de un vasto conjunto de metrópolis recientemente analizado, según ISSRC 2004. En los barrios más alejados los usuarios deben acercarse a los corredores troncales utilizando las mototaxis. El bajo nivel de comodidad se refleja en la edad promedio del parque de servicio público (de entre dieciséis y veinticinco años); estudios recientes lo identifican como la flota más vieja entre las que circulan por las principales ciudades latinoamericanas. **(BAH-Macroconsult, 2005, p.35)**

La organización del transporte público masivo afecta especialmente la movilidad de los sectores de menores recursos: el costo del transporte urbano en un hogar de bajos ingresos llega a 17 por ciento de los gastos mensuales, superando a los otros servicios

públicos domiciliarios. Las tarifas de Lima, comparadas con las de otras ciudades de la región, son relativamente altas: en términos reales, la tarifa adulta se encuentra entre 0,30 dólares y 0,40 dólares. Los gastos por desplazamientos en la ciudad representan, en promedio, 14 por ciento de los ingresos de los hogares, y en el quintil de menores ingresos llegan a 18 por ciento.

El desempeño del servicio de transporte público masivo de pasajeros en Lima es el resultado de una estructura institucional débil y una regulación insuficiente, que ha originado un sistema pobremente estructurado en el que la competencia por el pasajero en la ruta contribuye sustancialmente al desorden del tránsito, los accidentes y la contaminación ambiental.

Durante la década de 1990 se desarrolló un modelo de gestión del transporte público con mínima regulación y competencia directa en el mercado. La importación masiva de vehículos usados facilitó el acceso de unidades al servicio público a numerosos operadores. Se desarrolló un modelo empresarial basado en firmas afiliadoras que cuentan con licencia para determinada ruta, y operadores individuales que prestan el servicio, en muchos casos manejando sus propios vehículos. Hubo un fuerte crecimiento de la informalidad, de los taxis y de las mototaxis. Se estima que del total de los vehículos de transporte público que circulan en la ciudad, solo 70 por ciento se encuentran registrados formalmente. La enorme sobreoferta en el transporte público se combina con una flota exagerada de taxis y mototaxis, y una creciente motorización, según Protransporte 2005. Este proceso ha producido un transporte público caracterizado por altos tiempos de viaje, bajo nivel de comodidad, una cultura de poco respeto de las normas de tránsito y externalidades negativas de gran magnitud, incluyendo elevados índices de accidentes (los vehículos de transporte público están involucrados en más de 57 por ciento de los accidentes de tránsito fatales) y de deterioro ambiental.

Las emisiones contaminantes originadas por el transporte se concentran en el área central de la ciudad; las de material particulado y óxido de nitrógenos presentan los niveles más preocupantes. Se estima que entre 70 y 80 por ciento de la contaminación atmosférica en Lima es provocada por los vehículos que circulan en la ciudad. Las principales causas de tan elevada participación en la contaminación son la composición

y edad de la flota, la falta de control de las emisiones, la sobreoferta de vehículos, la baja calidad de los combustibles y la mala circulación. Se estima que en la ciudad de Lima existe una sobre-combustión de 13,2 millones de litros de gasolina. Los grados de emisión son elevados, y llegan a una sobre-emisión de 1.000 toneladas métricas de contaminantes del aire, particularmente en material particulado (PM), óxidos de nitrógeno (NOx) y azufre (SO₂). Un estudio reciente elaborado por Global Sustainable Systems Research (ISSRC 2004), que abarca diversas ciudades del mundo, ubica a Lima en el segundo lugar entre un grupo de seis ciudades. La población más afectada se encuentra en los conos norte y este, y en el centro de la ciudad. Además, la contaminación ambiental genera una alta tasa de enfermedades respiratorias, asma y problemas de la piel, especialmente en los niños.

El problema del transporte masivo en Lima es de naturaleza metropolitana, ya que la zona urbana excede una jurisdicción municipal; su gestión abarca diversas agencias de políticas, regulación y fiscalización. Como en otras ciudades, la gestión del transporte urbano en Lima ha adquirido un alcance metropolitano (Banco Mundial 2002). La coordinación entre las jurisdicciones de las provincias de Lima y el Callao ha sido tradicionalmente escasa. La Municipalidad Metropolitana de Lima, principal responsable del transporte urbano, cuenta con diversos organismos para atender el sector. La Gerencia de Transporte Urbano (GTU) es el organismo rector del sector; sus atribuciones incluyen funciones como otorgar licencias de transporte público, ordenar la circulación vehicular y ordenar los terminales de pasajeros interurbanos. La Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima (EMAPE) es la agencia responsable por las obras viales y los accesos. El nuevo sistema de transporte masivo en ejecución es gerenciado por Protransporte; otra agencia administra el tren eléctrico, y existen diversos organismos menores. El Comité de Transporte Metropolitano de Lima (TRANSMET) es un ente de coordinación que congrega a las distintas agencias con responsabilidad sobre el transporte urbano en Lima Metropolitana, y fue creado en 1999 en respuesta a la situación crítica desatada al final de la década pasada, que llevó a declarar la emergencia del sector del transporte urbano con el objeto de coordinar la gestión de estas diversas agencias. No obstante, tales esfuerzos, esta multiplicidad de agencias con jurisdicción sobre el transporte urbano continúa generando una serie de

superposiciones de responsabilidades y duplicidades que no hacen más que complicar la situación.

En 2004 la ciudad puso en marcha el primer proyecto «Corredor de Transporte Masivo», que se basaba en el uso de buses como el principal eje de transporte. Así se dio inicio a la construcción de su infraestructura y se definió la organización del servicio. Tras varios años de preparación del primer Corredor de Alta Capacidad (COSAC 1), en 2004 se firmaron convenios de préstamo con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (equivalentes a 45 millones de dólares cada uno) para su implementación. El proyecto incluye un corredor troncal en vía segregada que une el cono norte con el cono sur atravesando el centro de la ciudad. Comprende, asimismo, servicios de alimentación en los extremos norte y sur, estaciones, terminales, ciclovías y un sistema de venta y validación de pasajes. Están por comenzar las obras de infraestructura, y el proceso de licitación de la operación de los buses y del sistema de venta y recaudación de pasajes con el sector privado se encuentra avanzado. Se espera que las operaciones del tramo sur comiencen a mediados de 2007, y que todo el sistema se encuentre en funcionamiento a mediados de 2008. El COSAC es una iniciativa de asociación público-privada, en la que la Municipalidad de Lima aporta la infraestructura (financiada en sus dos terceras partes por la banca multilateral) y el sector privado los equipos. **(Mendoza, 2008, p.496)**

2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS. -

Denominamos ferrocarril o ferro-carriles (ferro-carriles según una vieja denominación decimonónica) como aquellos medios de transporte que hacen uso de carriles de hierro para desplazarse. Estos fueron en un principio el ferrocarril, el metro y el tranvía, aunque, posteriormente, surgieron sistemas más variados y mixtos. Originalmente estos medios de transporte modificaron radicalmente la configuración del territorio y de la ciudad, formando extensas redes. Este nuevo medio de transporte prescindía de la tracción animal, redujo el tiempo empleado en el desplazamiento, así como el coste asociado a este y permitió el transporte de ingentes cantidades de viajeros y mercancías.

Evolución histórica del ferrocarril. -

La máquina de vapor fue inventada por Watt, al perfeccionar la máquina de Newcomen, a finales del siglo XVIII. Posteriormente, otros técnicos innovadores como Trevithick, Vivian, Stephenson y Seguín, crearon las primeras locomotoras de vapor, que evolucionaron significativamente durante las décadas de 1840 y 1850, transformando al ferrocarril en un medio de locomoción competitivo. Sin embargo, a pesar de su rapidez y versatilidad, el acceso del ferrocarril a las ciudades no siempre fue fácil, ya que algunas de ellas antiguamente poseían murallas que las rodeaban y que eran el límite infranqueable de las redes ferroviarias, así que lo habitual era que la estación se situase en el área perimetral a ésta (no obstante, hay muchas excepciones en toda Europa en las que el ferrocarril entra en los antiguos intramuros: Londres, Colonia, París, etcétera). Sin embargo, las áreas tangenciales a las murallas usualmente estaban bajo control militar y, en las primeras etapas de la instalación de las vías y estaciones, hubo conflictos entre el sector de defensa y los grupos de presión económica. Esta situación, basculada a favor de los proyectos de expansión inmobiliaria, propició el derribo de las murallas de las ciudades. En ese momento no se percibía al ferrocarril como una barrera, ya que las murallas constituían un obstáculo mucho mayor, y no solo físico, sino también simbólico. Esta percepción también estuvo motivada por el hecho de que las vías e instalaciones ferroviarias solían situarse en espacios rústicos (de coste más reducido) y a una cierta distancia de la ciudad, sobre todo en las pequeñas ciudades intermedias. Debido a los escasos trayectos del ferrocarril y al limitado número de vías, éstas no supusieron una barrera para el peatón o para el transporte rodado. De hecho, la ocupación del terreno en el que se asentaba el ferrocarril era percibido como un espacio de oportunidades para generar plusvalías en terrenos colindantes o cercanos. En el momento en el que se densificaron estas redes, fue cuando se diferenciaron las áreas de más allá de las vías, es decir, aquellas que poseían menor accesibilidad. Esto fue sin duda una palanca urbana para la conformación de extrarradios y suburbios desestructurados y mal conectado a las tramas urbanas tradicionales.

Durante la primera mitad del siglo XX ya era muy evidente la relación e imbricación entre el ferrocarril y el medio urbano, así como la relación entre la red ferroviaria y el resto de sistemas de transporte. Debido a ello, a mediados de los años 70 del siglo XX, los planes ferroviarios se empezaron a ocupar de la red de transporte en su conjunto y de su

relación con el resto de infraestructuras y su entorno urbano, en vez de planificar únicamente los enlaces de la red ferro-viaria. Según Horacio Capel la consideración del ferrocarril y el automóvil como dos sistemas antagónicos fue un error ya que debieron considerarse complementarios desde el primer momento. Sin embargo, a pesar de la importancia del ferrocarril en la movilidad y en la conformación urbana, entró en decadencia en las décadas de los años 60 y 70 del siglo XX (muchos ferrocarriles suburbanos se clausuraron debido a la competencia del metro) aunque posteriormente se transformó y nuevamente cobró impulso. Un ejemplo lo constituye la alta velocidad ferroviaria, que adquirió una gran relevancia, lo cual ha permitido la dinamización del ferrocarril. **(Mendoza, 2008, p.490)**

En la actualidad, existen 169 metros en el mundo y 483 tranvías y metros ligeros. Esta acuciante diferencia es debida a diversos factores, entre los que se incluyen el elevado coste de implantación que requiere la red de metro respecto a otros medios ferro-viarios y la necesidad de una determinada densidad de población en un espacio urbano que justifique la implantación del metro. El tranvía y el metro ligero suponen una alternativa ferro-viaria más flexible debido al relativo bajo coste de su implantación. Son unas opciones mucho más realistas y viables en ciudades medias, las cuales son mucho más numerosas que las ciudades grandes (superiores a 1 millón de habitantes). De hecho, el tranvía y el metro ligero suelen ser medios de transporte de masas complementarios de otros medios como el ferrocarril o el metro en ciudades de gran cantidad de población.

2.5. DEFINICIONES BÁSICAS. –

ESTACION FERROVIARIA. - Construcción de la que parten y hacia la que llegan diferentes medios de transportes. Las estaciones son particularmente comunes y útiles en lo que respecta a medios de transporte masivos como el tren, el autobús o el subterráneo. Las estaciones pueden variar en forma, tamaño o diseño dependiendo del lugar, del medio de transporte de que se trate.²⁰

TRANSPORTE MASIVO. - Aquel que comprende los sistemas para el traslado de personas dentro de una unidad urbana o interurbana, los cuales se distinguen entre los

²⁰ «Manchester Railway Stations». Manchester UK. Papillon. Consultado el 13 de marzo de 2008.

llamados comúnmente metro, subterráneo, tren elevado, tren rápido, o tren subterráneo.²¹

METRO. - metro es el termino internacional más común para el transporte público subterráneo o elevado. Se usa el termino para referirse a sistemas de trenes pesados de la ciudad separados por niveles.²²

MOLINETE. - Se denomina molinete o torniquete, a una especie de barrera física que tras verificar su autorización ya sea de forma manual, visual o mediante el circuito electrónico incorporado niega o permite el paso de solo una persona cada vez, para acceder a un lugar determinado.²³

DESARROLLO URBANO. - Proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implica además de la expansión física y demográfica, el incremento de las actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población, la conservación y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento.²⁴

IMAGEN URBANA. - “Imagen urbana se le puede denominar a los diferentes elementos naturales y contruidos por el hombre que se conjugan para conformar el marco visual de los habitantes de la ciudad. Todo esto con una relación directa con las costumbres y usos de sus habitantes. Esta imagen urbana juega un papel importante en el ciudadano ya que, por medio de ella, se genera un entendimiento mental acerca de la misma. Este entendimiento mental, organiza a la ciudad y es por la cual el habitante relaciona las diferentes zonas de la ciudad. Estas diferentes zonas de la ciudad el habitante las distingue según el uso que le dé a cada una de ellas, sean lugares por los cuales transita, se recrea o directamente donde habita. Crea zonas de “conflicto” las cuales el cree inseguras o desconocidas por lo cual no transita por ellas apenas que sea absolutamente necesario”.²⁵

²¹ Zuluaga, Echeverry, Puentes. (2009) <http://transportemasivomio.blogspot.com/>

²² Transport for London. Archivado desde el original el 12 de abril de 2008.

²³ Molinete (Diccionario RAE)

²⁴ Brooks (2018) <https://www.cuidatudinero.com/13099901/que-es-el-desarrollo-urbano>

²⁵ IMAGEN URBANA <https://desarrollourbano.wordpress.com/imagen-urbana/>

AMPLIACIÓN ARQUITECTÓNICA.- Las ampliaciones son aquéllas que constituyen una inversión complementaria para aumentar los equipos, edificios, etc²⁶.

SEGREGACIÓN. - La literatura sociológica considera la segregación urbana como la combinación de disparidades sociales y geográficas para los diferentes sectores de la población. Es el resultado de disparidades sociales que después se manifiestan en desiguales condiciones de vivienda, con desiguales infraestructuras y servicios (atención médica, comercio, comida, comunicaciones, transporte y educación). En un sentido amplio se incluyen otras condiciones ambientales desiguales, tales como acceso a espacios verdes, calidad del agua y del aire, riesgos de aluviones, etc²⁷.

REESTRUCTURACIÓN ECONÓMICA. - Cambio general en el funcionamiento del sistema económico. En la actualidad se está produciendo una reestructuración económica que incluye el aumento del peso del sector servicios, la disminución de la cantidad de trabajo mientras aumenta la producción, la mundialización, el aumento del poder de las multinacionales, etc²⁸.

CALIDAD DE VIDA. - La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales (comida y cobijo), psicológicas (seguridad y afecto), sociales (trabajo, derechos y responsabilidades) y ecológicas (calidad del aire, del agua).²⁹

2.6. BASES CIENTÍFICAS. –

TRANSPORTE MASIVO:

“Los expertos señalan que una ciudad, a partir de los 3 millones de habitantes, debe tener ya un sistema integral de transporte rápido y masivo. Lima está atrasada 40 años. Por ello, lo que la ciudad necesita es un sistema de transporte integral. Haciendo el

²⁶AMPLIACIÓN ARQUITECTÓNICA <http://www.definicion.org/ampliacion>

²⁷SEGREGACIÓN <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/SegreUrb.htm>

²⁸REESTRUCTURACIÓN ECONÓMICA <http://jei.pangea.org/cons/conceptos-basi.htm>

²⁹ Martha Nussbaum y Amartya Sen, ed. (1993). The Quality of Life, Oxford: Clarendon Press.

paralelo, este debe ser como el sistema circulatorio del cuerpo humano: el corazón debe ser el Metro; las arterias el Metropolitano y los vasos capilares los corredores alimentadores y complementarios. Todos son necesarios, no compiten entre sí y ninguno por sí mismo puede lograr el objetivo de que circule la sangre al corazón y viceversa.

El sistema debe sustentarse necesariamente en el Metro de Lima y Callao (Tren Eléctrico), con todas sus líneas, por tres razones: primero, porque es el que capta la mayor cantidad de pasajeros; segundo, porque implica la infraestructura de mayor complejidad de ingeniería y de mayor costo; y tercero, porque es el estructurador de demanda que se complementa con otras alternativas.”

Un transporte integral, rápido y masivo

Enrique Cornejo, El Comercio, 11/01/15

ESTACION FERROVIARIA:

“Vivir cerca de una estación te cambia completamente la vida. Tienes la impresión de estar de paso. Nada es definitivo jamás. Un día u otro te subes a un tren.”

Calle de las tiendas oscuras,

Patrick Modiano 1978.

Los servicios a los pasajeros suelen concentrarse en el denominado edificio de viajeros. Pueden disponer de taquillas, máquinas de venta automática, restaurantes, bares, aseos, consignas, objetos perdidos, pantallas de llegadas y salidas, salas de espera, paradas de taxi y autobús, aparcamiento, etc. La disponibilidad de servicios depende del tamaño y la importancia de la estación, de tal manera que algunas muy básicas sólo disponen de andenes.

Además de los servicios de acceso a pasajeros, en las estaciones se realiza el control ferroviario. Antes de la proliferación actual de señales ferroviarias, la única manera de controlar la circulación de trenes (para evitar las colisiones entre ellos) era controlando la llegada y la expedición de trenes en las propias estaciones, para que no hubiera dos trenes en la misma vía. Esto ha provocado que las estaciones sean un punto fundamental en la gestión de la circulación, siendo siempre inicio o fin de cantón.

Además, los itinerarios de los trenes tienen que comenzar y terminar en estaciones, y no en plena vía.

DESARROLLO URBANO:

“Proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implica además de la expansión física y demográfica, el incremento de las actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población, la conservación y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento. El desarrollo urbano persigue el equilibrio entre los aspectos físicos, económicos y sociales, siendo diferente del crecimiento parcial de algunos de estos que en ocasiones es interpretado como desarrollo”.

Terminología de urbanismo

Horacio Landa, México, CIDIV-INDECO; 1976.

CALIDAD DE VIDA:

“El nivel de vida es un concepto estrictamente económico y no incluye las dimensiones ambientales y psicosocial. La calidad de vida, en cambio, alude a un estado de bienestar total, en el cual un alto nivel de vida se torna insuficiente. Por ejemplo, una persona con un alto nivel económico, que reside en una ciudad contaminada por ruido y smog y que además padece estrés por las exigencias laborales, tiene un nivel de vida alto pero una baja calidad de vida”.

S. Choren. GILDENBERGER, C. 1978, Desarrollo y Calidad de Vida.

En: Revista Argentina de Relaciones Internacionales, N 12. CEINAR. Buenos Aires.

LOS PRIMEROS FERROCARRILES DEL MUNDO. –



Londres (1863)

- Se inicia la construcción en subterráneo en el área urbana, dándose las 7 primeras estaciones, construidas con el método “cut and cover” (zanja abierta) a mínima profundidad. Posterior a esto se propone el “tube”, método que permite alcanzar grandes profundidades.



Madrid (1919)

- El primer de tipo es moderna, en vidrio y metal con zócalo de granito y marquesinas de vidrio. La segunda de Estilo barroco, con marquesina. En el interior subterráneo se genera atractivo, con vestíbulos amplios a poca profundidad con iluminación cenital natural.



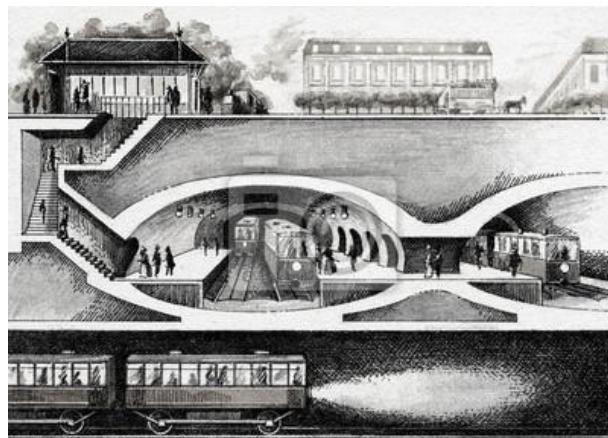
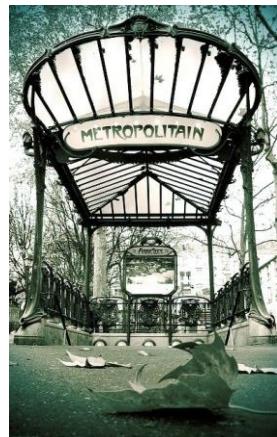
Buenos Aires (1913)

- En Latinoamérica, primera ciudad en construir transporte en subterráneo, en una primera etapa, hasta la estación de la Plaza Miserere; completando el tramo final con 14 estaciones en su recorrido.



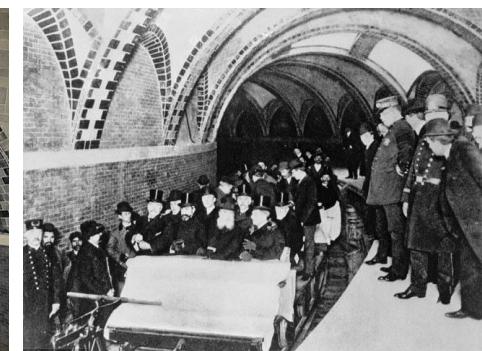
París (1900)

- Las estaciones están en general a poca profundidad, en secciones en bóveda rebajada. Los accesos de estilo Art Nouveau, como elementos urbanos en metal de apariencia particular y elegante de acuerdo al carácter de cada estación.



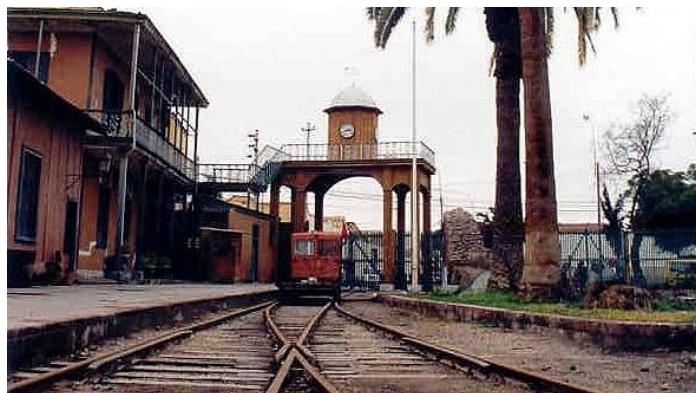
Nueva York (1904)

- La primera estación subterránea piloto se originó debajo de un comercio. Luego se construyeron vías elevadas, por la dificultad de este tipo de suelo. Posteriormente, se creó el sistema con doble cabina en trenes, que posibilitó la construcción en subterráneo en 1904.



a. NACIONAL .-

ESTACIÓN TACNA -ARICA



El ferrocarril Tacna-Arica es el tercero más antiguo de Sudamérica, cuenta con una estación Ferroviaria ubicada en el centro de la ciudad; el desplazamiento por las arterias de la ciudad es a razón de 10 Km/h. Tiene 62 km de extensión y una trocha de 1.435 mm. Fue construido en 1856 por la empresa inglesa The Arica & Tacna Railway Co.

Actualmente es la única vía ferroviaria internacional que posee el Perú y es el ferrocarril más antiguo que todavía está en servicio, ya que fue el segundo en construirse, durante el gobierno de Ramón Castilla. Su ejecución fue autorizada en 1851 y se entregó su construcción a José Hegan.

El servicio de trenes se inició en 1856 y fue dado en concesión por 99 años. Al ocupar los chilenos Tacna y Arica, durante la Guerra del Pacífico, el ferrocarril estaba en manos de la empresa inglesa Arica & Tacna Railway Co y no fue objeto de expropiación. En 1955, se nacionaliza el ferrocarril y queda bajo la absoluta propiedad del Estado peruano.

El tren realizaría dos recorridos diarios: a las cinco de la mañana y a las cinco de la tarde. Desde el 27 de mayo de 2016 el tren oficializó el reinicio de sus funciones. El Ferrocarril consta de un auto vagón restaurado y modernizado que podrá transportar hasta 48 pasajeros por viaje.

ESTACIÓN TACNA -ARICA

b. INTERNACIONAL .-

ESTACIÓN DE ATOCHA. (MADRID, ESPAÑA)



La estación de Atocha es un complejo ferroviario situado en las cercanías de la plaza del Emperador Carlos V, en Madrid, España. Hace las funciones de nudo ferroviario, y esto la convierte en una de las estaciones más utilizadas del país, en el siglo XXI.

La estación de Atocha-Cercanías, que es pasante gracias a los túneles que discurren paralelos a la Castellana(denominados popularmente como túneles de la Risa), y acoge los trenes de Cercanías, Media Distancia y los de larga distancia pasantes.

Las obras realizadas en la última década del siglo XX, en las que se incorporan las líneas de cercanías y se amplían los accesos desde la red metropolitana de metro, hacen que se produzca un uso intensivo de las instalaciones.

ESTACIÓN DE ATOCHA.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL

3.1. ANALISIS DE CASOS SIMILARES

3.1.1 ESTACIONES LÍNEA EVERGREEN, COQUITLAM, BC, CANADÁ. -

A. ASPECTOS GENERALES

- **Ubicación:** El proyecto está ubicado en, Coquitlam, BC, Canadá.
- **Año de construyó:** 2016
- **Área:** 1530.0 m²

○ **Concepto:**

Cada estación fue concebida como un catalizador para el desarrollo futuro y fue diseñado para complementar el vecindario circundante y acomodar el futuro comercio al por menor.

○ **Descripción:**

La Línea Evergreen es una extensión de 11km del sistema SkyTrain de Metro Vancouver que conecta las comunidades de Coquitlam y Port Moody con Vancouver. Estimado para transportar 70.000 personas por día en 2021, esta extensión hace del sistema SkyTrain el sistema de tránsito rápido más rápido y completamente automatizado del mundo.

Perkins + Will diseñó dos estaciones, Lincoln y Burquitlam, en la línea de siete paradas. Continuando con el legado de diseño de la estación de tránsito de la oficina de Perkins + Will en Vancouver, las estaciones Evergreen son una evolución y refinamiento de principios: simplicidad de la forma, sujeción en la paleta y ejecución clara y legible.

Las estaciones están diseñadas como una familia, unidas por similitudes en estructura, acristalamiento y elementos de techo, lo que permite un diseño de estación de alta calidad, elegante y económico que prioriza la experiencia de los pasajeros.⁴⁹

⁴⁹ "Estaciones Línea Evergreen / Perkins+Will" [Evergreen Line Stations / Perkins+Will] 11 feb 2017. ArchDaily Perú. (Trad. Hites, Michelle) (<https://www.archdaily.pe/pe/805078/estaciones-linea-evergreen-perkins-plus-will>)



IMAGEN 04: Estación Línea Evergreen, Coquitlam, Bc, Canadá

B. ANÁLISIS FUNCIONAL. –

○ Circulación:

- Accesos al edificio. –

La estación tiene como 2 accesos principales ubicados a cada lado de la vía principal y un acceso en la parte posterior el cual va directo al segundo nivel.

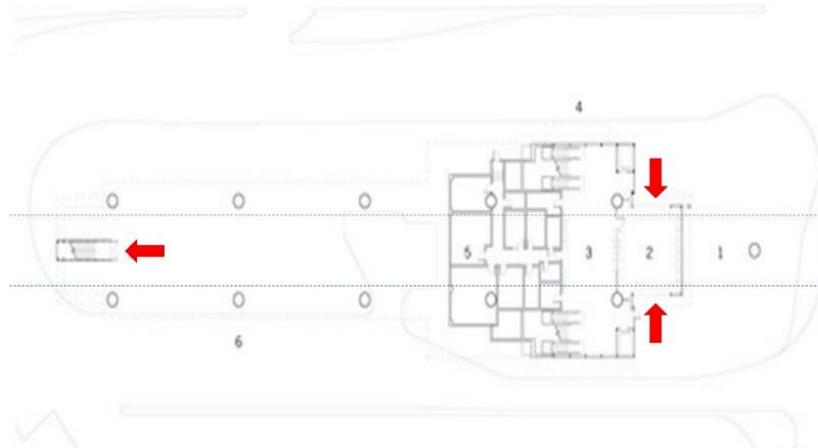


IMAGEN 05: Accesos de la Estación línea Evergreen.



IMAGEN 06: Accesos de la Estación línea Evergreen - exterior.

- **Configuración del Recorrido.** -

El recorrido de este proyecto se da de forma lineal con dos entradas ubicadas frente a frente y conectores verticales para optimizar el flujo de los usuarios, en el segundo nivel el recorrido es lineal.

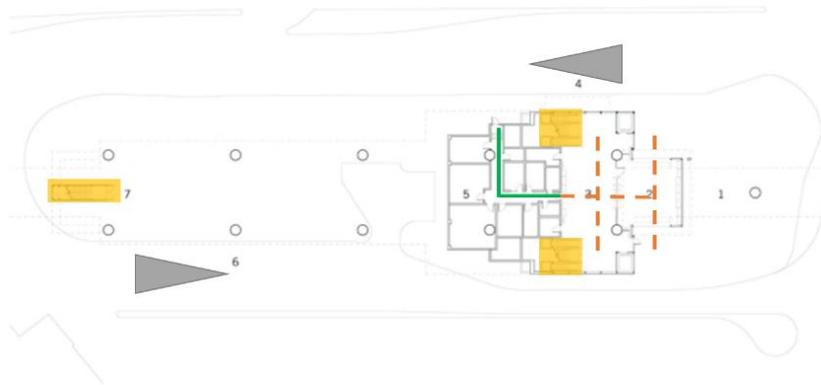


IMAGEN 07: Circulaciones - Estación línea Evergreen.

- **Zonificación.** -

-  Zona pública: Lobby de pasajeros, área de pago y plataforma de abordaje.
-  Zona de operaciones: área de maquinaria
-  Zona de servicios: área de ventilación.

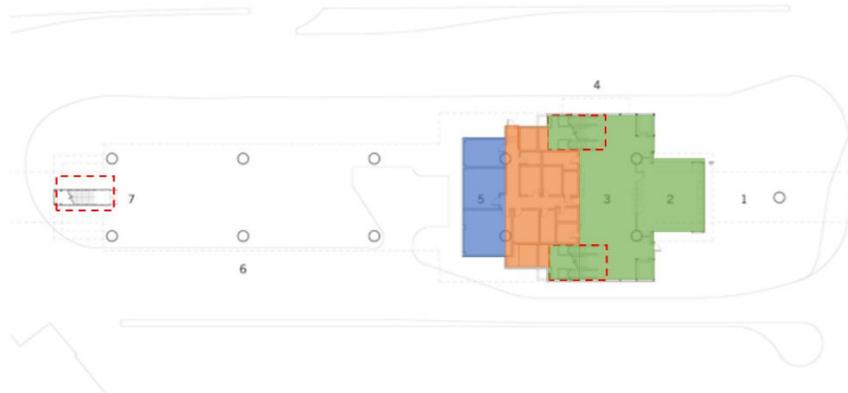


IMAGEN 08: Zonificación - Estación línea Evergreen. PISO 1

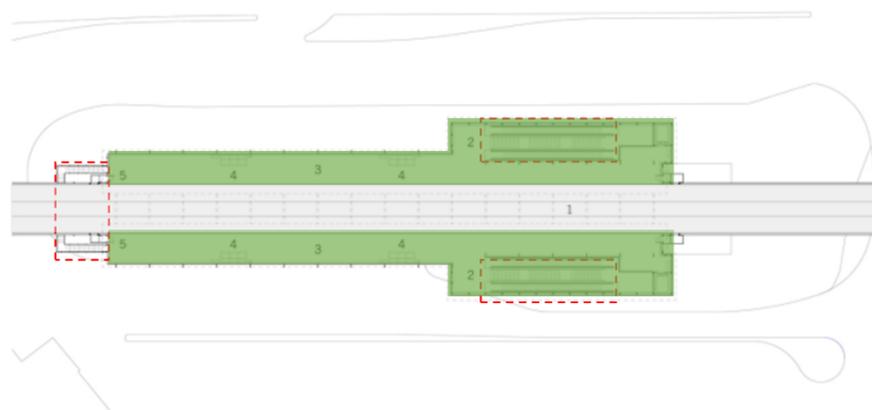


IMAGEN 09: Zonificación - Estación línea Evergreen. PISO 2

C. ANÁLISIS ESPACIAL. -

- **Organizaciones espaciales.** -

Los espacios se organizan a continuación del área central (área pública pasajeros) que articula al piso superior, de esta zona se ingresa al área de servicios y luego al área de operación de la estación.

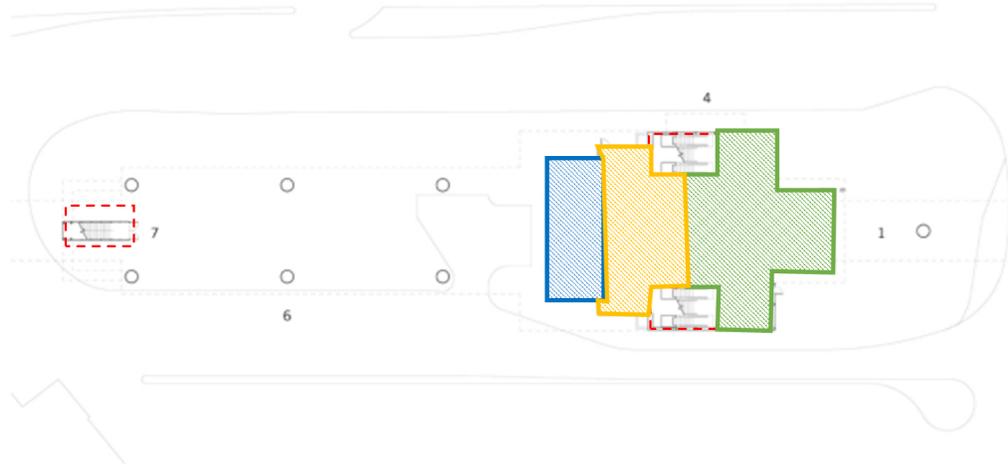


IMAGEN 10: Organización espacial - Estación línea Evergreen. PISO 1

- **Relaciones Espaciales.** -

En la zona pública se usan conectores verticales (escaleras y ascensores) vidriados y en el segundo nivel la circulación es lineal.

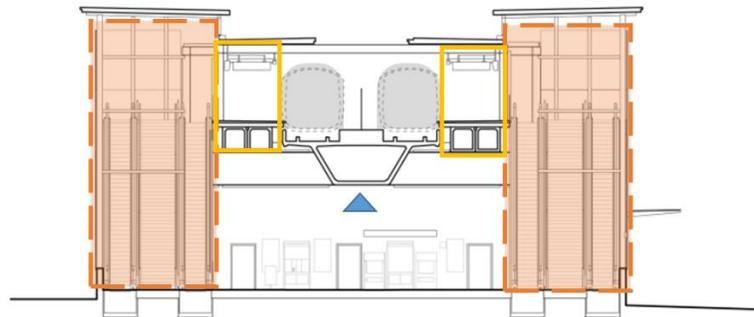


IMAGEN 11: Relaciones espaciales - Estación línea Evergreen. CORTE A

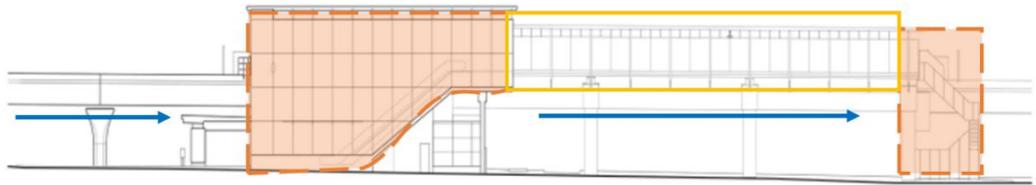


IMAGEN 12: Relaciones espaciales - Estación línea Evergreen. CORTE B

D. ANÁLISIS FORMAL. –

Las estaciones son acristaladas para crear una sensación de amplitud con una conexión visual a los alrededores tiene una forma rectangular alargada. Cada estación fue concebida como un catalizador para el desarrollo futuro y fue diseñado para complementar el vecindario circundante.



IMAGEN 13: Estación línea Evergreen.

E. ANÁLISIS TECNOLÓGICO. –

Los paneles de madera del techo y las pantallas de viento son transportadas por simples y elegantes marcos a lo largo de la plataforma, con columnas de acero delgadas y altas para diferenciar los espacios de circulación y espera. Estos techos distintivos no sólo proporcionan protección contra el tiempo, sino que también identifican claramente las estaciones como parte de la Línea Evergreen.⁵⁰

⁵⁰ "Estaciones Línea Evergreen / Perkins+Will" [Evergreen Line Stations / Perkins+Will] 11 feb 2017. ArchDaily Perú. (Trad. Hites, Michelle) (<https://www.archdaily.pe/pe/805078/estaciones-linea-evergreen-perkins-plus-will>)

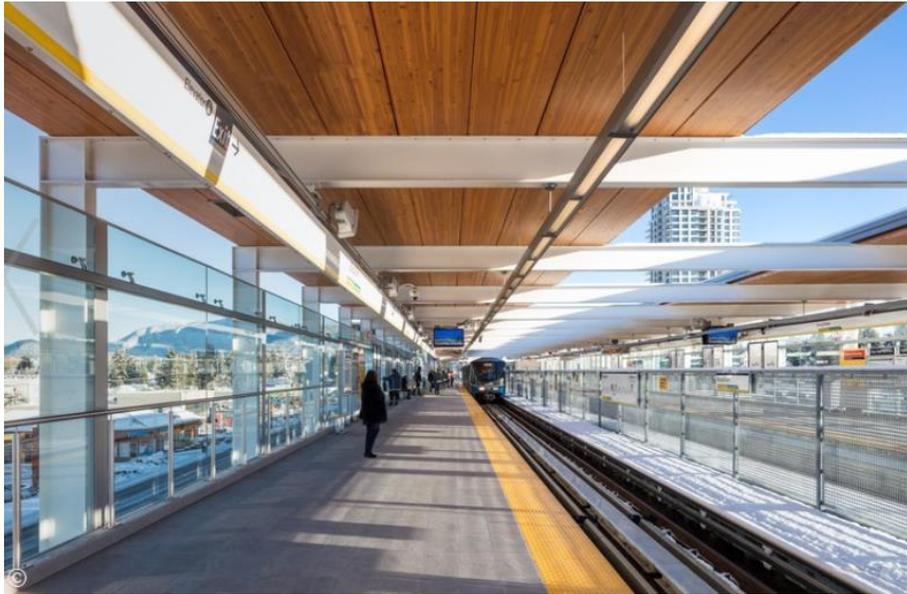


IMAGEN 14: Estación línea Evergreen abordaje de pasajeros.

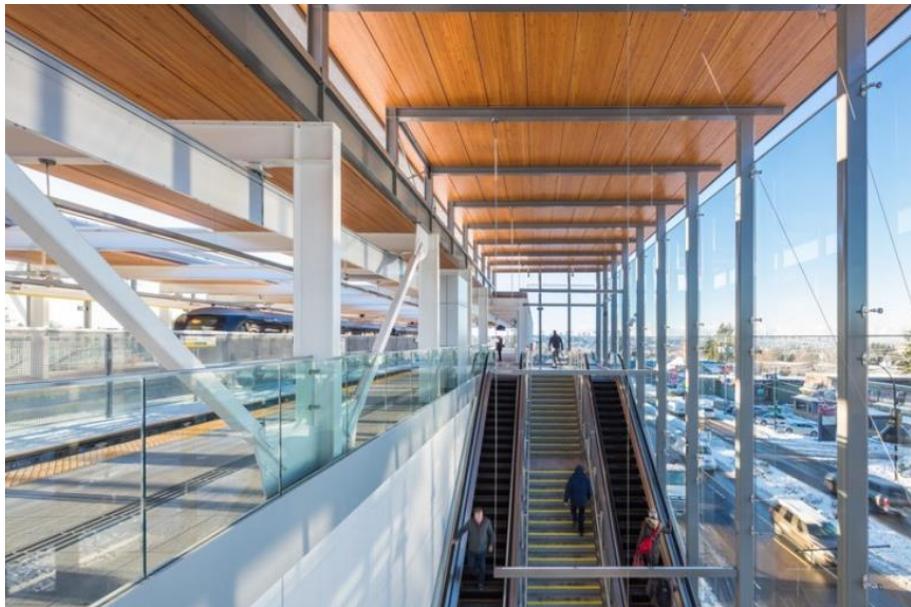


IMAGEN 15: Estación línea Evergreen conexión vertical (escaleras eléctricas).

