

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería Industrial

Carrera de Arquitectura



**ESTACIÓN FINAL INTERMODAL DE LA LÍNEA 2
DEL METRO DE LIMA EN CERES, ATE.
ELEMENTO ARTICULADOR DE LOS SISTEMAS
DE MOVILIDAD DE LIMA METROPOLITANA**

Tesis para optar el título profesional en Arquitectura

**Abel Alejandro Del Pino Hidalgo
Código: 20100349**

**Asesor
Enrique Santillana Ciriani**

CAP 3880

Lima – Perú

Agosto de 2016





**ESTACIÓN FINAL INTERMODAL DE LA
LÍNEA 2 DEL METRO DE LIMA EN
CERES, ATE.**

**ELEMENTO ARTICULADOR DE LOS SISTEMAS DE
MOVILIDAD DE LIMA METROPOLITANA**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: GENERALIDADES	1
1.1 Tema	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	5
1.4.1. Objetivo principal.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5 Alcances y Limitaciones	7
1.5.1. Alcances.....	7
1.5.2. Limitaciones.....	8
1.6 Metodología	9
1.7 Cronograma de trabajo de la investigación	12
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	13
2.1 Contexto actual en Lima Metropolitana	13
2.1.1. Lima Movilidad.....	16
2.1.2. Transporte público y masivo.....	26
2.2 Conclusiones parciales	34
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	38
3.1 Definición Estación Intermodal	38
3.2 Idea Proyectual de la tipología	40
3.2.1. Movilidad.....	43
3.2.2. Espacio público.....	49
3.3 Modelo histórico: Estación Central de Desamparados de Lima	55
3.4 Base conceptual	61
3.4.1. Terminología.....	61
3.5 Conclusiones parciales	72

CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN	74
4.1 Plan Maestro de Transporte Urbano en Lima y Callao 2025.	74
4.1.1. Línea 2 de la Red Básica del Metro de Lima.	78
4.2 Plan de Transporte Metropolitano.	87
4.2.1. Línea 5 de los Corredores Complementarios (Carretera Central)	88
4.3 Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2035 (PLAM).	91
4.3.1. Plan Regional de Desarrollo Concertado (2012-2025).	106
4.4 Estudios especializados.	108
4.4.1. Estudio para establecer requisitos técnicos mínimos para Terminales Terrestres del servicio de Transporte Interprovincial regular de pasajeros. (2009)	108
4.5 Marco Legal y Normativo.	111
4.5.1. Políticas de Estado y Municipales	113
4.6 Conclusiones parciales.	114
CAPÍTULO V: MARCO CONTEXTUAL “DISTRITO DE ATE”	119
5.1 Aspecto descriptivo.	120
5.2 Aspecto contextual.	123
5.2.1. Historia de Ate: “Ate como el primer polo industrial textil del Perú”.	123
5.2.2. Contexto actual y Movilidad.	128
5.3 Aspecto analítico: estudio de variables y mapas sensibles.	145
5.4 Conclusiones parciales.	167
CAPÍTULO VI: MARCO OPERATIVO	172
6.1 Experiencias Nacionales / Internacionales.	172
6.1.1. Experiencias Nacionales.....	173
6.1.2. Experiencias Internacionales	178
6.2 Datos Estadísticos.	192
6.3 Programa Arquitectónico.	197
6.4 Conclusiones previas.	203

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	208
7.1 Conclusiones finales de la investigación	208
CAPÍTULO VIII: PROYECTO ESTACIÓN INTERMODAL	210
8.1 Ubicación	210
8.2 Memoria descriptiva	211
8.3 Proyecto Estación Final Intermodal Municipalidad de Ate	217
8.4 Cuadro de áreas, Datos Preliminares y Proyección de Demanda	222
8.5 Proceso de diseño	225
8.5.1. Estrategias urbanas.....	225
8.5.2. Estrategias de diseño general.....	227
8.5.3. Estrategias de diseño edificios.....	231
8.5.4. Estrategias de diseño espacio público.....	241
8.6. Gestión y Viabilidad	242
8.6.1. Identificación y Tipo de Producto	242
8.6.2. Financiamiento.....	247
8.6.3. Plan de Marketing.....	252
8.6.4. Evaluación Económica y No Económica.....	252
REFERENCIAS	255
ANEXOS	258

ÍNDICE DE APUNTES

Apunte 1: Planta esquemática Estación de Desamparados. Apunte del autor.....	58
Apunte 2: Corte esquemático de la Estación de Desamparados. Apunte del autor.....	59
Apunte 3: Análisis de contexto urbano escala mayor (barrios, historia, vías, potencial natural). Apunte del autor.....	225
Apunte 4: Análisis de contexto escala intermedia (sendas, emplazamientos). Apunte del autor.....	226
Apunte 5: Análisis de polos de desarrollo (transporte, comercio, salud, espacio público) y emplazamientos. Apunte del autor.....	226
Apunte 6: Estudio de opciones de estrategia de desplazamiento. Apunte del autor.....	227
Apunte 7: Distribución y medidas de niveles. Apunte del autor.....	228
Apunte 8: Estrategia de desplazamientos en el nivel intermodal. Apunte del autor.....	229
Apunte 9: Diseño de cobertura y espacio público. Apunte del autor.....	230
Apunte 10: Razones de emplazamiento del edificio Biblioteca Municipal. Apunte del autor.....	232
Apunte 11: Carácter arquitectónico del edificio Biblioteca Municipal. Apunte del autor.....	232
Apunte 12: Detalle encuentro entre las circulaciones verticales en plano de elevación. Apunte del autor.....	233
Apunte 13: Razones de desplazamiento del edificio 2 Oficinas y del edificio 3 Instituto. Apunte del autor.....	234
Apunte 14: Carácter arquitectónico del edificio 2 Oficinas. Apunte del autor.....	235
Apunte 15: Carácter arquitectónico del edificio 3 Instituto. Apunte del autor.....	236
Apunte 16: Carácter arquitectónico del edificio 4 Extensión Municipalidad. Apunte del autor.....	237
Apunte 17: Estudio de detalles técnicos de una estación establecidos por Proinversión. Apunte del autor.....	238
Apunte 18: Detalle del carácter arquitectónico proyectado a la estación intermodal. Apunte del autor.....	239
Apunte 19: Detalle de las salidas de emergencia de la estación intermodal. Apunte del autor.....	240
Apunte 20: Planteamiento de espacio público a nivel de andenes. Apunte del autor...	241

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Idea proyectual de la estación intermodal. Diagrama del autor.	42
Diagrama 2: Razones del uso de la bicicleta. Diagrama del autor.	48
Diagrama 3: Jerarquía de variables a considerar en la implementación de la bicicleta..	48
Diagrama 4: Jerarquía de las variables de habitabilidad urbana. Diagrama del autor....	52
Diagrama 5: Relaciones de las variables de habitabilidad urbana. Diagrama del autor.	52
Diagrama 6: Flujos peatonales en planta. Diagrama del autor	59
Diagrama 7: Flujos peatonales en corte. Diagrama del autor.	60
Diagrama 8: Distribución de espacios públicos y privados. Diagrama del autor.	60
Diagrama 9: Relaciones espaciales Estación de Desamparados. Diagrama del autor...	61
Diagrama 10: Clasificación de la Red de Movilidad. Fuente: PLAM.	99
Diagrama 11: Organización del Sistema de Movilidad Fuente: PLAM 2035.	271

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Viajes por día entre áreas interdistritales. Fuente: IMP, JICA. Elaboración: Lima cómo vamos.	18
Gráfico 2: Tenencia actual de tipo de movilidad. Fuente: Lima cómo vamos.	21
Gráfico 3: Repartición modal en Lima y las principales ciudades de Latinoamérica. ...	22
Gráfico 4: Tipos de movilidad según Ciclodía. Fuente: Lima cómo vamos.	26
Gráfico 5: Repartición modal entre transporte público y privado. Fuente: JICA 2004- 2012.	27
Gráfico 6: Satisfacción en ciudades Latinas. Fuente: Lima cómo vamos.	29
Gráfico 7: Metropolitano y Metro de Lima. Fuente: Lima cómo vamos.	30
Gráfico 8: Acceso al sistema del Metropolitano. Fuente: Lima cómo vamos.	31
Gráfico 9: Crecimiento de la población de Ate. Fuente: INEI. Elaboración: Protransporte.	121
Gráfico 10: Categorías de los centros económicos en Ate. Fuente: Protransporte. Gráfico del autor.	122
Gráfico 11: Repartición modal de medios de desplazamiento en la zona de influencia. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima y del observatorio Lima cómo vamos. Gráfico del autor.	137

Gráfico 12: Repartición modal de unidades de vehiculares según cada sistema. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima. Gráfico del autor.	138
Gráfico 13: Repartición modal del uso de medios de transporte en la zona de influencia. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima.	138
Gráfico 14: Tiempo que viven en el lugar. Gráfico del autor.	193
Gráfico 15: Tenencia de vehículos. Fuente del Autor. Elaboración propia.	193
Gráfico 16: Uso de la plaza según clase de edades. Gráfico del autor.	194
Gráfico 17: Medios de desplazamiento hacia la plaza. Gráfico del autor.	195
Gráfico 18: Actividades en la plaza. Fuente del Autor. Elaboración propia.	195
Gráfico 19: Demanda de equipamiento urbano. Fuente del Autor. Elaboración propia.	196
Gráfico 20: Tipos de comercio en el mercado. Fuente del Autor. Elaboración propia.	197
Gráfico 21: Nodo de transición: relación exterior. Elaboración propia.	204
Gráfico 22: Nodo de transición: relación interna. Elaboración propia.	204
Gráfico 23: Organigrama de una estación intermodal. Gráfico del autor.	205
Gráfico 24: Proceso de gestión del proyecto Estación Intermodal. Gráfico del autor.	251
Gráfico 25: Demanda esperada de la Línea 2 del Metro para las siguientes décadas.	260
Gráfico 26: Sensación de inseguridad para los peatones. Fuente: Lima como vamos.	265

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tranvía eléctrico en el centro histórico de Lima. 1936. Fuente: Lia 2008.	xvi
Ilustración 2: Problemas en el lugar de intervención en Ceres, Ate. Fuente del autor.	2
Ilustración 3: Avenida metropolitana Javier Prado. Fuente: el Comercio.	15
Ilustración 4: Propuesta de la estación intermodal de Atocongo. Fuente: PLAM 2035.	33
Ilustración 5: Estación St. Pancras. Fuente: Wikipedia.	56
Ilustración 6: Remate visual a la estación de Desamparados desde el jr. Carabaya. Imagen del autor.	57
Ilustración 7: Estación excavada en Cut & Cover. Fuente: Proinversión.	80

Ilustración 8: Estación excavada en Caverna tipo 2. Fuente: Proinversión.....	80
Ilustración 9: Estación excavada en Caverna tipo 1. Fuente: Proinversión.....	81
Ilustración 10: Tipo de estación de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: Proinversión.	81
Ilustración 11: Características del tren. Fuente: Proinversión.....	83
Ilustración 12: Cronograma de construcción de la línea 2. Elaboración del autor. Fuente: Proinversión.....	85
Ilustración 13: Tipo de bus de la línea 5 de corredores complementarios.....	90
Ilustración 14: Radio de intervención de una centralidad metropolitana. Fuente: PLAM.	95
Ilustración 15: Prioridades de la Movilidad Urbana. Fuente: PLAM.....	97
Ilustración 16: Esquema de la estrategia propuesta en Lima Conecta. Fuente: PLAM 2035.....	98
Ilustración 17: Modelo de Ciclovía unidireccional propuesta por el PLAM. Fuente: PLAM.....	100
Ilustración 18: Anillo Vial 3. Fuente: PLAM.....	106
Ilustración 19: Fábrica textil de Vitarte. Fuente: Ate Antiguo.....	125
Ilustración 20: Aerofotografía del lugar de intervención 1943. Fuente: Insituto aerofotografico del Perú.....	126
Ilustración 21: Trabajadores en la fábrica textil. Fuente: Ate Antiguo.....	126
Ilustración 22: Síntesis de acontecimientos importantes en la historia de Ate. Fuente del autor.....	127
Ilustración 23: Combinación de tipos de comercio. Imagen del autor.....	129
Ilustración 24: Fotografías del lugar de intervención. Imágenes del autor.....	144
Ilustración 25: Estación de transbordo. Fuente: Proinversión.....	260
Ilustración 26: Detalle del ingreso a las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: Proinversión.....	263
Ilustración 27: Los medios de transporte público en el último milenio de Lima Metropolitana. Fuente: Lima Conecta – PLAM 2035.....	265
Ilustración 28: Centralidades – Localización de equipamientos según la escala urbana Fuente: PLAM 2035.....	268

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Mapa de límites naturales del distrito. Mapa del autor.....	130
Mapa 2: Mapa de límites artificiales del distrito. Mapa del autor.	130
Mapa 3: Mapa de potencialidades del distrito de Ate. Mapa del autor.	131
Mapa 4: Mapa de áreas verdes del distrito de Ate. Mapa del autor.....	132
Mapa 5: Mapa de límites artificiales de la zona de intervención. Mapa del autor.	133
Mapa 6: Mapa de ubicación de los edificios importantes en la zona de intervención..	134
Mapa 7: Velocidad de viaje Chosica – Callao. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima. Mapa del autor.	135
Mapa 8: Mapa de flujos vehiculares a escala macro. Mapa del autor.	141
Mapa 9: Mapa de flujos vehiculares a escala micro en la zona de influencia. Mapa del autor.	142
Mapa 10: Mapa de ubicación de fotografías. Mapa del autor.	143
Mapa 11: Ubicación del lugar de intervención a escala del distrito. Mapa del autor. ...	210
Mapa 12: Ubicación del área del proyecto y de intervención. Mapa del autor.	210
Mapa 13: Perspectiva del área de intervención. Mapa del autor.	211

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1: Plan estratégico del PMTUL. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.....	76
Plano 2: Red troncal propuesta en el PROTUM. Fuente: PROTUM.	77
Plano 3: Trazo de la estación Municipalidad de Ate. Fuente: Proinversión.....	86
Plano 4: Redes de los corredores complementarios. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima.....	88
Plano 5: Esquema de las Redes Metropolitanas de Centralidades de Lima y Callao. Fuente: PLAM 2035.	94
Plano 6: Esquema de la Red Interdistrital de Centralidades Lima Este. Fuente: PLAM 2035.	95
Plano 7: Ciclovías e intercambio modales propuestos por el PLAM. Fuente: PLAM.	101
Plano 8: Red funcional de movilidad en los alrededores de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: PLAM.	104