3.1.2 ESTACIÓN DE TREN TAIYUANNAN, TAIYUAN, SHANXI, CHINA. -

A. ASPECTOS GENERALES

- **Ubicación:** El proyecto está ubicado en, Taiyuan, Shanxi, China.
- **Año de construyó:** 2014
- **Área:** 183.952 m²

- **Concepto:**

La estructura de acero es utilizada en el techo de la Estación, donde refleja la imagen y concepto de los soportes y aleros del palacio de la dinastía Tang, expresando la belleza de estos tradicionales palacios en edificios modernos.⁵¹



IMAGEN 16: Concepto - Estación de tren Taiyuannan.

- **Descripción:**

La estación de tren Taiyuannan, consta de 10 conjuntos de trenes y 22 líneas de ferrocarril, con una superficie de la estructura de 183.952 m².

Shijiazhuang-Taiyuan es una de las principales estaciones de combinación y transporte de pasajeros, modernizado y de gran escala, su tamaño logra reunir a 4000 pasajeros.

⁵¹ "Estación de Tren Taiyuannan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuannan-csadi8>)

El espacio es perfectamente unificador, utiliza tecnología avanzada y materiales que forjan la alta calidad y una larga vida útil. Dentro del edificio, las formas de entrada y salida, las áreas de flujo y de espera, se mezclan de acuerdo a la planificación urbana; además, el área central se eleva, alcanzando una vista de las texturas y la tienda "Innovative Shanxi". Los nuevos materiales y tecnologías son aplicadas para encarnar conceptos de desarrollo sustentable, como ecología y protección del medio ambiente.⁵²



IMAGEN 17: Exterior - Estación de tren Taiyuannan.

B. ANÁLISIS FUNCIONAL. –

○ Circulación:

- Accesos al edificio. –

La estación tiene acceso por la parte frontal y posterior del edificio con varias puertas contiguas, además de salidas de emergencia y salidas de servicios.

⁵² "Estación de Tren Taiyuannan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuannan-csadi8>)

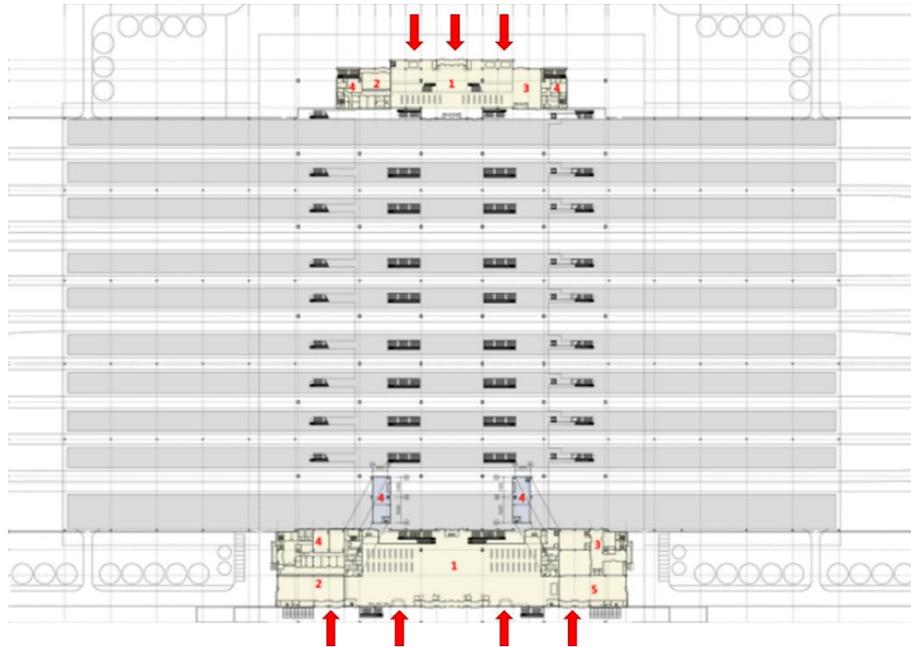


IMAGEN 18: Accesos - Estación de tren Taiyuannan.

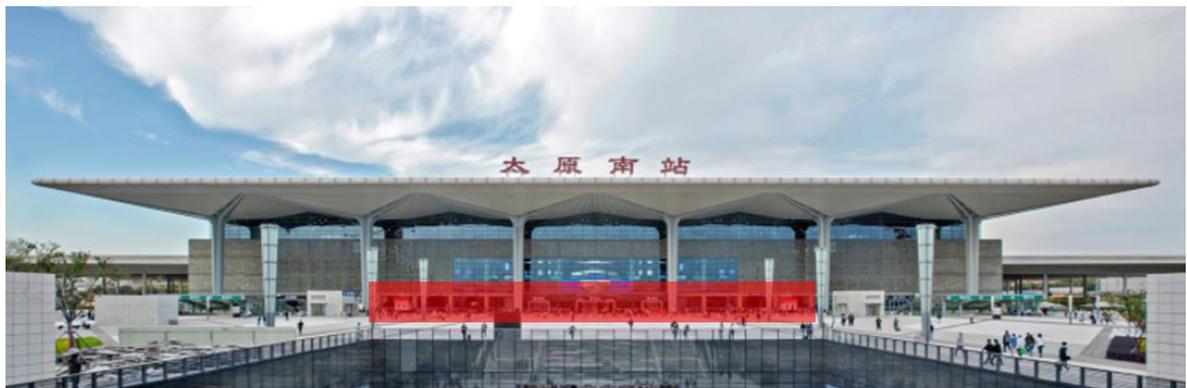


IMAGEN 19: Accesos de la Estación de tren Taiyuannan.

- **Configuración del Recorrido.** -

El recorrido de este proyecto se da de forma lineal horizontal con dos entradas ubicadas a ambos externos de las vías férreas y conectores verticales (escaleras eléctricas y ascensores) para optimizar el flujo de los usuarios, en el segundo nivel el recorrido es lineal en la sala de espera.



IMAGEN 20: Configuración del Recorrido - Estación de tren Taiyuan. PISO 01



IMAGEN 21: Configuración del Recorrido - Estación de tren Taiyuan. PISO 02

- **Zonificación.** -

-  Zona pública: Lobby de pasajeros, área de pago y plataforma de abordaje.
-  Zona de operaciones: área de maquinaria
-  Zona de servicios: área de ventilación

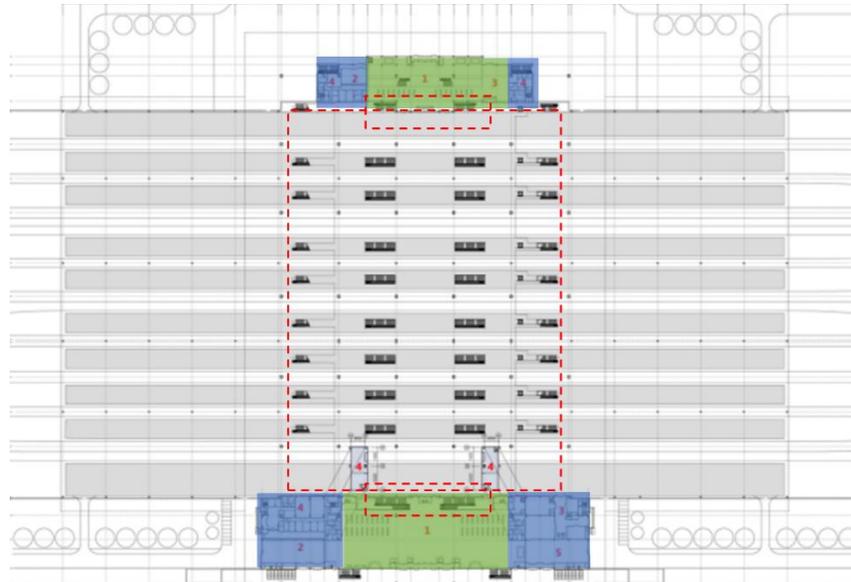


IMAGEN 22: Zonificación- Estación de tren Taiyuan. PISO 1

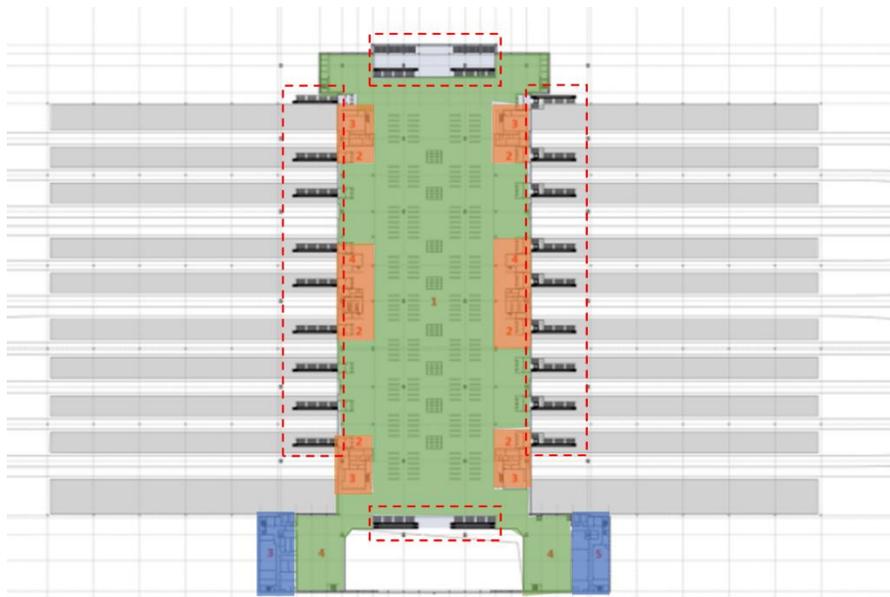


IMAGEN 23: Zonificación - Estación de tren Taiyuan. PISO 2

C. ANÁLISIS ESPACIAL. –

- Organizaciones espaciales. -

Los espacios se organizan en torno a la sala de espera (área pública pasajeros), de esta zona se ingresa al área de servicios y al área de operación de la estación.

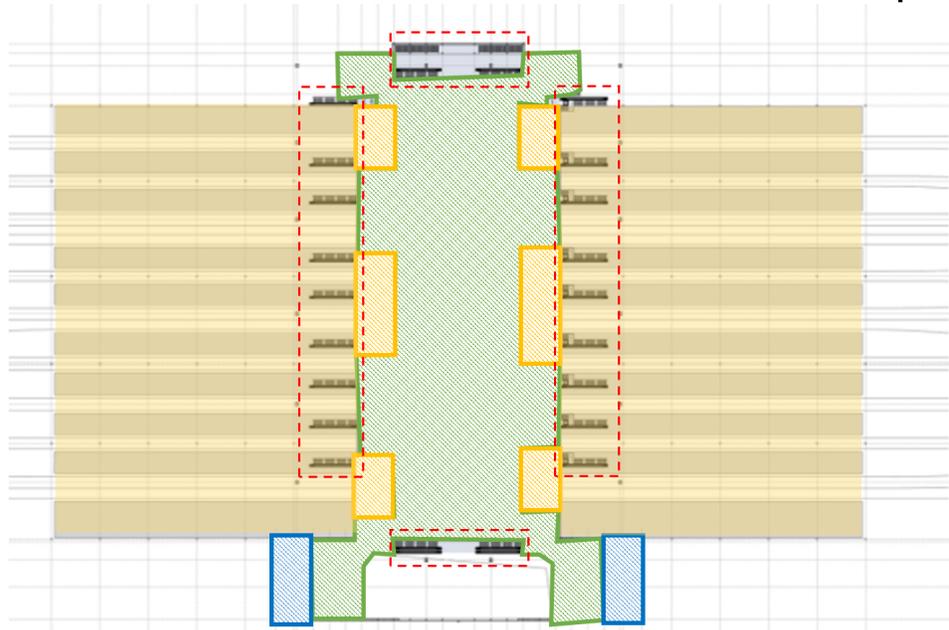


IMAGEN 24: Organización espacial - Estación de tren Taiyuan. PISO 1

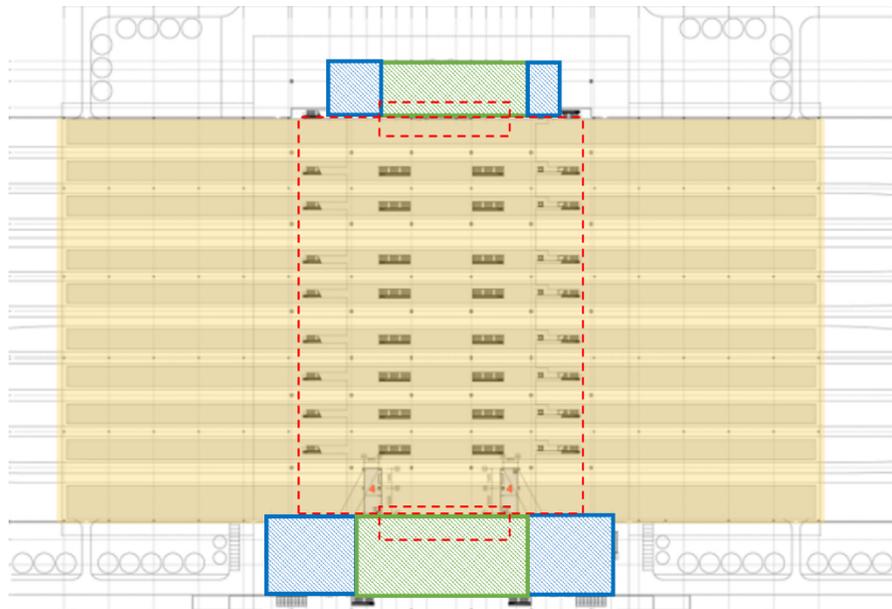


IMAGEN 25: Organización espacial - Estación de tren Taiyuan. PISO 2

- **Relaciones Espaciales.** -

En la zona pública se usan conectores verticales (escaleras y ascensores) vidriados y en el segundo nivel la circulación es lineal.

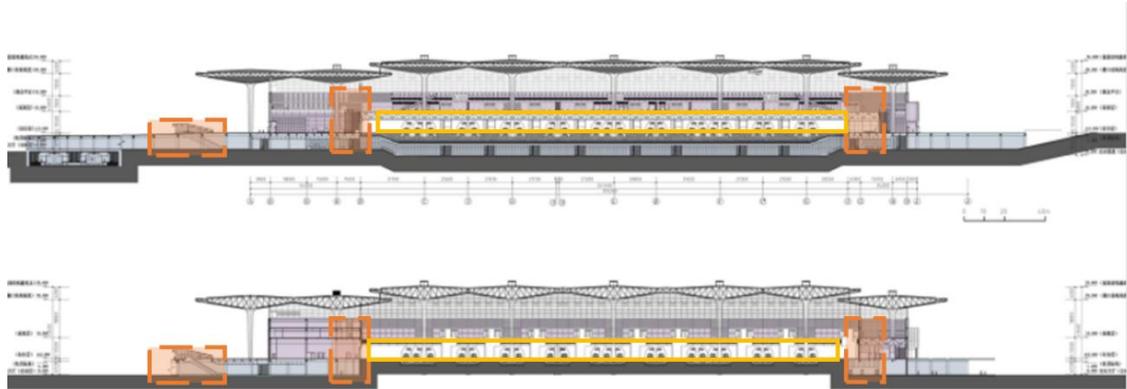


IMAGEN 26: Relaciones espaciales - Estación de tren Taiyuannan.

D. ANÁLISIS FORMAL. -

Las estaciones son con doble capa de ladrillo negro de estilo antiguo en la fachada principal de la Estación, se las arregla para evocar los detalles arquitectónicos de las residencias tradicionales, amables y naturales, incorporando el encanto y la belleza de Shanxi..



IMAGEN 27: Estación de tren Taiyuannan.

E. ANÁLISIS TECNOLÓGICO. –

Nuevos materiales y tecnologías son aplicadas para encarnar conceptos de desarrollo sustentable, como ecología y protección del medio ambiente.

Unidad Estructural. -

El edificio principal de la Estación es una estructura avanzada que se muestra como un todo, donde la textura urbana "de carácter Shanxi con el estilo de Tang" y los conceptos de desarrollo sustentable son hábilmente integrados, siendo un gran espacio con la típica rara estructura de China.

El tamaño de la estructura es grande, mide 42 x 36 metros, con una superficie de 1.500 metros cuadrados aproximadamente, y que estando bajo la satisfactoria premisa de modelado de construcción y espacio interior, se asegura el sentido "práctico, económico y estético".

Cada unidad se equipa con ventilación e iluminación natural con piezas estándar, seleccionadas para que la instalación sea rápida y conveniente.

La expresión de la cultura. -

La estructura de madera es heredada de la dinastía Tang y se concentra en gran medida en el edificio Shanxi, el capítulo más brillante y glorioso en la historia de la cultura china -el "estilo Tang" se conserva en su totalidad.

La estructura de acero es utilizada en el techo de la Estación, donde refleja la imagen y concepto de los soportes y aleros del palacio de la dinastía Tang, expresando la belleza de estos tradicionales palacios en edificios modernos.⁵³

⁵³ "Estación de Tren Taiyuan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuan-csadi8>)

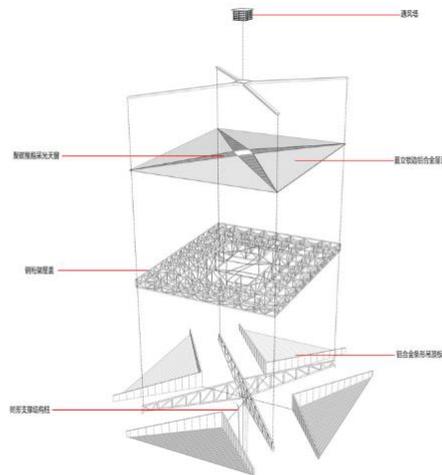


IMAGEN 28: Estación de tren Taiyuannan - estructura de acero.

La cortina de doble capa resuelve hábilmente problemas como el aislamiento térmico, la iluminación y la sombra, garantizando a su vez la sensación decorosa de la pared. Mientras tanto, los dispersos y entrelazados muros de vidrio se combinan con la pared de piedra, creando un efecto de iluminación increíble para el hall central, la sala de espera y la sala de estar de la Estación.



IMAGEN 29: Estación de tren Taiyuannan - cortina de doble capa.

Estrategia Ecológica. -

Las medidas para el ahorro energético se activan dentro del diseño, reduciendo eficazmente el consumo de energía, mejorando ampliamente el efecto de protección ecológica y ambiental de la Estación⁵⁴.



IMAGEN 30: Estación de tren Taiyuannan - interior.

Sistema de Sombreado. -

La excelente y razonable longitud del edificio se diseña en base a los datos simulados en un programa computacional, que no sólo garantiza el efecto de sombreado en verano, sino que también garantiza la luz solar directa en el frío invierno, neutralizando así las condiciones adversas hacia el oeste de fachada principal.⁵⁵

⁵⁴ "Estación de Tren Taiyuannan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuannan-csadi8>)

⁵⁵ "Estación de Tren Taiyuannan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuannan-csadi8>)



IMAGEN 31: Estación de tren Taiyuannan - exterior.

Luz Natural. -

En combinación con la unidad estructural, el translúcido tragaluz de alta resistencia Makrolon tiene una forma de X y es capaz filtrar la luz solar directa para transformarla en luz interior uniforme y suave, por lo tanto, disminuye considerablemente el consumo de energía.

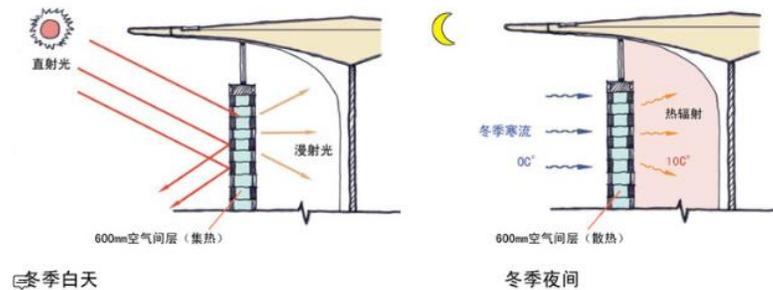


IMAGEN 32: Estación de tren Taiyuannan – Luz natural.

Ventilación Natural. -

La "argolla" autocontrolada, se puede fijar en la parte superior de la sala de espera. En épocas favorables, el aire fresco se puede inducir mediante la apertura de ventanas y puertas, además de esta ventilación natural.

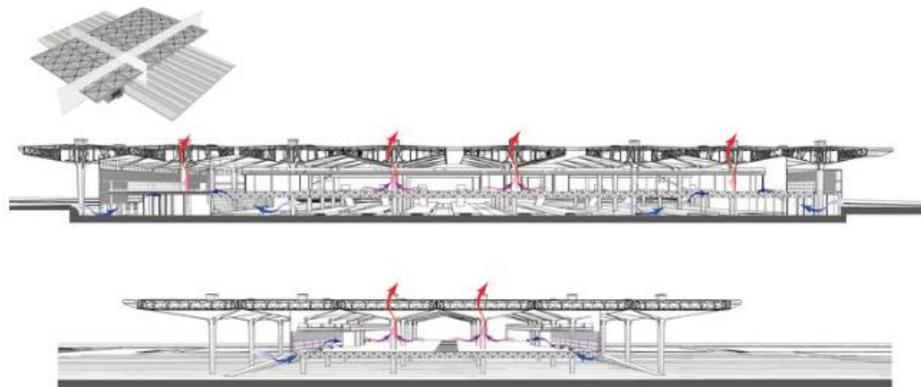


IMAGEN 33: Estación de tren Taiyuannan – Ventilación natural.

Ahorro de energía. -

El revestimiento que encierra a la Estación de tren Taiyuannan, usa una novedosa doble capa de vidrio y piedra templada de baja emisión. Existen 600 mm de espacio entre ambas capas, lo que aumenta la inercia térmica de la superficie y asegura una temperatura interior estable favorable para la reducción del consumo de energía en invierno.⁵⁶

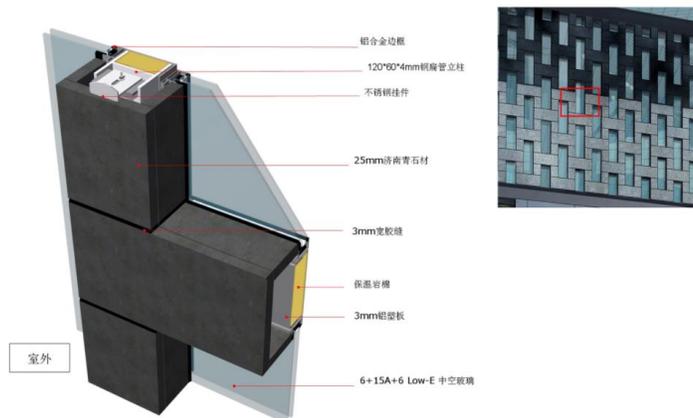


IMAGEN 34: Estación de tren Taiyuannan – revestimiento.

⁵⁶ "Estación de Tren Taiyuannan / CSADI" [TaiYuan South Railway Station / CSADI] 09 jun 2016. ArchDaily Perú. (Trad. Rojas, Piedad) (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyuannan-csadi8>)



IMAGEN 35: Estación de tren Taiyuannan - exterior.

3.1.3 ESTACIÓN DE ALTA VELOCIDAD DE VILLENA, VILLENA, ALICANTE, ESPAÑA. -

A. ASPECTOS GENERALES

- **Ubicación:** El proyecto está ubicado en, Villena, Alicante, España.
- **Año de construyó:** 2013
- **Área:** 2500 m²

- **Concepto:**

La premisa inicial del proyecto es integración la estación en el entorno, para este fin se han utilizado varios mecanismos como el uso del talud de la plataforma, ocultar las infraestructuras de gran impacto visual, utilización de especies locales, etc.⁵⁷

⁵⁷ "La Estacion De Alta Velocidad De Villena / COOTAR" [High Speed Villena Station / COOTAR] 28 ene 2014. ArchDaily Perú. Accedido el 8 Jul 2018. (<https://www.archdaily.pe/pe/02-330712/la-estacion-de-alta-velocidad-de-villena-cootar>)



IMAGEN 36: Concepto - Estación de alta velocidad de Villena.

○ **Descripción:**

La estación de Villena se ubica en el trazado de Levante de Alta Velocidad Española a 60 kilómetros de Alicante, da servicio al entorno de la comarca industrial y agrícola del Alto y bajo Vinalopó. En un entorno rural, se plantea desde un principio como un icono de sostenibilidad dentro del sistema de estaciones de alta velocidad.

El talud conformado por la plataforma de la vía con el entorno, se utilizará como pieza fundamental para establecer un encuadre para la propuesta. Este talud se trata con sistema de especies vegetales autóctonas que no requieren riego ni mantenimiento, generando una imagen de velocidad a través de la representación de ritmos con las distintas especies vegetales. Este elemento se utiliza para integrar la infraestructura en el entorno.

El aparcamiento queda semi-oculto al ubicarse un metro y medio por debajo del nivel de acceso, de este modo la playa de aparcamiento queda en un segundo plano visual, pero de fácil acceso al viajero.

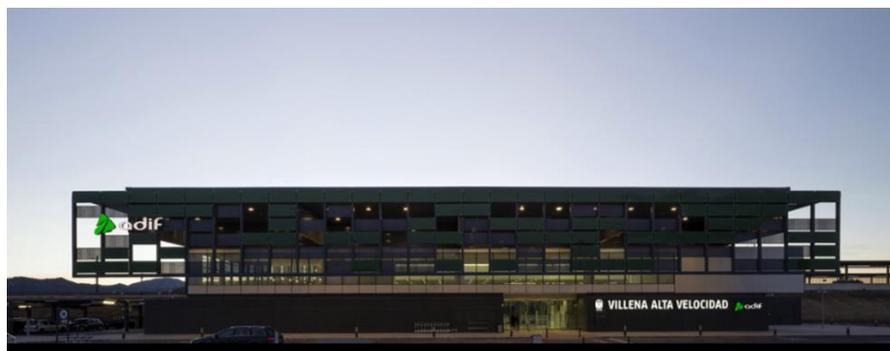


IMAGEN 37: Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.

B. ANÁLISIS FUNCIONAL. –

○ **Circulación:**

- **Accesos al edificio. –**

En la actualidad se accede a la estación por tres de caminos rurales asfaltados. Desde la autovía A-31, un camino rural que atraviesa la Colonia de Santa Eulalia por una vía pecuaria; desde Villena, el camino de San Juan; y, por último, la carretera CV-813, que se ha ampliado para que provisionalmente sea el acceso principal.

El proyecto inicial contemplaba construir un ramal directo de la autovía en línea recta que se presupuestó en unos 15 millones de euros, pero la opción está actualmente desestimada. Asimismo, está conectada con el casco urbano de Villena por taxis de la ciudad.⁵⁸

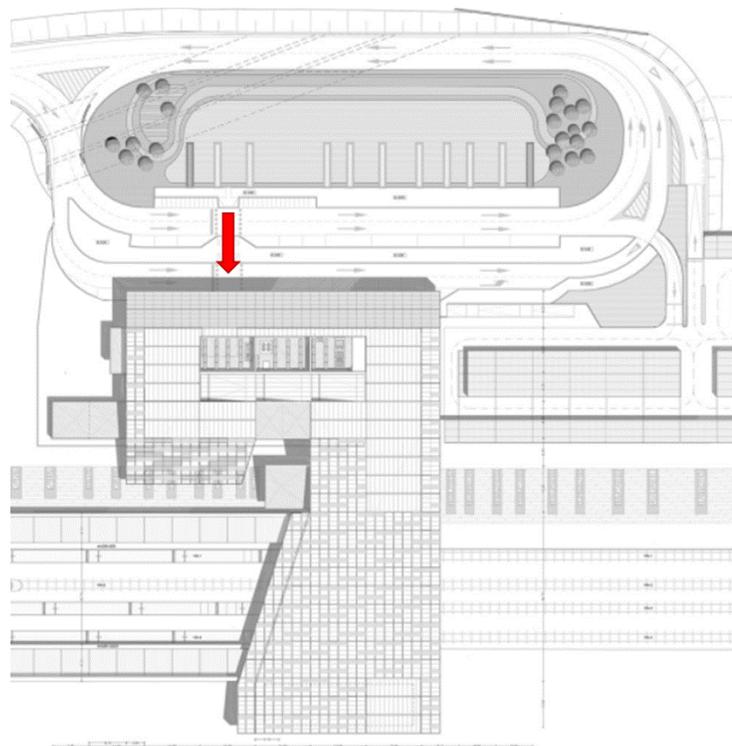


IMAGEN 38: Accesos - Estación de alta velocidad de Villena.

⁵⁸ "La Estacion De Alta Velocidad De Villena / COOTAR" [High Speed Villena Station / COOTAR] 28 ene 2014. ArchDaily Perú. Accedido el 8 Jul 2018. (<https://www.archdaily.pe/pe/02-330712/la-estacion-de-alta-velocidad-de-villena-cootar>)

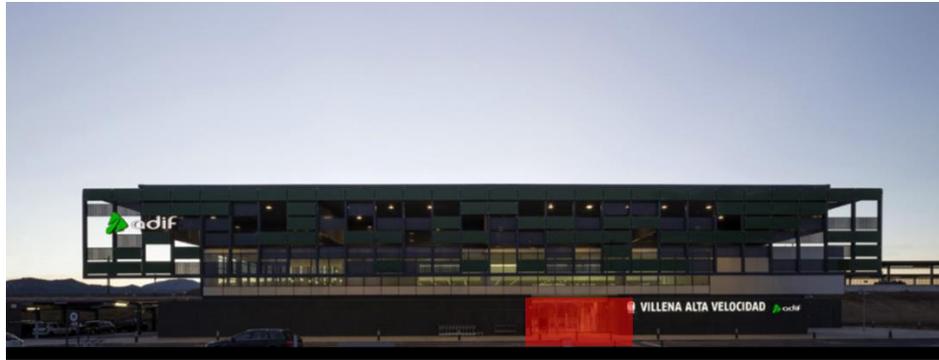


IMAGEN 39: Accesos - Estación de alta velocidad de Villena.

- **Configuración del Recorrido.** -

El recorrido de este proyecto es en dos tramos lineales el primero es el acceso a la sala de espera y al edificio y el otro es la salida que da en línea recta desde el área de desembarque y conectores verticales (escaleras eléctricas y ascensores) para optimizar el flujo de los usuarios.

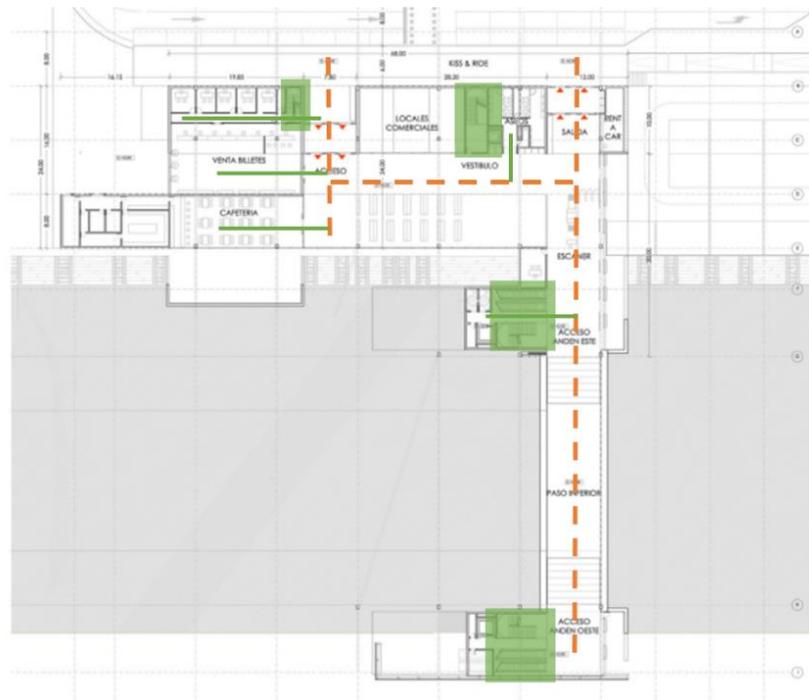


IMAGEN 40: Configuración del Recorrido - Estación de alta velocidad de Villena.

- **Zonificación.** -

- Zona pública: Lobby de pasajeros, área de pago y plataforma de abordaje.
- Zona de operaciones: área de maquinaria
- Zona de servicios: área de ventilación



IMAGEN 41: Zonificación- Estación de alta velocidad de Villena.

C. ANÁLISIS ESPACIAL. -

- **Organizaciones espaciales.** -

Los espacios se organizan en torno a la sala de espera (área pública pasajeros), de esta zona se ingresa las áreas de servicios y las áreas de operación de la estación.

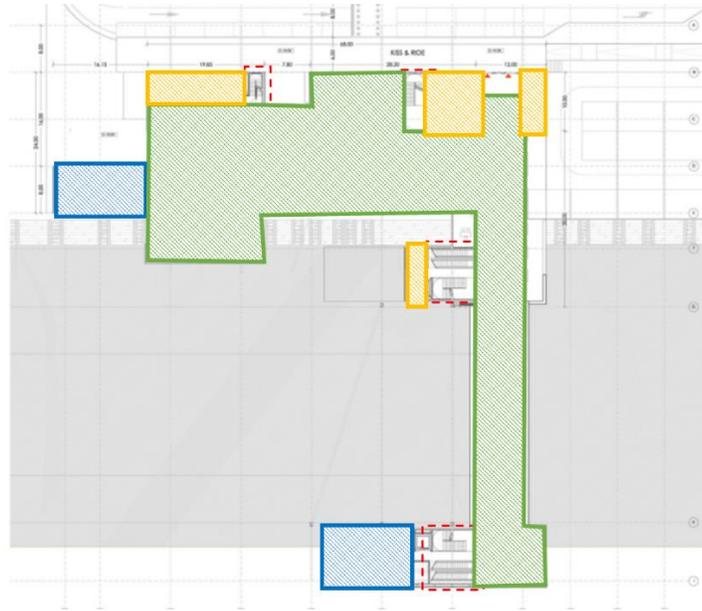


IMAGEN 42: Organización espacial - Estación de alta velocidad de Villena.

- **Relaciones Espaciales.** -

La zona pública se conecta con las áreas de servicios y con los conectores verticales (escaleras y ascensores) el área de embarque que se encuentra en la parte posterior del edificio se conecta por medio de un pasillo y a continuación un conector vertical.

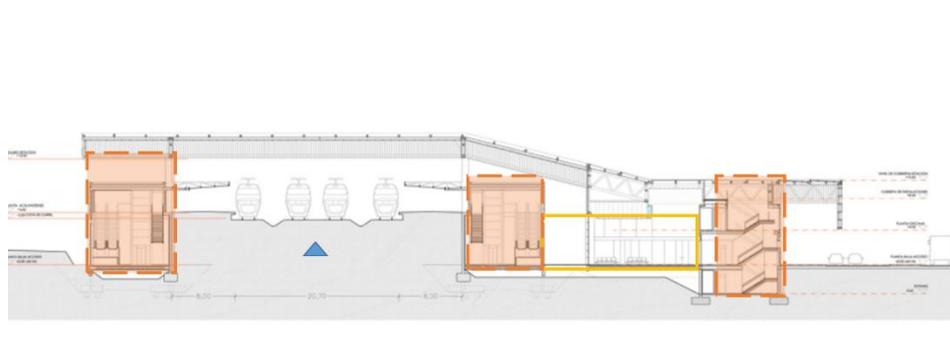


IMAGEN 43: Relaciones espaciales - Estación de alta velocidad de Villena.

D. ANÁLISIS FORMAL. -

Las estaciones son con doble capa de ladrillo negro de estilo antiguo en la fachada principal de la Estación, se las arregla para evocar los detalles arquitectónicos de las residencias tradicionales, amables y naturales, incorporando el encanto y la belleza de Shanxi..

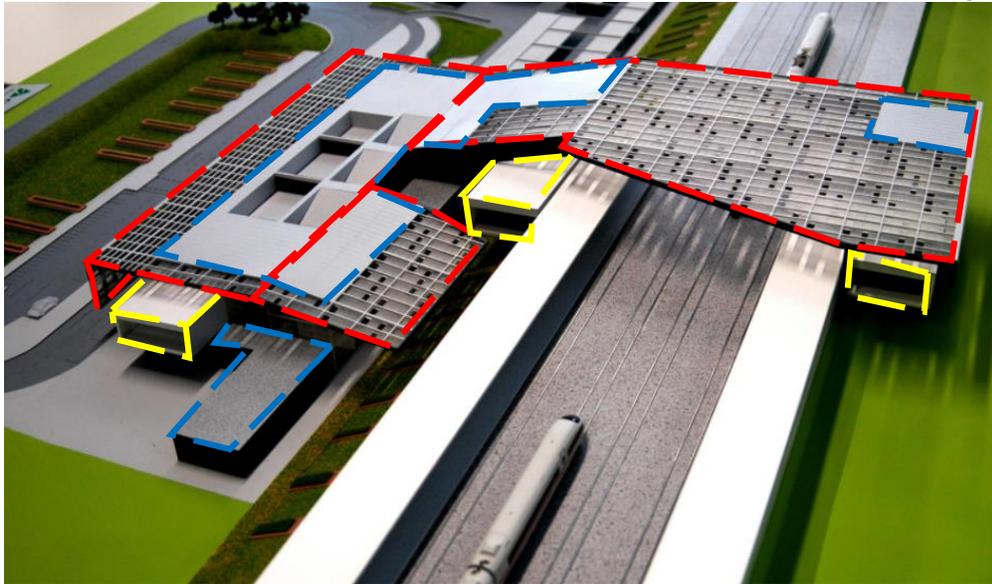


IMAGEN 44: Estación de alta velocidad de Villena.

E. ANÁLISIS TECNOLÓGICO. –

La estación cobra protagonismo en el lugar reclamando su condición de hito, mediante el uso de una gran cubierta, que cubre la estación y el paso de vías. Esta cubierta es el protagonista de la estación no solo en su imagen sino en su concepción de sostenibilidad.⁵⁹

⁵⁹ "La Estacion De Alta Velocidad De Villena / COOTAR" [High Speed Villena Station / COOTAR] 28 ene 2014. ArchDaily Perú. Accedido el 8 Jul 2018. (<https://www.archdaily.pe/pe/02-330712/la-estacion-de-alta-velocidad-de-villena-cootar>)

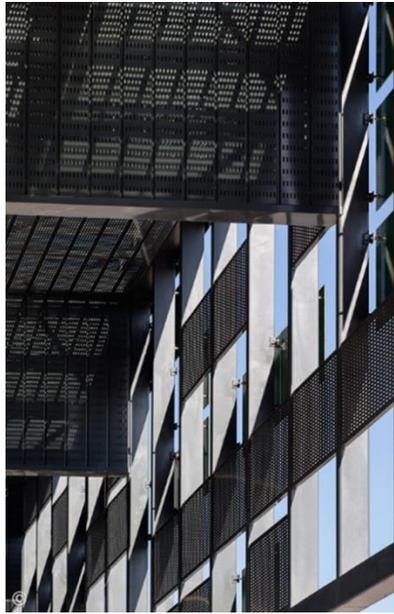


IMAGEN 45: Cubierta - Estación de alta velocidad de Villena.

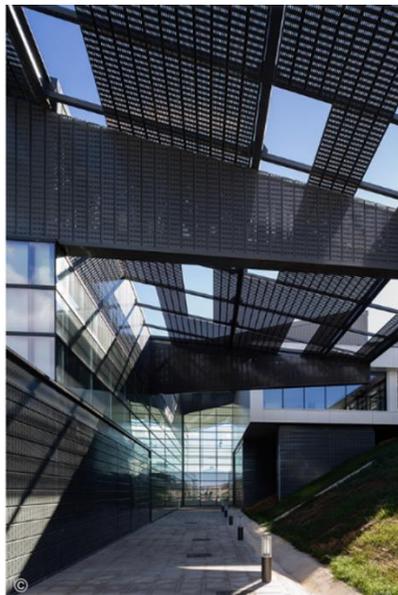


IMAGEN 46: Cubierta - Estación de alta velocidad de Villena.

En el frente de la estación la cubierta se comporta como doble piel, favoreciendo el control solar de los locales interiores. Sobre la zona de la estación la cubierta se perfora permitiendo ubicar y ocultar instalaciones, así como disponer lucernarios para iluminar el vestíbulo.

Sobre las vías, la cubierta general un ámbito de sombra y protección al viajero que se ubica en los andenes. Este elemento dará escala y unidad a la estación que, al contar paso inferior bajo vías, quedaría deslavazada en dos cuerpos si no estuviera cubierta.

Esta estación responde al programa de estación sostenible en el trazado de la red de Alta Velocidad Española del ADIF. Basándose en esos parámetros, la estación cuenta con una configuración desde su génesis en busca de la máxima eficiencia energética y sostenibilidad.

Los conceptos que se utilizan son tres principalmente, la cubierta celosía, la integración de sistemas de captación energética y optimización de sistemas de consumos.

La cubierta, se comporta con elemento que protege de la radiación solar directa en aquellas zonas de la estación que requieren ser acondicionadas térmicamente, así como los ámbitos de los andenes. Está cubierta también es la matriz en la que se ubican la gran mayoría de las instalaciones para su integración arquitectónica.

Los sistemas de captación energética que cuenta el edificio abarcan desde la geotermia conectada a los pilotes de la estructura, paneles fotovoltaicos integrados en la cubierta celosía y sistemas de recogida de agua de lluvias para utilizar en riego o baldeo de andenes.⁶⁰

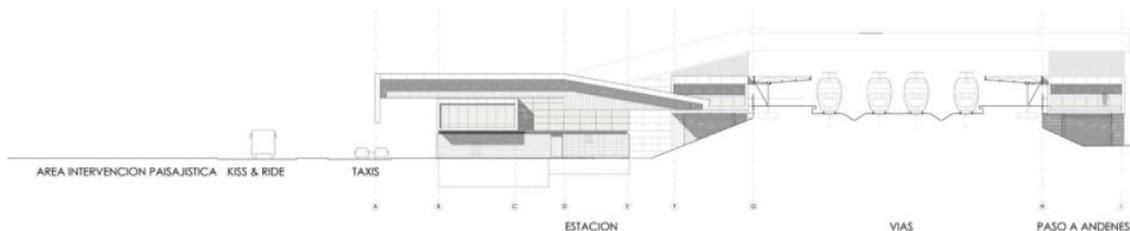


IMAGEN 47: Corte - Estación de alta velocidad de Villena.

⁶⁰ "La Estacion De Alta Velocidad De Villena / COOTAR" [High Speed Villena Station / COOTAR] 28 ene 2014. ArchDaily Perú. Accedido el 8 Jul 2018. (<https://www.archdaily.pe/pe/02-330712/la-estacion-de-alta-velocidad-de-villena-cootar>)

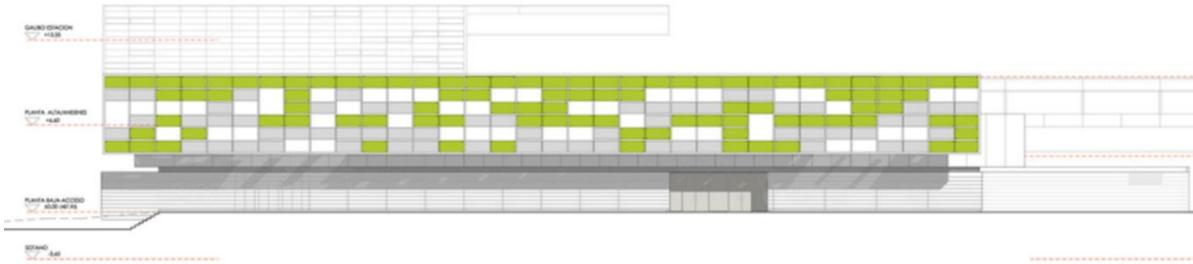


IMAGEN 48: Elevación - Estación de alta velocidad de Villena.



IMAGEN 49: Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.



IMAGEN 50: Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.



IMAGEN 51: Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.



IMAGEN 52: Exterior - Estación de alta velocidad de Villena.

3.1.4 APRECIACIÓN DE CASOS ESTUDIADOS. -

Se analizaron 3 estaciones de tren en contextos que guardan algunas similitudes con las estaciones de la línea 1, las características de las estaciones analizadas son en función a su relación con el espacio, contexto urbano y situacional.

ANÁLISIS DE CASOS DE ESTUDIO	
ESTACIONES LÍNEA EVERGREEN (Canadá)	<p>Las estaciones de la línea Evergreen se caracterizan por su diseño simple y que se complementa con el entorno, en el caso de esta estación la cubierta es acristalada y con líneas rectas, al igual que la línea 1 del metro (Perú) esta línea es "Elevated" en el segundo tramo de construcción. En su distribución es una estación de paso por lo que en las áreas públicas solo cuenta con barrera de acceso, conectores verticales y área de abordaje en el segundo nivel.</p>
ESTACIÓN DE TREN TAIYUANNAN (China)	<p>La estación de tren Taiyuannan es una de las principales estaciones de combinación y transporte de pasajeros, modernizado y de gran escala, en el espacio se utiliza tecnología avanzada. Dentro del edificio, las formas de entrada y salida, las áreas de flujo y de espera, se mezclan de acuerdo a la planificación urbana; además, el área central se eleva, alcanzando una vista de las texturas y la tienda "Innovative Shanxi". Los nuevos materiales y tecnologías son aplicadas para encarnar conceptos de desarrollo sustentable, como ecología y protección del medio ambiente.</p>
ESTACIÓN DE ALTA VELOCIDAD DE VILLENA (España)	<p>Estación ferroviaria de alta velocidad ofrece servicios de alta velocidad a las comarcas alicantinas del Alto y Medio Vinalopó, incluye la zona de embarque para los pasajeros, el vestíbulo y una parte de locales comerciales donde se ubican servicios como una agencia de turismo. Posee infraestructura bioclimática y está dotada de dos andenes, con marquesinas y pavimento de material antideslizante.</p>

CUADRO 04: Casos de estaciones estudiados.

FUENTE: Elaboración propia

DIAGNÓSTICO DE CASOS DE ESTUDIO. -

- Luego de analizar los casos de estudio de las estaciones ferroviarias similares, podemos concluir que se podría tomar como referencia la conexión entre interior y exterior (muros cortina).
- Además de ello, el aplicar el uso de infraestructura bioclimática y la utilización de materiales que aporten texturas al diseño.
- En el aspecto funcional tomar como ejemplo el uso de espacios complementarios, ingreso – salida, dimensiones de andenes y flujo peatonal.

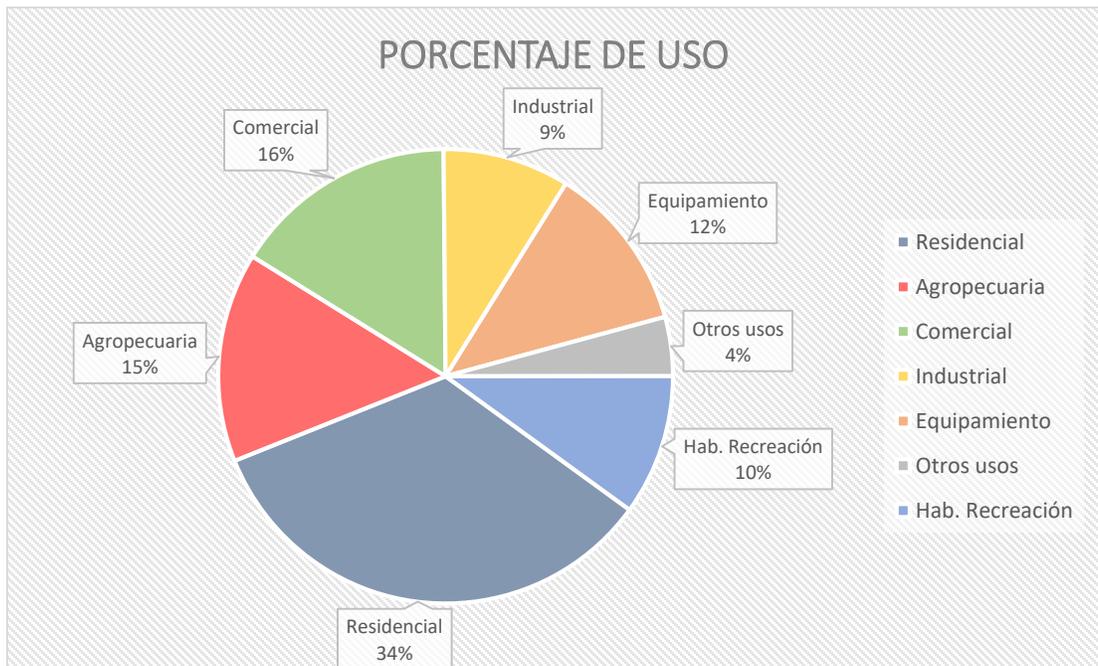
3.2. ANALISIS Y DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL USUARIO. –**3.2.1 POBLACIÓN VILLA EL SALVADOR.**

Extensión geográfica.

Villa El Salvador tiene una extensión de 3,546 hectáreas, es decir 35,460. Kilómetros cuadrados, divididos de la siguiente manera:

<i>USO</i>	<i>HECTÁREAS</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<i>Residencial</i>	1,203 Ha	33.9 %
<i>Agropecuaria</i>	525.8	14.9 %
<i>Comercial</i>	570	16.0 %
<i>Industrial</i>	321.2	9.01 %
<i>Equipamiento</i>	422	11.9 %
<i>Otros usos</i>	147	4.2 %
<i>Hab. Recreación</i>	357	10.0 %
TOTAL:	3,546 Ha	100 %

CUADRO 05. Población de Villa el Salvador



ESQUEMA 02. Porcentaje de uso.

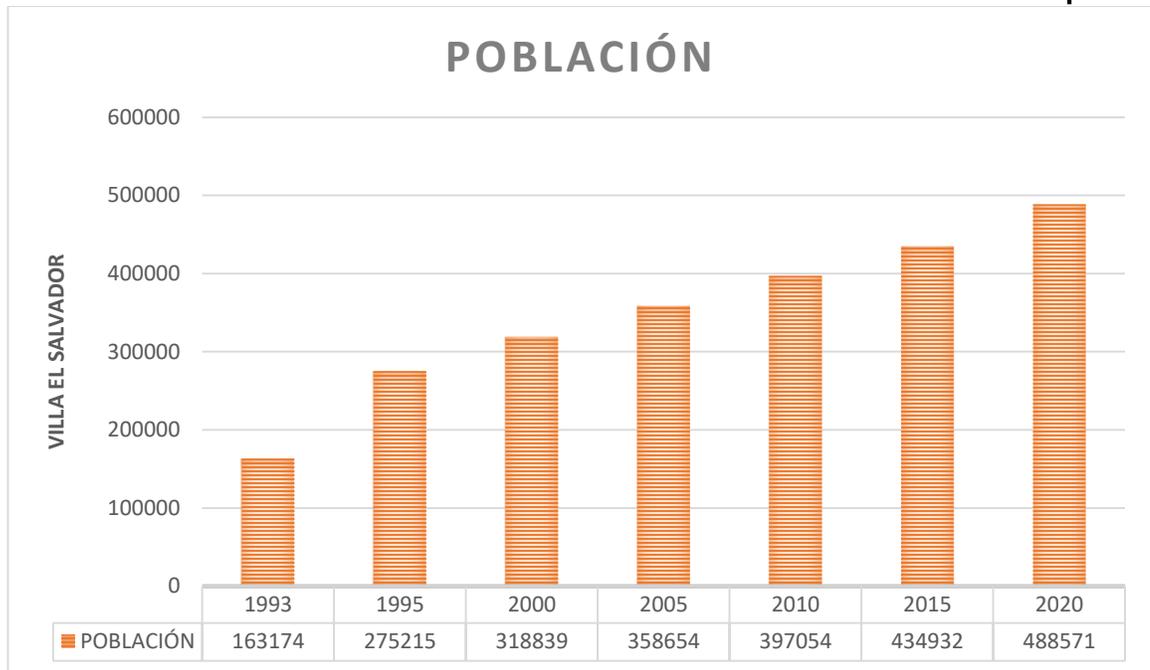
DENSIDAD POBLACIONAL:

VILLA EL SALVADOR	11,462 Habitantes Km
-------------------	----------------------

El Distrito de Villa el Salvador tiene una población de 488 571 habitantes según datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

La población total se analizará mediante número de habitantes por áreas en la zona rural y en la zona urbana comparando los censos de 1993 y 2015; del cual obtendremos los datos de mayor y menor población durante los años analizados y se conocerá si hubo un aumento o disminución de la población en dichas áreas.

Luego de analizar la población del Distrito de Villa el Salvador en los años 1993 y 2015 se llega a la conclusión de que la provincia ha experimentado un crecimiento favorable en las zonas urbanas y desfavorables en las zonas rurales. (VER ANEXO 09)



ESQUEMA 03: Provincia de Lima: Resumen del Detalle del Distrito de Villa el Salvador, 1993-2020

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda (INEI) / Elaboración Propia

Tasa de Crecimiento Intercensal (T.C.I)

La población ha experimentado un crecimiento exponencial durante los años 1993-2007.

En el cuadro N° se elaboró un resumen de datos y se determinó la Tasa de Crecimiento Demográfico del Distrito de Villa el Salvador, utilizando esta fórmula:

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{(\text{poblacion al final del periodo} - \text{poblacion al principio del periodo})}{\text{poblacion al principio del periodo}}$$

$$\text{Razon de crecimiento} = \text{Tasa de crecimiento} \times 100\%$$

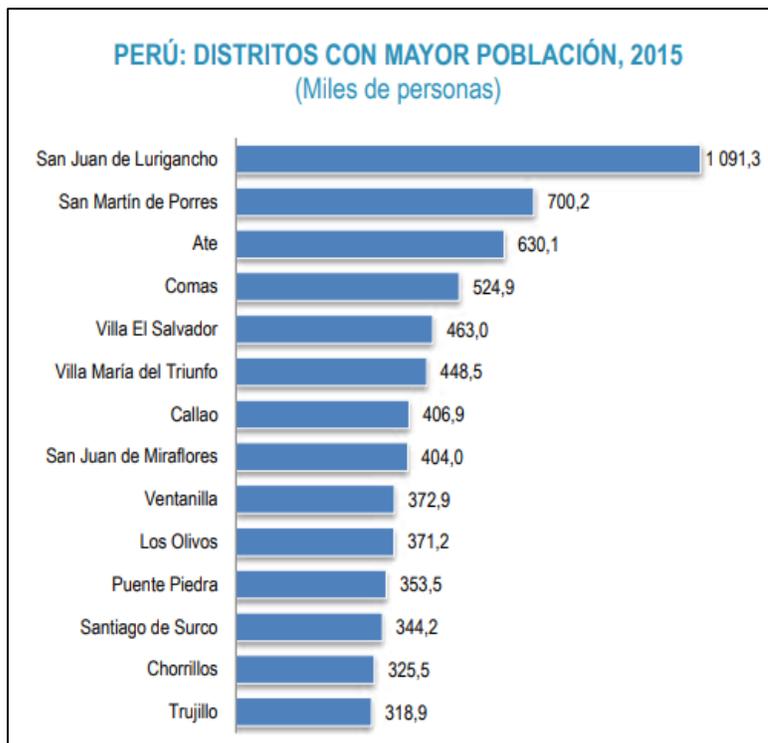
Remplazando las fórmulas obtenemos los siguientes resultados:

$$\text{T.C} = \frac{(198272 - 164264)}{164264} = 0.20965 \quad \text{R.C} = 0.20965 * 100\% = 20.96$$

La tasa de crecimiento poblacional del Distrito de Villa el Salvador para el periodo 1993 y 2007 fue de 20%; con 164264 en 1993 y 198272 en el 2007.

Distritos más poblados. -

Al 30 de junio del año 2015, el 43,3% (13 millones 500 mil habitantes) de la población, reside en distritos con más de 100 mil habitantes y el 25,4% (7 millones 908 mil habitantes) en distritos con menos de 20 mil habitantes. Son ocho los distritos que sobrepasan el umbral de los 400 mil habitantes: San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Ate, Comas, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Callao y San Juan de Miraflores, la mayoría ubicados en la provincia de Lima; en comparación con distritos que no alcanzan los 250 habitantes: San José de Ushua (Ayacucho), Curibaya (Tacna), Huampará (Lima), Recta y Sonche (Amazonas), Quechualla (Arequipa) y San Pedro de Huancayre (Lima). Los distritos de San Juan de Lurigancho (1 millón 91 mil 303 habitantes) y San Martín de Porres (700 mil 178 habitantes) destacan por su tamaño y en conjunto, superan a la población que reside en los departamentos de Madre de Dios, Moquegua, Tumbes, Pasco, Tacna y Amazonas.



ESQUEMA 04: Distritos con mayor Población.

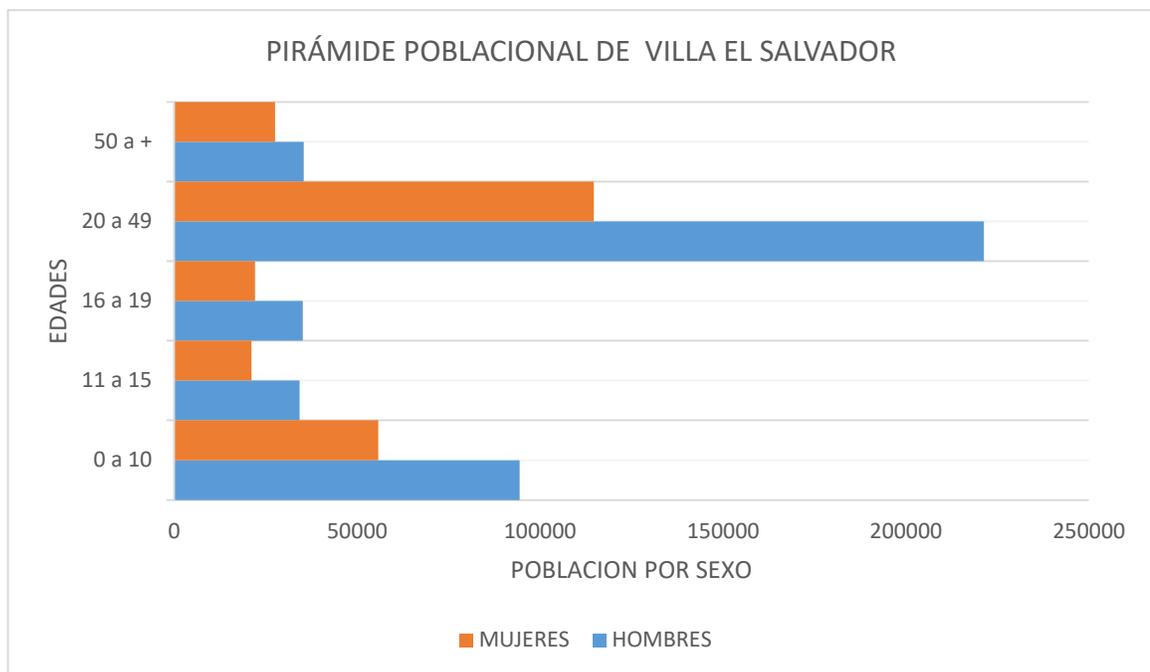
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000- 2015 - Boletín Especial N° 18.

3.2.2 COMPOSICION SEGÚN SEXO Y EDAD

1) Estructura de la Población. -

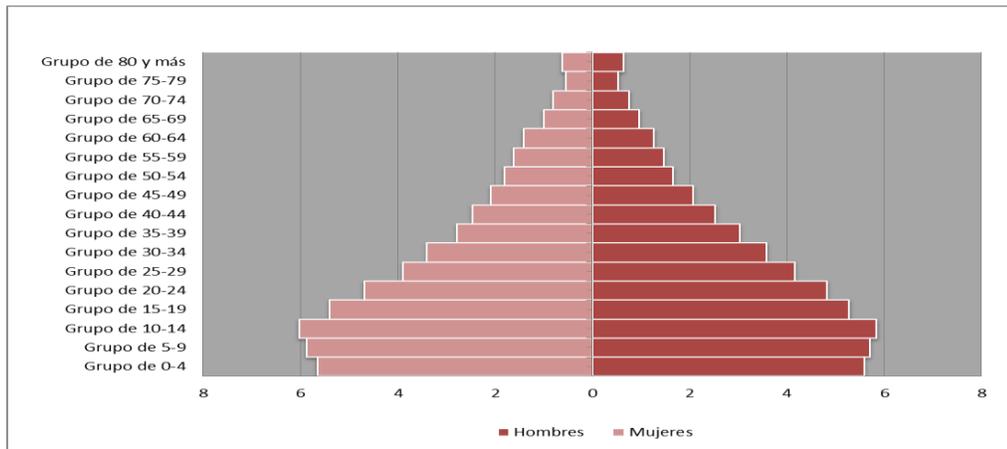
El análisis de la estructura de la población se realiza en base a los grupos quinquenales diferenciados por sexo, lo que se grafica en una pirámide de edades.

La evolución previsible de la fecundidad y de la mortalidad permite anticipar que la base de la pirámide continuará reduciéndose, por lo que la población infantil tendrá menor peso relativo y será menos numerosa. Las cuantiosas generaciones que nacieron en la época de alta fecundidad (1993-2007) comenzarán a engrosar la parte superior de la pirámide conforme alcancen la edad de 60 años. Esto producirá notorios cambios en la forma de la pirámide, que será cada vez más amplia en su cúspide y más estrecha en su base.



ESQUEMA 05: Distrito de Villa el Salvador - Pirámide de Población

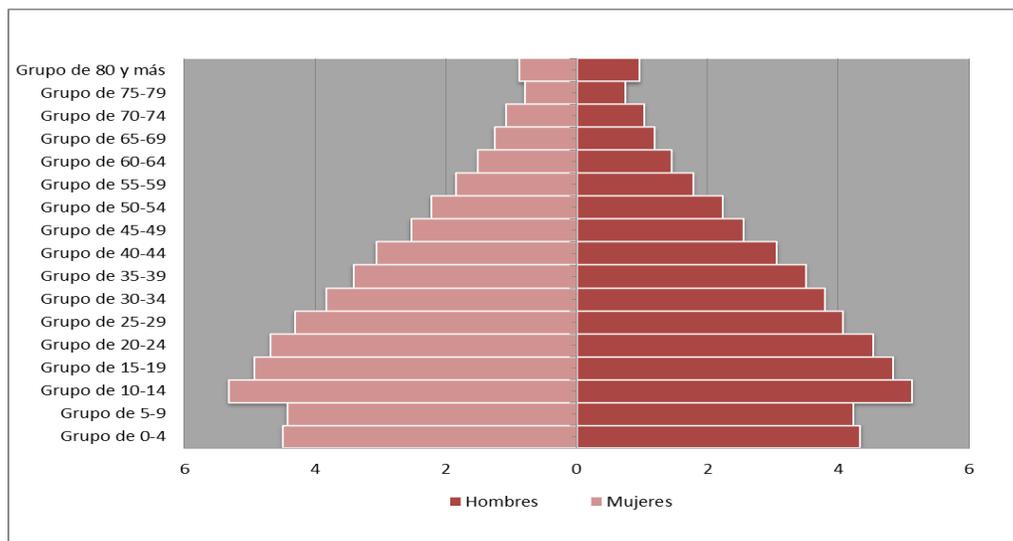
FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 2007 (INEI) / Elaboración Propia



ESQUEMA 06: Provincia de Lima: Pirámide de Población, 1993

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 1993 (INEI)

El gráfico muestra la variación entre los rangos de edades y los porcentajes de Hombre y Mujer para cada grupo, vemos que la pirámide en este año en comparación con el periodo de 1993, ha demostrado un incremento exponencial positivo, ensanchándose la pirámide en cada rango de grupo de edades.



ESQUEMA 07: Provincia de Lima: Pirámide de Población, 2007

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 2007(INEI)

2) Migración

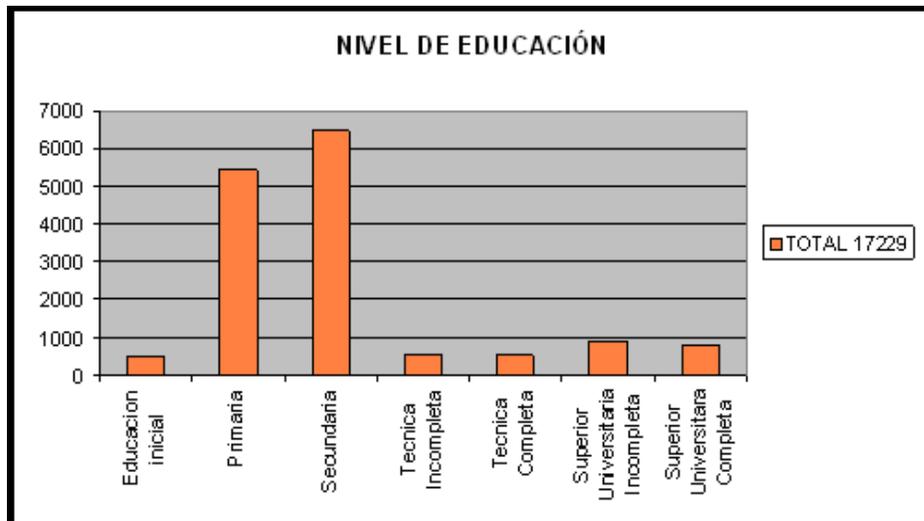
La provincia de Lima ha experimentado en los últimos años un movimiento migratorio de la población “interno” de las zonas rurales hacia los distritos costeros, principalmente a la ciudad de Lima.

En el Distrito de Villa el Salvador se ha tomado los datos de los años 1993 y 2007; en los cuales nos permite observar esta diferencia al punto que la relación entre la población urbana y rural tienden a distanciarse a favor de la primera.

Es necesario mencionar que el proceso migratorio representado en la provincia de Lima ha sido por mejores condiciones de empleo, servicios y acceso de estudios.

3) Nivel de Educación

El siguiente cuadro muestra cual es el nivel de Educación del Distrito de Villa el Salvador con información recopilada del Plan concertado de Lima:

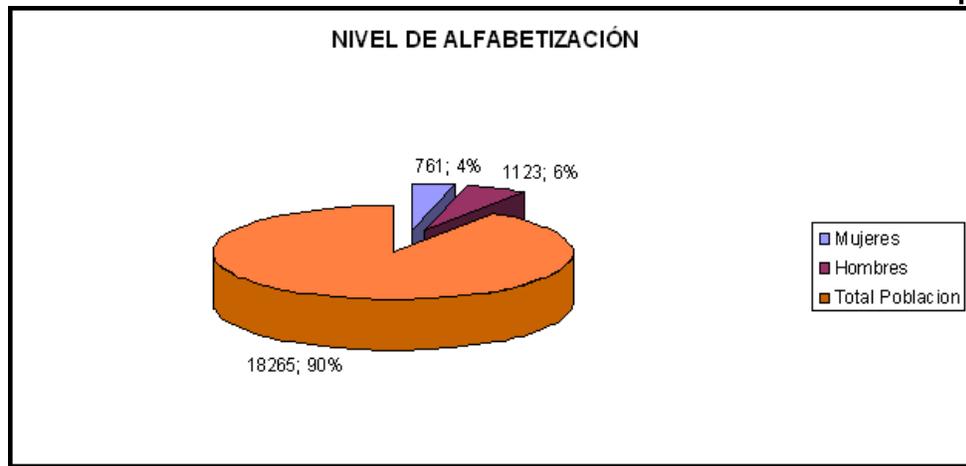


ESQUEMA 08: Nivel de Educación

FUENTE: Censo del año 2007, en el *Distrito de Villa el Salvador*

4) Nivel de alfabetización

El siguiente gráfico nos indica cual es nivel de alfabetización del distrito de Villa el Salvador:



ESQUEMA 09: Nivel de Alfabetización

FUENTE: Censo del año 2007, en el Distrito de Villa el Salvador. Elaboración propia.

3.2.3 ASPECTO ECONÓMICO

En el marco de desarrollo del presente proyecto, se pasan a detallar a continuación la dinámica económica del entorno donde se pretende desarrollar el mismo.

Población Económicamente activa (PEA)

Se trata de un conjunto de personas de más de 12 años que desempeñan una ocupación, o bien, si no la tienen, la buscan activamente.

De esta manera, esta significaría la parte de la población total del Distrito de Villa el Salvador que participa en la producción económica.

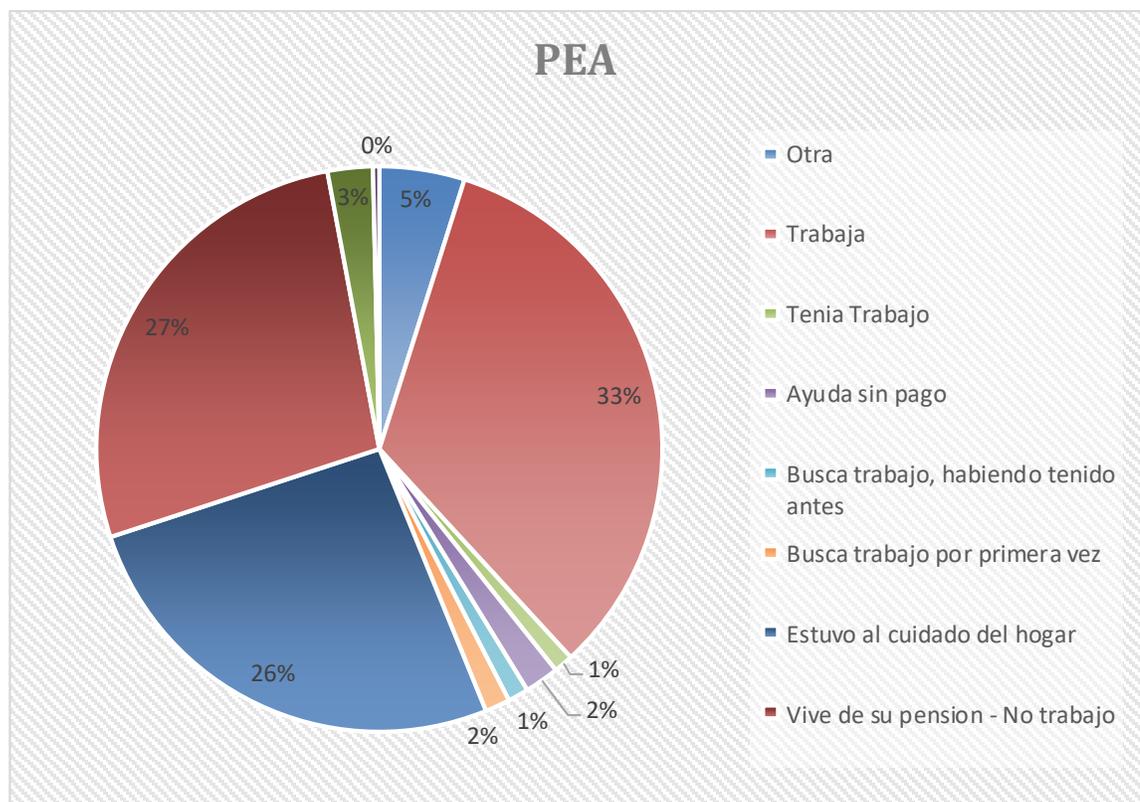
En la práctica, para fines estadísticos, se contabiliza la PEA a todas las personas mayores de una cierta edad (12 años) que tienen empleo o que, no teniéndolo, están buscándolo o a la espera de alguna, cabe resaltar a la exclusión de los pensionados, jubilados, a las amas de casa, estudiantes y rentistas, así como, por supuesto a los menores de edad.

En el siguiente cuadro se resumirá la PEA del Distrito de Villa el Salvador, agrupándola en 4 grupos: 1(otra), 2(PEA activa – verde), 3(PEA desocupada – azul), 4(No PEA)

AÑO 1993	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL	%
Otra	3454	2.460	3407	2.427	6861	4.887
Trabaja	34709	24.722	12227	8.709	46936	33.430
Tenia Trabajo	1177	0.838	384	0.274	1561	1.112
Ayuda sin pago	1444	1.028	1317	0.938	2761	1.967
Busca trabajo, habiendo tenido antes	1259	0.897	405	0.288	1664	1.185
Busca trabajo por primera vez	1074	0.765	934	0.665	2008	1.430
Estuvo al cuidado del hogar	5877	4.186	30914	22.019	36791	26.205
Vive de su pension - No trabajo	18955	13.501	19222	13.691	38177	27.192
Vive de sus rentas - No trabajo	2292	1.632	1348	0.960	3640	2.593
Estudia	280	0.199	229	0.163	509	0.363
Total	70241	50.030	70158	49.970	140399	100.000
Promedio		9.1		9.1		

CUADRO 05: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa por sexo, 1993

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 1993 (INEI)

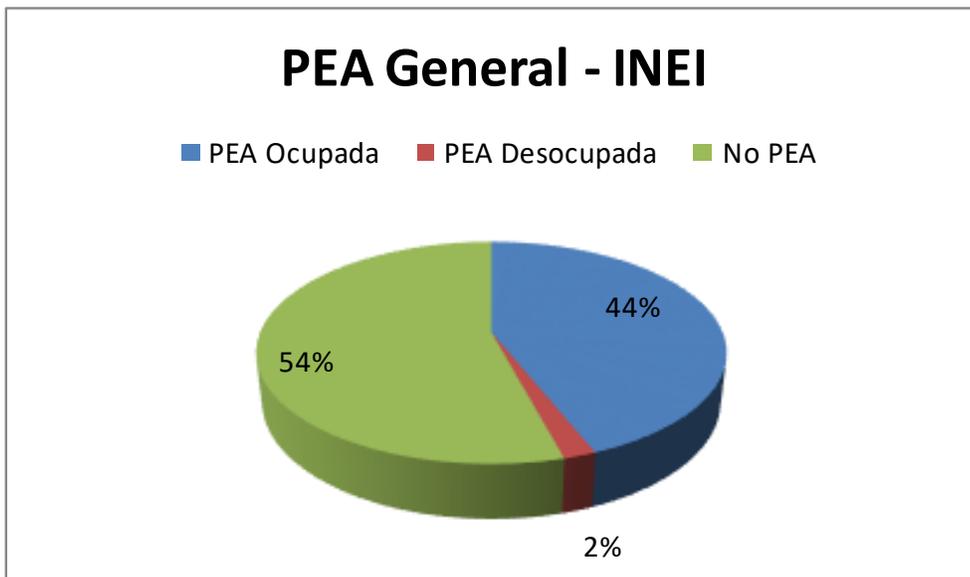


ESQUEMA 10: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa por sexo, 1993

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 1993 (INEI) / Elaboración Propia

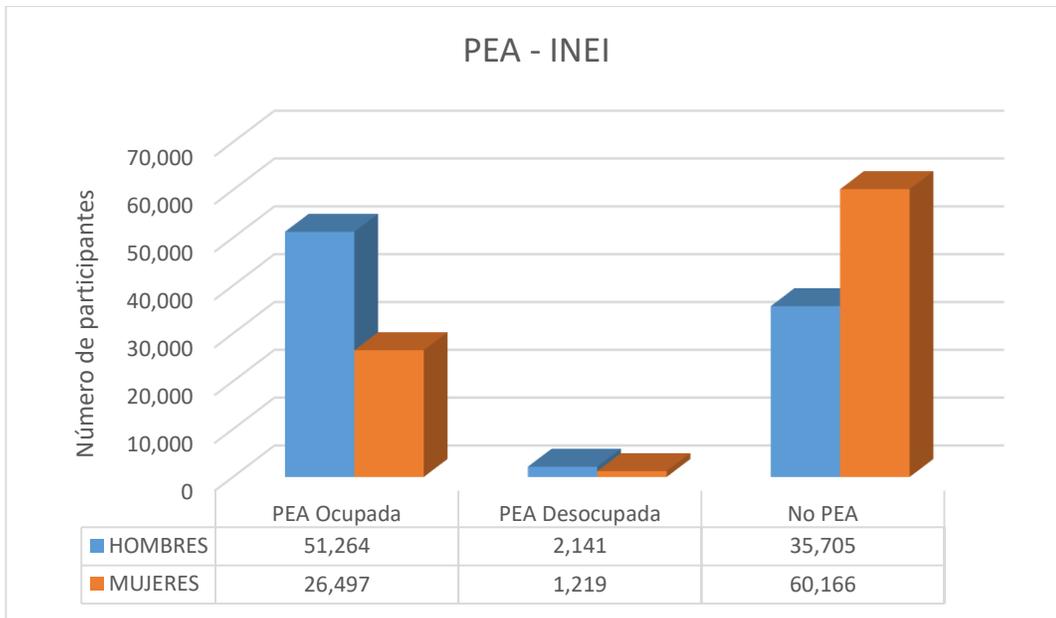
Para 1993 la población económicamente activa en el Distrito de Villa el Salvador era en su mayoría de sexo masculino, índice lógico, porque el trabajo predominantemente era para los hombres, desempeñando las mujeres otro tipo de trabajos, en su mayoría, domésticos.

Esta PEA activa se fundamenta con el índice inverso en la PEA desocupada, siendo en su mayoría para el sexo femenino, dando lugar a otro tipo de trabajos que complementen al trabajo del sexo opuesto. Por último, tenemos un índice casi en equilibrio entre la condición de No PEA para ambos sexos. (VER ANEXO 10)



ESQUEMA 11: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa por sexo, 2007

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 2007 (INEI) / Elaboración Propia



ESQUEMA 12: Distrito de Villa el Salvador: Población económicamente activa, según sexo, 2007

FUENTE: Censo Nacional de población y vivienda, 2007 (INEI) / Elaboración Propia

Para 2007 la población económicamente activa era en su mayoría de sexo masculino, siguiendo con la tendencia del año 1993, encontrándose una ligera evolución en el sexo femenino, acortando de manera la brecha, lógico debido a un incremento de nivel educacional, lo que permitirá acceder a una gama mayor de trabajos.

El índice de no PEA se ha incrementado en el sexo femenino, lo que hace suponer que aun el sexo masculino a temprana edad sigue prefiriendo acceder a un trabajo en vez de culminar sus estudios superiores técnicos o universitarios.

DIAGNÓSTICO POBLACIONAL VILLA EL SALVADOR. -

- Finalmente, luego de analizar los datos concluimos que el distrito de villa el salvador posee un alto porcentaje de área residencial; sin embargo, y aunque en menor cantidad, el uso industrial, comercial y agropecuario sumado es en gran medida lo que determina el flujo poblacional del distrito.

- Según la información de crecimiento poblacional notamos el gran incremento de población en los últimos años y los índices previstos con una tasa de crecimiento del 20.96%. Y ubica a villa el salvador como uno de los distritos con mayor índice de crecimiento.
- Con respecto a la composición de sexo y edad son en su mayoría hombres y mujeres de entre 20 y 49 años de edad que corresponden al rango de clase obrera.