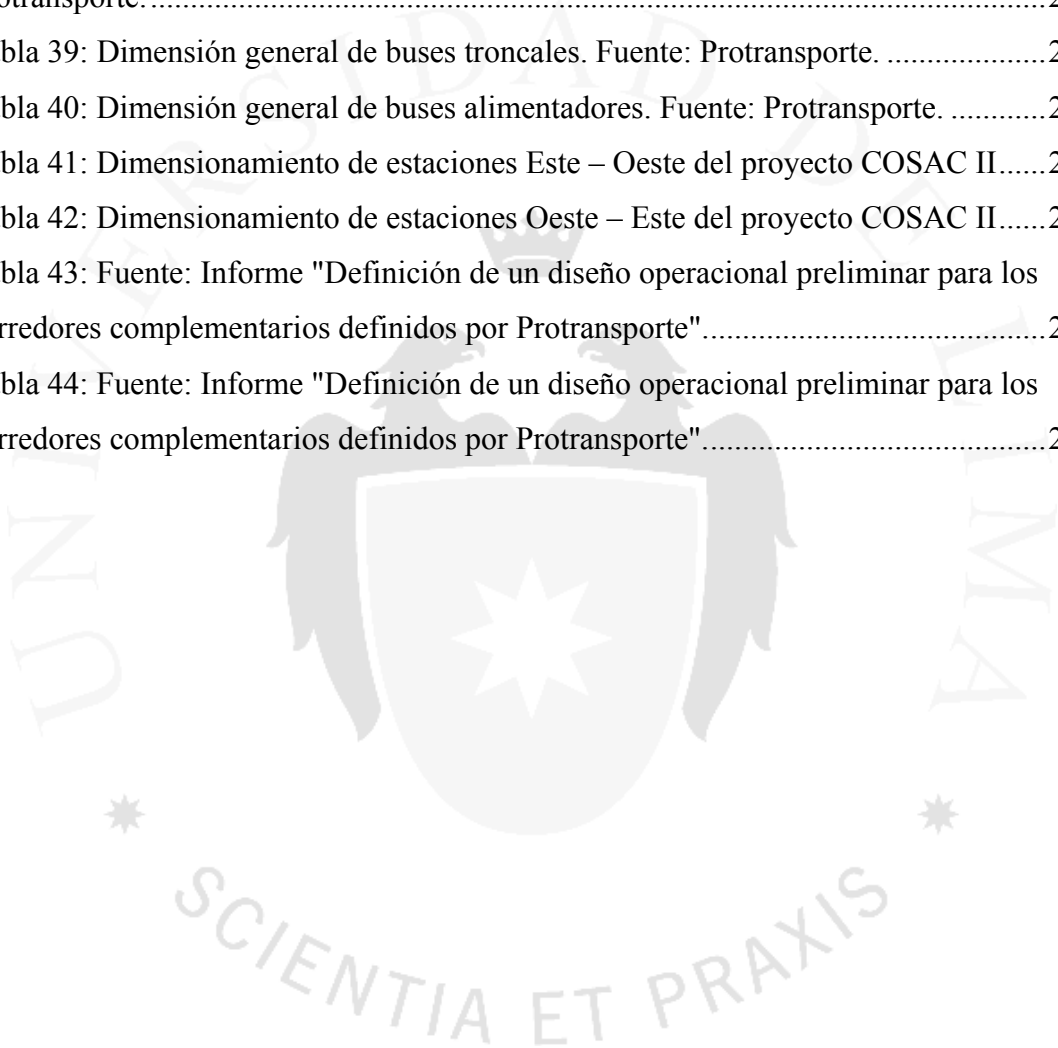
Plano 9: Programa de la Estación Intermodal. Plano del autor.	245
Plano 10: Tipo de inversión en el proyecto Estación Intermodal. Plano del autor.	249
Plano 11: Futura Red Ferroviaria de Lima y Callao. Destacan el sistema del Metro, del Tren Ligero y del Tren Regional	259
Plano 12: Esquema de Redes Interdistritales de Centralidades de Lima y Callao. Fuente: PLAM 2035.	267
Plano 13: Red de Mercancías propuestas en el PLAM. Fuente: PLAM 2035.	272
Plano 14: Red de Ciclovías. Fuente: GTU. Elaboración: PLAM	273
Plano 15: Diagnóstico del área de intervención de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: PLAM 2035.	274
Plano 16: Densidad promedio en el trazo de la línea 2 del Metro de Lima Fuente: PLAM 2035.	275

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proceso de crecimiento de viajes diarios. Fuente: IMP, JICA. Elaboración: PLAM.	17
Tabla 2: Medio de desplazamiento utilizado según género, edad y área interdistrital. ...	20
Tabla 3: Característica de los viajes actuales en bicicleta. Fuente: PMTU, JICA 2004. ...	23
Tabla 4: Importancia de diversos factores para utilizar la bicicleta. Fuente: Plan Maestro de Ciclovías de Lima y Callao, 2005.	23
Tabla 5: Sostenibilidad de diferentes sistemas de transporte.	25
Tabla 6: Número de viajes 2004-2012. Fuente: JICA. Elaboración: PLAM.	27
Tabla 7: Tiempo de viaje (min) según Modo. Fuente: JICA 2004-2012.	28
Tabla 8: Tiempo de viaje (min) según Motivo. Fuente: JICA 2004-2012.	28
Tabla 9: Buses del Metropolitano 2012-13. Fuente: Lima cómo vamos.	31
Tabla 10: Carga de pasajeros diarios por estaciones HPM (2020). Fuente: Proinversión.	84
Tabla 11: Buses troncales y alimentadores de la línea 5. Fuente: Protransporte.	89
Tabla 12: Tipo de servicio en la línea 5 del corredor complementario. Fuente: Protransporte.	90
Tabla 13: Dimensiones recomendadas para las Ciclovías. Fuente: PLAM.	99
Tabla 14: Programas / Proyectos / Actividades del OESP 2.5.1. Fuente: IMP Instituto Metropolitano de Planificación.	107
Tabla 15: Vientos en el distrito de Ate. Fuente: Senahmi. Tabla del autor.	123

Tabla 16: Tiempo mínimo de desplazamiento según tramos. Chosica – Callao. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima.	136
Tabla 17: Repartición modal de vehículos y pasajeros según el tiempo y el sentido de vía. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima.	139
Tabla 18: Sistemas y estaciones. Tabla del autor.	223
Tabla 19: Análisis y proyección de demanda del proyecto urbano. Tabla del autor.	223
Tabla 20: Proyección 2020 de demanda captada en los sistemas de transporte masivo	223
Tabla 21: Datos generales de la Estación Intermodal. Tabla del autor. Fuente: Sistema Metro: Aporte al desarrollo estructural urbano y crecimiento económico de Medellín 2015.	244
Tabla 22: Costos generales del metro y de la estación intermodal. Tabla del autor. Fuente: informe “Concesión de la línea 2 y Ramal Av.Faucett – Av.Gambetta de la red básica del metro de Lima y Callao”	250
Tabla 23: Datos preliminares del metro. Tabla del autor.	253
Tabla 24: Costo del metro de la línea 2. Tabla del autor. Fuente: Proinversión.	253
Tabla 25: Costo del proyecto de la estación intermodal Municipalidad de Ate. Tabla del autor.	254
Tabla 26: Beneficio social-económico de la estación. Tabla del autor. Fuente: Metro de Medellín.	254
Tabla 27: Tipos de estación de la línea 2 del Metro de Lima y sus características. Fuente: Proinversión.	261
Tabla 28: Tipos de estación de la línea 2 del Metro de Lima y sus características. Fuente: Proinversión.	261
Tabla 29: Acabados de paredes en las estaciones de la línea 2 del Metro de lima	262
Tabla 30: Acabados de pisos en las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima.	262
Tabla 31: Centros económicos en el distrito de Ate.Fuente: "Estudio de preinversión a nivel de perfil de la línea 2 y tramo de la línea 4 del Metro de Lima". Proinversión.	263
Tabla 32: Centros educativos en el distrito de Ate.	264
Tabla 33: Hospitales, Centros y Puestos de Salud en el distrito de Ate. Fuente: "Estudio de preinversión a nivel de perfil de la línea 2 y tramo de la línea 4 del Metro de Lima". Proinversión.	264

Tabla 34: Red urbanística de Centralidades propuestas en el PLAM 2035 Fuente: PLAM 2035 - Centralidades.	266
Tabla 35: Requerimientos para la consolidación de las Centralidades. Fuente: PLAM 2035.	269
Tabla 36: Demanda de Bibliotecas 2014 – 2035. Fuente: PLAM 2035.	270
Tabla 37: Estándares básicos para el Equipamiento Cultural. Fuente: PLAM 2035....	271
Tabla 38: Buses Alimentadores de la línea 5 del Corredor Complementario. Fuente: Protransporte.	276
Tabla 39: Dimensión general de buses troncales. Fuente: Protransporte.	277
Tabla 40: Dimensión general de buses alimentadores. Fuente: Protransporte.	277
Tabla 41: Dimensionamiento de estaciones Este – Oeste del proyecto COSAC II.....	278
Tabla 42: Dimensionamiento de estaciones Oeste – Este del proyecto COSAC II.....	279
Tabla 43: Fuente: Informe "Definición de un diseño operacional preliminar para los corredores complementarios definidos por Protransporte".....	280
Tabla 44: Fuente: Informe "Definición de un diseño operacional preliminar para los corredores complementarios definidos por Protransporte".....	280



INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, se han estudiado temas urbanos importantes, como “la Imagen de la Ciudad” por Kevin Lynch o tal vez “la Movilidad en la ciudad” por Manuel Herce, para proyectar ciudades al peatón y hacer eficiente el traslado de ellos en la ciudad. El trazado urbano, los espacios públicos, las infraestructuras públicas y el transporte han significado patrones de medición del desarrollo de cada ciudad. Este último, el transporte público, es uno de los temas actuales más complejos de estudio y de proyección por su manejo de variables en las distintas escalas (escala ciudad, barrio y de peatón). Uno de estos casos es la ciudad de Copenhague, que en la década de los 70’s sufrió las consecuencias de la crisis petrolera y la creciente toma de conciencia sobre el medio ambiente. A partir del aumento de muertes relacionados a accidentes de tránsito, lo que motivaba marchas y protestas de la población civil, se toma la decisión de planificar una ciudad sostenible a través de la bicicleta y la recuperación de los espacios públicos para los peatones. Estas políticas solucionaron no solo temas de traslado y recreación, sino temas de seguridad, salud, cultura y educación.

El sistema de transporte a lo largo de la historia ha sido un tema importante para la sociedad, por la envergadura que cumplía al ser el elemento que ha permitido la conexión de ciudades, comercio y intercambio cultural. A partir de la revolución industrial en el siglo XIX y la evolución en el uso del hierro, se comenzaron a edificar largas rutas y estaciones de transporte en Europa, en un caso específico, las estaciones de ferrocarril. Estas estaciones estaban preparadas para atender las necesidades de los usuarios desde un ámbito de calidad y confortabilidad. Este tema ha sido implementado en todo el mundo y el Perú no es la excepción. Dentro de la proyección de estaciones del siglo XX, el peatón era considerado como el elemento fundamental de diseño, brindándole espacios jerárquicos de permanencia, circulaciones peatonales claras y directas, un trabajo detallado de iluminación y acondicionamiento térmico natural.

En el caso del Perú, el sistema de transporte que revolucionó y trascendió por décadas fue el ferrocarril durante el S.XIX y S.XX. “En esta época se consideraba que la expansión ferroviaria constituía la base del progreso europeo y norteamericano, y que para Perú significaría el fomento de la producción nacional, la integración del territorio y una vinculación mayor de la economía peruana con el mercado internacional”. (Escandell-tur, 1999). Las primeras estaciones aparecieron en el centro histórico de Lima,

caso de la estación de Desamparados y la estación San Juan de Dios y en el Callao, , la estación de Guadalupe, respectivamente. Estos puntos fueron zonas estratégicos de Lima en el siglo XX, por su diversidad cultural, económica y social. En el caso del centro histórico, se encontraban los principales edificios administrativos, políticos y culturales de la ciudad. A diferencia del Callao, que era el punto de conexión comercial de la ciudad con el mundo. Cabe mencionar, que la estación del ferrocarril Central de Desamparados “es obra del arquitecto Rafael Marquina, que se inspiró en los modelos en boga en la Francia e Inglaterra del siglo XIX, utilizando modernas y amplias estructuras de hierro y cristal para la cubierta para así aprovechar la luz natural”. (Escandell-tur, 1999, pág. 60)

A mediados del siglo XX, el tranvía comienza a tomar posición en la desgastada infraestructura del ferrocarril en los tramos del Centro Histórico a Chorrillos y el Callao. Este sistema se consideró como la renovación del transporte público en la ciudad a partir de funcionar a través de la electricidad y la independencia de la infraestructura. No obstante, en los años 80’s, a través del incremento en la adquisición de vehículos de transporte, los buses y cousters desplazaron a los tranvías, por sus características económicas y de rapidez para el usuario. Estos vehículos funcionaban en base a combustible, lo cual permitía el ahorro económico de más del 50% en contraste al mantenimiento del tranvía. En los siguientes años, se formalizaron las empresas de transporte público y se construyó infraestructura independiente como es el caso rescatable de *Enatru*, pero poco o nada sirvió el proceso al desinterés de las municipalidades y gobiernos democráticos de los años 90’s. A partir de ello, se masifica la informalidad y la deficiencia en los recursos y el sistema, características presentes en la situación actual.

Sin embargo, con el desarrollo acelerado de las ciudades , el término “transporte” ha perdido cierta prevalencia y valor en el tiempo, puesto que, genera desarticulación, inseguridad, pérdidas económicas y contaminación ambiental de las urbes. Y esto se ha visto reflejado en los desgastados planes maestros de transporte urbano desarrollados para la ciudad de Lima en los últimos 30 años. La principal característica de este problema ha sido considerar al automóvil como la herramienta principal de proyección, en contraste al transporte público, el cual fue visto como un sistema complementario y de poca incidencia en el desplazamiento diario de las personas.

Actualmente, se ha venido implementando el concepto de “*movilidad*” en los principales países de centro y sur de América como México, Chile y Colombia. Montezuma lo define

como la incorporación de un transporte sostenible y compacto, que busca la reutilización del peatón como patrón de diseño, actor principal para el desarrollo de proyectos urbanos. El cambio de paradigma del transporte a la movilidad no es una tarea fácil. La movilidad no es solo un término técnico, es también un tema social, económico y ambiental. Es decir, el cambio influirá en la cultura de los ciudadanos, en la optimización de los recursos económicos, en la salud pública y en la reducción de gases contaminantes al ambiente. Entonces, la movilidad significa una red compleja de aspectos que deben ser gestionados eficientemente y Lima representa una opción factible para el cambio, por su reciente crecimiento económico estable.

A partir de este nuevo enfoque de la movilidad, se pretende la concepción del proyecto de una estación intermodal en un moderno sistema de transporte: la línea 2 de la Red Básica del Metro de Lima (vía subterránea), el cual será implementado a partir del año 2015 en Lima Metropolitana. En esta experiencia, se buscará aplicar criterios de movilidad al diseño y proyección urbana.

Finalmente, el tema de interés nace de las experiencias propias en estaciones del transporte público. En el caso de las estaciones de Lima, el peatón se enfrenta a la congestión vehicular, la poca fluidez de los espacios, las inadecuadas condiciones de la infraestructura, el mal confort térmico y la pésima organización. Estas son algunas características a las que cotidianamente el peatón se enfrenta en nuestra ciudad.



Ilustración 1: Tranvía eléctrico en el centro histórico de Lima. 1936. Fuente: Lia 2008.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Tema.

El tema de esta investigación es el diseño de la **Estación Final Intermodal de la Línea 2 del Metro de Lima en Ceres**¹, distrito de Ate. La estación se integrará al sistema de movilidad sostenible propuesto en el **PLAM 2035**². La propuesta se articulará a través del peatón, una nueva aplicación de ciclovías, la línea 2 del Metro y la línea 5 del sistema de Buses Corredores Complementarios.

1.2 Planteamiento del problema.

La coyuntura actual de Lima Metropolitana es incierta, insostenible e informal. Se ha venido implementado proyectos de transporte público formal como el corredor complementario, conocido como “bus azul” y la línea 1 del metro. Pero sin mucho éxito, ya que la gestión propuesta en los documentos e investigaciones no guardan relación lo construido en la realidad. El transporte público informal sigue siendo la cabeza principal que moviliza a miles de limeños en nuestra ciudad.