3.2.4 ANALISIS DE ENCUESTAS

La fórmula general es:

$$\frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Donde:

- Z = 1,96: Valor “Z” normal estándar al 95,0% de confianza
- N = : Números de elementos de la población
- p = 0,05: Proporción.
- q = 0,95: Complemento de “p” 1 – p
- d = 0,10 Tolerancia de Error (10%)

Tamaño de la población = N | Margen de error = e | puntuación z = z
e es un porcentaje, debe estar expresado con decimales.

La puntuación z es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción dada se aleja de la media.
Para encontrar la puntuación z adecuada, consulta la tabla a continuación:

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Margen: 10%
Nivel de confianza: 99%
Poblacion: 488571

Tamaño de muestra: 166

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

Las encuestas se realizaron por medio de dos métodos la física presencial y online, se realizaron en total 99 encuestas presenciales mismas que se llevaron a cabo en las estaciones Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Jorge Chávez y en los distritos de Villa María del Triunfo, Santiago de Surco, San Borja y Villa el Salvador. Además, se realizaron 67 encuestas online según el nivel de confianza deseado, para el 95% de acierto eran necesarias 97 encuestas y para el 99% de acierto 166 encuestas que reflejen el tamaño de la muestra.

1. Encuesta física presencial. -

ENCUESTA

Esta encuesta se realiza como parte de la investigación para el proyecto de tesis titulado "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2018" presentado por la BACH.ARC. FIORELLA ANDREA CHAVEZ ACEVEDO.

Nombre del encuestado: _____	Nº de encuesta: _____	
Hora de comienzo: ___ : ___	Hora de finalización: ___ : ___	Fecha: ___ / ___ / ___

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

General

1.- ¿En qué distrito de Lima radica Ud.?

2.- ¿Qué medio(s) de transporte Público usa Ud. habitualmente? (Marcar con **X** 1 o más ítem)

- Metropolitano
- Tren eléctrico
- Bus
- Colectivo
- Otros: _____

Enfocado en Transporte

(Si usa como medio habitual de Transporte público el Tren eléctrico)

3.- ¿Motivo de su traslado?

Trabajo Estudios Otro (por favor, especifique) _____

4.- ¿Conoce Ud. la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del tren eléctrico?

Sí
 No

Opinión

(Si conoce la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del tren eléctrico)

5.- En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Buena" y 1 es "Malo"

¿Cómo calificaría Ud. el servicio de la Estación Villa el Salvador?

1	2	3	4	5	6



IMAGEN 53: Encuesta página 01

ENCUESTA

6.- En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo"

¿Cómo calificaría Ud. La infraestructura de la Estación Villa el Salvador?

1	2	3	4	5	6

¿Porque? (Si la respuesta es de menos 5)

7.- ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador NO abastece la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio?

Sí ¿Porque?: _____

No ¿Porque?: _____

No sabe, no opina.

8.- ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador cumple con las condiciones mínimas de seguridad en caso de emergencias (Sismos, Incendios, etc.)?

Sí ¿Porque?: _____

No ¿Porque?: _____

No sabe, no opina.

9.- En el servicio de buses del metropolitano en las estaciones de Termino se hace uso de Buses alimentadores. ¿Cree Ud. que beneficiaría a los usuarios de la Estación Villa el Salvador la implementación de Buses alimentadores?

Sí

No

No sabe, no opina.

(Si la respuesta es SI) ¿Utilizaría usted este servicio? Es probable No es probable

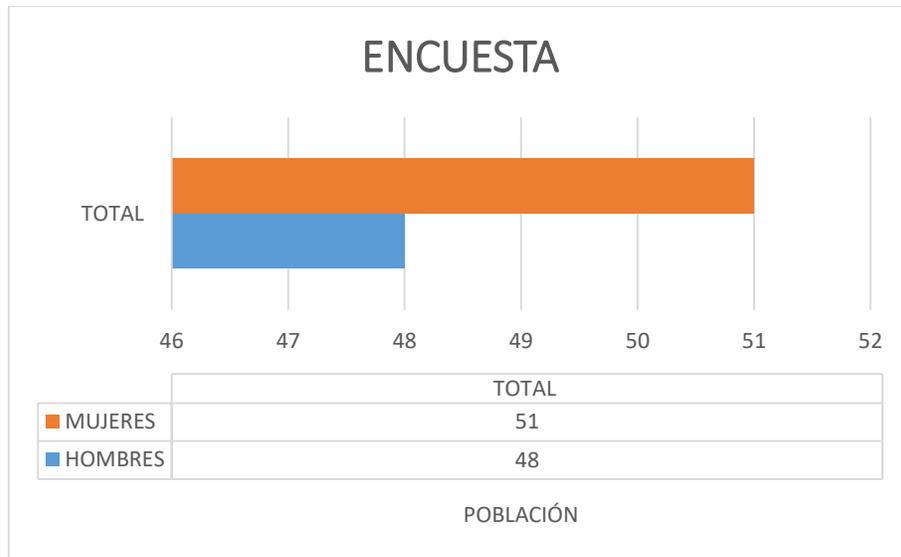
Comentarios

9.- ¿Tiene algún comentario o sugerencia sobre la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del tren eléctrico?

Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a contestar esta encuesta.

2

IMAGEN 53: Encuesta página 02



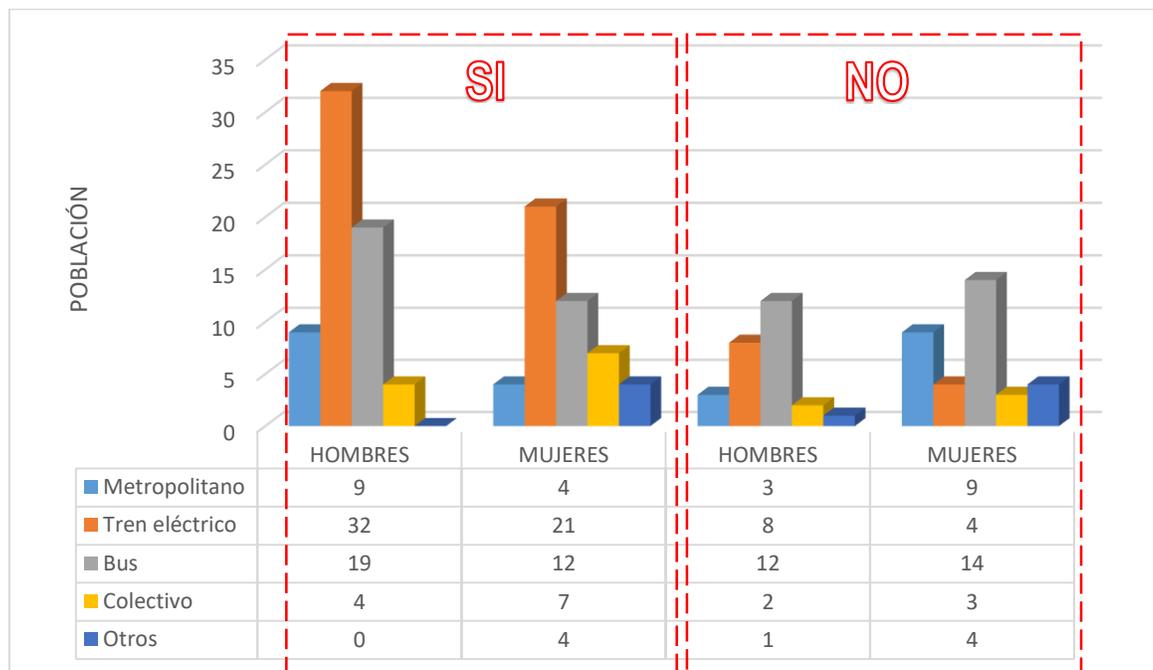
ESQUEMA 13: Total de encuestados

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

Los gráficos estadísticos que a continuación observamos son el resultado de las respuestas a las preguntas formuladas a los encuestados:

2.- ¿Qué medio(s) de transporte público usa Ud. habitualmente?

4.- ¿Conoce Ud. la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del tren eléctrico?

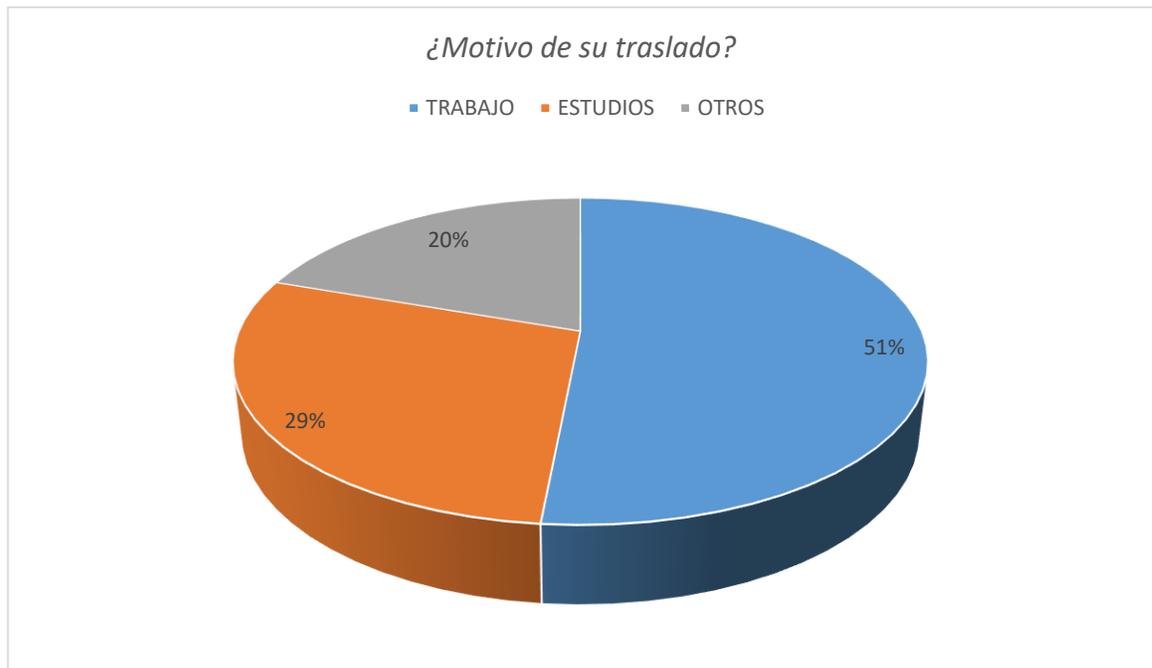


ESQUEMA 14: Medios de transporte publico usados habitualmente y población que conoce la estación Villa el Salvador.

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

De acuerdo al uso del medio de transporte que usa la población encuestada y con relación al tema de esta tesis el usuario prefiere el tren eléctrico y en menor escala el bus con relación a su necesidad y destino.

El grafico muestra dos grupos el SI para los usuarios que no solo hicieron uso del tren eléctrico, sino que también conocen la estación villa el salvador y el NO para los que solo hicieron uso de este servicio.



ESQUEMA 15: Motivo de su traslado

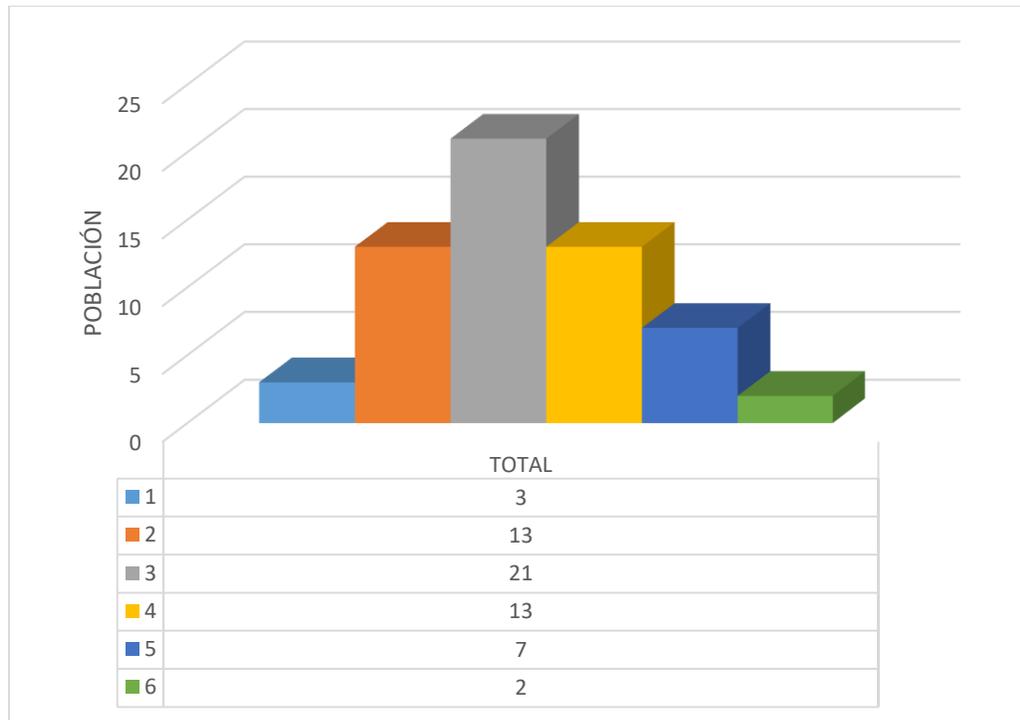
FUENTE: Elaboración propia - encuestas

El grafico muestra que del 100% el motivo de traslado es en mayor porcentaje por trabajo correspondiente al 51%, el 29% por estudio y el 20% por otros motivos entre los cuales figura en su mayoría compras y comercio.

*Si conoce la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del **tren eléctrico**. -*

5.- En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo"

¿Cómo calificaría Ud. el servicio de la Estación Villa el Salvador?

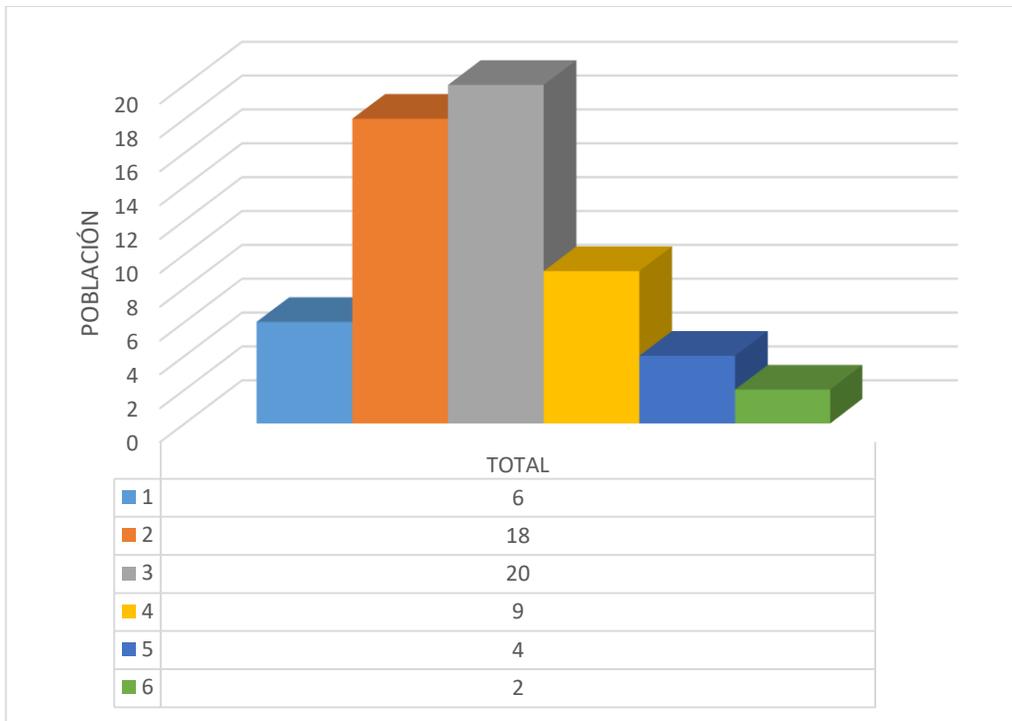


ESQUEMA 16: Servicio de la estación

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

El grafico muestra que la mayoría de usuarios califican el servicio de la Estación Villa el Salvador con un promedio de 3 que representa un grado medio de insatisfacción.

6.- En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo"
¿Cómo calificaría Ud. La infraestructura de la Estación Villa el Salvador?

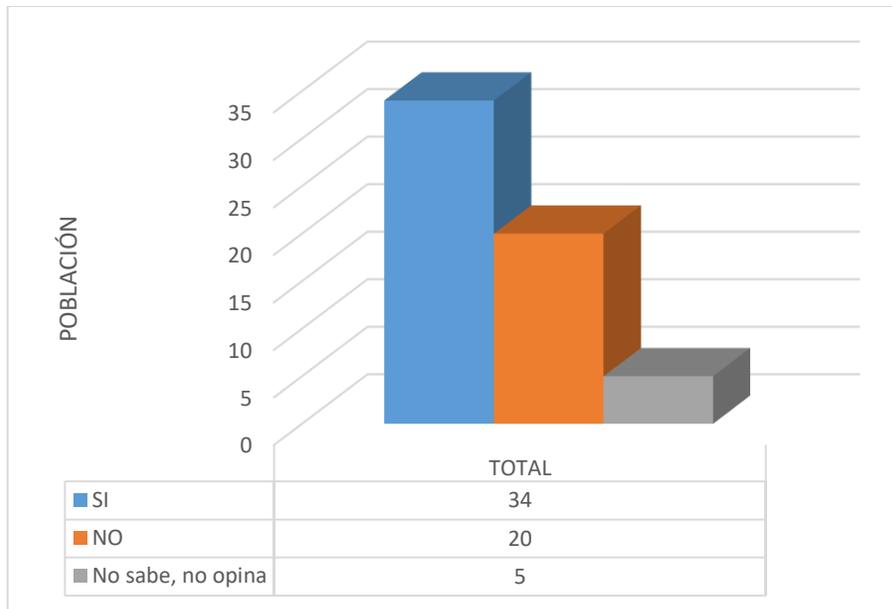


ESQUEMA 17: Infraestructura de la estación

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

De acuerdo al grafico los usuarios califican la infraestructura de la Estación Villa el Salvador con un promedio bajo entre las categorías del 1 al 4 y un mínimo porcentaje que califica la estación como buena o muy buena.

7.- *¿Cree Ud. que la estación villa el salvador NO abastece la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio?*

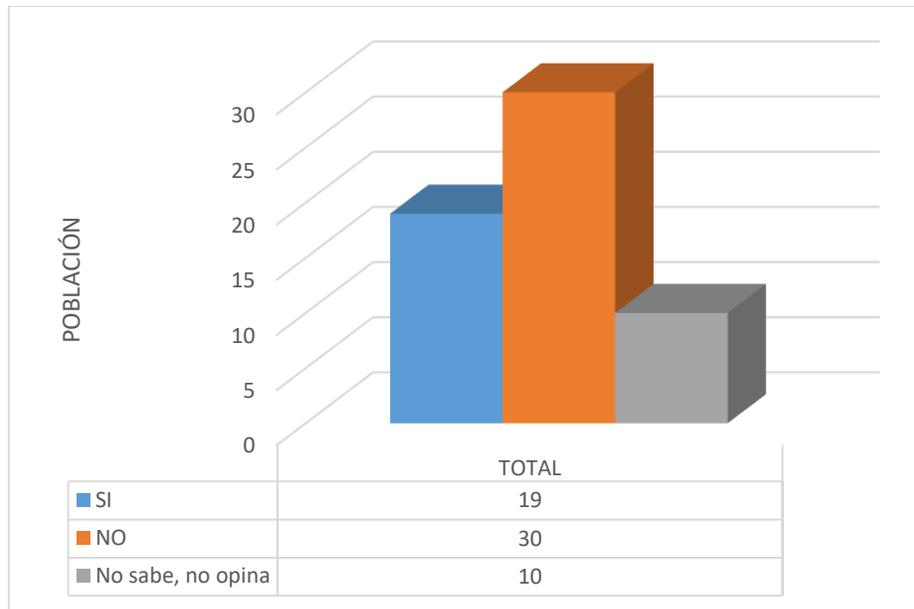


ESQUEMA 18: Infraestructura de la estación

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

El grafico muestra que la mayoría de usuarios del **tren eléctrico** coincide en que este establecimiento no cuenta con la capacidad suficiente para abastecer la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio.

8.- *¿Cree Ud. que la estación villa el salvador cumple con las condiciones mínimas de seguridad en caso de emergencias (Sismos, Incendios, etc.)?*

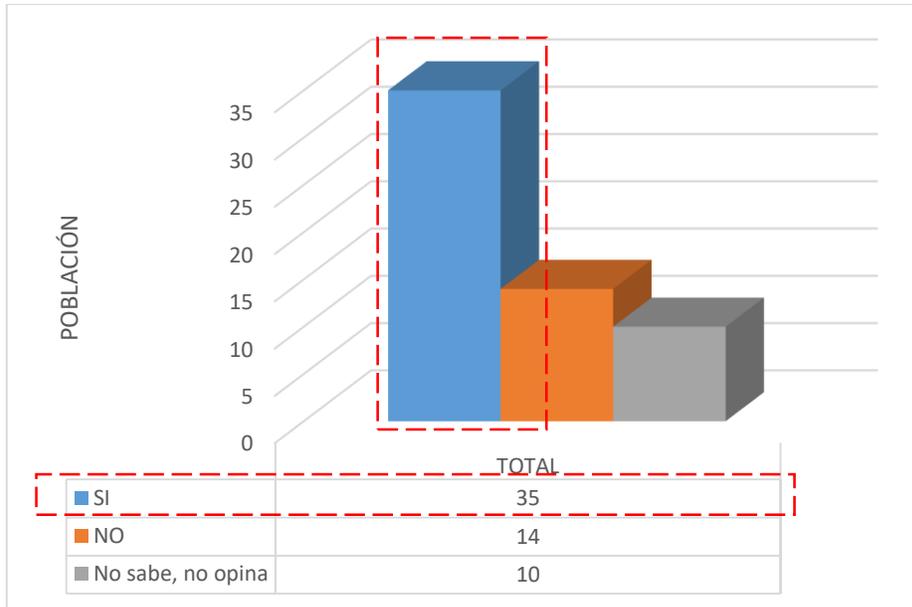


ESQUEMA 19: Condiciones mínimas de seguridad de la estación

FUENTE: Elaboración propia - encuestas

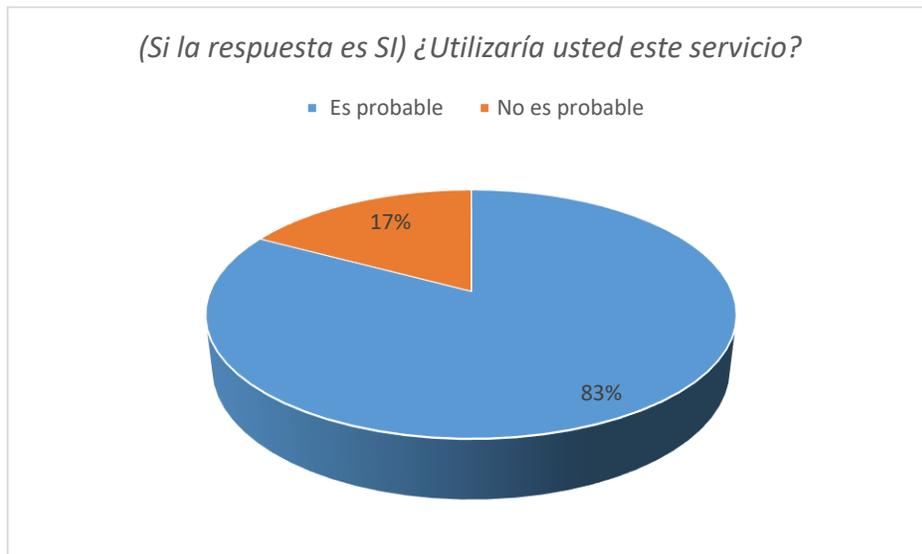
Según los usuarios encuestados, en su mayoría piensan que la estación NO cumple con las condiciones de seguridad necesarias en casos de un siniestro.

9.- *En el servicio de buses del metropolitano en las estaciones de Termino se hace uso de Buses alimentadores. ¿Cree Ud. que beneficiaría a los usuarios de la Estación Villa el Salvador la implementación de Buses alimentadores?*



ESQUEMA 20: Buses alimentadores.

FUENTE: Elaboración propia – encuestas



ESQUEMA 21: Buses alimentadores.

FUENTE: Elaboración propia – encuestas

2. Encuesta Online. –

Las encuestas se realizaron por medio de la página web *e-encuesta.com* con un total de 6 preguntas para marcar.

Link: <https://www.e-encuesta.com/r/SWo-mGVvzt91ChNHzdFN-Q/>

ENCUESTA

I. ENCUESTA TESIS

Esta encuesta se realiza como parte de la investigación para el proyecto de tesis.

1 ¿Qué medio(s) de transporte Público usa Ud. habitualmente? (Marcar 1 o más ítem) (*)

- Metropolitano
- Tren eléctrico
- Bus
- Colectivo
- Particular

2 ¿Conoce Ud. la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del Tren eléctrico? (*)

- SI
- NO

3 En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo" ¿Cómo calificaría Ud. La infraestructura de la Estación Villa el Salvador?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

4 ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador NO abastece la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio?

- Si
- No
- No sabe, no opina.

5 ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador cumple con las condiciones mínimas de seguridad en caso de emergencias (Sismos, Incendios, etc.)?

- Si
- No
- No sabe, no opina.

6 En el servicio de buses del metropolitano en las estaciones de Termino se hace uso de Buses alimentadores. ¿Cree Ud. que beneficiaría a los usuarios de la Estación Villa el Salvador la implementación de Buses alimentadores?

- Si
- No
- No sabe, no opina.



IMAGEN 54: Encuesta online.

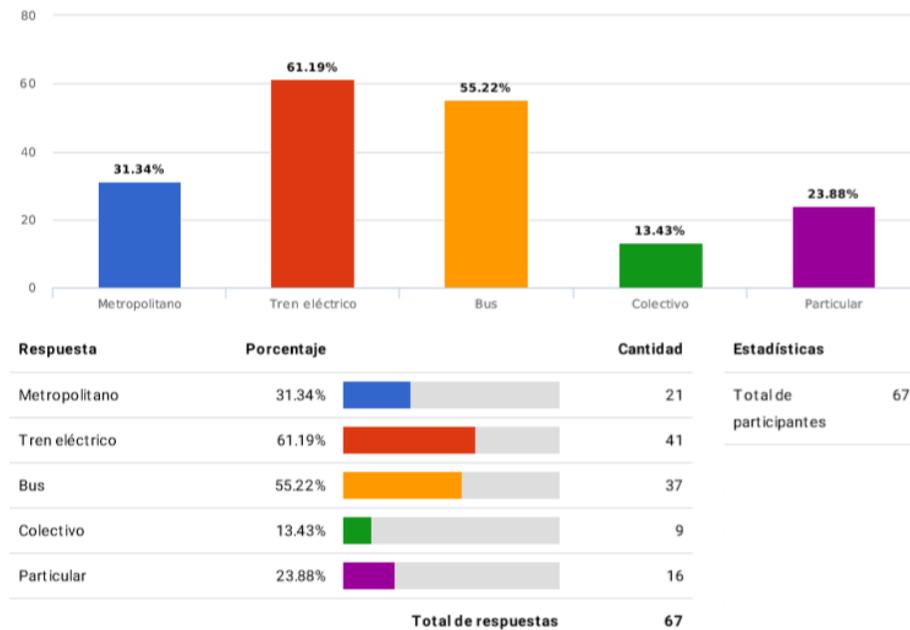
Resumen de Respuestas ✕

Respuestas	
Finalizadas (Han pulsado 'fin de encuesta')	67
Parciales (No han pulsado 'fin de encuesta')	0
Totales	67

Accesos sin respuesta a ninguna pregunta	37
Intentos de acceso con la encuesta cerrada	0

CERRAR

1 ¿Qué medio(s) de transporte Publico usa Ud. habitualmente? (Marcar 1 a más ítem)

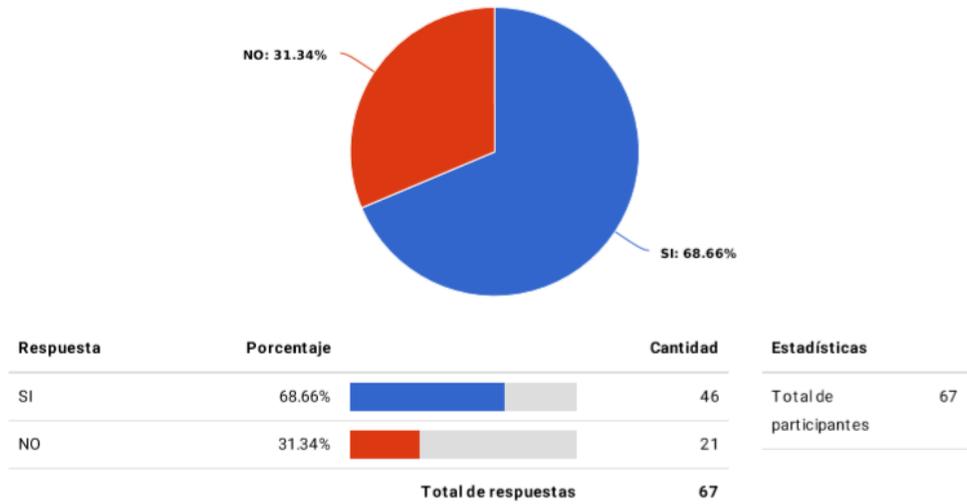


ESQUEMA 22: Medios de transporte publico

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

De acuerdo al resultado del gráfico el medio de transporte del cual hacen más uso es el tren eléctrico obteniendo el 61.19%.

2 ¿Conoce Ud. la Estación Villa el Salvador de la Línea 1 del tren eléctrico?

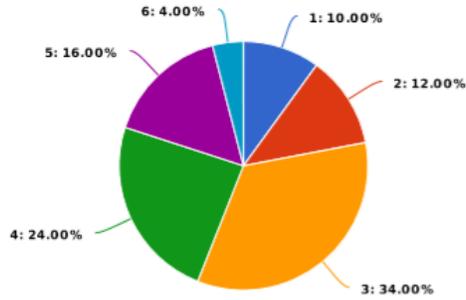


ESQUEMA 23: Poblacion que conoce la estación.

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

Del porcentaje de encuestados el 68.66% conocen la estación Villa el salvador que es materia de esta investigación.

3 En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo" ¿Cómo calificaría Ud. La infraestructura de la Estación Villa el Salvador?



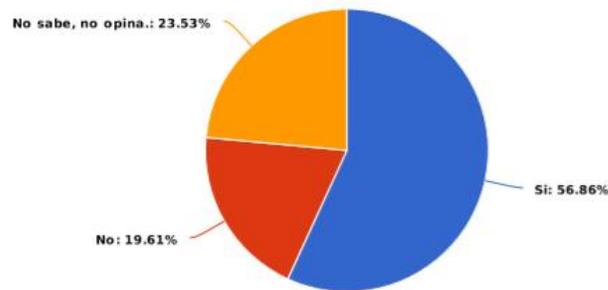
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
1	10.00%	5	Total de participantes 50
2	12.00%	6	
3	34.00%	17	
4	24.00%	12	
5	16.00%	8	
6	4.00%	2	
Total de respuestas			50

ESQUEMA 24: Infraestructura de la estación

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

Según el gráfico del 100% de encuestados el 34% consideran que la infraestructura de la estación Villa el Salvador no es apropiada y solo el 4% consideraron que era Muy Buena.

4 ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador NO abastece la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio?



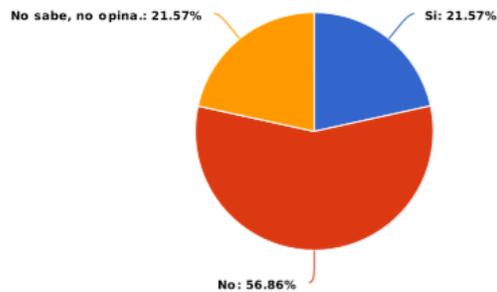
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	56.86%	29	Total de participantes 51
No	19.61%	10	
No sabe, no opina.	23.53%	12	
Total de respuestas			51

ESQUEMA 25: Medios de transporte publico

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

De acuerdo al esquema el 56.86% consideró que la estación no abastece la cantidad de usuarios que hacen uso de este servicio.

5 ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador cumple con las condiciones mínimas de seguridad en caso de emergencias (Sismos, Incendios, etc.)?

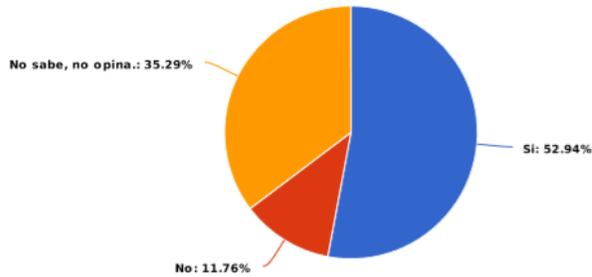


Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	21.57%	11	Total de participantes 51
No	56.86%	29	
No sabe, no opina.	21.57%	11	
Total de respuestas			51

ESQUEMA 26: Condiciones de seguridad

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

6 En el servicio de buses del metropolitano en las estaciones de Termino se hace uso de Buses alimentadores. ¿Cree Ud. que beneficiaría a los usuarios de la Estación Villa el Salvador la implementación de Buses alimentadores?



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas
Si	52.94%	27	Total de participantes 51
No	11.76%	6	
No sabe, no opina.	35.29%	18	
Total de respuestas			51

C

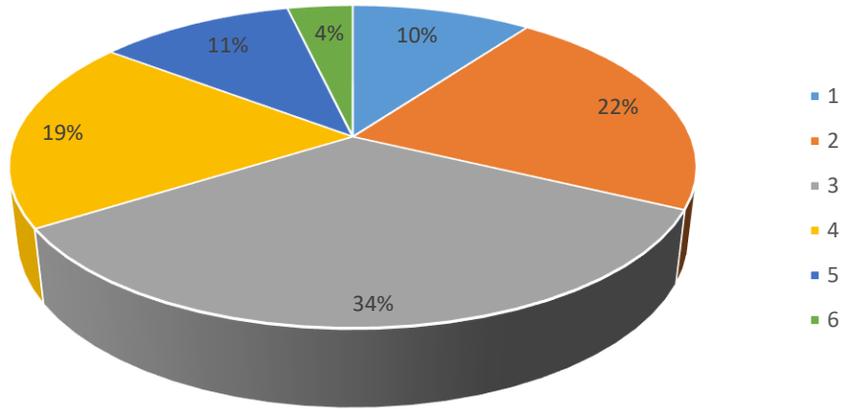
ESQUEMA 27: Buses alimentadores

FUENTE: e-encuestas.com /Elaboración propia

3. Resumen de encuestas. –

Como resultado final de las 166 encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

6.- En una escala del 1 al 6, dónde 6 es "Muy Bueno" y 1 es "Malo"
¿Cómo calificaría Ud. La infraestructura de la Estación Villa el Salvador?

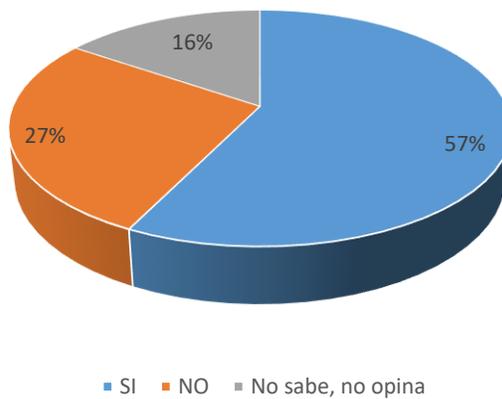


ESQUEMA 28: Infraestructura de la estación Villa el salvador

FUENTE: Elaboración propia

Según el grafico del 100% de encuestados el mayor porcentaje con un 34% representa una calificación regular de 3, luego con el 22% el número 2, el 19% con el número 4, el 11% con el número 5, con el 10% el número 1 y finalmente con el menor porcentaje el número 6 con el 4%.

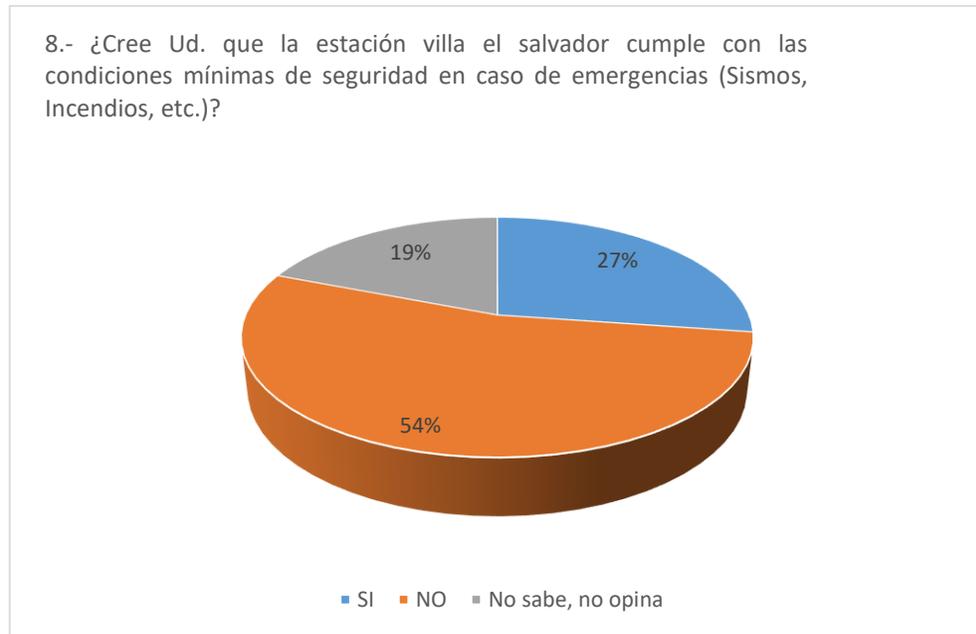
7.- ¿Cree Ud. que la estación villa el salvador NO abastece la cantidad de usuarios que hace uso de este servicio?



ESQUEMA 29: Infraestructura de la estación Villa el salvador

FUENTE: Elaboración propia

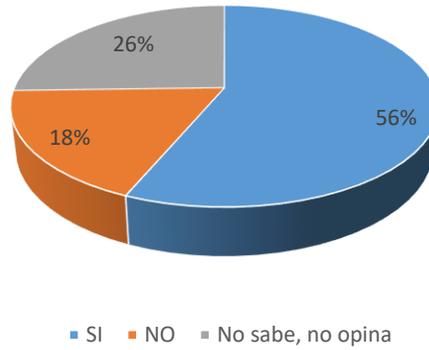
Según el grafico como conclusión el 57% de usuarios del tren que conocen la estación consideraron que NO abastece la cantidad de usuarios que hacen uso de este servicio y en menor proporción con un 27% de personas que están conformes con la infraestructura de la estación.



ESQUEMA 30: Condiciones de seguridad en caso de emergencia

FUENTE: Elaboración propia

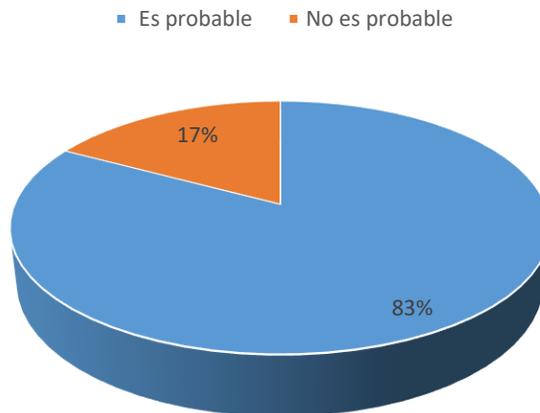
9.- En el servicio de buses del metropolitano en las estaciones de Termino se hace uso de Buses alimentadores. ¿Cree Ud. que beneficiaría a los usuarios de la Estación Villa el Salvador la implementación de Buses alimentadores?