La presente investigación recuperará los planes de movilidad elaborados a futuro de acuerdo al PLAM 2035, realizado en la gestión de Villarán en el año 2014, el cual involucra la implementación de la infraestructura de la línea 2 del Metro de Lima. Uno de los objetivos de la investigación en concordancia con el PLAM es resolver los problemas estructurales de movilidad de un sector puntual en Ceres: la desarticulación del sistema, el estado de las infraestructuras de estaciones y la accesibilidad al sistema de transporte.

Esta situación se ha dado por la deficiente gestión de los alcaldes de Ate en los temas de ordenamiento territorial, de zonificación y programas del orden del tránsito. Además

¹ Ceres es una de las urbanizaciones más resaltantes del distrito de Ate por su potencial polifuncional. El PLAM lo considera como un polo industrial importante de desarrollo de Lima con una proyección de 50 años. Adicional a ello, es el nodo principal de la red de centralidades de Lima Este por su carácter comercial, administrativo, cultura e histórico.

² “El Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao (PLAM, es la forma en que planificamos el crecimiento de la nuestra ciudad. Esta visión al 2035 orientará los esfuerzos que realizarán las diferentes gestiones metropolitanas, alcaldes distritales, empresarios, vecinos y la sociedad en su conjunto, a fin de encauzar Lima y Callao hacia un futuro más competitivo, ordenado, con mejores servicios y equipamiento para la ciudad” (PLAM 2035, 2014e).

de ello, entender que existió el mínimo interés de la Municipalidad de Lima Metropolitana por intentar solucionar el sistema de transporte general y el incremento de la informalidad a partir de la no creación de una organización gestora y reguladora.

En este momento, no existe ninguna estación de transporte en el lugar de intervención. Simplemente funciona a través de un sistema caótico e inconexo de paraderos de transporte informal, de una mala organización de señales de tránsito y la escasez de espacio urbano para la espera y transbordo de buses y combis.



Ilustración 2: Problemas en el lugar de intervención en Ceres, Ate. Fuente del autor.

Sin embargo no existirá cambio alguno, sin la aplicación de los nuevos conceptos de desarrollo de ciudades y la prevalencia de paradigmas de planes urbanos pasados, las estaciones no podrán brindar opciones cómodas de desplazamiento y estadías, restringiendo así una importante oportunidad de infraestructura de comunicación para la ciudad.

¿ Resolverá la estación final intermodal los problemas actuales (la desarticulación, las infraestructuras y la accesibilidad) en el sistema de movilidad de un sector puntual en distrito de Ate, a partir de la aplicación de nuevas estrategias y conceptos integrados al plan de movilidad propuesto en el PLAM 2035?

1.3 Justificación.

Actualmente, Lima cuenta con un sistema de transporte público deficiente, inseguro e informal; y esto se ve reflejado en la percepción de las personas con respecto al tema. “El 71% de limeños está insatisfecho con el actual servicio de transporte público en la capital”. (Ipsos Apoyo, 2012).

El transporte público a lo largo del tiempo ha sido la variable más importante utilizada en Lima Metropolitana. Según registros del Plan Maestro de Transporte Urbano 2012, el **47.81%** de viajes son realizados por este medio. De este modo, el índice de crecimiento ha sido en un 25% en los últimos 10 años. A pesar de ello, Lima no ha desarrollado e implementado un sistema articulado y estaciones adecuadas para atender las necesidades de demanda en Lima Metropolitana.

La relevancia de la investigación se enfoca en cubrir este déficit en un punto estratégico de Ceres. a través de un proyecto arquitectónico de una **Estación Intermodal**, el cual buscará establecer medios cómodos de desplazamiento, diseñados en base al concepto de **la Movilidad Urbana Sostenible**³ (a pie y bicicleta) y los sistemas de transporte público convencional y masivo desarrollados en el PLAM 2035 que está en ejecución a partir del año 2014 según la Municipalidad Metropolitana de Lima. En este sentido, el proyecto se podrá considerar un punto de partida real para demostrar la factibilidad de inversión y propuesta arquitectónica para la transformación del sistema general.

En consecuencia, será una estrategia para incentivar el uso del transporte público formal y reducir el transporte privado, **incrementar el espacio urbano** (peatones y ciclistas) y recuperar las áreas urbanas. A partir de ello, se buscará resolver los conflictos de **la desarticulación del sistema** (los flujos discontinuos peatonales y vehiculares), **la infraestructura de estaciones de transporte** (el mal estado) y **la accesibilidad** (la permeabilidad del sistema). Estos conflictos se ven reflejados en externalidades que las personas perciben:

³ “La Movilidad Urbana Sostenible es la forma de desplazarse eficientemente en la ciudad, tiene un profundo respeto por los usuarios de las calles y el medio ambiente. Lo importante es el desplazamiento de las personas, minimizando el costo energético, la contaminación y las fatalidades humanas producto de los accidentes de tránsito”. (Lima como vamos, 2013)

La primera externalidad que genera el transporte público es la **congestión vehicular**. La mala ubicación de las infraestructuras generan tráfico en zonas determinadas de Lima Metropolitana. Se colocan dentro de calles estrechas donde utilizan las vías públicas como zonas de carga y descarga de pasajeros, afectando el tiempo promedio de viaje de otros usuarios.

El segundo punto se refiere al **confort** de las estaciones de transporte público. La seguridad y el acondicionamiento ambiental de los espacios son condiciones que no cumplen estas estaciones. Además, los equipos de confort térmico, ya sea la calefacción o aire acondicionado, son limitantes para algunos terminales. Este problema lo único que genera es el desorden y la intolerancia en los usuarios, temas que son perjudiciales para el funcionamiento de una estación.

La estación final intermodal estará sustentada en base a una política establecida en el Eje Estratégico 2 dentro del Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima (2012-2025) que está en vigencia desde el año 2012. Cabe recalcar que el plan ha sido desarrollado por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

“OE 2.5 Impulso de una movilidad sostenible, segura e inclusiva que contribuya a la articulación urbana y regional de la metrópoli.

El reconocer a la movilidad como un derecho ciudadano implica un enfoque desde el punto de vista humano respecto al desplazamiento necesario de los habitantes de la ciudad para el desarrollo de sus actividades; esto es, implica el cambio de la óptica actual que, en general, analiza solo la problemática del transporte, o sea, de los vehículos, la infraestructura vial y las condiciones del tránsito y circulación, por la óptica de la movilidad que toma en cuenta y prioriza a la persona humana y sus desplazamientos (movimiento peatonal), al transporte no motorizado (bicicletas y otros), así como al transporte público masivo, desalentando la utilización del auto particular; y prioriza también la mejora y recuperación de los espacios públicos y en especial las vías, para el uso ciudadano.

Este modelo de movilidad urbana debe además minimizar el consumo de energía y la contaminación. Son estas características de la movilidad las que la hacen sostenible, y que esté ligada a un modelo de desarrollo urbano sustentable que posibilite una ciudad policéntrica, articulada, compacta e integrada, segura e inclusiva, en la que predomine la diversidad de los usos del suelo, la intermodalidad y que esté diseñada para todos los ciudadanos y ciudadanas, especialmente para los niños, las niñas, los adultos mayores y las personas con habilidades diferentes.

Las intervenciones en el sistema de transporte están orientadas a fortalecer la estrategia de ordenamiento territorial de la metrópoli, promoviendo el desarrollo de infraestructuras que garantizarán las condiciones de accesibilidad a los ciudadanos y ciudadanas en especial a personas con discapacidad y adultos mayores, de manera que se facilite el acceso de todos y todas a las infraestructuras y servicios de la ciudad.” (Instituto Metropolitano de Planificación, 2013, pág. 417)

1.4 Objetivos.

1.4.1. Objetivo principal.

- Proyectar una estación final intermodal de la línea 2 del Metro en Ceres, distrito de Ate, interconectado a los sistemas de movilidad del peatón, de las ciclovías, del metro y de los buses complementarios.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Marco Teórico:

Utilizar los criterios de movilidad y espacio público aplicados al diseño de una estación intermodal a través del manejo de la escala, las actividades económicas y el volumen verde. Por otro lado, a partir de una base histórica, entender y aplicar la lógica de la Estación Central de Desamparados en el diseño de la nueva infraestructura.

- Marco Referencial:

Entender y analizar el contexto actual de movilidad de la ciudad de Lima y específicamente del área interdistrital Lima Este, lo cual podrá sustentar posibles soluciones de la problemática actual a través de aplicar cifras reales investigadas.

- Marco Normativo y de Planificación:

Conectar los medios de desplazamiento implementados (motorizado y no motorizado) a través de una sola infraestructura. Esto buscará promover el uso del transporte público y masivo, sistemas desarrollados en el SIT (Sistema Integrado de Transporte) y incentivar el uso de la bicicleta, sistema que se puede adaptar por la topografía de la ciudad y las distancias cortas entre nodos de desarrollo, a través de implementar ciclovías y estacionamientos.

- Marco Contextual:

Reflejar la esencia del lugar en el diseño de la estación intermodal a través de entender las conductas sociales y culturales de los habitantes. Además, se buscará mejorar la relación entre los edificios públicos del lugar a través de la recuperación del espacio colectivo: el espacio público.

- Marco Operativo:

Establecer una mejor calidad de servicio a través de investigar y comparar estrategias de experiencias internacionales en las condiciones de infraestructura: velocidad, confiabilidad y seguridad. A esto se suma, observar y entender las dinámicas y requerimientos espaciales (referido al equipamiento arquitectónico) de los habitantes del lugar.

1.5 Alcances y Limitaciones.

1.5.1. Alcances.

Investigación:

- La presente investigación detallará un informe básico acerca del sistema de movilidad del PLAM 2035 y que podrá ser utilizado como información referente para posibles futuros proyectos en Lima este.
- Se investigará experiencias de proyectos de estaciones intermodales desarrollados en Lima y en el extranjero. Caso Lima: el modelo histórico de la Estación Central de Desamparados y un referente contemporáneo como la Estación Central del Metropolitano. Casos internacionales: la Estación Cidade Nova en Rio en Brasil y la Estación Central de Rotterdam en Países Bajos.
- La obtención de información técnica de movilidad será a través de estudios realizados por entidades oficiales del Estado Peruano y de ONG'S, que estudien el ámbito actual de Lima, generando así un registro real para el proyecto.
- La idea proyectual estará elaborada a través de los conceptos de movilidad y espacio público.
- Se realizará un levantamiento de información, en la cual se entenderán y se graficarán datos cuantitativos y cualitativos de la condición actual del lugar. Esta información se obtendrá a través de encuestas, del consorcio Nuevo Metro de Lima y el programa SIT de la Municipalidad de Lima Metropolitana.
- La investigación determinará un posible número de demanda de la estación intermodal a través de Proinversión y Protransporte⁴, más no un detalle exacto, ya que necesitaría la participación de expertos de transporte y vialidad.
- En el estudio de campo, se elaborarán mapas sensibles a través de los conceptos de Lynch.⁵

⁴ Proinversión es un organismo del estado el cual promueve la inversión extranjera y nacional para proyectos del Estado a nivel nacional. Los proyectos abarcan aspectos de salud, transporte, infraestructura, etc. En el caso de Protransporte, es un organismo de la Municipalidad de Lima Metropolitana quien se encarga de la gestión del transporte público formal en la ciudad.

⁵ Autor del libro "Imagen de la Ciudad" en el cual establece un método de estudio de la ciudad a través de la percepción, sensaciones, funcionamiento y organización.

Proyecto:

- La nueva estación final intermodal conectará la línea 2 del metro, la línea 5 del sistema de buses corredores, las ciclovías, la línea de taxis y la línea de autos particulares a través de un espacio público.
- El programa arquitectónico buscará establecer bases comunes para una posible aplicación en futuros proyectos de estaciones intermodales, más no el detalle propio, pues cada estación será determinada por su entorno próximo.
- El proyecto aplicará las nuevas tendencias técnicas y conceptuales de experiencias internacionales en desarrollo de proyectos de movilidad.
- Se desarrollará los planos de anteproyecto de arquitectura de la nueva estación final intermodal
- Se desarrollarán los planos de estructuras a nivel de anteproyecto.
- Se trabajará el proyecto en tres escalas. La primera es la escala 1/2000, para entender el proyecto a escala de ciudad y su polifuncionalidad; la segunda escala es 1/500, para ver la relación entre el emplazamientos, el espacio público y la trama urbana; y finalmente, la escala 1/200, para ver el edificio y su organización y funcionalidad.

1.5.2. Limitaciones.

Investigación:

- La informalidad. En la actualidad no se dispone de información confiable acerca de datos estadísticos de vehículos de transporte público que no están autorizados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- La información disponible de los proyectos referenciales, que se conocerán mediante libros e internet, y no visitándolos directamente.
- La escasa información acerca de la movilidad de Lima Metropolitana y de Proinversión
- La extensión y complejidad del tema de la movilidad.
- La falta de investigaciones de carácter explicativo en el tema.
- La precisión y el detalle de datos obtenidos, ya que un proyecto de este carácter demanda un equipo de trabajo para el estudio de los diferentes aspectos.

Proyecto:

- El proyecto se centrará solo en el diseño de la estación intermodal y las conexiones a los sistemas de movilidad. Más no en el diseño de la estructura del metro subterráneo.
- Restricción de espacios vacíos en Lima Metropolitana y Lima Este.
- La complejidad del sistema estructural para una estación intermodal. Las construcciones a nivel subterráneo determina un amplio conocimiento de temas de extracción e inyección de aire, las filtraciones de aguas residuales y el manejo de estrategias de ventilación natural.
- La falta de un plan maestro de movilidad de Lima Metropolitana, el cual podría ser utilizado como elemento guía de planificación de estaciones intermodales.
- La complejidad del programa de una estación intermodal.
- La falta de un equipo de trabajo interdisciplinario.
- La falta de experiencias en proyectos de esta tipología en el Perú.
- El nivel de detalle de la estación de la Municipalidad de Ate de la línea 2 del Metro, por la falta de información que brinda Proinversión y el consorcio La Red Básica del Metro de Lima.

1.6 Metodología.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva. Tiene como objetivo la recopilación, el registro y el análisis de información acerca del contexto actual para comprender la situación actual y a partir de esta plantear un proyecto urbano de arquitectura en Ceres, Ate.

Diseño de investigación

La metodología de la investigación se divide en dos ejes: *Recopilación* y *Experimentación*.

Área de estudio

El área de estudio se delimita por el Plan de Desarrollo Concertado (2012-2025) y los planes maestros de transporte de Lima en los últimos 10 años. Agregar a ello que, la investigación también se delimitará por la concepción de estaciones a partir de la

aplicación de los criterios de movilidad y espacio público. Por otro lado, se hace énfasis en el área de Ceres del distrito de Ate, como zona de influencia del proyecto.

Forma de recopilar la información

La primera parte se recogerá la información en 4 ejes: **Lima Historia, Lima Actual, Lima Proyectos y Lima Internacional**. Esta recolección de información será obtenida de entidades oficiales del Estado Peruano, libros, tesis, páginas de internet oficiales de arquitectura e investigación y la visita de estaciones intermodales de tren en las ciudades de Santiago de Chile y Buenos Aires.

En **Lima Historia**, se investigará planes urbanos y estudios hechos sobre transporte y movilidad realizados en las últimas décadas. Agregar que se estudiará la historia de las estaciones de transporte de Lima a través de investigaciones realizadas.

En el caso de **Lima Actual**, se recogerá información del estado actual del sistema de transporte en Lima, explicando los problemas coyunturales en base a cuadros y datos específicos. Además, se estudiarán reglamentos y normas nacionales de edificación sobre estaciones de transporte público; de esta manera, se entenderá el contexto técnico en el cual se proyectará la nueva infraestructura.

En paralelo, se comenzará a recoger y analizar la información válida acerca del PLAM 2035 y del Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana, que ingresan en **Lima Proyectos**, para definir la ubicación del proyecto. Así mismo, la ubicación estará basada en estudios de flujos de movilidad.

En el final de la primera parte, se busca una **Lima internacional**, es decir, un estudio de estrategias utilizadas en experiencias internacionales de una estación intermodal con el fin de incorporarlas en el nuevo proyecto, según sean las necesidades, posibilidades y contexto. Además, se entenderá los conceptos de movilidad y espacios públicos desarrollados en Holanda, Estados Unidos, Dinamarca y España. También, se realizó una visita a la línea 1 del metro de Chile, que destaca por la modernidad y la relación de su infraestructura y la ciudad, en las estaciones intermodales Central y Los Héroes. En el caso de Buenos Aires, la línea A y B, se entiende el nivel de desarrollo de los sentidos de las vías y los

emplazamientos de los andenes con relación a un área histórica, en las estaciones Plaza de Mayo, Sáenz Peña, Carlos Gardel y Pueyrredón, respectivamente.

Esta primera parte se realiza para saber la factibilidad del proyecto a partir de cuadros cualitativos y cuantitativos.

En la segunda parte, se realizará un **estudio de campo**, es decir, se investigará a detalle el lugar de intervención y la problemática actual de estaciones de transporte público y masivo en Lima, a través de encuestas acerca del confort y servicios que brinda el sistema de transporte actual.

A partir de estudiar todas estas variables, se tomará un punto de partida para la concepción del proyecto de la nueva estación intermodal para Lima Metropolitana.

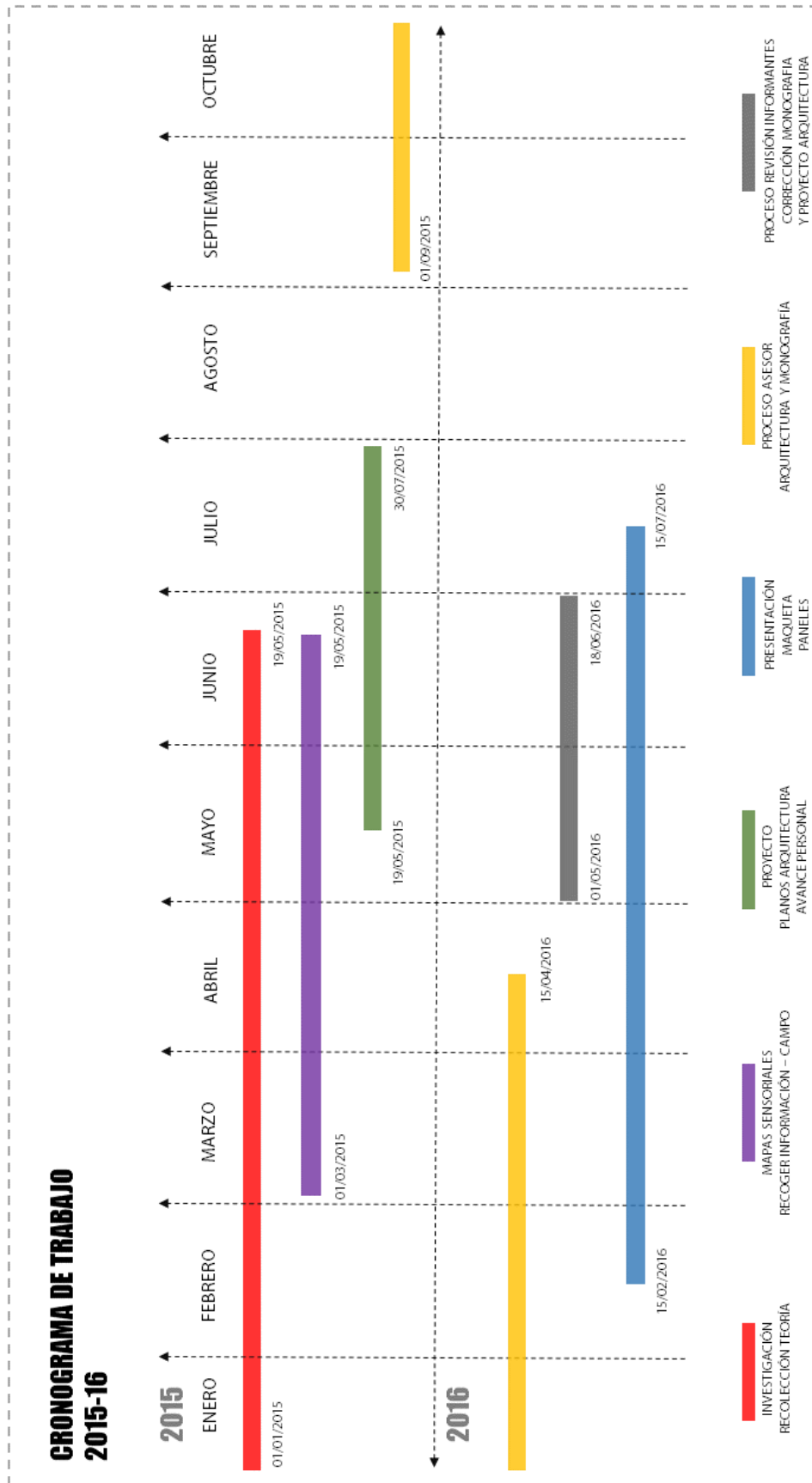
Forma de procesar la información

La información se procesará a través de esquemas, tablas, diagramas, gráficos, ilustraciones, bosquejos y dibujos.

Forma de presentación

La información procesada será representada en planos a escalas: 1:2000, 1:500 y 1:200; las cuales expliquen las decisiones y relaciones tomadas en el área de intervención.

1.7 Cronograma de trabajo de la investigación.



CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo tiene como objetivo sintetizar la información descriptiva y técnica del contexto urbano de Lima que será implementada en el proyecto, a partir de estudiar el presente (datos actuales y técnicos).

2.1 Contexto actual en Lima Metropolitana.

Lima Metropolitana está en el proceso del cambio de paradigma del transporte a la Movilidad. “Un cambio en la forma de gestionar los desplazamientos en las urbes, usando modelos más sostenibles, con menos impactos negativos, más inclusivos desde el punto de vista social, más eficientes desde el punto de vista económica y más segura”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a, pág. 6). Movilidad, en arquitectura, se entiende como la estrategia de establecer medios cómodos de desplazamiento de la persona en una ciudad.

El inicio de este proceso se ha ido gestando con la implementación de línea 1 de la red básica del Metro, el corredor complementario y algunos proyectos de inversión de espacio público y ciclovías, en el caso de distritos como San Borja y San Isidro. Sin embargo, antes de continuar con la visión futura acerca de Lima, trataremos los problemas actuales y la manera como este concepto (movilidad) puede cambiar las adversidades en oportunidades de desarrollo.

Problemática actual

El Perú es un país de poca intervención pública en proyectos de transporte, por excelencia. Los gobernantes y políticos aún no sostienen una posición sólida acerca de la inversión en una de las actividades más importantes del humano: el desplazamiento. Esta posición se explica en la no generación de una planificación, organización, regulación y, lo más importante, en la constitución de políticas de Estado, que de alguna manera, velen por el funcionamiento correcto y legal en el ámbito del transporte. El desinterés del tema se ha ido expandiendo y transmitiendo a través de las distintas escalas entre las ciudades, hasta el punto de originar ciudades fragmentadas, desarticuladas e inseguras.

Siendo la capital del Perú, Lima es una de las ciudades en Latinoamérica que cuentan con uno de los sistemas más *fragmentados en la gestión* transporte. No contamos con entidades reguladoras, gestoras y fiscalizadoras del transporte. Actualmente, funciona

con pequeñas instituciones que tratan de buscar una concertación de normativas y de planes urbanos, con el fin de promover una organización y funcionamiento correcto. No obstante, este hecho es utópico y por momentos, ingenuo, ya que la intervención de distintos intereses políticos y sociales no permiten la cohesión de ideas.

La informalidad tiene como su principal testimonio al transporte público. El tema es delicado, ya que aún no se valora el transporte público como un medio de educación para la sociedad. A través del incumplimiento de condiciones de funcionamiento y normativas de seguridad por parte de las empresas prestadoras del servicio, se genera una cultura criolla, desordenada, insegura e irresponsable en el comportamiento del usuario.

La accesibilidad al sistema de transporte es otra de las incógnitas a resolver. Este problema lo mediremos a través del aspecto físico y económico. El equipamiento urbano (paraderos, estaciones y vías) no está preparado para albergar la demanda de desplazamientos de la ciudad. La desarticulación entre cada modo de desplazamiento también es otro obstáculo de funcionamiento. Y por si fuera poco, las personas con discapacidad no son autónomas en los desplazamientos en las redes de transporte. No contamos con rampas, continuidad de vías peatonales y guías podotactiles. Además de ello, las redes de transporte no cubren el total de desplazamientos en Lima y los precios de los medios es otro punto a resolver, ya que impide el acceso a ciertos sectores.

En el caso del transporte público masivo, *la desorganización de los sistemas* no permite el funcionamiento eficiente de cada medio. Cada sistema cuenta con un administrador y concesionario distinto. La línea 1 del metro es administrada por el Estado, el Metropolitano por un concesionario privado y el corredor complementario por la Municipalidad. La oportunidad de promover una gestión unitaria y administrativa debería ser una política del Estado. El desplazarse es un derecho y no puede ser manejo por entidades privadas, las cuales buscan fines de lucro, sino que generen un costo-beneficio en el tiempo.

Por otro lado en Lima existe *el exceso de préstamo de servicios de taxis*, lo cual reduce el espacio urbano para desplazarse y es una de las razones de la congestión vehicular diaria. Con la planificación a través de movilidad se podrán generar otros puestos de trabajo. De esta manera, se reduciría la posibilidad de que un desempleado sea taxista.

La ciudad está en un *cambio generacional del sistema viario*, el cual tiene más puntos negativos que positivos. Se sigue construyendo bypasses y vías para el automóvil. Así también, el proceso pausado y lento de la reparación de vías metropolitanas y arteriales reducen las opciones de vías para transportarse. La causa de ello es la desorganización y la malversación de los fondos económicos a través de la corrupción que existe en los concesionarios y la administración pública.

El transporte de mercancías y el transporte interprovincial son redes de transporte que están insertados en una dinámica peculiar. La infraestructura vial de acceso a Lima se fundamenta en tres coordenadas: norte, sur y este; de las cuales solo la coordenada norte dispone de un sistema formal. El sur y este, aun son territorios inciertos, pero de un potencial resaltante; ya que conectan la ciudad con las principales dinámicas económicas del país. Los sistemas (mercancías e interprovincial) funcionan a través de dos velocidades, el de la ciudad y el interprovincial, lo cual genera una mezcla de redes dificultosa y saturada. A pesar de entender este contexto breve, la ciudad no cuenta con un plan de ordenamiento que establezca vías permitidas, sentidos y horarios para su funcionamiento. Además, no cuenta con infraestructuras adecuadas a la escala de los desplazamientos, lo que ocasiona congestión vehicular, desorganización del espacio urbano, accidentes y pérdida económica de la ciudad.



Ilustración 3: Avenida metropolitana Javier Prado. Fuente: el Comercio.

En el caso arquitectónico, *la ubicación, el dimensionamiento, el emplazamiento, la accesibilidad y materialidad de los paraderos* o/u estaciones no están de acuerdo al contexto real en el cual están construidos. En gran parte, el paradero está concebido a

partir de la infraestructura peatonal existente, de las permanencias informales de los vehículos de transporte y de una normativa precaria, que no considera una sostenibilidad en su producción y mantenimiento. Por otro lado, están ubicadas al nivel de la vía vehicular, lo que origina accidentes e inseguridad en el uso diario de los ciudadanos.

Finalmente, *la señalética* en el tránsito complementa este panorama incierto y caótico en el cual estamos inmersos. El exceso de semáforos, la desorganización de las señales de tránsito, la falta de elementos de seguridad y la exagerada consideración al vehículo privado crea un escenario poco prometedor para el desarrollo de la ciudad.

En este contexto, se busca obtener información y analizar las **variables de movilidad que intervienen en el proyecto** de la Estación Final Intermodal con la finalidad de recoger datos y percepciones que se utilicen para la proyección de la estación. Se enfatizará en Lima Este, como zona de estudio. El contexto actual se divide en 2 variables de análisis. El primero es el caso de **Movilidad**, referido al modo de desplazarse de la persona en un contexto urbano. Se estudiará los viajes diarios, el **parque automotor, los medios de transporte, Lima y Latinoamérica, la percepción de los peatones y las ciclovías** como medio de desplazamiento sostenible. El segundo caso es **Transporte público y masivo**, los tipos de transporte más utilizado, sus características y el grado de satisfacción del usuario.

2.1.1. Lima Movilidad

Lima a través de los años describe patrones de movimiento que son registrados a partir del sistema de movilidad que utilizan las personas para desplazarse de un punto hacia otro. Estos patrones pueden detallar el modo, el tiempo, los lugares de traslado y la cantidad de usuarios demandantes.

Lima cuenta con los siguientes patrones registrados: el transporte no motorizado (recorridos peatonales, la bicicleta), el transporte privado (la motocicleta y el automóvil), el transporte público (omnibus, combi, colectivo) y el recién implementado transporte masivo (el metropolitano y el tren). Sin embargo, estos **medios no están articulados** y complementados entre sí. No es una consecuencia de la falta de planificación, sino más bien de una falta de aplicación. Lima ha venido desarrollando planes maestros de transporte, actualmente denominados planes de movilidad, en los últimos 10 años. Pero las decisiones políticas influenciaron la consideración de estos planes como temas secundarios para el desarrollo de una ciudad.

Viajes Diarios

El MTC⁶ desarrolló en el año 2004 el Plan Maestro de Transporte Urbano registrando datos importantes del transporte. Aunque este plan, se ha actualizado al año 2012, generando una fructífera comparación de información acerca del desarrollo de la ciudad en los últimos 10 años. De acuerdo al estudio de movilidad para el **Plan Maestro de Transporte Urbano de Lima**⁷ (2004-2012), a cargo de JICA, se puede obtener las siguientes conclusiones. “El número de viajes diarios efectuados por la población en el área Metropolitana de Lima - Callao es el principal indicador de la movilidad que se realiza en la ciudad. Se determinó que el número de viajes diarios en Lima estaba en el orden de 22’308,000 (16’892,999 viajes no incluye los viajes a pie). En el 2004, el indicador señalaba 16’537,000 (12’329’000 viajes no incluye los viajes a pie). (Chacón PLAM 2035, 2014m)

Millones de Viajes Diarios (no incluye viajes a pie)	1972	1989	1995	2004	2012
	4.1	6.5	8.1	12.3	16.9

Tabla 1: Proceso de crecimiento de viajes diarios. Fuente: IMP, JICA. Elaboración: PLAM.

Así mismo, “en los últimos **20 años**, los viajes diarios por persona se han **duplicado** y en los últimos **40 años**, se han **cuadruplicado**”. (Chacón PLAM 2035, 2014m) Sin embargo, a este incremento, los sistemas de movilidad no han respondido adecuadamente. El mayor número de viajes debe tener una relación directa con la calidad de viaje que se brinda. Es un déficit que hay que ir corrigiendo en el tiempo. En el caso de **Lima Este**, la mayor cantidad de viajes que se realiza en Lima Metropolitana se efectúa entre Lima Centro y Lima Este con un total de 775 000 viajes por día. Coincidentemente, es el desplazamiento que cubrirá la línea 2 del Metro y la línea 5 de los Buses Corredores. Es por ello, que se necesitan 2 focos de movilidad: la estación central y la nueva estación final intermodal en Ate.