ESQUEMA 31: Buses alimentadores

FUENTE: Elaboración propia

(Si la respuesta es SI) ¿Utilizaría usted este servicio?



ESQUEMA 32: Buses alimentadores

FUENTE: Elaboración propia

DIAGNÓSTICO DE ENCUESTAS. –

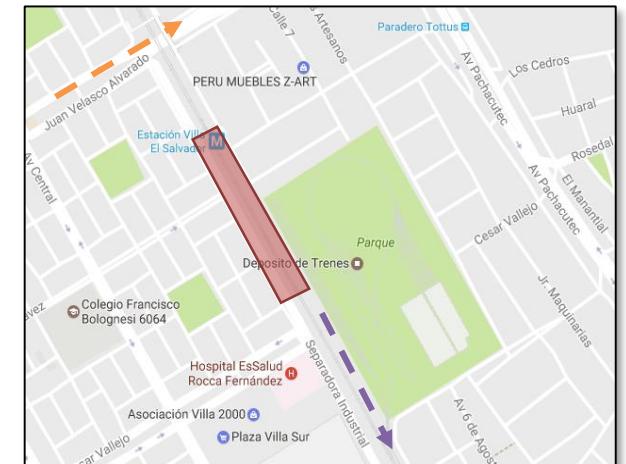
- Luego de realizar las encuestas; y después de sintetizar los datos obtenidos podemos concluir que los usuarios del metro línea 1, consideran en su mayoría que la estación villa el salvador si bien cumple su función de estación de paso; sin embargo, no cumple con las condiciones ni calidad que exigen los pasajeros al no contar con un ingreso y salida peatonal adecuado, servicios higiénicos ni acceso para personas con discapacidad.
- Asimismo, los encuetados indicaron que si la beneficiaria el uso de buses alimentadores ya que no existe actualmente una línea de buses que sirva para trasladar pasajeros desde las zonas más apartadas del distrito hasta la estación, por lo que deben hacer uso de 2 o más métodos de transporte.

3.3. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL LUGAR

3.3.1 Aspecto físico espacial

3.3.1.1 Ubicación y localización.-

La estación Villa El Salvador de la Línea 1 del Metro de Lima en Perú. Está ubicada en la intersección de Avenida Separadora Industrial con Avenida Juan Velasco Alvarado. Es la terminal sur de la línea y se encuentra a nivel de superficie. Esta estación es terminal por lo que cuenta con áreas de maniobra de trenes y mantenimiento. El ingreso a la estación es a través de un puente peatonal que conecta ambos lados de la Avenida Separadora Industrial ya que se ubica en medio de la vía, cuenta además con ascensores para uso exclusivo de personas con movilidad reducida. Tanto la plataforma norte como sur están conectadas internamente.

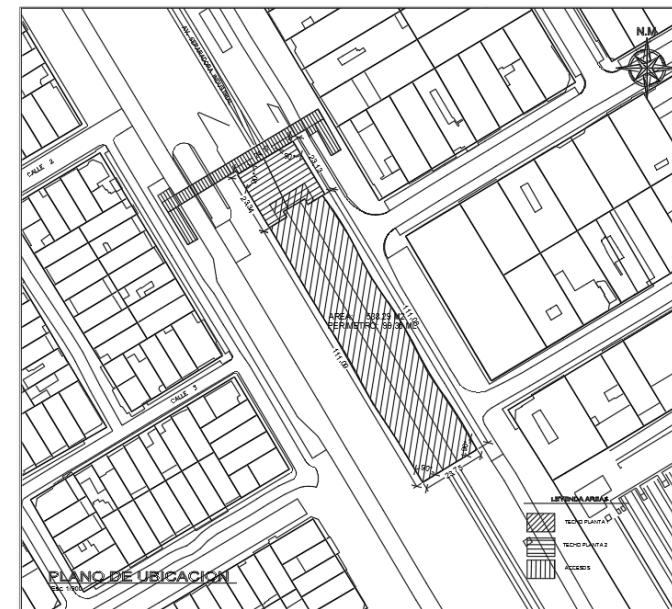


PERU

LIMA METROPOLITANA

DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

La estación Villa el salvador se ubica en Perú, departamento de Lima, distrito de Villa el Salvador. Son dos las estaciones que abastecen este distrito la estación Parque industrial y la estación Villa el Salvador.



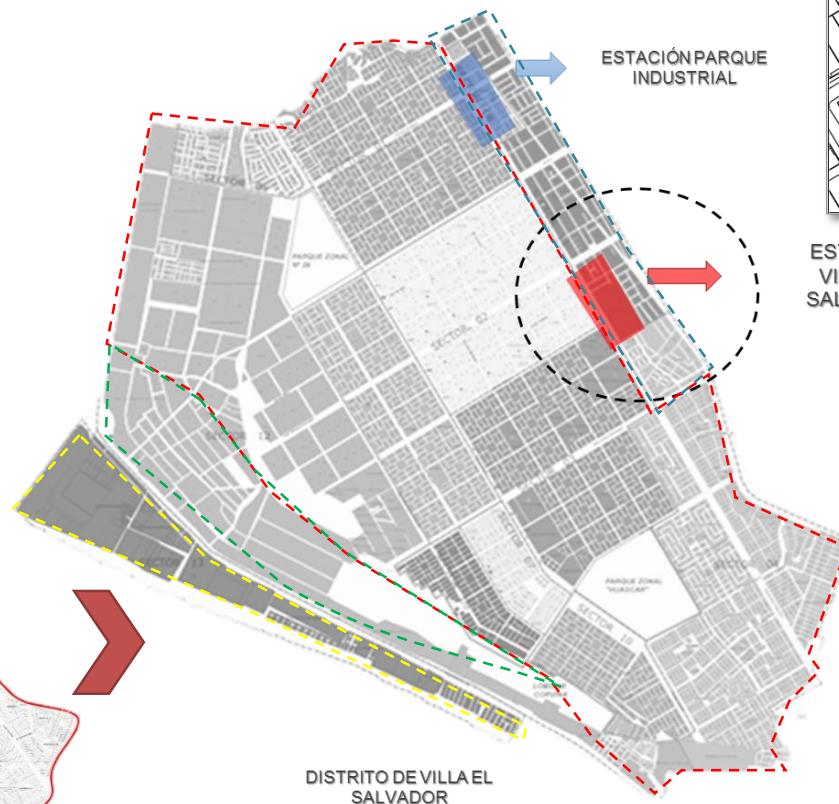
- ▶ Av. Velasco Alvarado
- ▶ Av. Separadora Industrial
- Terreno Estación Ferroviaria
- Áreas Verdes / Áreas Libres

La estación Villa el Salvador cuenta con un área total de 538.29 m² y perímetro de 99.36 ml. Se divide en dos áreas importantes separadas por niveles, una es el área de ingreso/administración y la otra la sala de abordaje/espera.

VER ANEXO : PLANO U

PREMISAS DE DISEÑO:

- De acuerdo a su ubicación y características se define lo siguiente:
- El terreno en el que se edificó la estación Villa el Salvador está ubicado en medio de la Av. Separadora industrial, los accesos no abastecen el flujo peatonal actual por lo que se debe considerar más ingresos y salas de espera.



	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO		LÁMINA: 01
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"		
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"		UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO		ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO		ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	
		FECHA: AGOSTO 2019	

3.3.1.2 Topografía.-

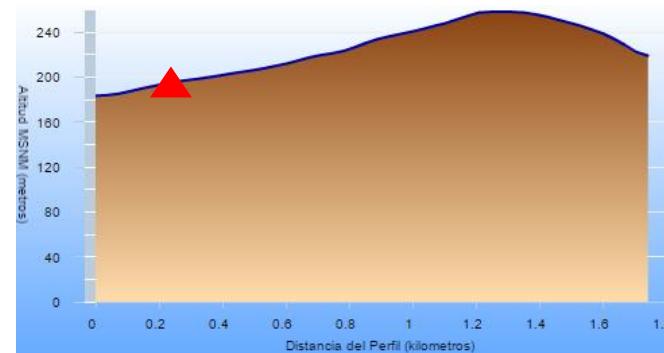
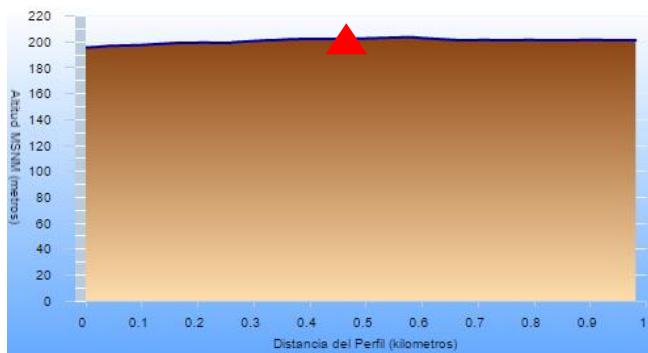
La topografía del terreno es minima con pendiente de 0.05% , en el distrito de Villa el Salvador las mayores pendientes se ubican en el Sur-Este en el resto del distrito la topografía es con una pendiente moderada.



El terreno tiene una altitud de 201.8 m de Norte a Sur y 201.5 m de Este a Oeste

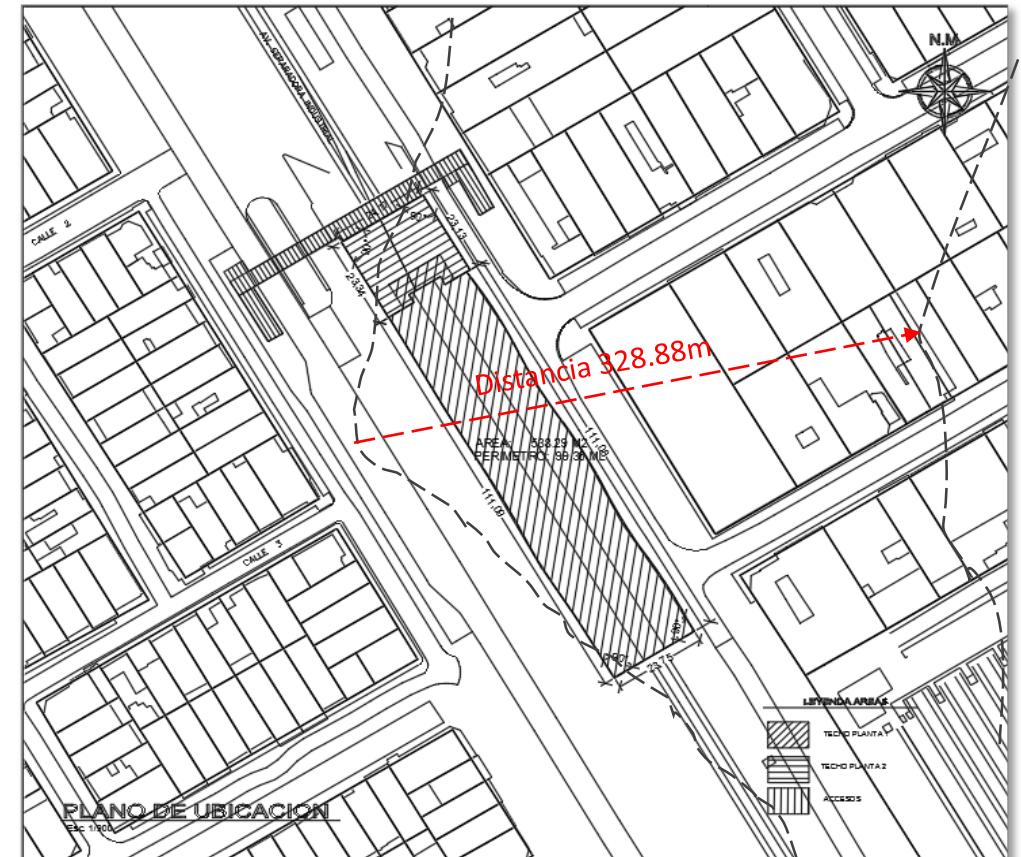
NORTE - SUR

ESTE - OESTE



201.8 m (altitud)

201.5 m (altitud)



La pendiente es moderada de con un porcentaje del 2.6%.

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a las características de terreno se define lo siguiente:

- El terreno tiene una pendiente moderada, sin embargo, se debe considerar nivelar los accesos para salidas peatonales y estacionamientos, además de implementar con rampas.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTONICO DE AMPLIACION ESTACION FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
PROYECTO: "AMPLIACION ESTACION FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: 02	
UBICACION: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

3.3.1.3 Morfología .-

El terreno en donde esta ubicada la actual estación villa el salvador es de forma rectangular y se encuentra ubicado en medio de la av. Separadora industrial. Debido a su forma rectangular el proyecto debe ser diseñado en forma lineal.



3.3.1.4 Uso de suelos.-

En el terreno el uso de suelo es para Otros Usos (OU) y para Comercio Zonal (CZ). Además en los alrededores a el lado derecho es zona de Industria Liviana (I2) y en el lado izquierdo Residencial de densidad Media (RDM).



CUADRO DE LINDEROS	
POR EL NORTE:	En línea recta con un tramo de 24.17 ml. Y colinda la Av. Juan Velasco Alvarado
POR EL SUR:	En línea recta con un tramo de 23.75 ml. Y colinda la Av. Juan Velasco Alvarado
POR EL ESTE:	En línea recta con un tramo de 348.00 ml. Y colinda la Av. Juan Velasco Alvarado
POR EL OESTE:	En línea recta con un tramo de 348.00 ml. Y colinda la Av. Juan Velasco Alvarado

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a las características de terreno se define lo siguiente:

- La forma de terreno es rectangular por encontrarse en la Av. Separadora industrial es alargada, se debe considerar aprovechar la longitud en la ampliación de la estación y las salas de embarque.
- El terreno tiene zonificación de Otros Usos (OU) y Comercio Zonal (CZ), por lo que implementar además de la estación un área de comercio sería beneficioso para la zona.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">03</div>
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO 2019
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	

3.3.1.5 Infraestructura de servicios .-

Este proyecto por ser una ampliación y estar ubicado en el área urbana de la ciudad cuenta con todos los servicios básicos.

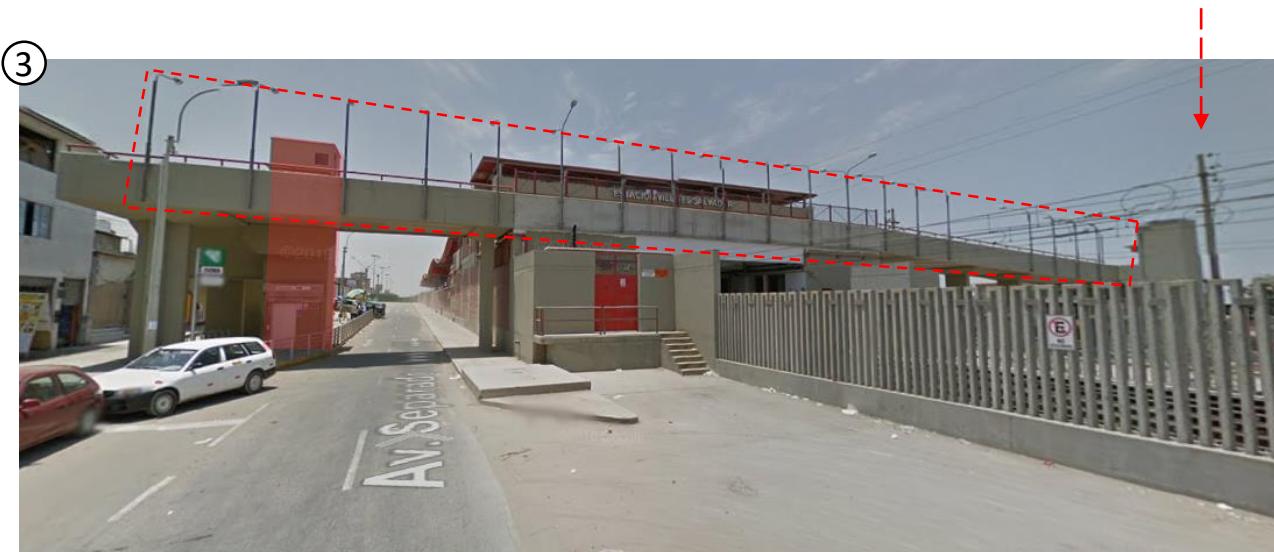
- a) **Red de Agua Potable.-** El terreno se encuentra consolidado con las redes de distribución a cajas para el abastecimiento de la estación actual.
- b) **Red de Desagüe.-** El sector se encuentra consolidada urbanísticamente, es por ello que cuenta con los servicios de agua y alcantarillado (SEDAPAL).
- c) **Red de Energía Eléctrica.-** En el sector se encuentra de igual manera consolidada, contando actualmente con el servicio de energía eléctrica (LUZ DEL SUR S.A.) donde parte de los postes de energía eléctrica se encuentran en el área y deben ser considerados.



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL



Red de agua y desagüe Red eléctrica

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a las características de terreno se define lo siguiente:

- La edificación actual cuenta con los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica, sin embargo, sería provechoso aplicar sistemas ecológicos como el uso de paneles solares y sistemas de reciclado de aguas grises.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">04</div>
UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

3.3.2 Vialidad

3.3.2.1 Infraestructura vial

El terreno en donde esta ubicada la actual estación villa el salvador es de forma rectangular y se encuentra ubicado en medio de la av. Separadora industrial, su pendiente es moderada. Debido a su forma rectangular el proyecto debe ser diseñado en forma lineal.



-  VIA EXPRESA – Flujo vehicular Mayor
-  VIAS COLECTORAS – Flujo vehicular Medio
-  VIAS LOCALES – Flujo vehicular Bajo
-  Estación Ferroviaria

El terreno se articula en la Avenida Separadora Industrial con intersección con la Avenida Juan Velasco Alvarado.

La avenida Juan Velasco Alvarado es una vía de alto flujo vehicular ya que conecta tiendas comerciales pequeñas, medianas y grandes. Además existen vías colectoras que tienen un flujo vehicular medio como la Av. Separadora Industrial y la Av. Cesar Vallejo que se articulan a cada lado de un espacio destinado a área verde; y, Vías Locales con un flujo vehicular bajo.

		AV. JUAN VELASCO ALVARADO  VIA EXPRESA – Flujo vehicular Mayor
		AV. SEPARADORA INDUSTRIAL  VIAS COLECTORAS – Flujo vehicular Medio
		AV. CESAR VALLEJO  VIAS COLECTORAS – Flujo vehicular Medio
		CALLE SN Y JR. JORGE CHAVEZ  VIAS LOCALES – Flujo vehicular Bajo

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a su ubicación se define lo siguiente:

- El terreno está ubicado en una zona industrial en proceso de desarrollo, por sus dimensiones es un área ideal para realizar un proyecto a mayor escala.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA:
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	05
PLANO:	ANÁLISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

3.3.2.2 Transporte

Los medios de transporte mas usados en la ciudad de lima según el PLAM son de 08 tipos, en el distrito de Villa el Salvador son 5 los medios de transporte a lo que se puede tener acceso entre lo que están: el tren eléctrico, buses – corredores complementarios y de integración, Mototaxis y taxis.



MOTOTAXIS



TAXI



BUSES



COMBI



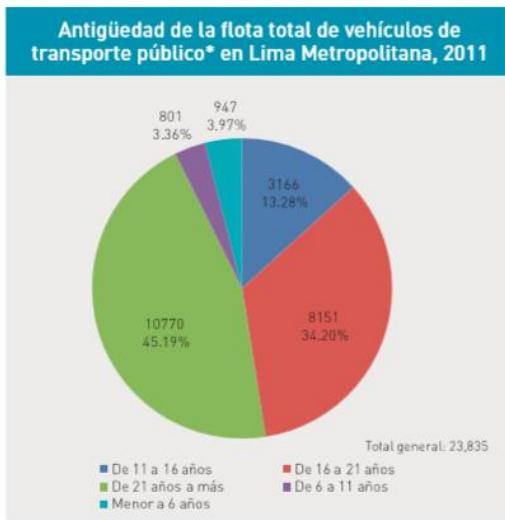
TREN ELÉCTRICO

TRANSPORTE PÚBLICO

Flota total y por tipo de unidad.-

En total, la flota que corresponde al transporte público formal asciende a 23,835 unidades, entre combis, coasters, buses y microbuses. El total de rutas es de 405 a diciembre del 2011.

Antigüedad de la flota



Antigüedad de la flota.-

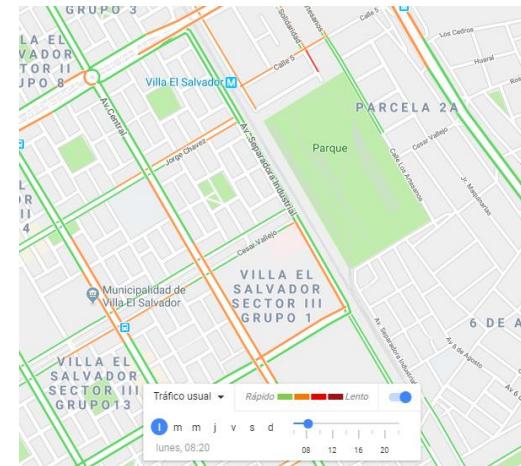
Lo más destacable de este gráfico es que permite ver que el 45% de la flota total de vehículos (10,770 unidades) tiene 21 o más años de antigüedad, y sólo el 4% (947 unidades) tiene una antigüedad menor a 6 años.

Capacidad total del transporte público por viaje

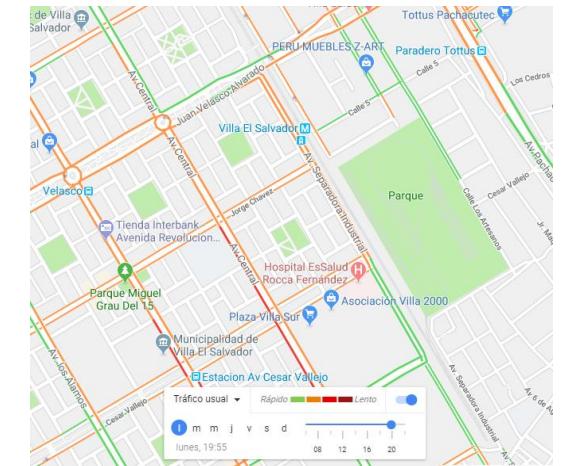
Tipo de transporte	Capacidad total de pasajeros	
	Mínima (todos sentados)	Máxima (sentados y parados)
Camioneta rural (combi)	111,408	185,680
Microbús	451,188	626,650
Ómnibus	180,840	271,260
Total	743,436	1,083,590

Fuente: MML – Gerencia de Transporte Urbano. Elaboración: Lima Cómo Vamos.

TRANSITO EN HORAS PUNTA



Transito de las 8:00 am



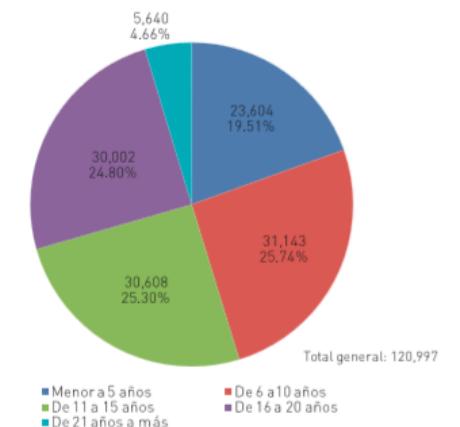
Transito de las 8:00 pm

TAXIS EN LIMA

En Lima Metropolitana circulan 120,997 taxis autorizados por SETAME. Esta cifra no considera a los taxis autorizados por SETACA (del Callao) ni a los taxis informales, lo que hace aún más difícil tener una cifra exacta del número de taxis en Lima Metropolitana. Sin embargo, de esta cifra, se sabe que:

- 27,143 vehículos sobrepasan los 15 años de antigüedad (anteriores a 1995). A partir del 2012, esta cifra se incrementaría en 8,499 unidades.
- 4,422 vehículos sobrepasan los 20 años de antigüedad (anteriores a 1990). A partir del 2012, esta cifra se incrementaría en 1,228 unidades.

Total de vehículos autorizados por SETAME según antigüedad en Lima Metropolitana, 2011.



Fuente: Servicio de Taxi Metropolitano (SETAME) - Municipalidad Metropolitana de Lima.

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a sus características se define lo siguiente:

- Por estar en el cruce de dos avenidas principales que sirven de abastecimiento a la estación, considerar implementar con buses colectores.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: 06	
UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

3.3.4 Características físico naturales

3.3.4.1 Perfil Urbano

El perfil urbano del lugar está conformado por edificaciones residenciales o de comercio con alturas que van de 1 a 4 niveles, la zona comercial y residencial proporciona un eje horizontal predominante.



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

→ PISO 2
→ PISO 1



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

→ PISO 2
→ PISO 1



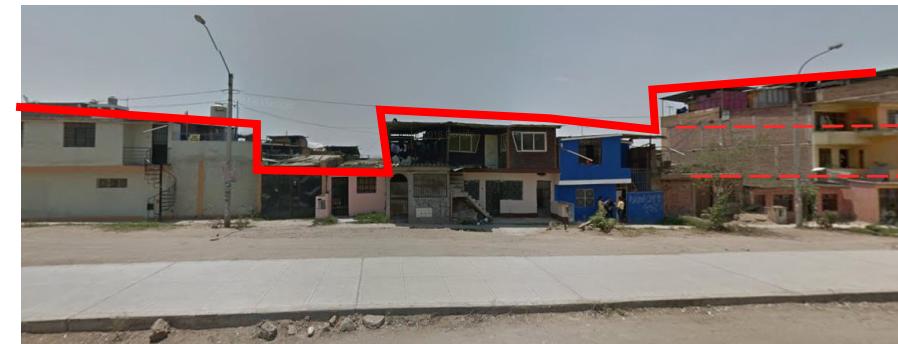
AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

→ PISO 2
→ PISO 1



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

→ PISO 4
→ PISO 3
→ PISO 2
→ PISO 1



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL

→ PISO 2
→ PISO 1



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL Y CALLE 5

→ PISO 1



AV. SEPARADORA INDUSTRIAL Y CALLE 5

→ PISO 1

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a sus características se define lo siguiente:

- Las edificaciones del entorno son en su mayoría de 2 pisos de altura, pero por su zonificación permisible hasta 4(5) pisos en el caso de una avenida de más de 20 m; es por ello, que hace necesario que el proyecto tenga una altura equivalente.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO		LÁMINA: 07
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"		
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	
	PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019	

3.4.4.2 Clima

El clima de la ciudad de Lima combina una ausencia casi total de precipitaciones, con un altísimo nivel de humedad atmosférica y persistente cobertura nubosa. La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19 °C, con un máximo estival anual de unos 29 °C.

Por otro lado, la humedad relativa es sumamente alta (hasta el 100%), produciendo neblina persistente de junio a diciembre hasta la entrada del verano cuando las nubes son menores.

Vientos .-

Los vientos en la zona son moderados, tienen una dirección predominante de noroeste a sureste, generalmente alcanzan una velocidad de 20 a 34 km/h.



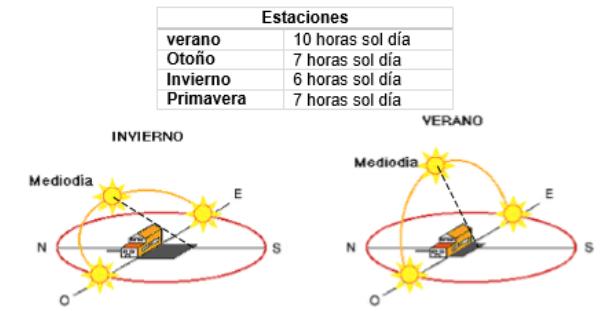
NO - SE

CARACTERÍSTICAS	INDICADORES
Temperatura media anual	18° C y 19° C
Nubosidad Media	8 octavos.
Humedad relativa media	Entre 85 y 95 %
Velocidad de vientos media	2 a 4 m/s
Temperatura a nivel del mar	24° C°
Precipitación pluvial promedio	25 milímetros anuales

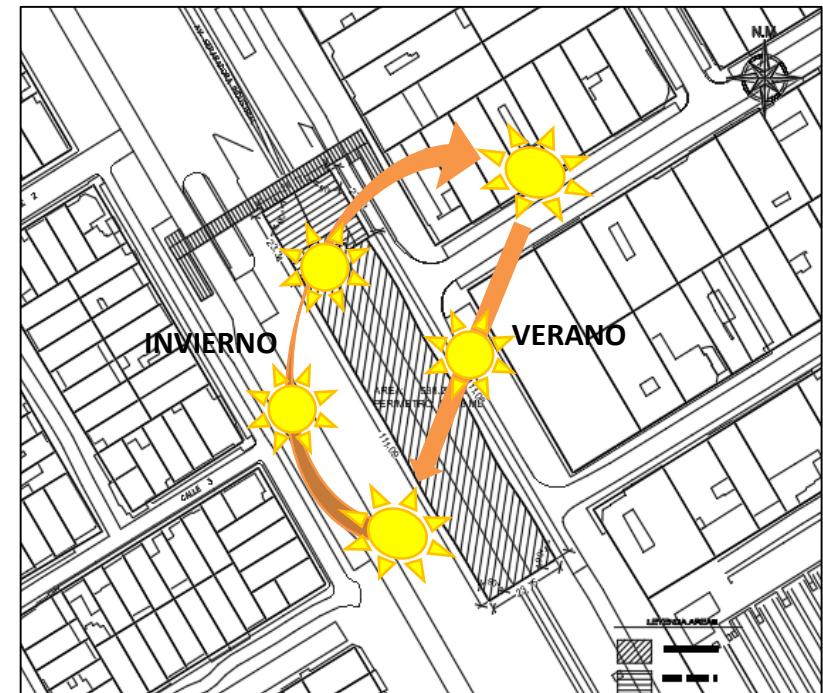
Fuente: Perfil Ambiental del Distrito de Villa El Salvador, julio 2000 FCPV (Lima) IHS PEGUP – Ecociudad – UNI (PDGUR) Municipalidad de Villa El Salvador.

Asoleamiento .-

La trayectoria solar va de noroeste a sureste. En el verano el ángulo de inclinación con la superficie es mayor (90° con la superficie) a comparación con el ángulo de inclinación de la iluminación en invierno donde es menor. La incidencia solar cambia según las estaciones:



FPS: 15 - 25



PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a su ubicación y características se define lo siguiente:

- La dirección de los vientos es de noroeste a sureste, por lo que es necesario acondicionar las ventanas para que permitan el flujo y renovación del aire.
- El asoleamiento es de noroeste a sureste bajo esa premisa, la forma es importante para la protección de la radiación solar y el ingreso de luz por medio de claraboyas.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">08</div>
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO 2019
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	

3.4.4.3 Acústica

El terreno se encuentra en la intersección de dos vías de principales, con flujo vehicular (rutas de transporte público) y peatonal constante, con presencia de ruidos altos.

3.4.4.4 Vegetación

El terreno presenta una la vegetación mínima en general rodeado de plantas arvenses, planta cactáceas y arboles como el Molle costero o la Tecoma.



La mayoría de arboles que se plantaron en torno al terreno forman parte del programa “Planta un Árbol, Nace Una Vida” del Servicio de Parques (SERPAR) de la Municipalidad de Lima, jornada en la cual vecinos y dirigentes la Asociación Comercial Nuevo Pastor Sevilla del mencionado distrito realizaron la labor a fin aumentar el número de áreas verdes en la capital.

1		<p>MOLLE</p> <p>Nombre científico: Schinus Molle</p> <p>Origen: Perú, Brasil, Uruguay, Paraguay, Chile y Argentina.</p> <p>Altura: Suele medir 6 - 8 m de altura, aunque en condiciones óptimas alcanza 25 m</p> <p>Riego: Es muy resistente a la sequía y altas temperaturas, pero no aguanta bien las heladas.</p>
2		<p>MOLLE COSTEÑO</p> <p>Nombre científico: Schinus terebinthifolius Raddi.</p> <p>Origen: Especie propia del sur del Brasil, noreste de Argentina y Uruguay, habitando en montes ribereños de todo el país</p> <p>Altura: de 10 a 12 metros</p>
3		<p>BOLICHE</p> <p>Nombre científico: Sapindus saponaria</p> <p>Origen: Perú, Brasil</p> <p>Altura: más de 10 metros</p>

PREMISAS DE DISEÑO:

De acuerdo a su ubicación y características se define lo siguiente:

- La vegetación existente es mínima y en su mayoría mala hierba, arboles pequeños y arbustos, se va a arborizar y ampliar las áreas verdes como parte del proyecto.

	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</p>		<p>LÁMINA: 09</p>
	<p>TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"</p>	<p>PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"</p>	
<p>UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL</p>	<p>PLANO: ANALISIS DE SITIO</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>FECHA: AGOSTO 2019</p>
<p>TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO</p>	<p>ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR</p>		

CAPITULO IV

MARCO NORMATIVO

CAPITULO IV.- MARCO NORMATIVO

4.1. ANTECEDENTES NORMATIVOS

Para el presente trabajo de investigación se han tenido en cuenta la normatividad vigente a nivel nacional que figura en la relación adjunta:

- a) **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. -**
- NORMA A.110: TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

(VER ANEXO 12)

- b) **OTROS ASPECTOS NORMATIVOS. -**

1. **LEY N° 27181 - LEY GENERAL DE TRANSPORTE Y TRANSITO TERRESTRE**

Establece los lineamientos generales económicos, organizacionales y reglamentarios del transporte y tránsito terrestre y rige en todo el territorio de la República.

2. **Ley 26878- Ley general de Habilitaciones Urbanas**

3. **Decreto Supremo N° 010-2005**

Regula los procedimientos administrativos de:

- Aprobación de Habilitaciones Urbanas Nuevas
- Regularización de Habilitaciones Urbanas Ejecutadas.

4. **Norma A.120 RNE – Accesibilidad para personas con discapacidad y de las Personas Adultas Mayores**

Establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad.

5. **Ley de las Personas Adultas Mayores, LEY N° 28803.**

6. **Reglamento de la Ley de las Personas Adultas Mayores - D.S. N° 013-2006-MIMDES**

7. **Ley de Atención preferente a las mujeres embarazadas las niñas, niños, los adultos mayores, en lugares de atención al público - Ley N° 28683.**

8. **Pautas y recomendaciones para el funcionamiento de los CIAM - R.M. 613 - 2007-MIMDES.**

4.2 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES NORMATIVOS

Las normas establecen criterios estándar para la implementación de los espacios de este tipo de edificación y consideraciones mínimas:

ANTECEDENTES NORMATIVOS	
R.N.E.	<ul style="list-style-type: none"> - El reglamento Nacional de edificaciones, las estaciones ferroviarias, pueden ser de carga o pasajeros, siendo el tema de interés la última que considera espacios para el abordaje de andenes, áreas de espera con alturas mínima de 3.00 m. - La accesibilidad para personas con discapacidad se puede dar por rampas y en casos en los que no se ha posible por ascensores.
R.N.F.	<ul style="list-style-type: none"> - El reglamento Nacional de Ferrocarriles, para estaciones de pasajeros considera espacios de información, venta de boletos y los andenes con longitud proporcional a los trenes utilizados.
R. N. Sistema Eléctrico de Transporte de Pasajeros en vías férreas	<ul style="list-style-type: none"> - El reglamento nacional del sistema eléctrico de transporte de pasajeros en vías férreas que formen parte del sistema ferroviario nacional, hace referencia específicamente al transporte de alta capacidad en el área urbana. - Establece un área de operación considerando torniquetes de salida y entrada, que contralan el aforo dentro de la estación, así como vestíbulos para recepción peatonal. - También se hace referencia a los espacios técnicos (generador, tableros, etc) necesarios para el funcionamiento del tren y sustento eléctrico y para mantenimiento, y seguridad como tópicos y vigilancia. - Se refiere a los aspectos para la preparación en el área urbana, las instalaciones y segregación de la vía para el adecuado funcionamiento.

CUADRO 06: Resumen de Antecedentes Normativos

CAPITULO V

PROPUESTA

CAPITULO V: PROPUESTA

5.1. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA

5.1.1 CRITERIOS DE DISEÑO. -

A. Criterio Arquitectónico. –

Los criterios arquitectónicos básicos que se establecen para este tipo de edificación, indican que como mínimo deben contener zona de técnica y de operaciones que sirva para las necesidades de los usuarios y el funcionamiento del sistema ferroviario, según las siguientes especificaciones:

▪ Zona de operación:

- **Circulación vertical y horizontal:** en función al número de ocupantes con un mínimo de 1.50 m.

- **Accesos:** independientes para entrada y salida con un ancho mínimo de 1.80 m.

- Área de recepción (ingreso).

- Área de torniquetes o pórticos de salida.

- **Áreas de espera:** Altura mínimo de 3.00 m.

- **Ss.hh.:** En estaciones con aforos mayores a las 500 personas se considerada servicios higiénicos para varones y damas: 3i, 3u, 3l y 3i , 3l, respectivamente y una juego de batería completos por cada 300 personas adicionales. (L=lavatorio, u=urinario, l=inodoro)

- **Andenes:** El andén debe tener una capacidad mínima de 1.5 personas/m², un ancho mínimo de 4 metros si se trata de un andén lateral.

▪ Zona de servicios técnicos:

- Área de baterías

- Área de transformadores.
- Área del grupo generador de emergencia y cisterna de combustible.
- Área de tableros.
- Cuarto de cables.
- Área de telecomunicaciones.
- Área de señalización y automatización.
- Depósito.
- Servicios higiénicos.
- Tópico para primeros auxilios.

B. Criterio de Zonificación de espacios. -

El criterio de zonificación de espacios estará articulado en torno a la vía férrea, la articulación a otros medios de transporte y la accesibilidad peatonal.

- **Las zonas públicas**, como los vestíbulos de recepción deben remarcar su jerarquía en el contexto urbano para ser fácilmente identificables, además deben permitir un acceso fluido a las áreas de abordaje.
- **La zona de andenes** se mantendrán en el mismo lugar y con la misma longitud que va acorde a la del tren.
- **La zona técnica y de mantenimiento** se ubicará en el primer nivel próximo a las vías férreas, según norma.

C. Criterio de Tecnológico. -

- El diseño contempla el uso de paneles solares que abastezcan de energía toda la infraestructura de la estación Villa el salvador.
- La iluminación artificial por medio de paneles Led combinados con paneles de gama cromática en los andenes en muros y techos.
- La ventilación mecánica o forzada, principalmente en las áreas públicas por medio de elementos electromecánicos de inyección y extracción del aire.
- El diseño de los accesos usara perfiles metálicos que favorezcan a la forma e idea conceptual.

- Sistema de reciclaje de aguas grises permite ahorrar agua potable y que sea utilizada para el consumo humano, además que sirva para el riego de áreas verdes.
- Complementar el diseño de la estación con áreas verdes.

D. Criterio de Estructural. -

- El diseño estructural de aplicación de la estación partirá de una estructura que favorezca la resistencia a las cargas de la cobertura de Vidrio electrocrómico.
- El uso de materiales adecuados y métodos constructivos acorde al desarrollo en cada nivel con el uso de concreto armado y losas macizas.

5.1.2 PREMISAS DE DISEÑO. -

A. Premisas del Sitio. –

- El terreno en el que se edificó la estación Villa el Salvador está ubicado en medio de la Av. Separadora industrial, los accesos no abastecen el flujo peatonal actual por lo que se debe considerar más ingresos y salas de espera.
- El terreno tiene una pendiente moderada, sin embargo, se debe considerar nivelar los accesos para salidas peatonales y estacionamientos, además de implementar con rampas.
- La forma de terreno es rectangular por encontrarse en la Av. Separadora industrial es alargada, se debe considerar aprovechar la longitud en la ampliación de la estación y las salas de embarque.
- El terreno tiene zonificación de Otros Usos (OU) y Comercio Zonal (CZ), por lo que implementar además de la estación un área de comercio sería beneficioso para la zona.
- El terreno está ubicado en una zona industrial en proceso de desarrollo, por sus dimensiones es un área ideal para realizar un proyecto a mayor escala.
- Por estar en el cruce de dos avenidas principales que sirven de abastecimiento a la estación, considerar implementar con buses colectores.
- La dirección de los vientos es de noroeste a sureste, por lo que es necesario acondicionar las ventanas para que permitan el flujo y renovación del aire.
- El asoleamiento es de noroeste a sureste bajo esa premisa, la forma es importante para la protección de la radiación solar y el ingreso de luz por medio de claraboyas.

- La dirección de los vientos es de noroeste a sureste, por lo que es necesario acondicionar las ventanas para que permitan el flujo y renovación del aire.
- El asoleamiento es de noroeste a sureste bajo esa premisa, la forma es importante para la protección de la radiación solar y el ingreso de luz por medio de claraboyas.

B. Premisas Urbanas. –

- **El perfil Urbano** de las edificaciones del entorno es en su mayoría de 2 pisos de altura, pero por su zonificación permisible hasta 4(5) pisos en el caso de una avenida de más de 20 ml; es por ello, que hace necesario que el proyecto tenga una altura equivalente.
- **El paisajismo** existente es mínimo y en su mayoría mala hierba, arboles pequeños y arbustos, se va a arborizar y ampliar las áreas verdes como parte del proyecto.
- **Servicios Básicos** en la edificación actual cuenta con los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica, sin embargo, sería provechoso aplicar sistemas ecológicos como el uso de paneles solares y sistemas de reciclado de aguas grises.
- **La vía** de la Av. Separadora industrial y el transporte que se desarrolla en el sector genera gran afluencia en la estación.
- **La Vía férrea** de la estación está a nivel del terreno por lo que los accesos son por medio de los puentes peatonales de la Av. Separadora industrial.

C. Premisas funcionales. –

- Se mantendrán los accesos actuales y se adicionará un puente peatonal de ingreso a el mall que partirá del paradero de buses colectores a el otro extremo de la Av. Separadora industrial.
- La circulación se dará de forma lineal, siendo la circulación principal en las áreas de Hall, sala de espera y secundaria en las áreas de abordaje.
- Las zonas predominantes a considerar son la social y complementaria, las áreas co mayor flujo son la de abordaje, salas de espera y tiendas comerciales.
- Zonas para el servicio técnico tanto de la estación y del tren.
- Zonas para la administración, dirigidas a personal y la administración y control de la estación.

D. Premisas espaciales. –

- Los espacios organizados de forma lineal permitirán la continuidad visual para facilitar el desplazamiento del usuario.
- Las áreas se van a organizar en torno a un área central que es la zona de abordaje.

E. Premisas formales. –

- La forma será predominante en el contexto urbano como eje que integre el entorno con elementos lineales que produzcan una sensación de fluidez y elementos traslucidos conectores entre la arquitectura y el espacio urbano.

5.2. PROGRAMACIÓN. -

a) Criterios de Programación. -

- o La cantidad usuarios que hacen uso de la estación al día se basa en función a la cantidad de personas que viven en los distritos por donde pasa el tren eléctrico (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, San Borja, San Luís y La Victoria, el Cercado de Lima y San Juan de Lurigancho). La demanda actual de la Línea 1 es de aprox. 250,000 viajes/día, considerando que los volúmenes poblacionales se movilizaran contantemente en periodos de frecuencia de 10 a 20 minutos, determinados por las horas puntas de la mañana y la tarde.
- o La programación arquitectónica se trabaja a partir de la capacidad del material rodante que alcanza capacidad de 2000 personas, que se repartiría entre los andenes y vestíbulos, que no son espacios de permanencia si no de constante circulación.

b) Programación Arquitectónica. -

- o El programa arquitectónico se realizó según una síntesis programática en la cual se desarrolla al detalle los componentes del proyecto: los ambientes, usuarios mobiliarios, tomando en consideración la normatividad existente.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - CUADRO RESUMEN

ZONA SOCIAL	5008.00 m ²
ZONA ADMINISTRATIVA	376.00 m ²
ZONA DE MANTENIMIENTO	209.00 m ²
ZONA DE CONTROL	60.00 m ²
ZONA COMPLEMENTARIA	999.00 m ²
SUB TOTAL GENERAL	6652.00 m²
Circulación y Muros (30%)	1995.60 m ²
TOTAL GENERAL	8647.60 m²
AFORO	2759

A continuación, se anexa la síntesis programática:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – CUANTITATIVO

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AFORO	ÁREA PARCIAL (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)		
1	SOCIAL	ESPERA	Hall (Ingreso)	1	30	100.00	1600.00		
			Sala de espera	1	300	1500.00			
		INGRESO	Boleterías	2	8	15.00	45.00		
			Recarga de Tarjetas	2	20	15.00			
			Línea de Torniquetes	2	3	15.00			
		INFORMES	Área de Información al público	2	2	15.00	30.00		
			Área de reclamos	1	2	15.00			
		EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Abordaje (Andenes)	2	1500	2000.00	3400.00		
			Vías del tren	2		1400			
		SERVICIO	SS.HH Damas	1	6	24.00	48.00		
			SS.HH Varones	1	6	24.00			
							1877	5123.00	5123.00

	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AFORO	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
2	ADMINISTRATIVA	OFICINA ADMINISTRATIVA	Recepción	1	6	80.00	80.00
			Oficina jefe de Estación	1	3	15.00	15.00
			Oficina jefe Supervisor de la Estación	1	3	15.00	15.00
			Oficina jefe de transporte	1	3	15.00	15.00
			Secretaria	3	3	12.00	36.00
			Archivo	1	1	15.00	15.00
			Sala de reuniones	1	10	40.00	40.00
			Área de trabajadores	1	15	70.00	70.00
			Monitoreo	1	1	30.00	30.00
			Tópico	1	3	15.00	15.00
		SERVICIO	SS.HH Damas	1	6	20.00	20.00
			SS.HH Varones	1	6	20.00	20.00
			Cuarto de Limpieza	1	1	5.00	5.00
					61	352.00	376.00

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AFORO	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
3	MANTENIMIENTO	TÉCNICO	Área de baterías	1	1	15.00	15.00
			Área de transformadores	1	1	20.00	20.00
			Área de grupo generador de emergencia	1	1	20.00	20.00
			Área tableros	1	1	20.00	20.00
			Área de señalización automatización y telecomunicaciones	1	1	30.00	30.00
		MANTENIMIENTO	Taller para herramientas	1	1	60.00	60.00
			Depósito	1	1	12.00	12.00
			Cuarto de aseo	2	4	10.00	20.00
			SS.HH	2	2	6.00	12.00
					13	193.00	209.00

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AFORO	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
4	CONTROL	CONTROL Y MONITOREO	Centro de datos	1	1	30.00	30.00
			Vigilancia	1	2	30.00	30.00
					3	60.00	60.00

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AFORO	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	
5	COMPLEMENTARIA	COMERCIAL	Cafetería	Comedor	1	64	200.00	200.00
				Cocina	1	3	30.00	30.00
				Barra	1	1	20.00	20.00
				Almacén	1	1	15.00	15.00
				SS.HH	3	3	30.00	90.00
			Tiendas comerciales	17	71	25.00	425.00	
			Cajeros	4	4	6.00	24.00	
			Agencias bancarias	1	25	100.00	100.00	
			Boticas	1	4	25.00	25.00	
			Stands	2	4	15.00	30.00	
		SERVICIO	SS.HH Damas	1	6	20.00	20.00	
			SS.HH Varones	1	6	20.00	20.00	
							192	506.00

SUB TOTAL=	6652.00
CIRCULACIÓN Y MUROS 30%	1995.60
TOTAL	8647.60

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – CUALITATIVO

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	N° DE AMBIENTES	N° DE PERSONAS	INDICE (m2/p)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	NORMATIVA
1	SOCIAL	ESPERA	Hall (Ingreso)	Recibir y encauzar a lo usuarios		1	30	3.33	100.00	100.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			Sala de espera	Recibir y esperar	Sillas	1	400	3.75	1500.00	1500.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
		INGRESO	Boleterías	Comprar y recargar tarjetas	Escritorios y sillas	2	5	3.00	15.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			Recarga de Tarjetas	Comprar y recargar tarjetas	Maquina para recarga de tarjetas	2	15	1.00	15.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			Línea de Torniquetes	Pagar pasaje e ingresar	Torniquetes	2	20	1.00	20.00	40.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
		INFORMES	Área de Información al publico	Información	Escritorios y sillas	2	4	3.75	15.00	30.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Área de reclamos	Información	Escritorios y sillas	2	4	3.75	15.00	30.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
		EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Abordaje (Andenes)	Ascenso y descenso de pasajeros		2	2000	0.45	900.00	1800.00	
			Vias del tren	Circulación de trenes		1				1400	1400.00
		SERVICIO	SS.HH Damas	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio	1	6	4.00	24.00	24.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			SS.HH Varones	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio y urinario	1	6	4.00	24.00	24.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
									2490		4028.00

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	N° DE AMBIENTES	N° DE PERSONAS	INDICE (m2/p)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	NORMATIVA
2	ADMINISTRATIVA	OFICINA ADMINISTRATIVA	Recepción	Recibir y encauzar a lo usuarios	modulo de atencion, sillas	1	6	13.33	80.00	80.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Oficina jefe de Estación	Coordinar actividades	Escritorio y silla	1	3	5.00	15.00	15.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Oficina jefe Supervisor de la Estación	Coordinar actividades	Escritorio y silla	1	3	5.00	15.00	15.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Oficina jefe de transporte	Coordinar actividades	Escritorio y silla	1	3	5.00	15.00	15.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Secretaria	Coordinar actividades	Escritorios y sillas	3	3	4.00	12.00	36.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Archivo	almacenar documentos	Estantes, escritorio y silla	1	1	15.00	15.00	15.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Sala de reuniones	Capacitacion y coordinar actividades	Mesa y sillas	1	10	4.00	40.00	40.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Área de trabajadores	Coordinar actividades	Escritorios y sillas	1	15	4.67	70.00	70.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Monitoreo	Registro y control de personal	Escritorios y sillas	1	1	30.00	30.00	30.00	PLAZOLA FUNCION LEER Y ESTAR PAG. 197 / R.N.E. NORMA A. 80 CAP I - CAP II ART. 1 AL 13 PÁG.255-256
			Tópico	Atención médica de emergencia y/urgencias	Camilla, armario, sillas y escritorio	1	3	5.00	15.00	15.00	NEUFERT - HOSPITALES PAG 558
		SERVICIO	SS.HH Damas	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio	1	6	3.33	20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			SS.HH Varones	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio y urinario	1	6	3.33	20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
Cuarto de Limpieza	Guardar utensilios de limpieza		Utensilios de limpieza	1	1	5.00	5.00	5.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15		
							61		352.00	376.00	

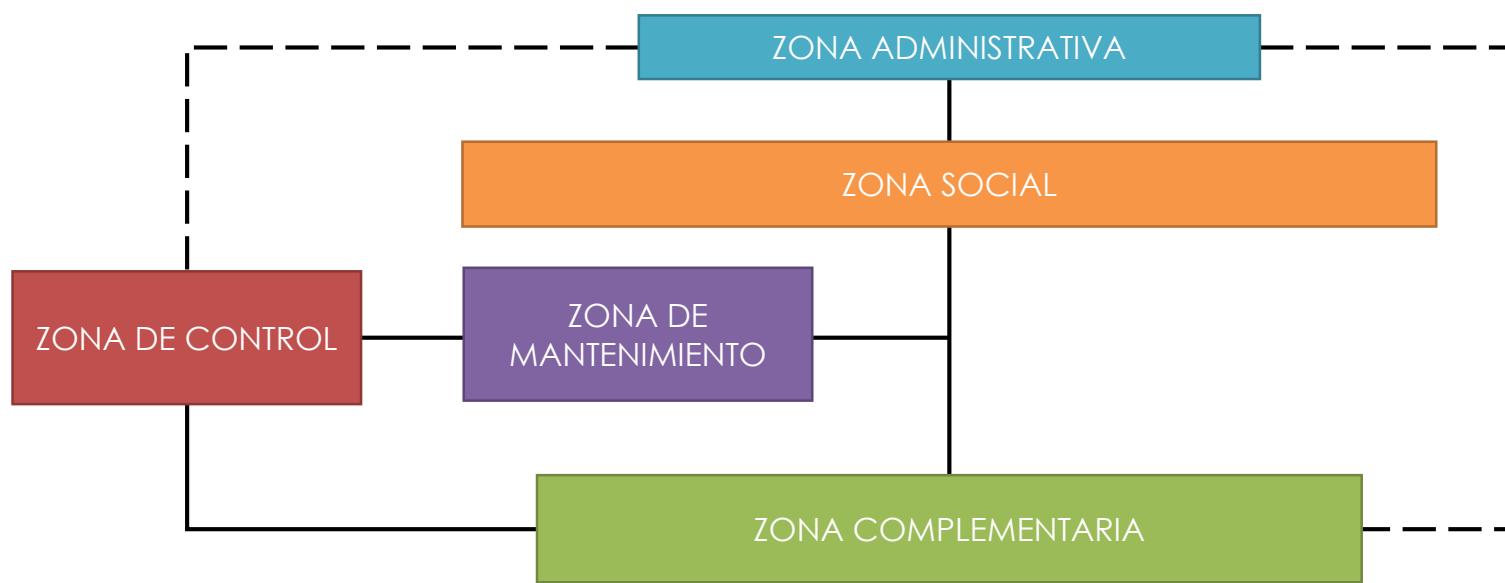
N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	N° DE AMBIENTES	N° DE PERSONAS	INDICE (m2/p)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	NORMATIVA
3	MANTENIMIENTO	TÉCNICO	Área de baterías	Agrupa el centro de recepción de energía Suministrar energía eléctrica por tiempo limitado en apagones	Generador y armario de sistema	1	1	15.00	15.00	15.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			Área de transformadores			1	1	20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
			Área de grupo generador de emergencia			1	1	20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
			Área tableros	Controlar el sistema	Tableros	1	1	20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
			Área de señalización automatización y telecomunicaciones	Alojar el sistema de control	Bandejas de cables	1	1	30.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
		MANTENIMIENTO	Taller para herramientas	Guardar herramientas y equipo de mantenimiento de vía	Armarios de sistema de control	1	1	60.00	60.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
			Depósito	Guardar equipo		1	1	12.00	12.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15	
			Cuarto de aseo	Guardar utensilios de limpieza	Utensilios de limpieza	2	4	2.50	10.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			SS.HH	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio	2	2	3.00	6.00	12.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
							13		193.00	209.00	

N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	N° DE AMBIENTES	N° DE PERSONAS	INDICE (m2/p)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	NORMATIVA
4	CONTROL	CONTROL Y MONITOREO	Centro de datos	Registro y control	Escritorios y sillas	1	1		30.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
			Vigilancia	Control de personal y video vigilancia	Escritorios y sillas	1	2		30.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 110 CAP II SUB CAP III ART. 8 PÁG.261 / R.N.E. NORMA A. 110 CAP II ART. 3 PÁG.261 / NORMA A 120 -ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CAP II ART. 15
							3		60.00	60.00	

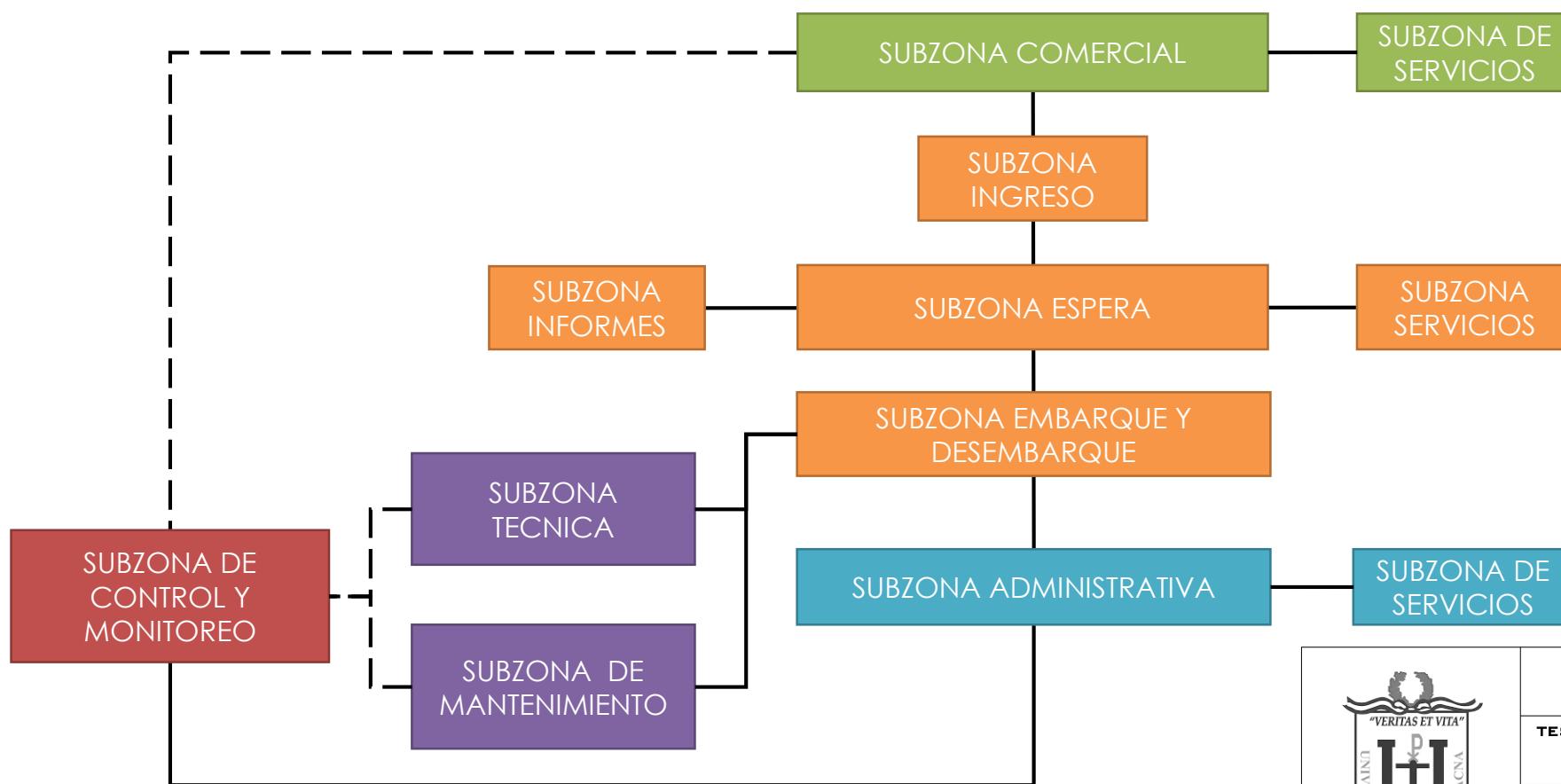
N°	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	N° DE AMBIENTES	N° DE PERSONAS	INDICE (m2/p)	ÁREA PARCIAL (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	NORMATIVA	
5	COMPLEMENTARIA	COMERCIAL	Cafeteria	Comedor	Comer	Mesas y sillas	1	64		200.00	200.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250
				Cocina	Preparar alimentos	Cocina, mesas, utensilios de cocina	1	3		30.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250
				Barra	Preparar bebidas y comer	Barra y bancas	1	1		20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250
				Almacen	Guardar alimentos	Estantes	1	1		15.00	15.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250
				SS.HH	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio	3	3		30.00	90.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250
			Tiendas comerciales	Vender	Modulo de venta, vitrinas, silla estantes	17	71		25.00	425.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250	
			Cajeros	Hacer transacciones bancarias	Cajero automatico	4	4		6.00	24.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250	
			Agencias bancarias	Hacer transacciones bancarias	Modulos de atencion y sillas	1	25		100.00	100.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250	
			Boticas	Vender medicamentos	Modulo de venta, vitrinas, silla estantes	1	4		25.00	25.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250	
		Stands	Vender	Modulo de venta, vitrinas, silla estantes	2	4		15.00	30.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP I ART. 1 AL 3 PÁG.248-249 / CAP II ART. 4 AL 9 PÁG.250		
		SERVICIO	SS.HH Damas	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio	1	6		20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP IV ART. 20 AL 33 PÁG.251-254	
			SS.HH Varones	Uso de servicio sanitario	Inodoro, Lavatorio y urinario	1	6		20.00	20.00	R.N.E. NORMA A. 70 CAP IV ART. 20 AL 33 PÁG.251-254	
									192		506.00	999.00

• ZONIFICACIÓN

• ORGANIGRAMA .- (ZONAS)



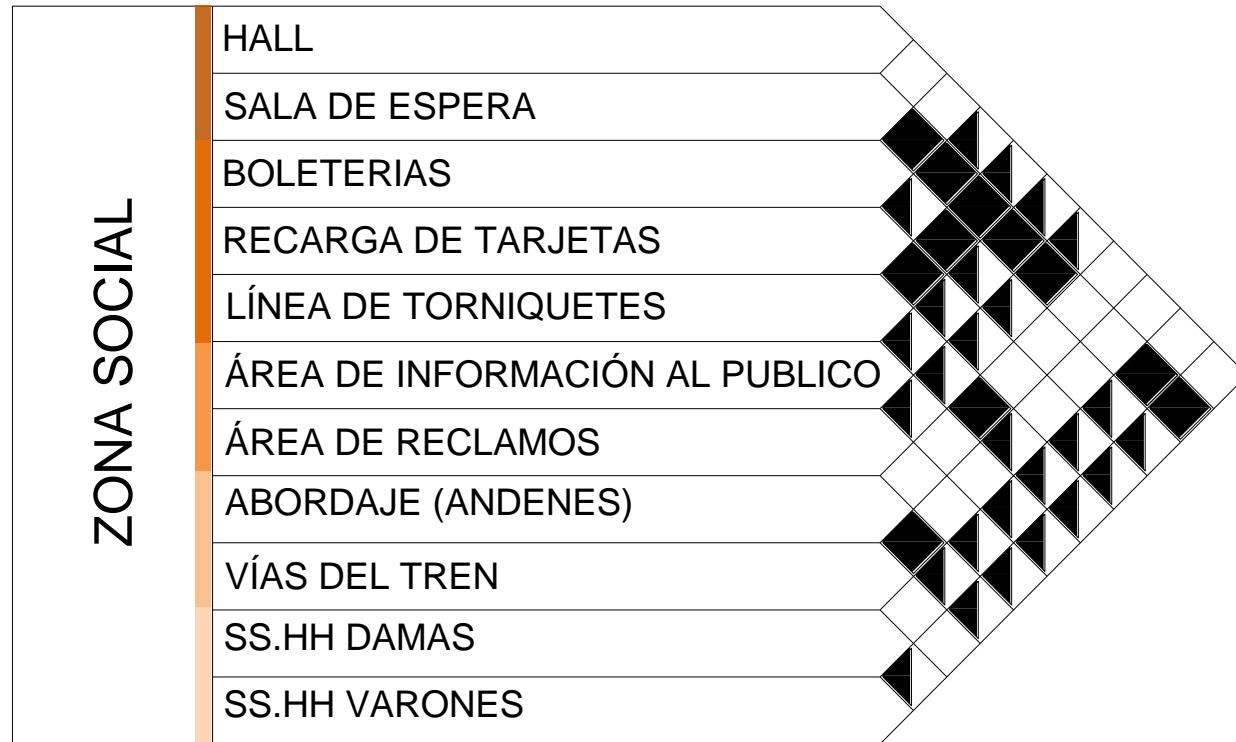
• FLUJOGRAMA .- (SUBZONAS)



ZONAS Y SUBZONAS		
1	SOCIAL	Espera
		Ingreso
		Informes
		Servicios
		Embarque y desembarque
2	ADMINISTRATIVA	Administrativa
		Servicios
3	MANTENIMIENTO	Técnico
		Mantenimiento
4	CONTROL	Control y monitoreo
5	COMPLEMENTARIA	Comercial
		Servicios

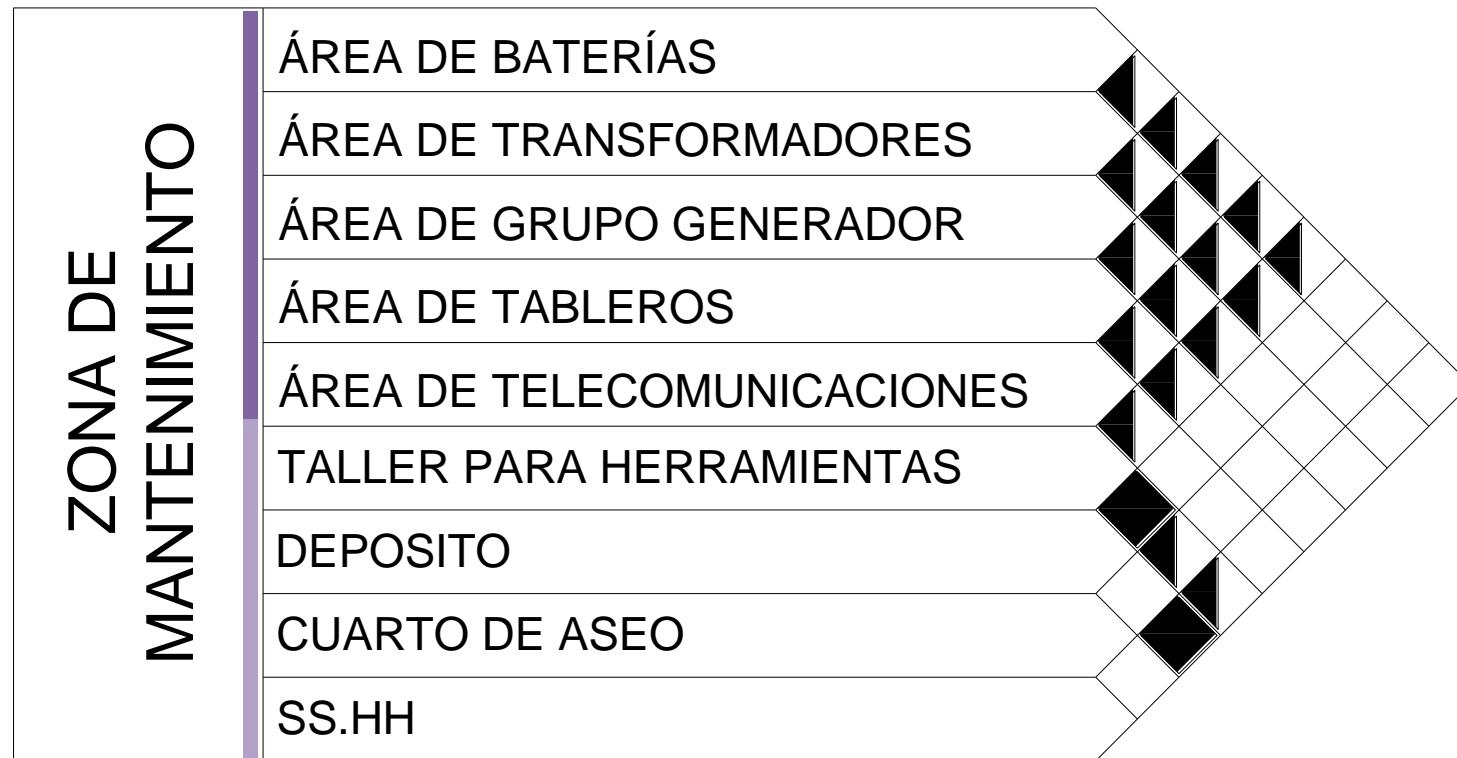
	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTONICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">10</div>
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

• **DIAGRAMA DE RELACIONES.-**



ZONAS Y SUBZONAS		
1	SOCIAL	Espera
		Ingreso
		Informes
		Servicios
		Embarque y desembarque
2	ADMINISTRATIVA	Administrativa
		Servicios
3	MANTENIMIENTO	Técnico
		Mantenimiento
4	CONTROL	Control y monitoreo
5	COMPLEMENTARIA	Comercial
		Servicios

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA:
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	11
PLANO: ANALISIS DE SITIO		ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019



ZONAS Y SUBZONAS		
1	SOCIAL	Espera
		Ingreso
		Informes
		Servicios
		Embarque y desembarque
2	ADMINISTRATIVA	Administrativa
		Servicios
3	MANTENIMIENTO	Técnico
		Mantenimiento
4	CONTROL	Control y monitoreo
5	COMPLEMENTARIA	Comercial
		Servicios

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">1 2</div>
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019



ZONAS Y SUBZONAS		
1	SOCIAL	Espera
		Ingreso
		Informes
		Servicios
		Embarque y desembarque
2	ADMINISTRATIVA	Administrativa
		Servicios
3	MANTENIMIENTO	Técnico
		Mantenimiento
4	CONTROL	Control y monitoreo
5	COMPLEMENTARIA	Comercial
		Servicios

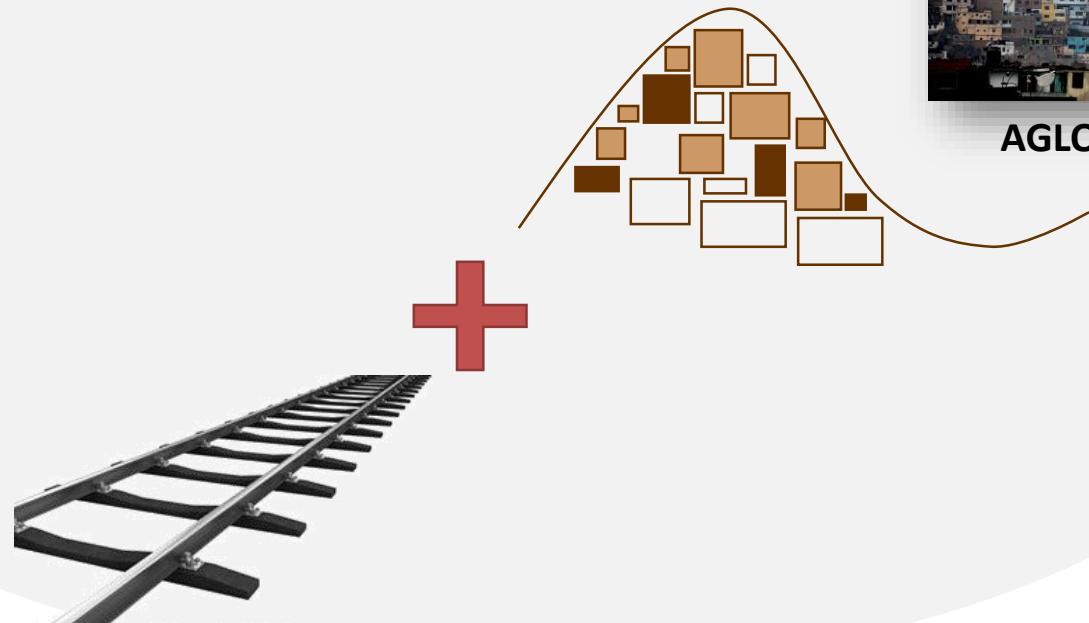
	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">13</div>
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO		ESCALA: INDICADA
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

5.3. CONCEPTUALIZACIÓN

El concepto parte de la **FUNCIÓN** básica del **EDIFICIO**, representada por las vías del tren mediante dos líneas horizontales y líneas cortas consecutivas transversales.

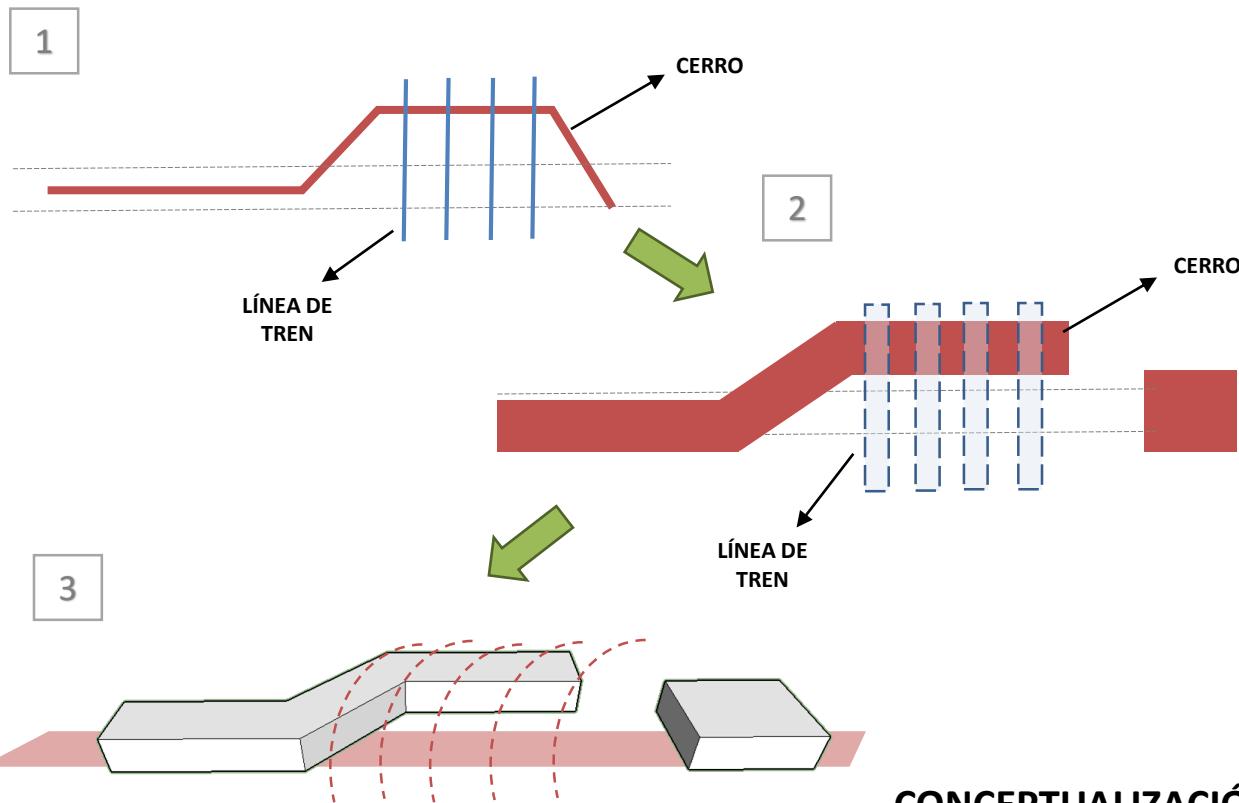


VÍAS DE TREN

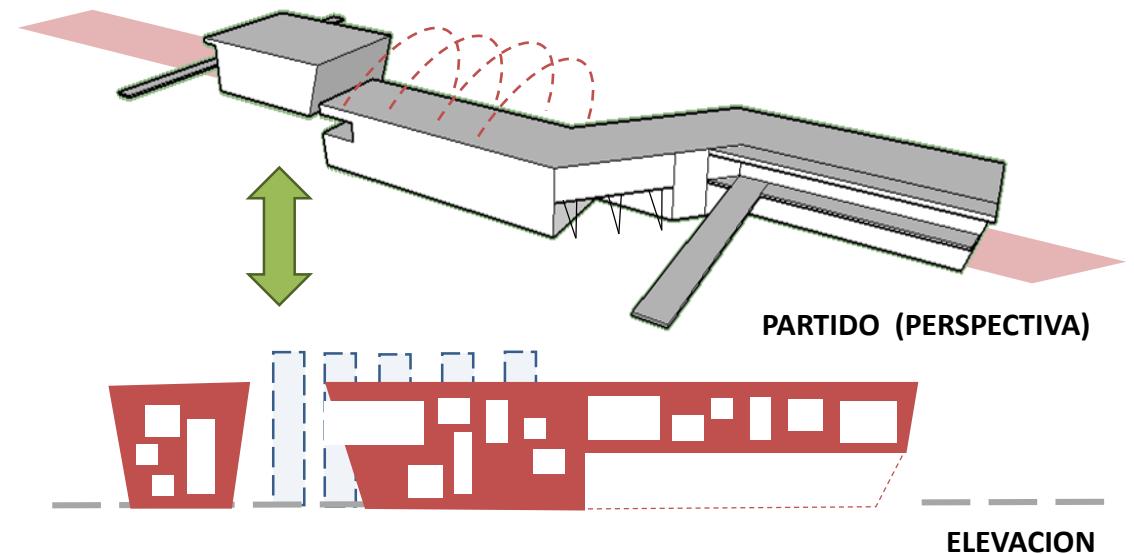


AGLOMERACIÓN

Y la representación del **ENTORNO** por medio de la aglomeración de casas en un cerro, que es parte de la trama urbana del distrito, y que se caracteriza por la construcción informal de casas adosadas.