⁶ MTC-. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

⁷ Según el MTC, el PMTUL es un plan de desarrollo organizado y eficiente del transporte urbano, con la política de priorizar el transporte público con resultados para el año 2025. Fue elaborado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Consejo de Transporte de Lima y Callao en el año 2004.

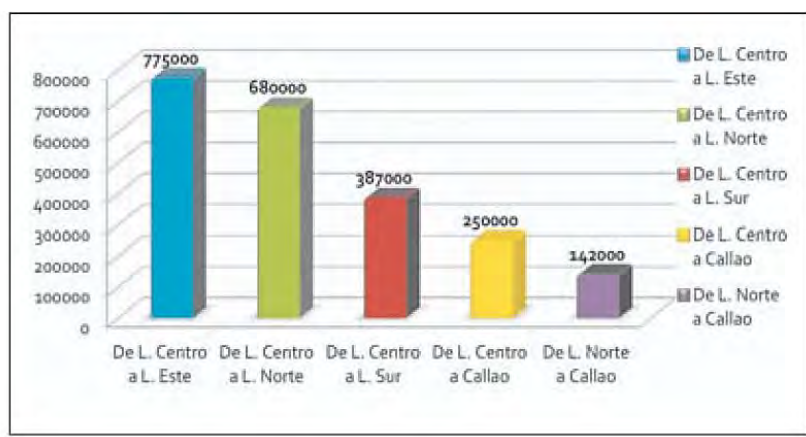


Gráfico 1: Viajes por día entre áreas interdistritales. Fuente: IMP, JICA. Elaboración: Lima cómo vamos.

Parque automotor

El parque automotor de Lima ha ido creciendo considerablemente por las ventajas que se obtienen al adquirir los vehículos gracias a la globalización. Esto afecta directamente el comercio de transporte público en Lima Metropolitana.

Según el INEI, el parque vehicular de Lima aumento en los últimos 10 años de **866 881** unidades a **1 395 576** unidades de vehículos.

Es decir, “el parque automotor total del departamento de **Lima** representa el **63%** del parque automotor del país” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 3) En consecuencia al **alto índice de crecimiento** y el poco control del Estado, Lima está sufriendo los conflictos de congestión vehicular y de la contaminación ambiental y sonora en la ciudad. Así mismo, la informalidad, la inseguridad y la falta de señalización son características que resaltan la estructura urbana de la movilidad.

Los tipos de vehículos que predominan en Lima son el automóvil con 680, 938 unidades, la camioneta rural con 237, 894 unidades, el camión con 90, 042 unidades y el ómnibus con 38, 301 unidades. Por otro lado, los medios de menor uso son la moto (36, 372 unidades) y la mototaxi (32, 346 unidades) respectivamente.

Medios de transporte

Lima cómo vamos⁸, un observatorio ciudadano, ha registrado datos acerca de la movilidad en los últimos 4 años. En este caso, se registro datos del tipo de transporte que utiliza más las personas según las areas interdistritales y el tipo de vehículo que la gente posee. Estos datos han sido publicados a través del informe “Encuesta Lima como vamos 2013” y del “informe de movilidad 2013”, respectivamente. (Ver gráfico 2)

La movilidad tiene como su centro de planificación al peatón. Este patrón se define a través de su actividad natural “la caminata”. Sin embargo, el índice “camino”⁹, es uno de las opciones menos utilizadas por las personas, ya que este factor depende del grado de habitabilidad de los espacios públicos y la adquisición de vehículos particulares. En el año 2013 solo el **5.8 % de los usuarios camina** y el medio de **transporte más usado** ha sido **la combi o coaster** con un 34 %. Sin embargo, el porcentaje de uso de la Combi se ha ido reduciendo mientras el uso del Bus ha aumentado con respecto al año 2012. Esto puede denotar dos resultados. Las empresas de transporte tienen mayor facilidad de adquirir vehículos más grandes, por el traslado de más personas y un ahorro de combustible. Y la segunda razón es que los usuarios han cambiado sus necesidades y comodidas en los ultimos 4 años. Prefieren un carro con mayor dimensión, mayor rapidez y mejor acondicionamiento térmico. En conclusión, **8 de cada 10 peruanos utiliza el transporte público** y solo el **5%** de usuarios utiliza **el transporte masivo**.

Lima Este es el área interdistrital que utiliza mayor el **transporte público** (Combi y Bus) con un **73.1%** del total de los usuarios, la mayor demanda en las áreas interdistritales. Y por ende, es el que menor índice de “camino” posee, con solo el **2.9%**. De igual manera, el otro medio sostenible, **bicicleta**, solo el **0.4%** de los usuarios lo emplean. Es el menor índice en comparación con las otras áreas interdistritales. Esto es una consecuencia de la

⁸ “Lima Cómo Vamos es un observatorio ciudadano que realiza el seguimiento y evaluación a los cambios producidos en la calidad de vida del habitante de Lima Metropolitana. Lima Cómo Vamos es una iniciativa promovida por la Asociación UNACEM, la Asociación Civil Transparencia, el Grupo RPP y la PUCP. Este proyecto nace a partir de la experiencia de Bogotá Cómo vamos, iniciativa de ejercicio ciudadano que inició sus actividades en 1998 en la capital de Colombia y que debido a su éxito fue replicada en más de 50 ciudades de América Latina. L articulación de todas estas iniciativas ha generado la Red Latinoamericana por Ciudades y Territorios Justos, Democráticos y Sustentables, de la que somos parte”. (Lima como vamos, 2013)

⁹ El índice camino hace referencia a los desplazamientos peatonales que se realizan en Lima Metropolitana.

falta de implementación del sistema. No se busca obligar a manejar bicicleta o caminar, sino que la ciudad les permita una nueva opción cómoda de desplazamiento. Esta debe ser eficiente, rápida y fácil.

En el caso del “colectivo”, es el área que utiliza mayor este modo de transporte con un 7.1%, ya que existe el comercio de desplazamiento rápido hacia Chosica. (Ver tabla 2)

RESPUESTAS	2010	2011	2012	2013	Sexo		Grupo de Edad			NSE			ÁREAS INTERDISTRITALES			
					Hombre	Mujer	18 a 29 años	30 a 44 años	45 años o más	A/B	C	D/E	Lima Centro	Lima Este	Lima Norte	Lima Sur
Combi o coaster	45.9%	42.3%	40.6%	33.6%	32.3%	34.8%	34.5%	34.6%	31.8%	27.6%	34.8%	36.4%	27.7%	37.1%	31.4%	39.2%
Bus	21.8%	22.4%	21.9%	29.9%	30.0%	29.9%	34.3%	29.1%	26.5%	25.0%	30.6%	32.5%	25.1%	36.0%	35.2%	22.2%
Automóvil propio	8.7%	9.8%	9.0%	7.6%	10.8%	4.7%	3.7%	9.9%	9.3%	17.7%	4.1%	4.1%	11.6%	7.5%	3.4%	8.0%
Camino o voy a pie	10.0%	7.0%	10.0%	5.8%	6.2%	5.4%	4.0%	5.0%	8.3%	6.5%	6.3%	5.0%	10.4%	2.9%	4.6%	5.2%
Mototaxi	2.6%	3.5%	2.2%	4.8%	3.0%	6.5%	4.0%	4.5%	6.0%	0.4%	3.1%	9.1%	0.6%	5.3%	5.2%	9.0%
Colectivo	4.3%	4.0%	4.1%	4.1%	3.9%	4.2%	5.6%	3.2%	3.4%	3.0%	3.6%	5.1%	2.0%	7.1%	5.0%	1.9%
Taxi	3.6%	3.2%	2.3%	3.5%	3.0%	3.9%	3.9%	2.4%	4.1%	7.5%	3.1%	1.3%	8.2%	0.6%	3.0%	1.9%
Metropolitano	0.0%	4.6%	1.1%	3.0%	2.7%	3.2%	3.9%	2.9%	2.1%	3.2%	3.8%	2.2%	3.6%	0.0%	6.0%	2.1%
Metro de Lima (Tren eléctrico)	0.0%	0.0%	1.1%	1.7%	1.8%	1.5%	1.5%	2.4%	1.1%	1.0%	2.0%	1.8%	1.2%	0.2%	0.0%	5.9%
Bicicleta	1.1%	1.0%	0.8%	0.8%	1.5%	0.1%	0.6%	1.0%	0.8%	1.0%	0.5%	0.9%	1.2%	0.4%	0.8%	0.7%
Otro	1.0%	1.0%	4.7%	0.8%	1.2%	0.4%	1.1%	0.8%	0.5%	0.8%	1.1%	0.5%	0.8%	0.8%	0.4%	1.2%
Motocicleta propia	0.6%	1.1%	1.6%	0.7%	1.4%	0.0%	0.9%	0.6%	0.5%	0.6%	0.8%	0.6%	1.0%	0.4%	0.0%	1.4%
No sabe / No responde	0.5%	0.0%	0.6%	3.8%	2.1%	5.4%	2.0%	3.6%	5.8%	5.6%	6.3%	0.6%	6.8%	1.6%	5.2%	1.2%

Tabla 2: Medio de desplazamiento utilizado según género, edad y área interdistrital.
Fuente: Lima cómo vamos.

La tabla 2 describe dos posibles escenarios para la estación final intermodal.

El primero es **Lima Este**, según datos de “Lima como vamos”, el 37.1% de usuarios utilizan combi o coaster y el 36% utiliza el servicio del bus. Es decir, es el área interdistrital que mayor demanda de transporte público y se podría aplicar la estación intermodal como **elemento articulador**. De igual manera, se buscaría aumentar los porcentajes en uso de bicicleta y viajes a pie a través de la recuperación del espacio público. El segundo escenario posible es **Lima Centro**, que a pesar de su poco uso de la coaster o bus (52.8%) en comparación con Lima Este, utiliza el automovil propio en un 11.6%, la cifra más alta en uso de este servicio en las áreas interdistritales. A partir de ello, con la estación intermodal se podría **incentivar el uso del transporte público y masivo planificado** reduciendo el parque automotor que funciona diariamente.

Lima como vamos también registro la tenencia de vehículos por hogar. “Resalta que **el vehículo con el porcentaje más alto es la bicicleta (29.95%)**, mientras que el auto o camioneta se encuentra en segundo lugar con un 16.54%. Si bien existe por lo menos una bicicleta en casi un tercio de los hogares limeños, esta es usada para fines recreativos y no para transportarse, principalmente porque la ciudad no está diseñada para que las personas puedan movilizarse en bicicleta de manera segura.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 3). Sin embargo, si tomamos el punto de la bicicleta a partir de la planificación, es un **factor a explotar** a través de la implementación de infraestructura y la posibilidad de un intercambio modal con otros medios.

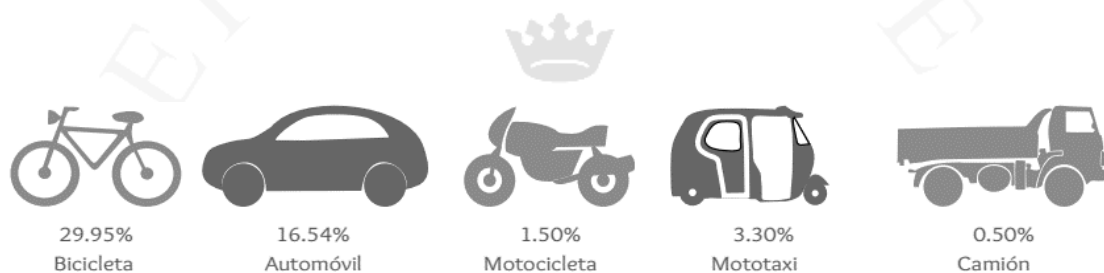


Gráfico 2: Tenencia actual de tipo de movilidad. Fuente: Lima cómo vamos.

Lima y latinoamérica

Si comparamos Lima con otras ciudades importantes del continente, Lima registra el **menor uso de transporte privado**, es decir, existe la **oportunidad** para reordenar y mejorar el transporte público y masivo través de la planificación en la movilidad. De igual manera, las infraestructuras deberán ser las más implementadas, posibilitando así una accesibilidad sin restricciones. Cabe señalar, que en la actualidad, el transporte masivo es utilizado por sólo el 5% de los ciudadanos y el transporte público (bus o combi) por el 64%, siendo el medio de transporte con el mayor porcentaje en el Perú. Con el SIT¹⁰, se busca cambiar el uso cotidiano del bus y la combi (64%) por el nuevo sistema de Corredores Complementarios¹¹ implementados este año (2014) por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

¹⁰ SIT: Sistema Integrado de Transporte.

¹¹ El Corredor Complementario es un medio de desplazamiento eficiente conformado por buses en un sistema organizado y sostenible. Pertenece al sistema general del SIT promovido por la MML en el año 2014.

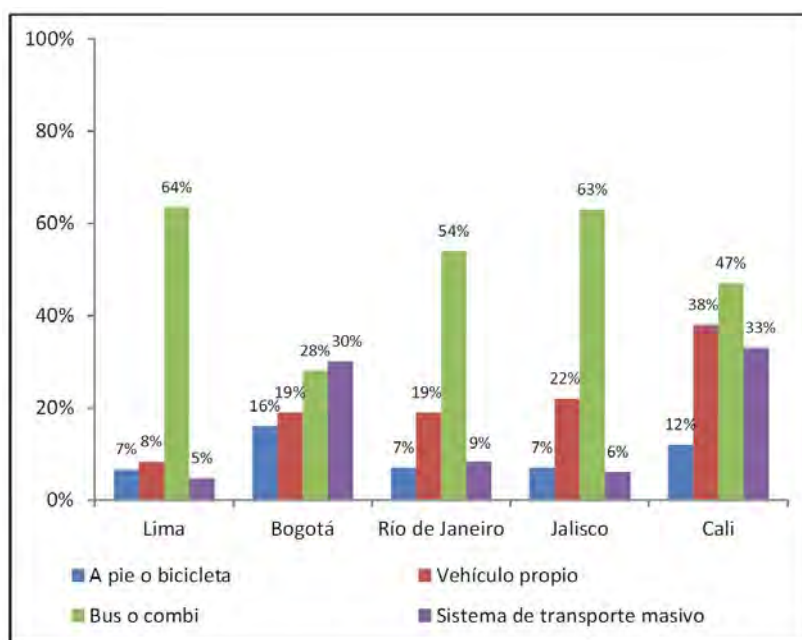


Gráfico 3: Repartición modal en Lima y las principales ciudades de Latinoamérica.
Fuente: Lima cómo vamos.

Percepción de los peatones

Y a partir de estos cambios, se busca modificar la percepción que se tiene acerca de la inseguridad en el tránsito en Lima Metropolitana. Ya que según encuestas hechas por “Lima como vamos” señala que “en el 2013, 72.8% de los encuestados considera que el tránsito en Lima es inseguro para los peatones, porcentaje considerablemente mayor al registrado en 2010, cuando solo 55.4% tenían esa opinión”. (Lima como vamos, 2013). Para este objetivo, se debe cambiar en primer lugar **la visión de los peatones** acerca de las prioridades en la reforma de movilidad. Ya que, “este año, los limeños señalaron por primera vez que es más importante implementar avenidas más anchas y rápidas para la circulación del tránsito, que mejorar y aumentar las veredas y espacios para los peatones, como parte de una política urbana para la ciudad”. (Lima como vamos, 2013).(ver gráfico).

Ciclovías

La ciclovía es el sistema de movilidad menos desarrollado en la Lima Metropolitana, siendo así, una consecuencia del concepto de transporte. Carece de viabilidad e infraestructura, de igual manera, no permite realizar un intercambio modal con otros sistemas de desplazamiento. Por tanto es un sistema excluido y poco aprovechado, a pesar de ser una de las variables con mayor oportunidad de desarrollo.

“Hasta septiembre del 2013, en Lima y Callao existían **62 rutas** de ciclovías, con un total de **126.61 km**. De estas, 53 rutas, que representan **110.56 km** se encuentran en **Lima Metropolitana**. La ciclovía de mayor longitud es la de la Av. Universitaria, que pasa por los distritos de Comas, Los Olivos, San Martín, Cercado de Lima, San Miguel y Pueblo Libre y tiene 13.95 km. Por otro lado, existen también muchas ciclovías de menos de 1 km, lo que evidencia la ausencia de una red conectada de ciclovías en la ciudad.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 6) Ate, el distrito de intervención, cuenta con solo 610 metros de longitud de ciclovías, una cifra sumamente corta en comparación a los 16 689 metros en el distrito de San Borja. Esto refleja la falta de infraestructura y el poco interés de difusión del medio. En el tema de los **viajes diarios en bicicleta**, según el PLAM, se realizan en su mayoría sobre terrenos sin infraestructura, es decir, sin la existencia de una ciclovía. Solo el 6% de los viajes se realizan en una ciclovía, lo que significa un recorrido promedio de 4.1 km. Esta es una de las principales razones por las cuales no se utilizan este medio sostenible.

Característica del viaje en bicicleta	N° de viajes diarios en bicicletas	%	Recorrido promedio (km)
Sobre Ciclovías	4,916	6	4.1
Sin Ciclovías	79,084	94	3.25
TOTAL	84,000	100	3.68

Tabla 3: Característica de los viajes actuales en bicicleta. Fuente: PMTU, JICA 2004.

Los viajes en bicicleta también están ligados a una gama de factores para su uso. Según encuestas realizadas por el PLAM, se llegó a la conclusión que la seguridad personal y el estado de la infraestructura son los factores más determinantes para el uso de este medio. Otros factores que influirán en el diseño son el entorno y el número de cruces.

Factores	Usuarios	
	Bicicleta	Transporte Público
Vigilancia policial	4.21	4.36
Estado del pavimento	4.20	4.24
Disponibilidad de estacionamiento vigilado	4.11	4.19
Entorno	4.03	3.88
Hora el día	3.92	3.81
Número de cruces	3.91	3.84
Tiempo atmosférico	3.87	3.71

Tabla 4: Importancia de diversos factores para utilizar la bicicleta. Fuente: Plan Maestro de Ciclovías de Lima y Callao, 2005.

En resumen, los problemas en el uso son resultado de una idea errónea en la concepción del sistema, el cual finalmente tiene relación de acuerdo al diseño de la infraestructura. El PLAM ha identificado las siguientes fallas:

- La mayoría son con fines recreativos
- Sólo algunas tienen carriles exclusivos para la circulación.
- La gran mayoría solo son franjas pintadas sobre las pistas, las cuales son invadidas por el tránsito cotidiano o son utilizadas como estacionamiento
- No están debidamente concebidas de manera articulada, es decir unir puntos de generación- atracción.
- No se poseen ciclomódulos, esto es lugares donde se pueda estacionar la bicicleta con seguridad.
- Carecen de iluminación.

Sin embargo, “el 30% de los hogares de Lima cuentan con una bicicleta” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 6), siendo una ventaja importante para el desarrollo del sistema. Esto significa, que a partir del desarrollo de vías e infraestructuras de intercambio modales, se promoverá el uso de la bicicleta como medio de movilidad para el trabajo y el estudio. De esta manera, esto demostraría, “que los sistemas no son excluyentes, sino más bien complementarios”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a, pág. 18).

No obstante, existe en algunos sectores de la población el prejuicio acerca de la bicicleta, como un medio ineficiente. “Al respecto se puede concluir que la velocidad proyectadas de los viajes en **transporte público** entre el 2010 y el 2015 se encuentra entre **17.4 km/h** y **11.9 km/h** mientras que el **promedio de velocidad** que puede alcanzar una **bicicletas** en áreas urbanas es entre **15 y 20 km/h** esta evaluación permite mostrar que la bicicleta puede ser una opción alternativa del transporte convencional”. (PLAM 2035, 2014a, pág. 52). Otro punto a favor del uso de la bicicleta como medio de transporte son las **condiciones geográficas**. Lima es un territorio casi plano, casi nunca llueve y no padece de temperaturas extremas de ciudades como Ámsterdam o Copenhague.

Finalmente, el uso de la bicicleta como medio de transporte masivo favorecería directamente a la disminución del impacto ambiental actual al ser un medio de movilidad sostenible que no emite dióxido de carbono. Esto mejorará la condición de vida de los limeños.

SOSTENIBILIDAD DE DIFERENTES SISTEMAS DE TRANSPORTE

TRANSPORTE DE PERSONAS	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO PER CÁPITA	REDUCCIÓN DE EMISIONES EN COMPARACIÓN CON EL AUTO
Avión	380 g / km	+153%
Auto clase media	150 g / km	0
Ferrocarril	40 g / km	-73%
Bus interprovincial	20 g / km	-87%
Bicicleta	0 g / km	-
Caminar	0 g / km	-

Tabla 5: Sostenibilidad de diferentes sistemas de transporte.
Fuente: Del transporte a la movilidad - MML.

Informe Ciclodía – Lima como vamos.

El presente informe tiene como objetivo presentar el sustento para una movilidad sostenible en base a bicicletas. Esto permitirá sustentar el diseño de las ciclovías y estacionamiento para bicicletas. El informe Ciclodía se realizó en el distrito de Lince, específicamente, en la avenida Arequipa, que se caracteriza por el cierre de la misma los días domingo para albergar actividades deportivas. Lima es una ciudad que no prioriza la movilidad sostenible. En este caso, la bicicleta es una movilidad secundaria para el gobierno central y municipalidades. No existe un equipamiento (estaciones, ciclovías) adecuado para su aplicación. A pesar de intentos, por la Municipalidad de San Borja, en construir estaciones y ciclovías, la política y el gobierno restringe el desarrollo de este tipo de movilidad. Sin embargo, proyectar este tipo de movilidad es factible de acuerdo a proyectos pilotos de Ciclodía. En el caso del Ciclodía en la av. Arequipa, la actividad que más se realiza es la **bicicleta** con un **60%** de los usuarios demandantes de la vía. Las siguientes actividades según su realización son Correr (15%), Patinar (12%) y Caminar (9%). (Ver gráfico)

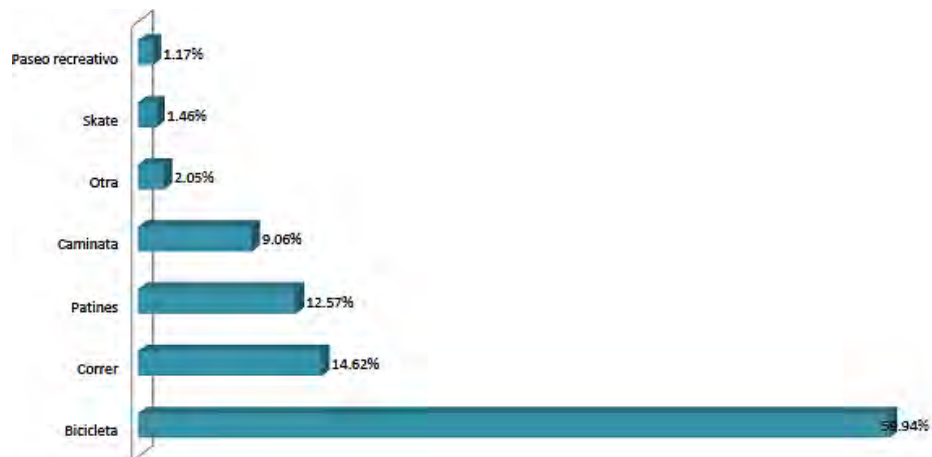


Gráfico 4: Tipos de movilidad según Ciclodía. Fuente: Lima cómo vamos.

La bicicleta es la movilidad de mayor aceptación y uso por el público objetivo. Y gracias a ello, tiene un impacto mayor en la persona de acuerdo a un tema de salud. Antes de la apertura de este programa Ciclovía, las personas no solían hacer deporte y esto traía consecuencias en la salud y calidad de vida de los usuarios. Sin embargo, con este proyecto se **incentivó la actividad física en un 48%**. (Ver gráfico).

2.1.2. Transporte público y masivo

El transporte público

El transporte público a lo largo del tiempo ha sido **la variable más importante** utilizada en el Lima Metropolitana. Según registros del Plan Maestro de Transporte Urbano 2012, el **47.81%** de usuarios utilizan este medio de acuerdo al número de viajes. De este modo, **el índice de crecimiento** ha sido en un **25%** en los últimos 10 años.

“Solo en Lima circulan 599 rutas con 38.000 km de recorrido superpuesto. Adicionalmente, en la flota de transporte pública existen 31 500 vehículos viejos, y se estima que el número de taxis ascienda a 200 000. Eso explica por qué un viaje promedio demora 45 minutos a una velocidad de 17 km/h”. (PLAM 2035, 2014e)

Modo	2004		2012		DIFERENCIA
	Nº de Viajes (x 1,000)	%	Nº de Viajes (x 1,000)	%	%
Transporte No Motorizado	4,292	25.95	5,493	24.63	28
Transporte Privado	1,886	11.40	3,508	15.73	86
Transporte Público	8,524	51.55	10,664	47.81	25
Transporte Masivo	0	0.00	348	1.56	100
Carga	152	0.92	44	0.20	-71
Total	16,537	100.00	22,306	100.00	35

Tabla 6: Número de viajes 2004-2012. Fuente: JICA. Elaboración: PLAM.

Sin embargo, la Municipalidad Metropolitana de Lima está desarrollando el Plan Lima Conecta (PLAM2035), que tiene como objetivo crear un sistema de movilidad para Lima, el cual incluye la reforma del sistema de transporte público. Este estrategia urbana busca resultados relevantes para el año 2035. Así mismo, en este plan se han implementado los proyectos antecedentes y modernos del transporte: sistema del metro, sistema de buses troncales y corredores y la creación de estaciones de transporte.

Según el PLAM, con respecto al uso únicamente del transporte público y privado, “**la participación del transporte privado esta incrementandose** respecto del público en 6 puntos porcentuales”. (Chacón PLAM 2035, 2014m). Es decir, las ventajas para la adquisición del la compra de un vehiculo particular se han ido expandiendo en el mercado local por medio del comercio global. Este dato afecta a la política de movilidad, la propuesta de un intercambiador modal, ya que se busca incentivar el uso del transporte público y masivo.



Gráfico 5: Repartición modal entre transporte público y privado. Fuente: JICA 2004-2012.

Según datos de JICA, la **mayor ventaja** de este análisis es que el **limeño utiliza más el transporte público que el transporte privado**. Esta ventaja se transmite en dos puntos. El primer punto es que la reforma del sistema transporte público va a ser factible y aceptado por el público objetivo. Y el segundo punto es que se puede fortalecer el sistema de integrado de transporte, es decir, que en un futuro el uso del transporte público tenga un **valor agregado**, a partir de la propuesta de una infraestructura de comunicación: una estación intermodal.

El tiempo de viaje en el transporte público tiene dos raíces: el modo y el motivo. El modo comprende el tipo de transporte a utilizar: el bus, carro o mototaxi. En este caso, **el bus** es el medio que demanda mayor tiempo en su viaje: **47.2 minutos**. En el segundo caso, **el trabajo y los negocios** han sido los principales motivos para el uso del transporte público desde el 2004. Y con ello, el tiempo de viaje se ha incrementado en esas variables a través de los años, “resultando en promedio 6 minutos más altos el 2012 respecto al 2004”. (Chacón PLAM 2035, 2014m).

De esta manera, los tiempos de viaje en transporte público sigue liderando el puntaje; sin embargo, el transporte privado también se ha visto afectado 6.7 minutos más con respecto al año 2004. (Ver tabla 4)

Año	Bus	Carro	Mototaxi
2012	47.2	31.6	9.9
2004	44.7	24.9	10.8

Tabla 7: Tiempo de viaje (min) según Modo. Fuente: JICA 2004-2012.

Año	Trabajo	Estudios	Negocios	Privado	Promedio
2012	44.6	29.1	38.9	29.3	37.0
2004	40.4	26.8	31.9	24.9	31.4

Tabla 8: Tiempo de viaje (min) según Motivo. Fuente: JICA 2004-2012.

A pesar de los datos obtenidos, la información no tiene ningún sustento sin la opinión de usuario. Por ello, **Lima cómo vamos** ha ido desarrollando encuestas acerca del transporte público en los últimos 4 años. En el informe “Lima como vamos, encuesta 2013” se han obtenido los siguientes datos:

El primero es acerca de la **percepción del tiempo** en los trayectos según áreas interdistritales. “**Lima Este** concentra a la mayor cantidad de las personas (52%) que percibe que su tiempo de viaje ha aumentado: mientras que Lima Norte es donde más personas afirmaron percibir que su viaje al trabajo o centro de estudios les toma menos tiempo (19.3%)”. (Lima como vamos, 2013)

El nivel de satisfacción con el uso del transporte público es una consecuencia de las pésimas condiciones de servicio e infraestructura en Lima Metropolitana. En este caso se preguntó a quienes se movilizan solo en transporte público, del cual el 38.1% no estaba conforme con el medio de transporte que utiliza. Lima Centro y **Lima Este** lideran el mayor porcentaje de insatisfacción en el 2013 con un 45.2% y **37.7%** respectivamente. En comparación del nivel de satisfacción de transporte público de Lima con Rio de Janeiro, Lima se ve superada por la calidad de servicio que brinda el sistema en Rio de Janeiro. Mientras Lima cuenta con un 6% de satisfacción acerca del transporte público, mientras Rio de Janeiro cuenta con un 26%.

Entonces, si se busca un cambio en el sistema de transporte, los criterios de movilidad plantean un desarrollo sostenible y sustentable. Es decir, este término enfoca al peatón como el eje estratégico de planificación, transformando la ciudad en una urbe productiva, competitiva, equitativa y habitable.

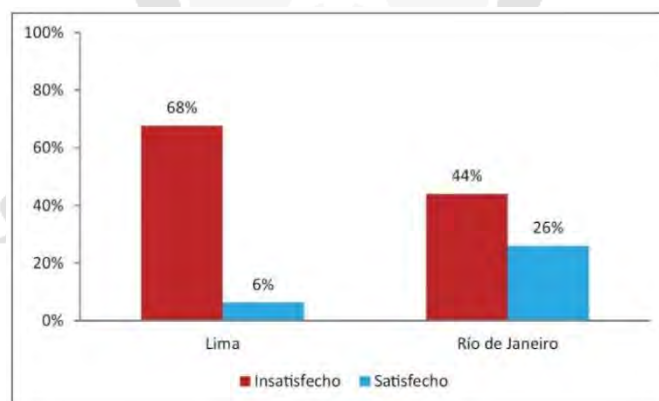


Gráfico 6: Satisfacción en ciudades Latinas. Fuente: Lima cómo vamos.