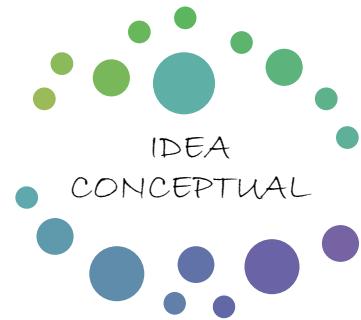


CONCEPTUALIZACIÓN

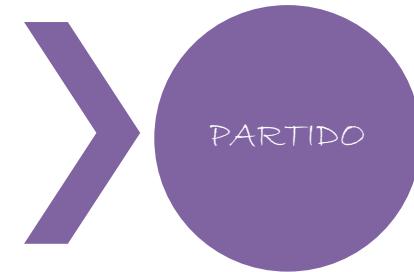


	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	LÁMINA: 14
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV. SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO 2019
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	

5.3. CONCEPTUALIZACIÓN



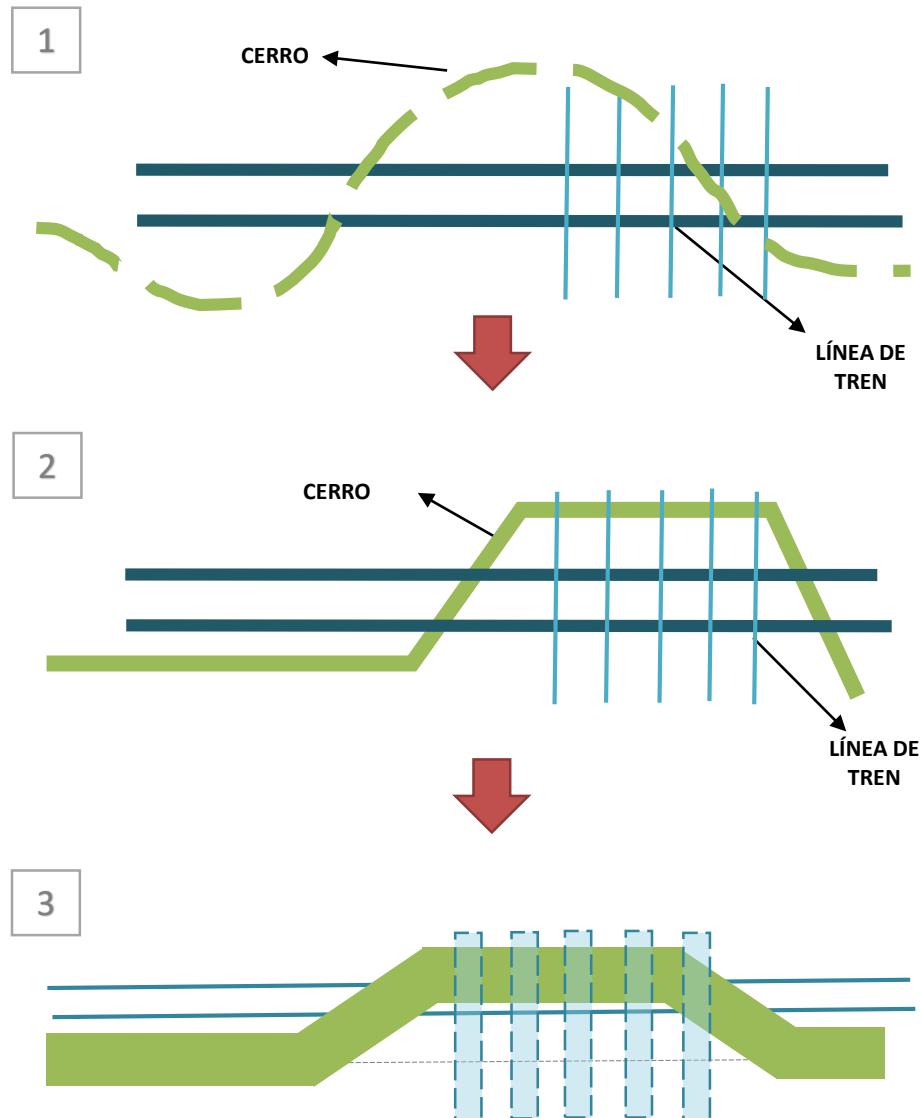
CONCEPTUALIZACIÓN



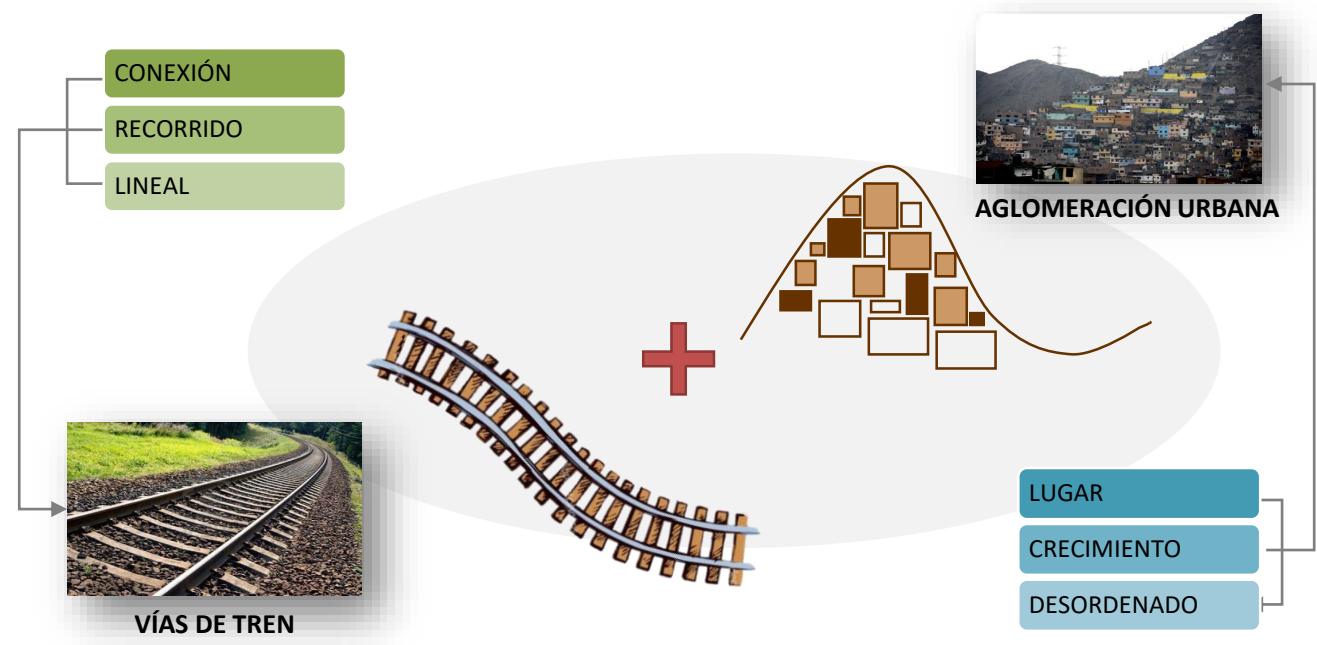
La **IDEA CONCEPTUAL** parte del tipo de edificación "Estación ferroviaria villa el salvador", donde predomina el tema de la edificación que es parte de la historia (estación ferroviaria) y como elemento de contexto de la Ciudad (villa el salvador).

La **CONCEPTUALIZACIÓN** parte de la estación ferroviaria representada por las **VÍAS DEL TREN** y el contexto del distrito representado por medio de la **AGLOMERACIÓN URBANA**; las vías de tren generan el recorrido que lleva al usuario a diferentes lugares de la ciudad en un recorrido bidireccional, el riel se caracteriza por estar compuesto de unas barras metálicas sobre las que se desplazan las ruedas de los trenes y empernadas a Traviesas de madera. El crecimiento desmedido es representado por aglomeración urbana con un cerro abarrotado de viviendas que se acumulan si ningún orden ni trama.

ESQUEMATIZACIÓN

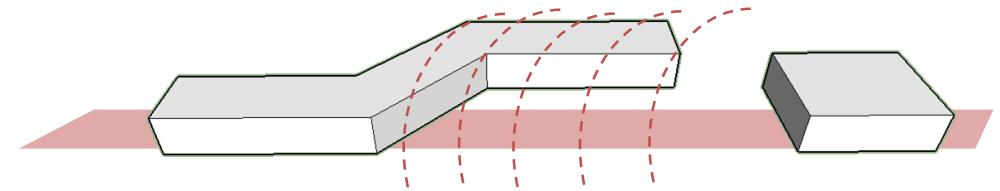
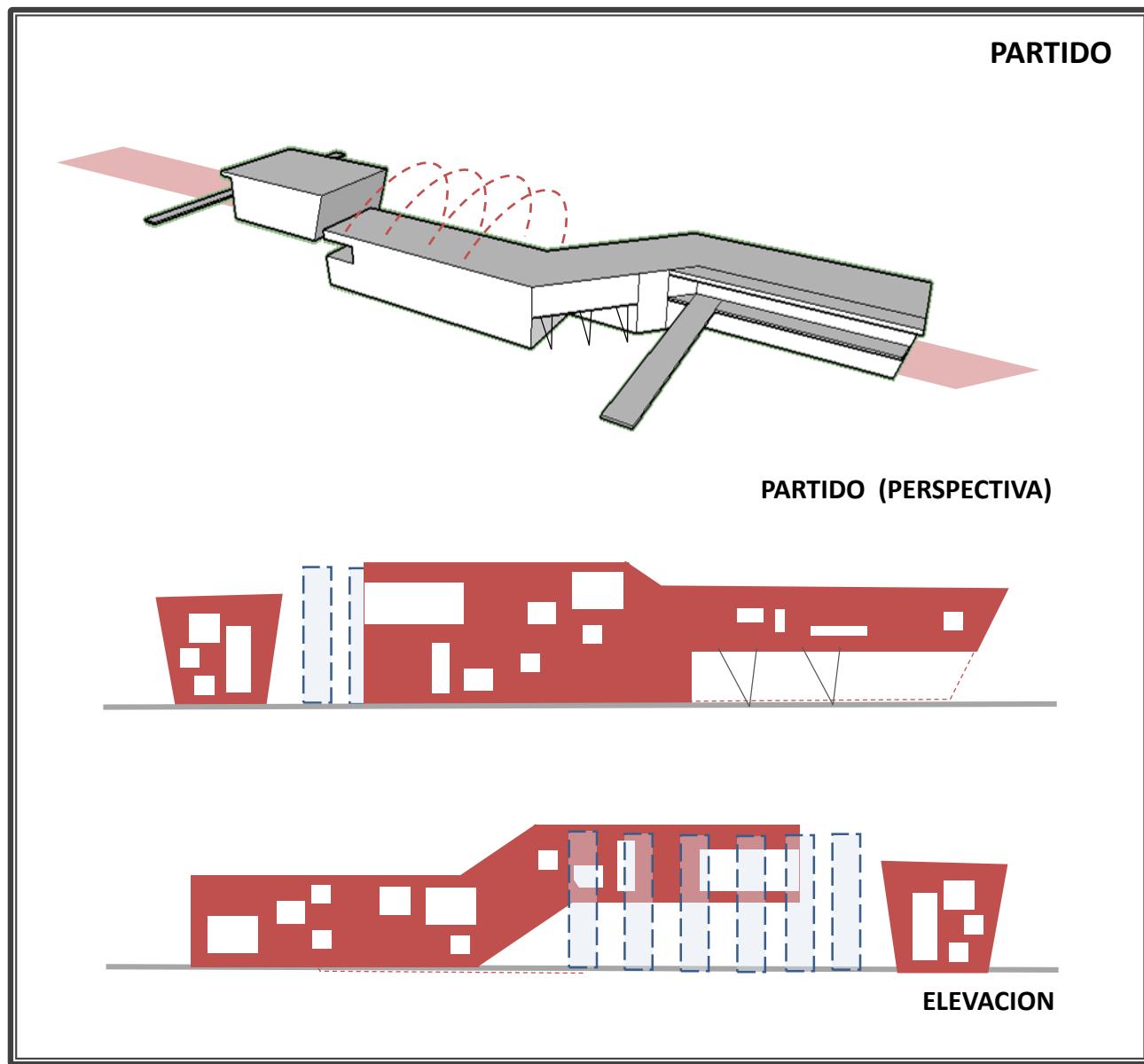
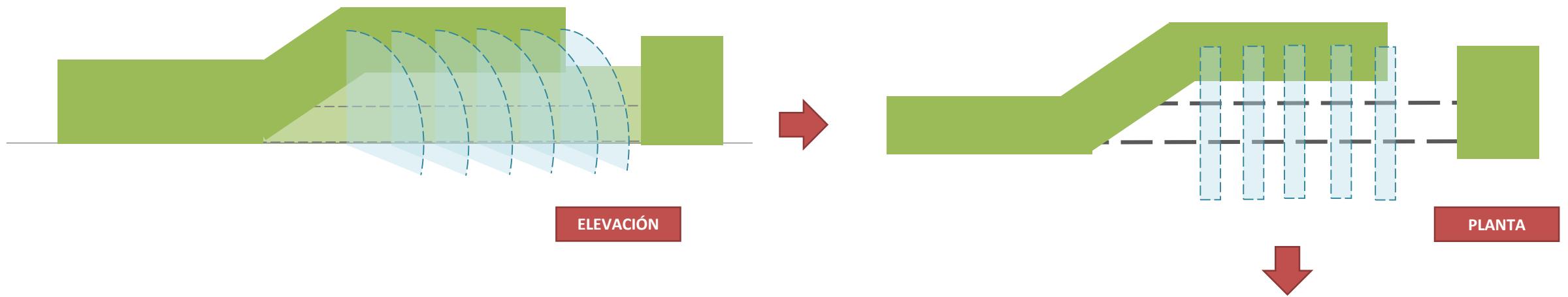


"VIAS DE CRECIMIENTO"



	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: 14
UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO 2019
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO		

5.4. PARTIDO



PARTIDO ARQUITECTÓNICO

El proyecto se desarrolla inspirado en el contexto por lo que es importante crear un vínculo entre el interior y el exterior.

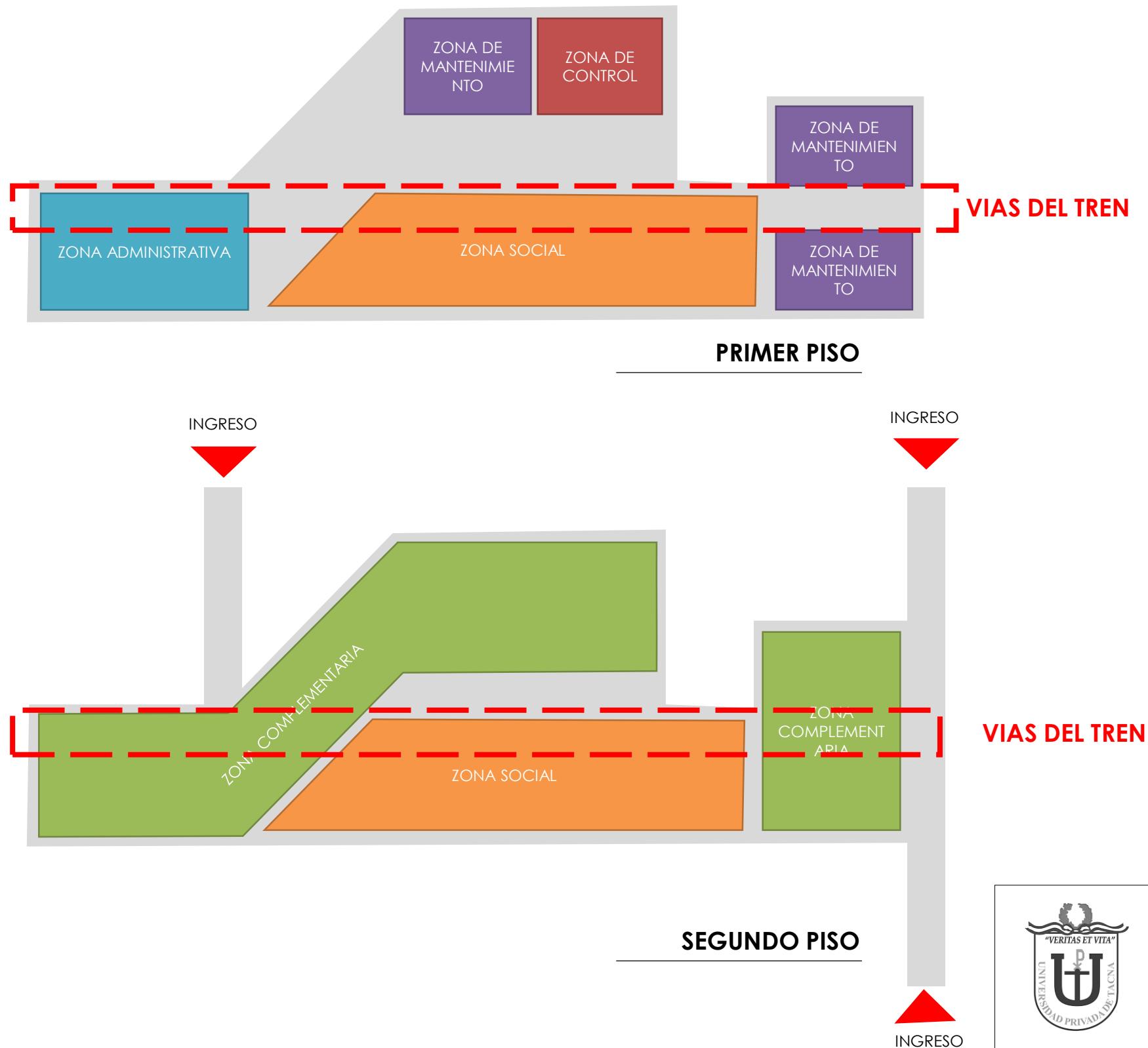
El primer nivel se compone por elementos lineales que continúan el eje de la vía férrea y el eje de peatonal urbano, desarrollando las zonas de operación, control, mantenimiento, administrativa y social.

Los accesos desde el segundo nivel por medio de elementos lineales que conectan la zona central de la avenida con las vías peatonales.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO		LÁMINA: <h1>14</h1>
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"		
PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"		UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO		ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO		ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	
		FECHA: AGOSTO 2019	

5.5. ZONIFICACIÓN

• ZONIFICACIÓN GENERAL



ZONAS Y SUBZONAS		
1	SOCIAL	Espera
		Ingreso
		Informes
		Servicios
		Embarque y desembarque
2	ADMINISTRATIVA	Administrativa
		Servicios
3	MANTENIMIENTO	Técnico
		Mantenimiento
4	CONTROL	Control y monitoreo
5	COMPLEMENTARIA	Comercial
		Servicios

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
	TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA-2017"	
	PROYECTO: "AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1"	LÁMINA: <h1>10</h1>
	UBICACIÓN: DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR -LIMA-PERU AV.SEPARADORA INDUSTRIAL	
PLANO: ANALISIS DE SITIO	ESCALA: INDICADA	
TESISTA: BACH. ARQ. FIORELLA CHAVEZ ADEVEDO	ASESOR: MAG. WILFREDO VICENTE AGUILAR	FECHA: AGOSTO 2019

5.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1.1 Memoria Descriptiva

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: *“DISEÑO ARQUITECTONICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA – 2019”.*

UBICACIÓN: *Av. Separadora Industrial, Distrito de Villa el Salvador, Lima - Perú.*

PROPIETARIO: *Municipalidad metropolitana de Lima*

1. GENERALIDADES. -

El proyecto de DISEÑO ARQUITECTONICO DE AMPLIACIÓN ESTACIÓN FERROVIARIA VILLA EL SALVADOR DEL METRO LINEA 1 PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE MASIVO EN LA CIUDAD DE LIMA, ubicado en Av. Separadora Industrial, Distrito de Villa el Salvador, Lima; consiste en la aplicación del equipamiento destinado al traslado de pasajeros a nivel Urbano.

En la presente memoria descriptiva, se explicará más al detalle la Propuesta Arquitectónica.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. –

2.1. UBICACIÓN:

Se encuentra en la Av. Separadora Industrial, distrito de Villa el Salvador, provincia y departamento de Lima, Perú.

2.2. LINDEROS Y COLINDANCIAS

- **FRENTE:** Av. Separadora Industrial, en línea recta de 47.40 ml.
- **DERECHA:** Av. Separadora Industrial, en línea recta de 365.68 ml.
- **IZQUIERDA:** Av. Separadora Industrial, en línea recta de 365.68 ml.
- **FONDO:** Av. Separadora Industrial, en línea recta de 47.40 ml.

2.3. AREA Y PERIMETRO DEL TERRENO

Los linderos y colindancias antes descritos encierran un área de: 17 336.86 m² y un perímetro de 826.18 ml.

2.4. ESTADO DEL TERRENO

PROPIETARIO:

Municipalidad metropolitana de Lima.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.5.1. PROPUESTA GENERAL

La propuesta constituye un aporte muy significativo al mejoramiento y desarrollo del transporte masivo en la ciudad de Lima y que contribuirán con el desarrollo urbano arquitectónico, se estructura en base a 5 zonas principales: zona de social, zona de control, zona administrativa, zona de mantenimiento y zona complementaria.

El desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en una vía de principal con vía férrea (Av. Separadora Industrial), cuyo acceso es por medio de puentes peatonales; asimismo se consideró los aspectos medio ambientales como vientos y asoleamiento, para la mejor obtención de ventilación e iluminación.

La ampliación de la estación está compuesta por volúmenes horizontales cuyos accesos son por medio de escaleras y ascensores. Asimismo, la llegada de pasajeros será por medio de buses colectores, mediante los cuales los pasajeros tienen acceso al paradero y por ende a la estación. Al ingresar se encuentra el boulevard, el cual tiene 4 stand. Dos de ellos en medio del mismo y el resto junto a la salida de emergencia. Además, se haya una oficina destinada como agencia bancaria. Ingresando por las escaleras que conducen al segundo nivel que cuenta con un descanso y/o terraza por la cual se accede al Hall del área comercial de la estación. También, esta conduce a la sala de espera desde la cual se puede ingresar a las 26 tiendas, S.S.H.H. de damas y varones, la terraza, salidas de emergencia y bar/restaurante. El bar/restaurante está dividido por dos áreas. Por un lado, el área social, comedor, S.S.H.H. y la barra. Por otro lado, está la cocina, vestidor y servicios higiénicos para trabajadores, alacena, almacén general, cuarto de servicio y cuarto de basura.

En lo que respecta al área administrativa, está ubicada en el primer nivel y cuenta con dos ingresos en un muro cortina, al ingresar se encuentra el módulo de recepción y sala de espera, el cual tiene como fin conectar la secretaria, sala de reuniones y oficinas 1, 2, 3 y 4; Los S.S.H.H. y salida de emergencia, al cual se puede acceder por medio de un pasillo que conecta dichos ambientes con el área de Hall, cafetería y cocina para trabajadores. También, como parte del área administrativa se encuentra la sala de sistemas de video vigilancia. Finalmente, en la zona sur lado izquierdo de la estación esta la zona de servicio a la que puede accederse por una vía alterna privada, la cual conlleva a los estacionamientos y al galpón de descarga de insumos. Además, es también una de las salidas de emergencia para la zona de embarque-desembarque de pasajeros y también, sirve como vía a la dirección de seguridad, taller-mantenimiento, cuarto de servidor, área de tableros, almacenes y S.S.H.H.

5.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. -

5.9.1 CONCLUSIONES

GENERALIDADES. -

- Uno de los problemas más importantes en el distrito de Villa el Salvador es el crecimiento poblacional desmesurado que se ha visto incrementado en los últimos años debido a la cantidad de invasiones y aglomeramiento de la población en dicho sector, lo que se ve reflejado en el buen funcionamiento de los servicios de transporte, específicamente en los tiempos de traslado.
- El diseño de la estación no cumple con las condiciones adecuadas para abastecer la afluencia diaria de usuarios, es por ello que el mejoramiento de la infraestructura, redimensionamiento de espacios y adición de área comercial.
- En la actualidad el distrito de Villa el Salvador esta segregado, por tal motivo la implementación de infraestructura que sirva para la implementación del sistema de transporte es necesario.
- Durante el proceso de investigación se vio evidenciada la inseguridad en la zona, misma que se vio reflejada en el abandono de las calles y avenidas.
- La ciudad de Lima cuenta con varias estaciones ferroviarias en funcionamiento y algunas otras en proceso de construcción, la implementación de la ampliación de la estación favorecerá el proceso de comunicación de la metrópolis y aportar en el incremento del comercio que una de las mayores fuentes de ingreso de la zona.

MARCO TEORICO. –

- El desarrollo del transporte en el mundo ha generado que muchos países busquen lograr una mejor conexión urbana; para lo que se construyeron grandes proyectos ferroviarios que contribuyen en reducir los tiempos de traslado y congestión vehicular.
- Las estaciones ferroviarias son en su mayoría edificaciones atractivas, funcionales y eficaces que están ligadas a el desarrollo de la red de transporte.

PROPUESTA. –

- El aprovechamiento de los espacios públicos que se encuentran libres de intervención por lo que implementar a estación con nuevas áreas comerciales que favorezca las necesidades de los usuarios y residentes próximos a la edificación.
- La propuesta colabora con la revitalización de la zona, contribuyendo así con otorgar un uso apropiado de las zonas abandonadas y en mal estado dotando de áreas verdes, árboles y arbustos que mejoren la imagen de la Av. Separadora industrial.
- El proyecto está ubicado en una zona con las características apropiadas para la articulación y desplazamiento de los usuarios, entre las cuales se puede resaltar las dimensiones de la avenida y su ubicación céntrica en el distrito de Villa el Salvador.
- La ampliación de la estación además de contribuir con mejorar las condiciones de habitabilidad dotando de servicios apropiados para abastecer a cantidad de usuarios, plantea establecer el volumen como un hito en el distrito que por su altura y propuesta ecológica – tecnológica, cree interés y movimiento comercial y turístico.
- El diseño de ampliación de la estación Villa el Salvador propone fluidez del usuario en la zona de embarque y desembarque, mientras que en la zona comercial busca generar mayor actividad.

5.9.2 RECOMENDACIONES

- La implementación de la estación Villa el Salvador requiere que se mejore la organización y administración de la edificación para dar el mantenimiento adecuado a las instalaciones, y que así el usuario pueda disfrutar de comodidad y seguridad.
- Promover la construcción de edificaciones sostenibles y el buen uso de áreas libre ampliando las áreas verdes y de esparcimiento.

5.10. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Bibliografía Física

- Alberto del Palacio Elissague (1971), Estación del Mediodía, Atocha, Madrid, Nueva forma: arquitectura, urbanismo, diseño, ambiente, arte, págs. 6-13.
- Artola, Miguel (1978) Ferrocarriles en España 1844-1943, Tomo 1: El estado y los ferrocarriles. Madrid, España.
- Carron, A.V., Brawley, R.L., y Widmeyer, W.N. (1998), La cohesión social en sociología, el grado de consenso de los miembros de un grupo social o la percepción de pertenencia a un proyecto o situación común.
- Dávila, Pedro (1966) Un prestigioso e ilustre inventor bilbaíno don Alberto de Palacio, verdadero autor del Puente de Vizcaya, Obras, núm.: 107, pág. 32-35.
- Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2009) Población 2000-2015, Lima, Perú.
- Elio Galessio (2012) Breve Reseña Histórica de los Ferrocarriles en el Perú. «Ferrocarril Tacna – Arica Reinicia Operaciones».
- Fernández de los Ríos, Ángel (1876) Guía Ferrocarriles en España, Madrid, Madrid, Primera Edición, pag. 679 - 680.
- Ferré, Felipe y Maurice Rheims(1985) Hector Guimard, Nueva York:Harry N. Abrams.
- Foxell, Clive (2010)The Metropolitan Line. London's first underground railway. Gloucestershire: The History Press
- Fusco, Renato De (1972) Historia de la Arquitectura Contemporánea.Madrid, Celeste
- García Solé, Antonio (2007) Nuevo túnel entre las estaciones de Atocha y Chamartín para 2008, págs. 12-13.
- Geretsegger, Heinz y Max Peintner (1964)Otto Wagner: 1841-1918 : the expanding city the beginning of modern architecture, Nueva York, Rizzoli
- Julià Sort, Jordi. (2006)Redes metropolitanas. Barcelona: Gustavo Gili
- León Ramos, Gabriela (2010) 17 Mayo 2010, Hotel y estación de tren el boliche, arquitectura, filtro entre hombre y naturaleza.
- López García, Mercedes (2005), Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, ed. MZA Historia de sus estaciones (Segunda edición). Madrid: Colección Ciencias humanidades e Ingeniería. pp. 97-172.
- Martha Nussbaum y Amartya Sen, ed. (1993), The Quality of Life, Oxford: Clarendon Press.
- Maguiña Contreras, Leslie Ann (2014) Terminal terrestre interprovincial de pasajeros, Lima, Perú.
- Manchester UK. Papillon (2008) «Manchester Railway Stations», 13 de marzo de 2008.

- Martínez Velasco, E. (1918) la nueva estación de Madrid-Atocha, Madrid, pág. 59.
- Hamilton Ellis.C , Ediciones R. Torres - Jean-Pierre Thiollet, Anagramme Ed.(2008) Historia de los trenes.
- Susana Olivares Abengozar,(2017) "Los orígenes de los ferrocarriles metropolitanos subterráneos Proyecto y construcción de los primeros metros del mundo Susana Olivares", Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Suarez, Ernesto.(2013-2014) «El ferrocarril Tacna-Arica está abandonado por las autoridades». Diario El Comercio.
«Aprueban recuperación de ferrocarril Tacna-Arica». El Peruano. 19 de junio de 2013.
«Estudios de ferrocarril Tacna-Arica costarán S/.3 millones». 1 de mayo de 2014.
- Westing Palace (2010). Palace Hotel - Madrid. Madrid: Lunweg.

Bibliografía Virtual

- ArchDaily Perú. (2014), Accedido el 8 Jul 2018. "La Estación De Alta Velocidad De Villena / COOTAR" (<https://www.archdaily.pe/pe/02-330712/la-estacion-de-alta-velocidad-de-villena-cootar>)
- ArchDaily Perú. (2016), Accedido el 8 Jul 2018. "Estación de Tren Taiyunnan / CSADI" (<https://www.archdaily.pe/pe/789196/estacion-de-tren-taiyunnan-csadi8>)
- ArchDaily Perú. (2017), Accedido el 8 Jul 2018. "Estaciones Línea Evergreen / Perkins+Will" (<https://www.archdaily.pe/pe/805078/estaciones-linea-evergreen-perkins-plus-will>)
- Instituto Global para la Sostenibilidad - IGS (2012), Ciudad Sustentable (<https://negociosverdestec.wordpress.com/2012/08/31/las-ciudades-sustentables-opcion-para-el-desarrollo/>)
- JORDI JULIÁ SORT. (2006), Génesis de la redes ferroviarias metropolitanas: Londres, Nueva York, París, Berlín, en Revista Ingeniería y Territorio, No. 76, Barcelona, España. (<http://www.ciccp.es/revistaIT/textos/pdf/01-Jordi%20Juli%C3%A0.pdf>)
- Municipalidad Metropolitana de Lima (2015-2035), Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano - PLAM (<http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/region-lima/asamblea-metropolitana/PLAN-METROPOLITANO-DE-DESARROLLO-URBANO.pdf>)
- Rea academia española - RAE. (2014) La 23.^a edición del diccionario RAE. (<https://dle.rae.es/>)
- Zuluaga, Echeverry, Puentes. (2009), Transporte Masivo (<http://transportemasivomio.blogspot.com/>)
- Estrada Gómez, Rafael y Larrodé Pellicer, Emilio (2014) Orígenes de los ferrocarriles ([http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA\(Origenes_el_ferrocarril\).html](http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INTRODUCCION_HISTORICA(Origenes_el_ferrocarril).html))

- Infraestructura de las estaciones Ferroviarias (2009)
([http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INFRAESTRUCTURA\(Estaciones--Tipos_de_estaciones\).html](http://www.cps.unizar.es/~transp/Ferrocarriles/INFRAESTRUCTURA(Estaciones--Tipos_de_estaciones).html))
- Brooks (2018) Que es el desarrollo urbano (<https://www.cuidatudinero.com/13099901/que-es-el-desarrollo-urbano>)
- Imagen Urbana (2009) Planeación y Desarrollo Urbano
(<https://desarrollourbano.wordpress.com/imagen-urbana/>)
- Ampliación Arquitectónica (2018) Definición de ampliación
(<http://www.definicion.org/ampliacion>)
- Segregación (2009) Definición
(<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/SegreUrb.htm>)
- Reestructuración Económica (2003) Conceptos y términos
(<http://jei.pangea.org/cons/conceptos-basi.htm>)

ANEXOS

5.12. ANEXOS

ANEXO 01

TABLA N°1: RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

PROVINCIA	NUMERO DE RUTAS	FLOTA
Lima	429	25,500
Callao	180	8,500
TOTAL	609	34,000

FUENTE: Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM).

ANEXO 02

GRAFICO N°1: RED DE TRANSPORTE PÚBLICO

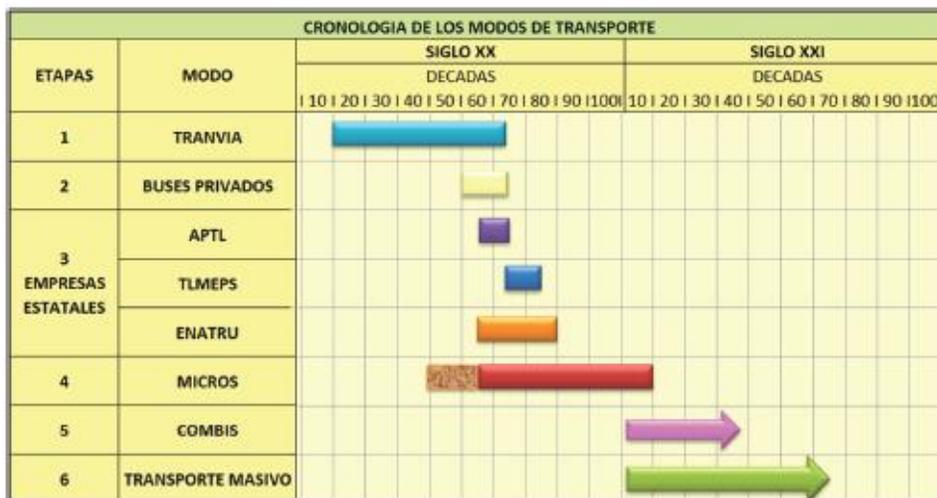


FUENTE: Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2015-2035 (PLAM)

En el grafico 1 se muestran las vías que corresponden a la red de transporte público en la metrópoli de lima-callao y las que representan mayor congestión vehicular demarcadas con color rojo.

ANEXO 03

TABLA N°2: CUADRO DE LA CRONOLOGIA DE LOS MODOS DE TRANSPORTE POR DECADAS

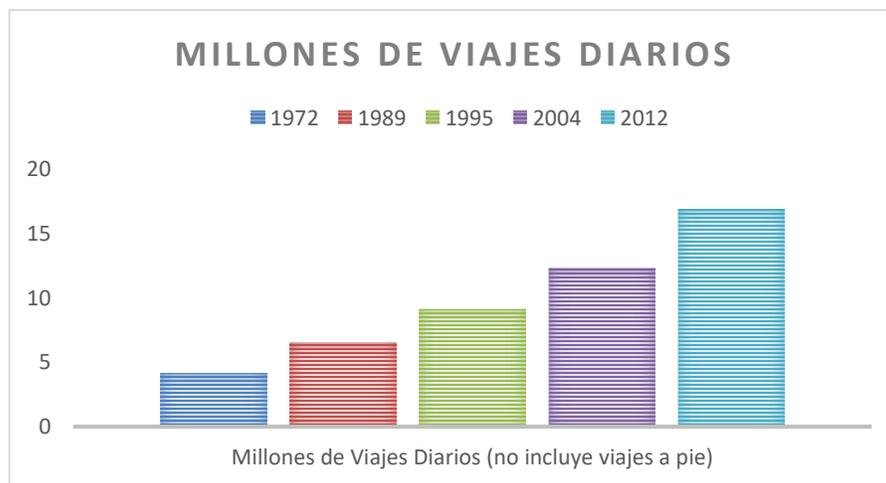


FUENTE: Estudio JICA 2012

En el grafico N°2 se muestra el cuadro de la cronología de los modos de transporte por décadas, iniciando con el tranvía que se utilizó hasta los años 70, hasta el uso de buses privados que se intensifico durante los años 60 y 70.

ANEXO 04

GRAFICO N°3: MAGNITUD DE VIAJES METROPOLITANOS DIARIOS

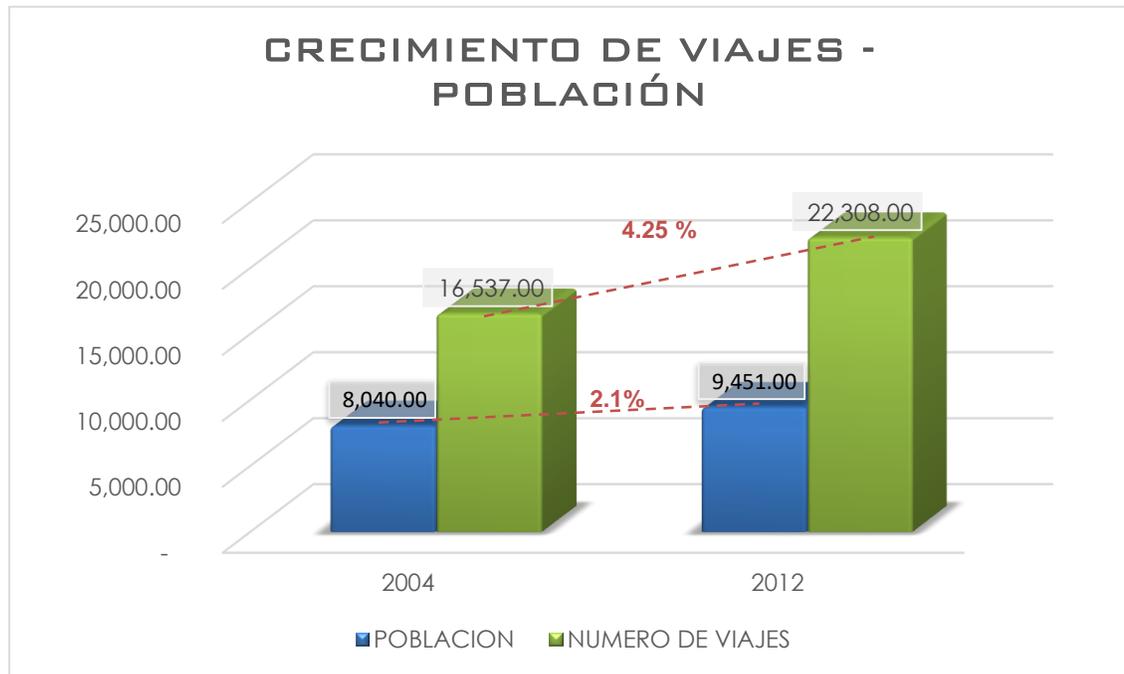


FUENTE: Estudio JICA 2012

En el grafico N°3 se muestra el número de viajes diarios efectuados por la población en el área de la metrópoli de Lima - Callao es el principal indicador de la movilidad que se realiza en la ciudad.

ANEXO 05

GRAFICO N°4: CRECIMIENTO DE VIAJES



FUENTE: Estudio JICA 2012

ANEXO 06

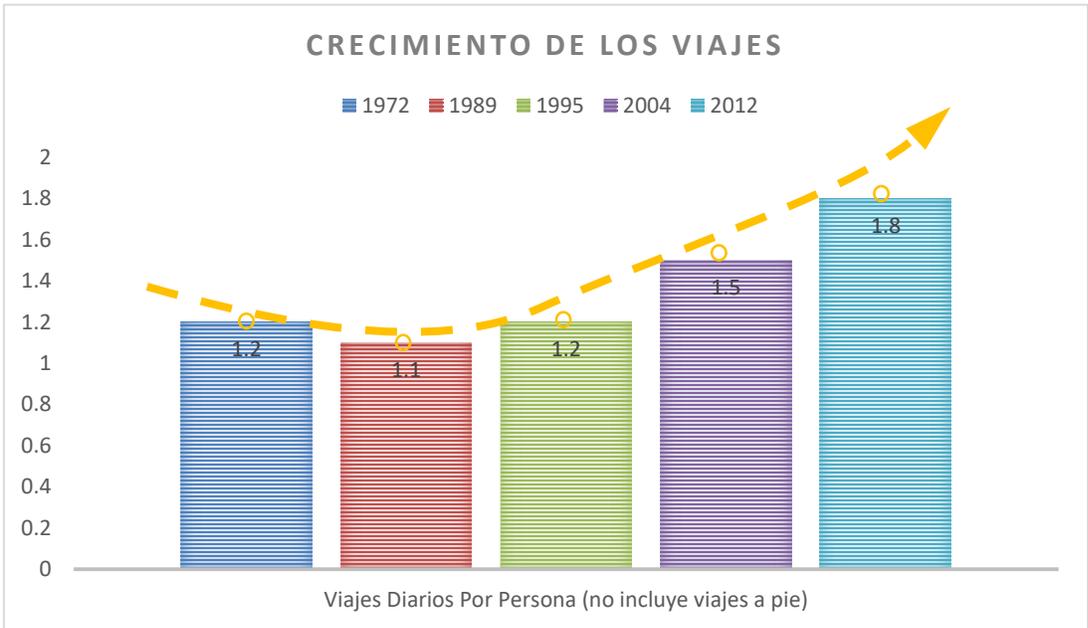
TABLA N°3: NÚMERO DE VIAJES Y TASA DE VIAJES (2012)

	CENTRAL	OTRAS AREAS	AREA TOTAL DE ESTUDIO
Población (1000)	1,873	7,578	9,451
N° de Viajes (1000)	5,012	17,296	22,308
Tasa de Viaje (por día)	2.7	2.3	2.4
N° de Viajes excluyendo los Viajes a pie	4,091	12,748	16,878
Tasa de Viaje	2.2	1.7	1.8

FUENTE: JICA - PLAM (2014)

ANEXO 07

GRAFICO N°5: PROCESO DE CRECIMIENTO DE LOS VIAJES



FUENTE: Estudio JICA 2012

En el grafico N°5 se muestra el crecimiento de los viajes que se ha incrementado desde el año 1989 hasta el 2012 en un 0,7%, tomando en cuenta el crecimiento del 2004 al 2012 que tuvo un crecimiento del 0,4%, se podría deducir que para el año 2017 se incrementaría en un porcentaje mayor o igual al 0,4% de viajes diarios por persona.

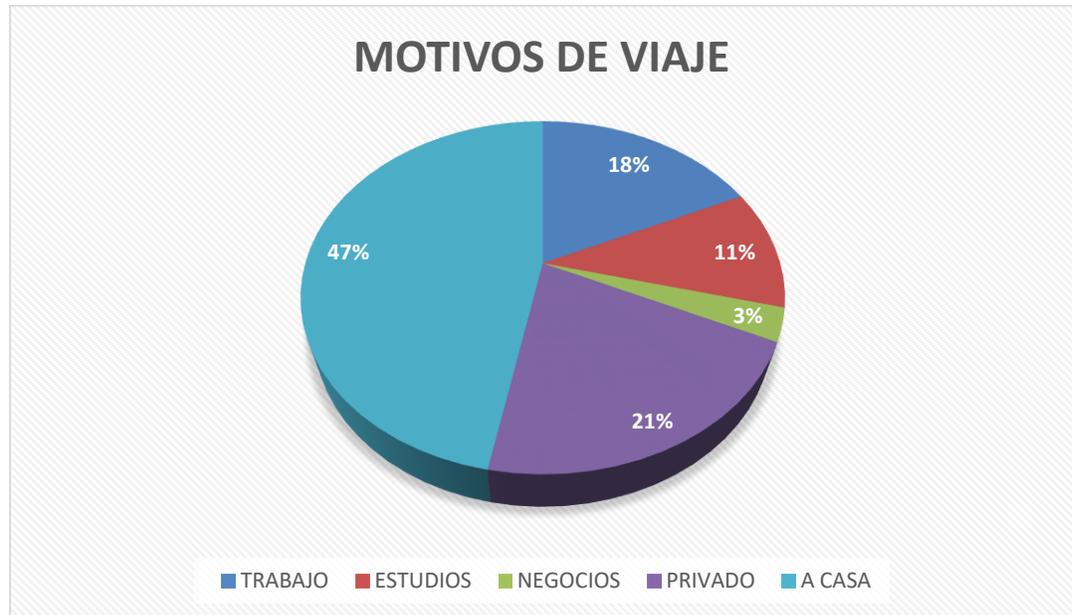
ANEXO 08

TABLA N°4: NÚMERO DE VIAJES MODO MOTORIZADO

DESTINO ORIGEN	CENTRO	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	TOTAL
CENTRO	3175	611	487	730	283	5286
NORTE	616	1289	41	97	141	2186
SUR	493	39	966	67	21	1588
ESTE	733	97	67	128	43	2224
OESTE	285	141	22	44	548	1040
TOTAL	5303	2178	1585	2223	1036	12324

FUENTE: Número de Viajes en Modo Motorizado Entre Áreas (2004). Unidad: 1,000 viajes - JICA 2004.

GRAFICO N°6: MOTIVOS DE VIAJE



FUENTE: Estudio JICA 2012

ANEXO 10

TABLA N°5: GREMIOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

GREMIOS	TOTAL EMPLEO	PORCENTAJE
Artesanía	230	11.20%
Alimentos	85	4.14%
Calzado	192	9.35%
Carpintería	744	36.24%
Confecciones	250	12.18%
Fundición	156	7.60%
Metalmecánica	396	19.29%

FUENTE: PLAM

ANEXO 11

FERROCARRILES EN EL PERÚ. –

LOS FERROCARRILES DEL NORTE DEL PERÚ		
NOMBRE	AÑO/SITUACIÓN	HISTORIA
FERROCARRIL TUMBES-PUERTO PIZARRO	<i>1908-1949 (desaparecido)</i>	Este corto ferrocarril, Tumbes-Puerto Pizarro, también llamado Tumbes-Palizada, de propiedad del Estado, tenía una extensión de apenas 11 kilómetros y 0,75 m de trocha, nació por ley 697 de 1907 que también incluyó un nuevo puerto. En 1933 se autorizó un ramal hasta Zarumilla pero no se concretó. Se empezó a construir en 1908 y fue puesto en servicio en 1909. Dejó de operar en 1949.
FERROCARRILES PETROLEROS DE PIURA	<i>- (desaparecido)</i>	Ferrocarriles petroleros de Piura. Los ferrocarriles Talara - Negritos - Talara de 93 km y 0,75 de trocha y Lobitos – El Tablazo - El Alto de 34 km y 0,75 de trocha, sirvieron las necesidades de las compañías petroleras de la zona. Además la International Petroleum Co. IPC tenía un total de 160 km de líneas, también con 0,75 m para sus operaciones.
FERROCARRIL PAITA-SULLANA- PIURA	<i>1869-1962 (desaparecido)</i>	Ferrocarril Paita-Sullana-Piura. Sus estudios datan de 1869. Se le empezó a construir en 1872 por don Federico Blume el mismo que diseñara los primeros submarinos peruanos. Se inauguró coincidiendo con la guerra con Chile el 5 de abril de 1879 hasta Sullana. Fue destruido en parte por los chilenos. En 1875 se llegó a La Huaca, en 1876 hasta Vivate, en 1879 como lo hemos dicho a Sullana y finalmente en 1887 a Piura. Su línea fue terminada de levantar en 1962. Tenía trocha de 1,435 m

		y 105 km de extensión. El pueblo decía que en Piura sólo había dos estaciones: el verano y la del tren.
FERROCARRIL PIURA-CATACAOS	1889-1937 (desaparecido)	Ferrocarril Piura-Catacaos. De propiedad privada con 10 km y trocha de 0,75 m operó entre 1889 y 1937.
FERROCARRIL BAYÓVAR- REVENTAZÓN	1903-1920 (desaparecido)	Construido en Piura por el Estado en 1903, con fines de explotación minera (azufre). Era concesionaria la Compañía Azufrera Sechura. Corría al lado del cerro Illescas. Tenía 46 km de recorrido y era de trocha de 1 m. Dejó de operar en 1920.
FERROCARRIL PIMENTEL- HACIENDA POMALCA	1916-1983 (desaparecido)	Este ferrocarril privado de 43 km y línea angosta de 0,914 m, corría desde el puerto de Pimentel hasta las haciendas Pomalca y Pucalá, conectando varias plantaciones. Empezó en 1916. Todavía se pueden ver en Pimentel el muelle sin actividad y la vía de trocha angosta donde alguna una vez operó. Es un muelle muy largo, pero en pésimas condiciones. Éste ferrocarril dejó de funcionar en octubre de 1983.
FERROCARRIL PIMENTEL- CHICLAYO- LAMBAYEQUE	1873-1975 (desaparecido)	Línea empezada en 1873 y que en 1897 llegaba hasta Vista Alegre de 24 km de extensión y 0,914 m de trocha. Dejó de circular completamente en 1975. En los últimos años fue reducido en su longitud y solo presto servicio por la zona de muelle de Pimentel.
FERROCARRIL ETEN-CHICLAYO	1871 (desaparecido)	Una línea de trocha ancha (1,435 m), que iba desde puerto Eten hasta Chiclayo con un ramal a Ferreñafe y otro de Chiclayo a Pátapo que pasaba por las haciendas Pomalca y Tumán con un recorrido total de 67 km Comenzó a operar en 1871, siendo el más antiguo del norte. Funcionó hasta 1965. Por algunos años más tan

		solo siguió operando el tramo desde la estación de Puerto Eten hasta el muelle.
FERROCARRIL ETEN-HACIENDA CAYALTÍ	1904-1979 (desaparecido)	Eten fue terminal de otro ferrocarril que conectaba el puerto con la Hacienda Cayaltí. Tenía 66 km de longitud y una trocha de 0,60 m. Funcionó de 1904 hasta 1979. La línea cruzaba la Panamericana Norte en pleno desierto entre el puerto y la hacienda. Adquieren muchas locomotoras de vapor BALDWIN de las Ferrocarriles petroleros de Piura de segunda mano. También tuvieron un diesel Plymouth de 6 ruedas. Aquí la carga fue transbordada a este ferrocarril que operó en el muelle de Eten.
FERROCARRIL PACASMAYO- GUADALUPE- CHILETE	1871-1967 (desaparecido)	Este ferrocarril conectaba dos departamentos La Libertad y Cajamarca. Originalmente diseñado para llegar hasta la ciudad de Cajamarca sólo llegó hasta Chilete. Fue construido por Meiggs. A pesar de estar inconcluso era uno de los de mayor movimiento del norte. Su construcción se inició en 1871 por Ernesto Malinowsky quien trabajaba para Meiggs. Llegó a Chilete en 1908. Su trocha era ancha de 1.435 m. Prestó servicio hasta 1967. Por algunos años más tan solo siguió operando en la zona del puerto y su muelle. Actualmente la estación de Pacasmayo ha sido restaurada y transformada en un museo. En la parte posterior hay dos locomotoras en exhibición.
FERROCARRIL PUERTO CHICAMA (MALABRIGO) - VALLE CHICAMA	1969-2013 (desaparecido)	Red ferroviaria que servía a varios complejos azucareros del valle del río Chicama como Casa Grande, Sausal, Roma, Chiclín, Chicama y otros. De propiedad de la Sociedad Agrícola Casa Grande que después se transformaría en Empresa Agrícola Chicama. Empezó en

		<p>1915 desde Malabrigo. Mediante el ferrocarril Ascope-Trujillo quedaba interconectado a esta ciudad. Llegó a tener hasta 16 locomotoras, incluyendo 5 diésel (1 Plymouth de 30 ton y 4 Ruhrtaler), 3 vagones de pasajeros y la sorprendente cantidad de 974 vagones de carga. La reforma agraria de 1969 afectó al complejo Chicama y el ferrocarril terminó por desaparecer. Desde 1969 hasta 2013 tan solo prestó servicio en la zona del Puerto de Chicama y su muelle.</p>
<p align="center">FERROCARRIL INTERNO DE LA HACIENDA CARTAVIO</p>	<p align="center">1906 (desaparecido)</p>	<p>Servía exclusivamente a la hacienda Cartavio en La Libertad, al norte de Trujillo. Era de propiedad de una empresa norteamericana, con un recorrido de 26 km y una trocha de 0,914 m. Empezó en 1906. Estaba conectado con el ferrocarril del valle Chicama. Llegó a tener 7 locomotoras y 200 carros.</p>
<p align="center">FERROCARRIL ASCOPE -TRUJILLO- SALAVERRY</p>	<p align="center">1875-1920 (desaparecido)</p>	<p>Empezó a operar alrededor de 1875, conectaba Ascope con Trujillo y el puerto de Salaverry al sur de la misma, con un total de 76 km de extensión, de trocha angosta 0,914 m. Perteneció inicialmente al Estado. Tenía un ramal Trujillo-Laredo-Galindo-Menocucho de 53 km abierto en 1896 y otro de Ascope a Chocope de 24 km de 1876. Lo construyó don Pedro Telmo Larrañaga. Su línea fue abandonada progresivamente hasta 1966. Lo administraba la Peruvian. Trujillo también tenía un ferrocarril que iba hasta Huanchaco de 14 km abierto en 1914 y cerrado en 1920. Existía además un ramal Huanchaco-Tres Palos de 34 km en servicio entre 1898 y 1920.</p>

<p align="center">FERROCARRIL HACIENDA ROMA</p>	<p align="center">(desaparecido)</p>	<p>Red ferroviaria interna de la hacienda Roma al norte de Chicama de 53 km de líneas y una trocha de 0,914 m. Estaba unido al ferrocarril del valle Chicama. Era de propiedad de los Larco Herrera.</p>
<p align="center">FERROCARRIL CHIMBOTE- TABLONES - HUALLANCA</p>	<p align="center">1872-1970 (desaparecido)</p>	<p>Este es uno de los ferrocarriles de más interés para su estudio. Originalmente fue planeado para servir a todo el Callejón de Huaylas, uniendo Chimbote y Recuay con un total de 265 km. Se empezó en 1872 a cargo de Meiggs. Fue inaugurado en 1876 hasta Tablones. Se construyó hasta Huallanca y nunca llegó más allá. Alcanzó este pueblo en 1912, siendo su recorrido total 170 km. Tenía una trocha de 0,914 m y un total de 42 túneles un número impresionante para su recorrido. Operaba locomotoras Baldwin 280. Poseía un pequeño ramal de Chuquicara a La Galgada de 29 km inaugurado en 1921 y proyectado hasta Cajabamba. Ya en al principio de la década de 1950 se compraron 4 locomotoras diesel Porter y 2 locomotoras diesel Ruhrtaler para maniobras en el puerto de Chimbote. El ferrocarril fue completamente abandonado después del terremoto de 1970 que causó gran daño a la línea (60%) a pesar que transportaba una cantidad apreciable de carga, especialmente carbón para la siderúrgica y pasajeros, no fue reconstruido.</p>
<p align="center">FERROCARRIL SAMANCO-NEPEÑA</p>	<p align="center">1920 (desaparecido)</p>	<p>Servía a las haciendas del valle del Nepeña al sur de Chimbote, especialmente San Jacinto. Tenía algunos ramales como Agua Hedionda, Mitán, Moro y Vesique con 47 km y trocha de 1,060 m. Entró en servicio en 1920 y existe algún material en Samanco.</p>

<p align="center">FERROCARRIL PIURA- LAMBAYEQUE</p>	<p align="center">2012 (proyectado)</p>	<p>La empresa de ferrocarriles española FEVE y el Gobierno Regional Piura, firmaron en julio de 2012, un Convenio Marco de Cooperación para el desarrollo de un nuevo sistema de transporte ferroviario que permita mejorar el tráfico de mercancías y pasajeros entre Piura y Lambayeque. La firma tuvo lugar en la Embajada de España en Perú. Se estima que la obra total tendrá una inversión de 700 a 800 millones de dólares y serviría también para incrementar el flujo de turistas.⁴⁹</p>
--	--	---

CUADRO 02. Ferrocarriles del Norte del Perú

FUENTE: Elaboración propia

<p align="center">FERROCARRILES DEL SUR Y SURESTE DEL PERÚ</p>		
<p align="center">NOMBRE</p>	<p align="center">AÑO/SITUACIÓN</p>	<p align="center">HISTORIA</p>
<p align="center">FERROCARRIL DEL SUR DEL PERÚ</p>	<p align="center">1874- <i>(Actualidad)</i> <i>(operando)</i></p>	<p>El más extenso de todos los ferrocarriles que han construido y que aún circula en el Perú. Lo tuvo a su cargo Meiggs. Es de 1,435 de trocha y 940 km de extensión. Parte del puerto de Mollendo, sube hasta Arequipa, para después llegar a Juliaca donde se bifurca en un ramal hacia Puno sobre el Titicaca y el otro hasta la ciudad del Cusco. Los puntos de elevación máximos los alcanza en Crucero Alto y La Raya (4319 m.s.n.m.). Actualmente es operado por la empresa Perú Rail. Este ferrocarril se inició con la puesta en servicio del tramo Mollendo-Arequipa el 6 de enero de 1871, cuya construcción se iniciará un año antes. Posteriormente se completó la línea Arequipa-Puno, que se puso en servicio en enero de 1874. El trabajo estuvo a cargo de obreros peruanos y bolivianos. El costo de este tramo fue de 33</p>

⁴⁹ Elio Galessio - Breve Reseña Histórica de los Ferrocarriles en el Perú

		<p>millones de soles. El costo del tramo Mollendo-Arequipa había sido un millón ochocientos mil soles. Se inició el tramo Juliaca-Cusco por 25 millones en 1872 y se paralizó en 1875 por dificultades económicas. En 1890, después de quince años de inactividad debido a la guerra y otras causas, firmado el contrato Grace, se reiniciaron los trabajos por parte de la Peruvian para terminarlo hasta el Cusco. En 1892 se llegó a Maranganí y en 1894 a Sicuani. Alcanzó el Cusco en 1908, ya en el siglo veinte. Fue cedido a la Peruvian a perpetuidad en 1928.</p>
<p align="center">FERROCARRIL ILO-MOQUEGUA</p>	<p align="center"><i>1873-1964</i> <i>(desaparecido)</i></p>	<p>Este ferrocarril se terminó de construir en 1873 a cargo de Meiggs y apenas 7 años después, en 1880, durante la Guerra del Pacífico el Ejército chileno lo destruyó completamente, tras utilizarlo para llegar a Moquegua y arrasarla. Los presidentes Iglesias en 1884, Cáceres en 1886 y 1889 y López de Romaña en 1899 intentaron reconstruir la vía a través de una empresa privada. No hubo interesados. Sólo a partir de 1907, después 27 años, el mismo Estado la restableció. Empezó a operar en 1909. Tenía 98 km de longitud y una trocha de 1,435 m. Los lugareños lo llamaban el tren Calamazo y sirvió al comercio y la minería incipiente de la zona. En 1964 dejó de operar por falta de movimiento. Algo de su material fue transferido al ferrocarril Tacna-Arica. Todavía se pueden ver sus terraplenes y la estación llamada Hospicio, que quedaba aproximadamente en el medio de su recorrido. Este tren debió ser administrado por la Peruvian debido al contrato con el gobierno de 1911, pero ésta nunca se hizo cargo de él, por lo que siempre estuvo en manos del</p>

		Estado. Su falta de rentabilidad explicaría este desinterés.
FERROCARRIL DE LA SOUTHERN PERÚ	<i>(operando)</i>	El más moderno tren construido en el Perú para servir las necesidades de esta gigantesca empresa minera. Une Ilo, incluyendo la fundición y la refinería de cobre, con las minas de Toquepala y Cuajone, pudiendo enlazar eventualmente el yacimiento de Quellaveco. Utiliza una trocha estándar de 1,435 m y tiene una longitud de 240 km con 5 túneles, uno de los cuales es de 8 km, siendo el sexto más extenso del mundo. Su material rodante es el más moderno y adecuado para ese tipo de actividad.
FERROCARRIL CUSCO-SANTA ANA-QUILLABAMBA	1914- <i>(Actualidad)</i> <i>(operando)</i>	Este es uno de los ferrocarriles más conocidos del país. Tiene 110 km, una trocha angosta de 0,914 m, conecta Cusco con Machu Picchu y otros pueblos y aldeas a lo largo de la línea, lo que le da un pasaje y carga importante, haciéndolo muy rentable. En 1927 lo tomó la Peruvian y en 1931 lo retomó el Estado. También se halla en concesión a Perú Rail, que ha hecho una serie de mejoras al servicio. Sin embargo, un alud de barro durante el período del fenómeno El Niño de 1997-98 destruyó parte de la línea que va a Quillabamba, inaugurada en 1978, sin que hasta ahora se haya reconstruido. La sección hasta Quillabamba no ha sido privatizada. Se inició en 1914 y llegó en 1925 hasta Santa Ana. Tiene un ramal de 13 km entre Huayllabamba y Pachar, que está actualmente en desuso.
FERROCARRIL MATARANI-LA JOYA	1947- <i>(Actualidad)</i> <i>(operando)</i>	Con 62 km y trocha de 1,435 m, fue construido entre 1947 y 1950 por el Estado para acortar el trazo hasta la costa. Forma parte del ferrocarril del Sur que se inicia en

		Matarani y Mollendo. Fue entregado temporalmente a la Peruvian.
FERROCARRIL TACNA-ARICA	1856-(Actualidad) (operando)	Este ferrocarril bate varios récords: es el única vía internacional que poseemos y el más antiguo que todavía está en pie, ya que fue el segundo en construirse allá por 1856 cuando Arica era peruana y gobernaba don Ramón Castilla. Es el único ferrocarril que está parcialmente en otro país. En 1869 el presidente Balta ordenó se hiciesen los estudios para su prolongación hasta La Paz, Bolivia lo que nunca se realizó. De haberse concretado, habría ayudado durante la guerra al transporte de tropas.
FERROCARRIL TAMBO DEL SOL-UCAYALI	1887-1957 (inconcluso)	Este proyecto de 1887 para unir la selva al resto del país tiene en este ferrocarril su mayor expresión. Se firmó un contrato en 1907, ley 718, y se modificó en 1912, ley 1563 pero no se inició la obra. Un nuevo contrato en 1927 revivió la idea. En efecto hasta 1930 se construyeron 80 km de un total de 580 con enterreriel angosto. Se invirtieron 6,5 millones de soles de entonces. En el año 1949 se relanzó el proyecto con trocha normal, pero en 1957 se paralizó definitivamente. Tambo del Sol está cerca de Cerro de Pasco.
FERROCARRIL INTEROCEÁNICO SALAVERRY-LEONCIO PRADO-FRONTERA PERÚ-BRASIL - FERRIPEB	 (proyectado)	Este gran proyecto ferroviario nacional nace el año de 1995 en Leoncio Prado-Cuenca del Ponaza, provincia de Picota en el departamento de San Martín, fundado por su mentor el señor Mg. Sixto Alejandro Morey Trigozo, Presidente de la Corporación Peruana Proyecto Geopolítico Biocénico, Perú - Brasil, de 981 km de longitud; inicia su recorrido en el Océano Pacífico, en el Puerto de Salaverry, provincia de Trujillo, departamento de la Libertad. Infraestructura Ferroviaria registrada en

		<p>INDECOPI el año 2008 con el número de Expediente 001363-2008. Tiene la aprobación del Centro de Altos Estudios Nacionales, Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, Ministerio de Defensa, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Relaciones Exteriores, Instituto Geográfico Nacional, Gobiernos Regionales de La Libertad, San Martín, Loreto, Ucayali y Madre de Dios, de los Gobiernos Locales del Corredor Vial Bioceánico Salaverry-Leoncio Prado-Frontera Perú, Brasil; esta obra de ingeniería moderna propuesta por el Proyecto Geopolítico Biocánico, Perú - Brasil, asume como responsabilidad y misión trascendental promover la excelencia en la gestión para lograr que el Perú sea una nación justa y prospera, incrementando su presencia cultural y económica en el escenario global para contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los peruanos.⁵⁰</p>
--	--	--

CUADRO 03. Ferrocarriles del Sur del Perú

⁵⁰ Elio Galessio - Breve Reseña Histórica de los Ferrocarriles en el Perú

NORMATIVA

- a) REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. -
- NORMA A.110: TRANSPORTE Y COMUNICACIONES**

CAPITULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD

Artículo 3.- Las edificaciones de transporte deberán cumplir con los siguientes requisitos de habitabilidad

- a) La circulación de pasajeros y personal operativo deberá diferenciarse de la circulación de carga y mercancía.
- b) Los pisos serán de material antideslizante.
- c) El ancho de los pasajes de circulación, vanos de acceso y escaleras se calcularán en base al número de ocupantes
- d) La altura libre de los ambientes de espera será como mínimo de tres metros.
- e) Los pasajes interiores de uso público tendrán un ancho mínimo de 1.20m
- f) El ancho mínimo de los vanos de acceso será de 1.80 mts.
- g) Las puertas corredizas de material transparente serán de cristal templado accionadas por sistemas automáticos que apertura por detección de personas.
- h) Las puertas batientes tendrán barras de accionamiento a todo lo ancho y un sistema de cierre hidráulico
- i) Adicionalmente deberán contar con elementos que permitan ser plenamente visibles.

SUB-CAPITULO III: ESTACIONES FERROVIARIAS

Artículo 8.- Las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Los accesos para salida y llegada de pasajeros deben ser independientes.
- b) Debe existir un área destinada al recojo de equipaje
- c) La zona de abordaje a los trenes debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con discapacidad.
- d) Deben contar con sistemas de comunicación visual y sonora.

e) Las dimensiones de los andenes para abordaje deben ser suficientes para alojar al número de personas que pueda abordar entren en una estación

Artículo 9.- Las edificaciones para estaciones ferroviarias, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

SEGÚN EL NÚMERO DE PERSONAS	HOMBRES	MUJERES
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I
L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro		

Los servicios higiénicos estarán sectorizados de acuerdo a la distribución de las salas de espera de pasajeros. Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías y para personal de mantenimiento.

NORMA A.120 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES

CAPITULO II: CONDICIONES GENERALES

Artículo 4.- Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.

Las disposiciones de esta Norma se aplican para dichos ambientes y rutas accesibles.

Artículo 5.- En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente:

- a) Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes.
- b) Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes.
- c) El radio del redondeo de los cantos de las gradas no será mayor de 13mm. Los cambios de nivel hasta de 6mm, pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6mm y 13mm deberán ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2, y los superiores a 13mm deberán ser resueltos mediante rampas.

- d) Las rejillas de ventilación de ambientes bajo el piso y que se encuentren al nivel de tránsito de las personas, deberán resolverse con materiales cuyo espaciamiento impida el paso de una esfera de 13 mm. Cuando las platinas tengan una sola dirección, estas deberán ser perpendiculares al sentido de la circulación.
- e) Los pisos con alfombras deberán ser fijos, confinados entre paredes y/o con platinas en sus bordes. El grosor máximo de las alfombras será de 13mm, y sus bordes expuestos deberán fijarse a la superficie del suelo a todo lo largo mediante perfiles metálicos o de otro material que cubran la diferencia de nivel.
- f) Las manijas de las puertas, mamparas y paramentos de vidrio serán de palanca con una protuberancia final o de otra forma que evite que la mano se deslice hacia abajo. La cerradura de una puerta accesible estará a 1.20 m. de altura desde el suelo, como máximo.

Artículo 6.- En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.
- c) Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

Artículo 7°. - Todas las edificaciones de uso público o privadas de uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad.

Artículo 8.- Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

- a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

Artículo 9.- Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 m.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m.	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m.	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m.	6% de pendiente

Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente
Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos	

- b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.
- c) En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.
- d) Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.

Artículo 10.- Las rampas de longitud mayor de 3.00m, así como las escaleras, deberán parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes y deberán cumplir lo siguiente:

- a) Los pasamanos de las rampas y escaleras, ya sean sobre parapetos o barandas, o adosados a paredes, estarán a una altura de 80 cm., medida verticalmente desde la rampa o el borde de los pasos, según sea el caso.
- b) La sección de los pasamanos será uniforme y permitirá una fácil y segura sujeción; debiendo los pasamanos adosados a paredes mantener una separación mínima de 3.5 cm. con la superficie de las mismas.
- c) Los pasamanos serán continuos, incluyendo los descansos intermedios, interrumpidos en caso de accesos o puertas y se prolongarán horizontalmente 45 cm. sobre los planos horizontales de arranque y entrega, y sobre los descansos, salvo el caso de los tramos de pasamanos adyacentes al ojo de la escalera que podrán mantener continuidad.
- d) Los bordes de un piso transitable, abiertos o vidriados hacia un plano inferior con una diferencia de nivel mayor de 30 cm., deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor de 80 cm. Las barandas llevarán un elemento corrido horizontal de protección a 15 cm. sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

Artículo 11.- Los ascensores deberán cumplir con los siguientes requisitos

- a) Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor para uso en edificios residenciales será de 1.00 m de ancho y 1.20 m de profundidad.
- b) Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor en edificaciones de uso público o privadas de uso público, será de 1.20 m de ancho y 1.40 m de profundidad. Sin embargo, deberá existir por lo menos uno, cuya cabina no mida menos de 1.50 m de ancho y 1.40 m de profundidad.

- c) Los pasamanos estarán a una altura de 80cm; tendrán una sección uniforme que permita una fácil y segura sujeción, y estarán separados por lo menos 5cm de la cara interior de la cabina.
- d) Las botoneras se ubicarán en cualquiera de las caras laterales de la cabina, entre 0.90 m y 1.35 m de altura. Todas las indicaciones de las botoneras deberán tener su equivalente en Braille.
- e) Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.90 m. con sensor de paso. Delante de las puertas deberá existir un espacio que permita el giro de una persona en silla de ruedas.
- f) En una de las jambas de la puerta deberá colocarse el número de piso en señal braille.
- g) Señales audibles deben ser ubicadas en los lugares de llamada para indicar cuando el elevador se encuentra en el piso de llamada.

Artículo 12.- El mobiliario de las zonas de atención deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Se habilitará por lo menos una de las ventanillas de atención al público, mostradores o cajas registradoras con un ancho de 80 cm. y una altura máxima de 80cm., así mismo deberá tener un espacio libre de obstáculos, con una altura mínima de 75 cm.
- b) Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50 cm.
- c) Los interruptores y timbres de llamada, deberán estar a una altura no mayor a 1.35 m.
- d) Se deberán incorporar señales visuales luminosas al sistema de alarma de la edificación.
- e) El 3% del número total de elementos fijos de almacenaje de uso público, tales como casilleros, gabinetes, armarios, etc. o por lo menos, uno de cada tipo, debe ser accesible.

Artículo 15.- En las edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario deberán cumplir con los requisitos para personas con discapacidad, el mismo que deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Lavatorios

- Los lavatorios deben instalarse adosados a la pared o empotrados en un tablero individualmente y soportar una carga vertical de 100 kgs.
- El distanciamiento entre lavatorios será de 90cm entre ejes.
- Deberá existir un espacio libre de 75cm x 1.20 m al frente del lavatorio para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas.
- Se instalará con el borde externo superior o, de ser empotrado, con la superficie superior del tablero a 85cm del suelo. El espacio inferior quedará libre de obstáculos, con excepción del desagüe, y tendrá una altura de 75cm desde el piso hasta el borde inferior del mandil o fondo del tablero de ser el caso. La trampa del desagüe se instalará lo más cerca al fondo del lavatorio que permita su instalación, y el tubo de bajada será empotrado. No deberá existir ninguna superficie abrasiva ni aristas filosas debajo del lavatorio.

- Se instalará grifería con comando electrónico o mecánica de botón, con mecanismo de cierre automático que permita que el caño permanezca abierto, por lo menos, 10 segundos. En su defecto, la grifería podrá ser de aleta.

b) Inodoros

- El cubículo para inodoro tendrá dimensiones mínimas de 1.50m por 2m, con una puerta de ancho no menor de 90cm y barras de apoyo tubulares adecuadamente instaladas.
- Los inodoros se instalarán con la tapa del asiento entre 45 y 50cm sobre el nivel del piso.
- La papelera deberá ubicarse de modo que permita su fácil uso. No deberá utilizarse dispensadores que controlen el suministro.

c) Urinarios

- Los urinarios serán del tipo pesebre o colgados de la pared. Estarán provistos de un borde proyectado hacia el frente a no más de 40 cm de altura sobre el piso.
- Deberá existir un espacio libre de 75cm por 1.20m al frente del urinario para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas.
- Deberán instalarse barras de apoyos tubulares verticales, en ambos lados del urinario y a 30cm de su eje, fijados en la pared posterior.
- Se podrán instalar separadores, siempre que el espacio libre entre ellos sea mayor de 75 cm.

CAPÍTULO III CONDICIONES ESPECIALES SEGÚN CADA TIPO DE EDIFICACION DE ACCESO PÚBLICO

Artículo 20.- Las edificaciones de transporte y comunicaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) En las áreas para espera de pasajeros en terminales se deberá disponer de espacios para personas en sillas de ruedas, a razón de 1 por los primeros 50 asientos, y el 1% del número total, a partir de 51. Las fracciones ser redondean al entero más cercano.
- b) Si el sistema de información y avisos al público del terminal o del aeropuerto es por medio de un sistema de locución, deberá instalarse un sistema alternativo que permita que las personas con problemas de audición o sordas tomen conocimiento de la información.
- c) Deberá existir una ruta accesible desde el ingreso al local, hasta las áreas de embarque. d) Las áreas de venta de pasajes, los puntos de control de seguridad, y las áreas de espera de pasajeros y de entrega de equipaje, deberán ser accesibles.

b) REGLAMENTO NACIONAL DE FERROCARRILES (D.S. N° 032-2005-MTC). -

TÍTULO TERCERO: DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

CAPÍTULO I: DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Artículo 14°.- Infraestructura Ferroviaria La infraestructura ferroviaria comprende:

- a) Infraestructura Ferroviaria Principal: Constituida por la vía férrea principal, los ramales, los desvíos, las obras de arte, el sistema de drenaje, y la Zona del Ferrocarril.
- b) Infraestructura Ferroviaria Complementaria: Constituida por las estaciones, los patios y los talleres; las instalaciones y terrenos que permiten la operación de los trenes, el embarque y desembarque de pasajeros, la manipulación de la mercancía, la interconexión y la conexión intermodal; los sistemas de señalización y comunicaciones, de control del tránsito y de energía.

Artículo 15°.- Conformación de la vía férrea

La vía férrea está conformada por la infraestructura y la superestructura de la vía.

El diseño y construcción de la infraestructura y la superestructura de la vía se ejecutarán de acuerdo a las Normas y Especificaciones Técnicas para el Diseño de Vías Férreas en el Perú.

Artículo 16°.- Infraestructura de la vía férrea

La infraestructura de la vía férrea está constituida por la plataforma de la vía, los muros de contención, el sistema de drenaje y las obras de arte.

Artículo 17°.- Superestructura de la vía férrea

La superestructura de la vía férrea está constituida por los rieles, durmientes, elementos de sujeción, balasto y aparatos de cambio.

CAPÍTULO V: ESTACIONES Y PARADEROS

Artículo 41°.- Estación

Edificación cuya ubicación figura en el horario de trenes, que exhibe señales fijas, en la que los trenes toman o dejan pasajeros y/o mercancías. En ella también se realiza la recepción, almacenamiento, clasificación y despacho de mercancías. Cada Estación debe tener, en lugar visible, un letrero que indique su nombre, ubicación y la distancia a la estación de origen y a la estación final.

Artículo 42°.- Facilidades en las estaciones a. Las Estaciones en las que se preste servicios de embarque y desembarque de pasajeros, deberán contar como mínimo con las siguientes facilidades, en buen estado de conservación e higiene:

- Área para la prestación de servicios de información y de venta de boletos.
- Sala de espera en la cual se ubica un reloj que muestre la hora oficial.
- Servicios higiénicos independientes para damas y caballeros.
- Facilidades para pasajeros discapacitados.

- Medios para transmitir avisos al público.
- Servicio público de teléfono, sujeto a la disponibilidad del servicio por parte de los operadores telefónicos.
- Andén con dimensiones acordes con la longitud de los trenes que presten el servicio.
- Alumbrado en las áreas destinadas al uso de los pasajeros.

c) REGLAMENTO NACIONAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN VÍAS FÉRREAS QUE FORMEN PARTE DEL SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL (D.S. N° 039-2010-MTC). -

TÍTULO II: INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

CAPÍTULO III: PROYECTO

Artículo 18.- Aspectos relacionados a las estaciones que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto

En la elaboración del proyecto, los proyectistas deben tomar en cuenta lo siguiente:

1. La distancia entre estaciones no podrá ser menor de 700 metros ni mayor de 2000 metros.
2. Todas las estaciones deberán contar con facilidades para discapacitados, tales como rampas, ascensores, salva escaleras, servicios higiénicos, entre otras.
3. En las estaciones con demanda de pasajeros superiores a 8,500 personas/hora o para una diferencia de niveles de 4 a 6 metros, se debe considerar escalera mecánica para la subida. Si la altura es mayor de 6 metros, se deben considerar escaleras mecánicas para la subida y bajada de los pasajeros al lado de las escaleras fijas, con un ancho mínimo de 1 metro.
4. En los extremos de los andenes se deberá colocar separadores que limiten el desplazamiento de los pasajeros a zonas de acceso restringido. Además se deberá construir escaleras para el ingreso del personal técnico a la vía férrea.
5. El andén debe tener una capacidad mínima de 1.5 personas/m², un ancho mínimo de 4 metros si se trata de un andén lateral y de 6 metros si se trata de un andén central, longitud igual o mayor a la de los trenes de pasajeros a los que sirve y con la altura conveniente para que los viajeros aborden los coches o desembarquen de ellos.
6. Las estaciones deben ubicarse en lugares en que la gradiente de la vía no exceda de 0.50% y en radios de curvatura de 800 metros como mínimo.
7. Las estaciones deben contar con una zona de servicios técnicos, conformada al menos por:

- a. Área de baterías (ambiente aislado con ventilación forzada y antiexplosión).
 - b. Área de transformadores.
 - c. Área del grupo generador de emergencia y cisterna de combustible.
 - d. Área de tableros.
 - e. Cuarto de cables.
 - f. Área de telecomunicaciones.
 - g. Área de señalización y automatización.
 - h. Área del grupo de continuidad estático (UPS).
 - i. Taller para herramientas, equipos de mantenimiento de la vía y catenaria.
 - j. Depósito.
 - k. Servicios higiénicos.
 - l. Cisterna y cuarto de bombas de agua.
 - m. Tópico para primeros auxilios.
 - n. Área para vigilancia.
8. Las estaciones deben contar con una zona de operación, conformada al menos por:
- a) Oficina del jefe de estación.
 - b) Área para boleterías y/o expendedoras de boletos.
 - c) Área de servicios para el personal.
 - d) Servicios higiénicos.
 - e) Área de recepción (ingreso).
 - f) Área de torniquetes de ingreso.
 - g) Área de torniquetes o pórticos de salida.
 - h) Puentes, rampas y/o escaleras hacia andenes.
 - i) Andenes de embarque y desembarque.
9. Las estaciones deben contar con un sistema eléctrico con dispositivos de seguridad, que permita, al menos, la detención de la circulación de trenes en la estación afectada y el corte total de la energía eléctrica de la estación de pasajeros, para las siguientes situaciones de riesgo:
- a) Incendio en el tren.
 - b) Evacuación de los pasajeros de un tren.

- c) Caída de personas a la vía desde el andén.
- d) Obstáculos en la vía que impidan la circulación.
- e) Falla grave de un equipo eléctrico ubicado en la cabina eléctrica.
- f) Incendio en la estación.
- g) Inundación en la estación.

Artículo 19.- Aspectos relacionados a las facilidades para los usuarios con que deben contar las estaciones y que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto.

En la elaboración del proyecto, los proyectistas deben tomar en cuenta las facilidades para los usuarios con que deben contar las estaciones. Como mínimo, estas facilidades son las siguientes:

1. Instalaciones para la prestación de servicios de: información al público (personal, visual y sonoro); atención de reclamos; venta de boletos; y primeros auxilios.
2. Andén.
3. Servicios higiénicos independientes para damas, caballeros y personas con discapacidad, de las características y en la cantidad que establece la legislación vigente.
4. Instalaciones eléctricas (normales y de emergencia), agua y desagüe.
5. Rampas y/o escaleras, con dimensiones establecidas por la legislación vigente.
6. Conjuntos de cuatro asientos, instalados en los andenes y espaciados como máximo cada 15 metros.
7. Buzón de reclamos.
8. Teléfonos públicos.
9. Señales de fácil visualización, comprensibles y de tamaño adecuado, indicando sentido de acceso a los andenes, salidas, nombre de la estación, entre otras.
10. Sobre el piso de los andenes y a lo largo de ellos deberá existir una franja de seguridad antideslizante de 60 centímetros de ancho, medida desde el borde del andén, delimitada por otra franja de 10 centímetros de ancho como mínimo, de color amarillo, y de textura adecuada para su fácil detección por parte de los usuarios e incluso de personas discapacitadas.
11. En la zona del andén se podrán colocar avisos, siempre y cuando no impidan el libre tránsito de los usuarios.

Artículo 20.- Aspectos eléctricos que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto. Las estaciones contarán al menos con las siguientes instalaciones:

- a. Alumbrado normal, de emergencia y continuo.
- b. Fuerza – Tomacorrientes.

c. Sistemas de renovación del aire en las estaciones en subterráneo.

d. Detección de incendios.

e. Bombas de instalaciones sanitarias y contra incendios.

Artículo 22.- Otros aspectos que deben ser tomados en consideración en la elaboración del proyecto

En la elaboración del proyecto, los proyectistas deben tomar en cuenta lo siguiente:

1. Contemplar lo dispuesto por las normas aplicables y los proyectos relacionados con la planificación de la ciudad.
2. Las obras de arte (alcantarillas, puentes, túneles, entre otros) deben estar orientadas adecuadamente y preparadas para soportar las cargas e impactos actuantes de los vehículos ferroviarios.
3. En caso de construir vías férreas en superficie, deberá considerarse el criterio de segregación que involucra la colocación de cercos perimétricos a lo largo de la vía, con la finalidad de evitar el paso peatonal.