El transporte masivo

El transporte masivo es un sistema que recién se ha reactivado e implementado en Perú hace 5 años, luego de la experiencias de los buses ENATRU en los 80's, del ferrocarril central y tranvías a comienzos del siglo XXI. A diferencia del sistema de

transporte público, el sistema de transporte masivo es un sistema de desplazamiento auto-sostenible y con una infraestructura de comunicación desarrollada. Este sistema tiene un compromiso con el sistema ambiental, reduciendo la contaminación sonora y ambiental.

Lima cuenta con 2 sistemas masivos: el Bus Rapid Transit¹² (Metropolitano) y el tren de cercanías¹³ (la línea 1 del Metro de Lima). Sin embargo, estos sistemas solo representan el **4.7%** de medios de desplazamiento de los limeños en comparación al 63.5% que representa al transporte público. Un porcentaje menor que debería empezar a variar con las reformas de movilidad.

En el 2010 se terminó el **Metropolitano** que une el distrito de los Olivos y el distrito de Chorrillos y en el 2012 se inauguró **la línea 1 del Metro** de Lima, que une el distrito de San Juan de Lurigancho y Villa el Salvador.

Los resultados al día de hoy han sido satisfactorios en aspectos como **rapidez y puntualidad**. Pero hay variables, tales como el orden y comodidad, que todavía no responden a las expectativas y necesidades de los usuarios. (Ver gráfico 7).

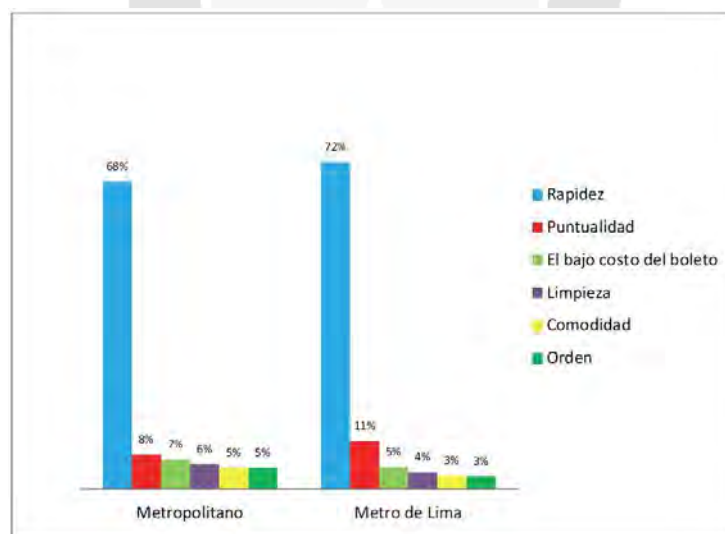


Gráfico 7: Metropolitano y Metro de Lima. Fuente: Lima cómo vamos.

¹² Bus Rapid Transit.

¹³ Tren de cercanías.

El Metropolitano

El Metropolitano es el sistema conocido internacionalmente como Bus Rapid Transit, “es considerado un servicio de transporte masivo auto-sostenible, pues no requiere de ningún subsidio por parte del Estado para funcionar”. (Lima como vamos, 2012). El sistema del metropolitano es una infraestructura implementada a **nivel de la cota cero** que se desplaza por lugares históricos, centros financieros y urbes consolidadas. El sistema está conformado por 280 buses troncales y 204 buses alimentadores concesionados a través de cuatro empresas: Lima vías, Lima bus, Transvial y Perú Masivo.

El Metropolitano cuenta con **38** estaciones (2 a nivel subterráneo), en las cuales se movilizan **883, 467** de usuarios por mes. Así mismo, “fue usado 167’573,863 veces en el año. El servicio troncal realizó 119’050,797 viajes, mientras que los alimentadores hicieron 48’523,066. En total, hubo un **incremento de ingresos del 24.4%** en relación al año anterior. Además, el Alimentador Norte sigue siendo el de mayor uso, pues los usuarios del Metropolitano que ingresan al sistema a través del Alimentador Sur son la sexta parte de los que ingresan a través del Alimentador Norte. Además, el 58.5% de los ingresos al sistema fueron simples (uso de solamente la troncal o el alimentador), y el 41.5% fueron integradas (uso de la troncal y alimentadores). Por otro lado, los usuarios que ingresaron con tarjeta de **discapacidad** fueron **13,846 al mes** en promedio, 2 mil más que en el 2012 y 5 mil más que en el 2011.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 5)

	2012		2013	
	Sistema troncal	Sistema alimentador	Sistema troncal	Sistema alimentador
Lima Vías	64	38	70	38
Lima Bus	64	38	70	38
Transvial	64	40	70	62
Perú Masivo	64	63	70	66
TOTAL	256	179	280	204

TABLA 9: BUSES DEL METROPOLITANO 2012-13. FUENTE: LIMA COMO VAMOS.

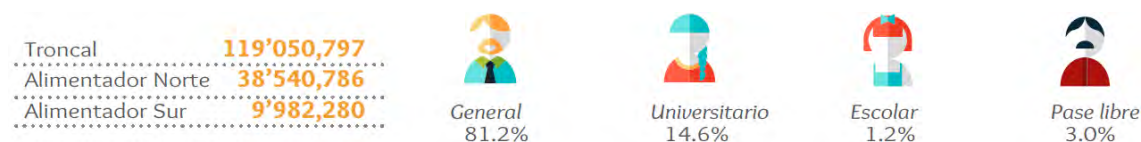


Gráfico 8: Acceso al sistema del Metropolitano. Fuente: Lima cómo vamos.

La línea 1 del la Red Básica del Metro de Lima

El Metro de Lima es un sistema de trenes de cercanías la cual se **desplaza en un nivel aéreo** por avenidas arteriales. El sistema está conformado por 12 trenes de seis vagones cada uno, cada vagón puede trasladar 233 personas a través de **16** estaciones aéreas. En el 2013, este servicio funcionaba con 5 trenes. “Este aumento gradual de flota se vio reflejado significativamente en la afluencia total de pasajeros a lo largo del año y en los **intervalos de paso** de los trenes, que se redujeron de **15 a 6 minutos**.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 5)

“Entre enero y diciembre del 2013 se **incrementó** en un **76%** el número de pasajeros mensuales. Además, con una reducción en los intervalos de paso de los trenes en hora punta, se duplicó el número de viajes de los trenes de estación a estación. En total, se atendieron a 36’148,315 pasajeros, un número mayor a los pasajeros en el 2012, que fueron 21’112,668. En esta última cifra, es necesario tomar en cuenta que en el 2012 fue recién desde el mes de abril que la Línea 1 empezó a operar oficialmente (con el sistema pagado). **El promedio de pasajeros** que se trasladaron al día en toda la red fue de **98,936** personas durante el 2013.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 5)

Estaciones

Actualmente, Lima permanece en una situación de desarrollo de infraestructuras de movilidad. Esta situación se transmite en dos bases: las estaciones del transporte público y del transporte masivo. Sin embargo, la infraestructura menos implementada es la del transporte público, en la cual se encuentra un conflicto no solo de calidad arquitectónica, sino de accesibilidad al sistema. Por otro lado, Lima cuenta con una sola estación intermodal “Estación Central del Metropolitano”, desarrollada por PROTRANSPORTE, empresa transnacional que es parte del SIBRT¹⁴. Esta estación une las vías de buses troncales del Metropolitano, y esta diseñada para unir la línea 2 y 3 de la Red básica del Metro de Lima y la línea 1, 4 y 5 del Sistema Integrados de Transporte (buses corredores).

¹⁴ Asociación latino Americana de Sistemas Integrados y BRT. “Fundada el 15 de abril de 2010, en **Curitiba**, la Asociación es un vehículo para la comunicación institucional, directa y sistemática entre los organismos responsables de los sistemas BRT y SIT para resolver problemas y desafíos comunes. Los miembros fundadores incluyen a representantes de agencias de ciudades relacionados con el transporte urbano en: Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y México.” (Asociación Latinoamericana de Sistemas Integrados y BRT, 2010)

Sin embargo, a pesar de haber desarrollado proyectos de *transporte masivo* en los últimos 4 años, no existen más proyectos de estaciones intermodales. El PLAM 2035 ha desarrollado concursos de ideas para la Municipalidad Metropolitana de Lima, en el cual existe un ante-proyecto de estación intermodal en Atocongo (gráfico). Aunque falta desarrollar más estudios de factibilidad acerca del proyecto, ya es una realidad el cambio de paradigma acerca de complementar las redes de movilidad.



Ilustración 4: Propuesta de la estación intermodal de Atocongo. Fuente: PLAM 2035.

El **Metropolitano** cuenta con **38 estaciones**, las mismas que fueron ubicadas estratégicamente a lo largo de la vía Norte-Sur. No obstante, algunas de estas estaciones no han sido diseñadas de acuerdo al público objetivo y la accesibilidad según sea el contexto. Es decir, no se realizó un riguroso estudio de la demanda y la cantidad de viajes diarios por estación. En consecuencia, varias de las estaciones del Metropolitano se han visto superadas en cifras de demanda y han generado colas interminables de usuarios. Este es el caso de la estación Canaval y Moreyra, que en el año 2014 tuvo que ser ampliada. En otros casos, la estación Javier Prado, tiene problemas de accesibilidad, es decir, un recorrido muy largo desde los paraderos de transporte público para poder llegar a la estación del transporte masivo.

Por otro lado, en el 2013, “las estaciones con mayor demanda son Naranjal, con un 19% de usuarios que ingresaron al sistema en esta estación, y en segundo lugar la estación Matellini, con una demanda del 7%. En cuanto a los servicios brindados, al igual que en el 2012, solo las estaciones de Naranjal, Matellini y Central cuentan con **baños públicos**,

y las dos primeras también con **estacionamientos para bicicletas.**” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 5). A diferencia, **el Metro de Lima** ha planificado **16 estaciones en la línea 1.** “Todas las estaciones de la Línea 1 del Metro de Lima contaron en el 2013 con acceso para discapacitados y baños públicos; sin embargo, solo las estaciones Grau, la Cultura y Jorge Chávez implementaron estacionamientos para bicicletas, lo que no permite a la mayoría de los usuarios realizar intercambio modal.” (Lima cómo vamos, 2013, pág. 6)

En el uso del tiempo, “el tiempo promedio de viaje desde la Estación Villa el Salvador a la Estación Grau es de 33 minutos. Las estaciones de Gamarra, Grau y Villa El Salvador son las que más pasajeros reciben: en proporción, reciben al 13%, 13% y 12% del total de la afluencia del público, respectivamente”. (Lima como vamos, 2012)

2.2 Conclusiones parciales.

Este capítulo tiene como finalidad explicar el contexto actual de la **movilidad** en Lima Metropolitana a través de datos de fuentes del estado y de investigaciones realizadas. Se divide en dos partes para su explicación. La primera parte resumirá los viajes diarios, los medios de desplazamiento, el peatón y la bicicleta en un sub capítulo llamado **Lima Movilidad**. La segunda parte se enfoca en el explicar la actualidad **Transporte público y masivo**.

Lima: Movilidad.

Lima es considerada una metrópoli y como tal, compone una red compleja de desplazamientos. Actualmente, Lima Metropolitana no cuenta con un sistema de movilidad, lo cual no permite la articulación del peatón y los sistemas de transporte públicos masivos. Así mismo, la congestión vehicular es el principal mal que predomina en las calles limeñas.

La ciudad describe patrones de movimiento anualmente. Uno de estos patrones son los viajes diarios. Actualmente, Lima es la ciudad tiene los mayores desplazamientos en todo el Perú: **20 millones de viajes diarios**, según el estudio JICA, el cual incluye los viajes a pie, el transporte público, masivo y particular.

Esta cifra se ha visto duplicada en los últimos 20 años y cuádruplicada en los últimos 40 años. Es un alto índice de crecimiento para una ciudad que aún no aplica los planes maestros desarrollados.

Según la investigación, se concluye que el problema del sistema no es la planificación, sino la aplicación. Este hecho se ha venido dando por la influencia de decisiones políticas en considerar los planes maestros de movilidad como temas secundarios para el desarrollo de la ciudad.

El área interdistrital que realiza mayores desplazamientos es **Lima Este** con **775 000** viajes diarios por día. Coincidentemente, en el desplazamiento que cubrirá la línea 2 del Metro de Lima. Este resultado influyó en la decisión de intervenir en Ate, distrito que necesitará un foco importante de movilidad: la estación final de la línea 2.

En el caso de los medios de transporte, en Lima, el sistema que predomina es el transporte público (combi y bus) con un 70% según el observatorio Lima cómo vamos. En la zona de intervención, Lima Este, es el área que utiliza mayor el **transporte público** (combi y bus) con un **73%** del total de usuarios, en comparación con Lima Centro (52.8%) y Lima Sur (61.4%). En consecuencia, Lima Este es la variable más interesante para intervenir en un proyecto de transporte público masivo.

En términos de movilidad, Lima Este no presenta un futuro interesante. En el caso del desplazamiento peatonal, solo el 2.9% se moviliza por este medio y en la bicicleta, solo el 0.4%. Estos números deben ser incrementados al promover proyectos urbanos. Sin embargo, el vehículo con mayor tenencia en los hogares, según Lima cómo vamos, es la bicicleta con un 29.95%. Es decir, la posesión del vehículo no es el principal problema, sino su infraestructura para su utilización.

En otro rubro, **Lima**, en comparación a otras ciudades importantes del continente, es la ciudad con el menor uso del transporte privado (8%) y **el mayor uso del transporte público** (64%). En cambio, en Bogotá prevalece un 28% del uso del transporte público y en Rio de Janeiro un 54%. La desventaja más importante es la categoría de transporte masivo. Mientras la ciudad de Bogotá cuenta con un 30% de desplazamientos por este medio, Lima solo cuenta con el 5%. Esta cifra es consecuencia de la falta de aplicación del Plan Maestro del Transporte Urbano y del Plan de Transporte Metropolitano, realizados en la última década. Estos planes se enfocaban directamente en la concepción

de nuevos sistemas de transporte sostenible, es decir, la prevalencia del sistema de transporte masivo. Sin embargo, se concluye que el uso del transporte público en Lima es una oportunidad interesante para crear iniciativas de desarrollo de la red y el sistema del transporte masivo.

Lima: Transporte público y masivo.

En el caso del **Transporte Público**, es el medio más utilizado en los últimos 20 años y mantiene un índice de crecimiento de 25% en la última década. Actualmente, se realizan **10 millones de viajes diarios** y en promedio existen 600 rutas con 38 000 km de recorrido y que el viaje promedio en este medio demora 47 minutos a una velocidad de 17 km/h según el PLAM. A pesar de estas dificultades, el transporte público (76%) es más utilizado que el transporte privado (24%) y representa la mayor ventaja para Lima; ya que estas cifras hace posible la visión para una reforma del transporte, en el cual se implementen estaciones intermodales.

Por otro lado, se llega a la conclusión que el trabajo y los negocios son los principales motivos para el desplazamiento por este medio. Y según Lima cómo vamos, **Lima Este**, es el área interdistrital que concentra **la mayor percepción de tiempo de viaje** en los últimos 4 años.

El **Transporte Masivo** de Lima presenta una realidad distinta. Es un sistema recién implementando hace 5 años y como tal, aún no establece cifras resaltantes de mejora en la movilidad. Cabe resaltar, que a diferencia del transporte público, el masivo es un sistema de desplazamiento auto-sostenible con un compromiso al sistema ambiental; y es la solución que Lima necesita implementar para reordenamiento y eficiencia en el sistema de la movilidad.

Actualmente, se realizan **717 226 viajes diarios** por dos sistemas: el Metropolitano y la línea 1 de la Red Básica del Metro. En el Metropolitano, un sistema de BRT (Bus Rapid Transit), se realizan aproximadamente 465 482 viajes diarios y moviliza 58 587 usuarios por día en sus dos servicios: los buses troncales y alimentadores. En el caso del Metro, la línea 1 cuenta con 12 trenes de seis vagones cada uno que desplazan 251 744 viajes diarios y se movilizan 98 836 pasajeros por día. **El índice de crecimiento de los viajes diarios** aumenta en **25%** anualmente desde el 2012.

En resumen se rescata los aspectos de la rapidez y eficiencia, conceptos que se verán en la concepción de la estación intermodal en Ate. Así mismo, se implementarán los detalles de arquitectura en los siguientes elementos: los andenes, las coberturas, las vías del tren y los buses y el sistema de seguridad en los ingresos.

La ciclovía es el sistema menos desarrollada en la ciudad de Lima. Según Lima cómo vamos, hasta el 2014 solo existen 62 rutas con un total de 126.61 km. A pesar que Lima cuenta con unas condiciones geográficas envidiables como es el caso del territorio plano y que no padece temperaturas extremas; los gobiernos y políticas no han permitido su desarrollo.

En conclusión, el proyecto buscará resolver el problema puntual en Ceres, más no el de Lima, ya que la extensión urbana es una limitación. La estación planteará infraestructura para su funcionamiento a través de un intercambio modal con otros medios de desplazamiento; demostrando la visión de Ricardo Montezuma, el cual afirma “que los sistemas no son excluyentes, sino complementarios”. Además de ello, el uso de la bicicleta (0 g/km) ayudará a reducir los niveles de emisión de dióxido de carbono per cápita.

El estado actual de las **estaciones de transporte** permanece en una situación de abandono. Actualmente, la mayoría de estaciones trabajan independientemente según un solo medio de desplazamiento. Es decir, no existen intercambios modales.

El único caso de una experiencia intermodal es la estación Central del Metropolitano, la cual está diseñada para albergar la línea 2 y 3 de la Red Básica del Metro y la línea 1, 4 y 5 del sistema de Corredores Complementarios. Sin embargo, aún solo funciona el BRT, es decir el sistema del Metropolitano.

En resumen, los principales problemas son la accesibilidad al sistema y la calidad arquitectónica frente a las necesidades que presenta la demanda. La nueva estación intermodal buscará implementar las deficiencias: la accesibilidad a discapacitados, los servicios públicos (SS.HH), las circulaciones verticales y los intercambios modales adecuados (peatones, bicicletas y autos). En conclusión, la investigación para la concepción de una estación intermodal debe evaluar los hechos coyunturales, para así tomar referencia del estado actual y emplear las mejores decisiones para las personas y ciudad, prevaleciendo su funcionamiento y eficiencia.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo describe la **propuesta teórica** del autor para la concepción de una tipología arquitectónica base, la cual podrá ser aplicada a nivel del territorio nacional.

Esta idea se sostiene en teorías investigadas en el ámbito de la movilidad y el espacio público, dos ejes esenciales de implementación para un proyecto urbano. Además de ello, la propuesta también se complementará en un análisis de un modelo histórico trascendental y doméstico. De esta manera, se busca llegar a una propuesta seria, compacta y flexible en el ámbito arquitectónico a través de mezclar lo teórico y experimental.

3.1 Definición Estación Intermodal.

Es sustancial entender las diferentes definiciones de una estación intermodal de acuerdo al ámbito en el cual se expresen; ya que, de esta manera se podrá precisar con mayor intuición las ideas y ventajas de un proyecto. Los ámbitos varían entre un lo técnico, social y de la movilidad. El concepto en el cual nos enfocaremos para la estación será el de la movilidad, debido a que lo consideramos como un concepto mucho más claro, contemporáneo, múltiple y sostenible para el desarrollo de una ciudad.

Aspecto técnico de acuerdo a Cooper:

“Se trata de un proyecto arquitectónico urbano destinado al uso de las personas, cuyo fin principal es el transbordo e intercambio entre diversos medios de transporte terrestre: buses urbanos, ferrocarriles, metros, tranvías, automóviles, taxis, bicicletas, etc.” (Cooper, 2011).

Por otro lado, el complejo deberá acoger otras actividades de comercio tales como comercio minorista, supermercados, restaurantes de comida rápida; así como espacios de espera y de ocio para el público objetivo. Así mismo, este centro deberá considerar los servicios de apoyo para establecer un desarrollo sostenible a través de oficinas de administración, venta de pasajes, servicios higiénicos, estacionamientos, servicios de seguridad y enfermería, etc. De este modo, la estación buscará la reducción de los tiempos de espera y de transbordo.¹⁵

¹⁵ “Los principales beneficios que un proyecto de este tipo genera para la comunidad son facilitar y permitir la sincronización de frecuencias de los vehículos, facilitar la incorporación de los distintos modos

Aspecto social de acuerdo a Borja:

Es una infraestructura de comunicación¹⁶ para el peatón con la sociedad que busca establecer la inclusión y la igualdad de oportunidades de los ciudadanos de diferentes niveles socioeconómicos. Esto será posible a través de establecer medios accesibles y económicos de desplazamiento. Los sistemas que predominarán son la bicicleta y el transporte público y masivo. Sin embargo, el arquitecto Montezuma¹⁷ afirma que una estación intermodal es ante todo un tema social. Es decir, una estación también debe corregir los problemas estructurales de la movilidad que se ven reflejados en la sociedad, como son la inequidad, la segregación y la exclusión.

A partir de ello, se busca un crecimiento sostenible a través de las variables económicas y la reducción de los síntomas de los conflictos estructurales de la movilidad: la congestión vehicular, la informalidad, la seguridad y la señalización.

Aspecto de la movilidad de acuerdo a Montezuma:

La movilidad¹⁸ plantea el desarrollo de los sistemas de desplazamiento sostenibles con la finalidad de “crear una ciudad productiva, competitiva, equitativa y habitable” (Montezuma, 2014). Este sistema se **justifica** a través **de una estación intermodal**. En este caso, la estación intermodal se concibe como un elemento articulador de la ciudad, a través del peatón como su centro de planificación, brindándole medios cómodos de desplazamiento. Y esto sucede porque la ciudad se los permite.

De esta manera, la estación jerarquiza sus sistemas según este orden: el peatón, la bicicleta, el transporte masivo, el transporte público y el transporte privado. A partir del criterio de la movilidad, también busca “la recuperación del espacio público y áreas urbanas, la humanización de la infraestructura y el uso inteligente del auto”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a)

de transporte a través de adecuados sistemas de información a los usuarios, generación de ahorros de costos sociales (tiempo de los usuarios y de los operadores de los servicios de transporte) y formación de focos de desarrollo urbano.” (ILAFA, 2011).

¹⁶ “Es decir, es un espacio de uso colectivo debido a la apropiación de la gente – que permiten el paseo y el encuentro, que ordenan cada zona de la ciudad y le dan sentido, que son el ámbito físico de la expresión colectiva y de la diversidad social y cultural” (Borja, 2000, pág. 8)

¹⁷ Ricardo Montezuma: arquitecto mexicano, director de la fundación ciudad humana en México.

¹⁸ “Cuando surge la idea de movilidad, aparecen con ella nuevos actores: las personas y la ciudad. En este punto dejamos de pensar únicamente en vehículos e infraestructura”. (Montezuma, 2014)

3.2 Idea Proyectual de la tipología.

Una estación intermodal no es solo una infraestructura de arquitectura, sino es más bien una **herramienta de comunicación** para las personas. A partir de entender este enfoque, comprenderemos que la tipología muestra un carácter social superlativo a los aspectos técnicos, económicos y arquitectónicos.

La estación surge como un gran espacio público especializado en los desplazamientos de dos velocidades, en un primer plano la peatonal y en segundo plano, la vehicular. En el caso peatonal, las personas tendrán la capacidad de tomar decisiones acerca del uso de los medios de movimiento más accesibles, cómodos y económicos que ellos consideren. Las características mencionadas suenan coherentes e fundamentales para la concepción de una estación según las necesidades existentes. Sin embargo, esta idea no está aplicada en el contexto real de las estaciones por deficiencia de políticas del Estado.

A partir de ello, la propuesta teórica de la investigación promueve la implementación de las siguientes pautas o patrones de diseño para la concepción de futuras estaciones intermodales.

En primer lugar, si esta infraestructura tendrá al peatón como centro de planificación, se deberá pensar y crear un espacio multifuncional, en el cual los peatones desarrollen sus actividades. Esta idea se ve sustentada en la posición de David Sim¹⁹, el cual afirma que *nuestro estado natural es estar en el exterior, moviéndonos, compartiendo con otras personas. Las personas saludables necesitan espacios grandes y naturales.* (Sim, 2012). Esta lógica podrá ser implementada en el proyecto arquitectónico y respaldada a través de los dos conceptos fundamentales: **Movilidad y Espacio Público**.²⁰ Estos conceptos desarrollarán criterios reales que reduzcan el margen de error en el proceso de diseño.

¹⁹ David Sim, arquitecto danés, director de Gehl Architects en Dinamarca.

²⁰ La movilidad y el espacio público no son conceptos recientes, son términos que se han venido manejando hace más de 50 años como respuesta a la planificación del movimiento moderno. Los primeros casos ocurren en Europa, en ciudades como París, Londres, Copenhague o Ámsterdam. Sin embargo, estos conceptos no funcionan de manera independiente, sino son complementarios y que buscan la sostenibilidad de una ciudad.

En segundo lugar, la concepción de una estación intermodal no puede evadir las condiciones del lugar, ya que son ellas son transcendentales para poder transformar el lugar en un **“polo económico e industrial”** de desarrollo para la ciudad.

Es decir, si bien se considera al peatón como eje principal de diseño, una estación intermodal influye en el tejido urbano de una ciudad. De este modo, **el urbanismo y las variables del lugar** son temas a profundizar, ya que a partir de los flujos del peatón y los sistemas de transporte, se podrá buscar una articulación del sistema general que busque aprovechar los mayores recursos del lugar. Estos recursos se resumen en los ejes de conexión y las manifestaciones culturales.

Las manifestaciones podrán ser registradas a través de dos variables. Estas variables serán denominadas como tangibles e intangibles, las cuales registrarán tiempos, usos, habitabilidad, actividades, adecuaciones, apropiaciones e identidad.

En tercer y último lugar, una estación intermodal demanda un **aspecto técnico**. Es decir, la consideración de un programa arquitectónico variado y complejo determina el conocimiento de varios aspectos técnicos de la arquitectura: la antropometría, el dimensionamiento de trenes, buses públicos, autos y el conocimiento de la demanda.

Los aspectos técnicos envuelven temas de **composición**, de **reglamentos generales de edificación** (RNE en Perú), **de sistemas estructurales y los parámetros básicos de diseño**.

La composición es la manera de organizar de manera funcional una estación intermodal. Entonces, es importante entender las actividades que se van a realizar y buscar optimizar el funcionamiento a través de relaciones lógicas y complementarias. En el caso específico de la estación intermodal, se logrará encontrar una continuidad en los flujos, de esta manera se reducirán los tiempos de espera, la obstrucción de desplazamientos y el congestionamiento.

Por otra parte, la estación debe cumplir los reglamentos para la obtención de una habilitación técnica. Esto determina cumplir una serie de requisitos impuestos por entidades reguladoras. De esta manera, una estación intermodal se podrá acoplar a las estrategias de desarrollo del Plan de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana (2012-2025), a las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú y al Reglamento Nacional de Administración de Transportes.

El sistema estructural es un tema bastante complejo para una estación intermodal, las construcciones a nivel subterráneo determinan un amplio conocimiento de temas de extracción e inyección de aire, el manejo de iluminación natural, las filtraciones de aguas residuales y los distintos sistemas estructurales a utilizar (estructuras aporricada, estructuras de vector activo, etc.).

Entonces, a partir del entendimiento de estas variables proyectuales se debe formular una propuesta para la ciudad y en el caso de la investigación, para el ciudadano del distrito de Ate, la cual tenga como objetivo mejorar la calidad de vida.

“La propuesta se basará en una intervención urbana, una infraestructura domestica de comunicación para el ciudadano a través del manejo de tres variables: el concepto, la condición del lugar y el aspecto técnico estructural.”

Para una lectura más concisa, se plantea una descripción gráfica interpretada en un diagrama de triángulo, el cual tiene como objetivo explicar que la tipología de estación intermodal es un resultado de un todo, en la cual existe una jerarquía y una relación entre las variables consideradas.



Diagrama 1: Idea proyectual de la estación intermodal. Diagrama del autor.

El diagrama está compuesto por tres pilares que conforman la idea proyectual. La principal es el **espacio público** que mantiene una relación directa con el concepto de movilidad; el cual busca la recuperación del espacio colectivo para el ciudadano. Como conceptos de soporte, se encuentran el **tejido urbano** y aspecto **técnico estructural**. El primero describe los flujos de movilidad (peatonal y vehicular) del lugar, además de considerar las condiciones del lugar. Y el segundo, refiere que la tipología del proyecto

demanda el conocimiento de aspectos técnicos para materializar la idea de estación intermodal. En conclusión, estos tres términos se complementan para la concepción del **proyecto**.

Sin embargo, esta idea proyectual acerca de una estación intermodal no tendrá fundamentos sin la aplicación de una arquitectura influyente: el nivel de escala en el entorno próximo, y el nivel de detalle arquitectónico. Es decir, nuestra arquitectura debe transmutar de solo **una apariencia a una experiencia** seductora para el peatón.

Este objetivo se podrá realizar a través del conocimiento de antecedentes de proyectos históricos e icónicos. La estación del Ferrocarril Central de Desamparados en Lima, es un claro ejemplo de la experiencia, representado a través de sus espacios y recorridos, de sus desniveles y la relación del edificio con la trama urbana.

3.2.1. **Movilidad.**

Tal como ha sido mencionado, una estación intermodal es una herramienta de comunicación que debe de ser implementada a través del concepto de la movilidad. Pero, ¿qué es la movilidad? y ¿por qué elegir este concepto?

La movilidad es la forma de gestionar eficientemente los desplazamientos de la urbe, a través de medios sostenibles. “Cuando surge la idea de movilidad, aparecen con ella nuevos actores: **las personas y la ciudad**. En este punto, la diferencia entre transporte y movilidad cae por sí sola, dejamos de pensar únicamente en vehículos e infraestructura” (Montezuma, 2013). Entonces, si la movilidad tiene como centro de planificación al peatón, esta debe buscar establecer opciones cómodas de desplazamiento y la recuperación del espacio público. En consecuencia, **una estación intermodal** se convierte en **el filtro** de estas ideas para materializarlas en experiencias. Esta idea se ve reflejada en la posición de Jordi Borja quien afirma que una infraestructura de la movilidad debe ser entendida como parte del espacio público, pensado *como un “espacio funcional polivalente que relacione todo con todo, que ordene las relaciones entre los elementos construidos y las múltiples formas de movilidad y de permanencia de las personas”* (Borja, 2003).

La presente tipología también deberá jerarquizar sus medios de movilidad según la eficiencia en sostenibilidad y recursos humanos. Buscará incentivar el uso de medios sostenibles de desplazamiento: la marcha a pie y las bicicletas, y en segundo plano los

medio de transporte público masivo y privados, según sea el orden respectivamente Sin embargo, esto no será percibido como una obligación, sino una opción cómoda, rápida y eficiente.

En consecuencia a lo mencionado, la movilidad, según Ricardo Montezuma, además de ser un concepto, también *es una posición que permite la recuperación del espacio urbano, la humanización de las infraestructuras, el uso inteligente del auto y la priorización de la superficie para el transporte público*; con la finalidad de que se promueva una ciudad equitativa, productiva, competitiva e habitable. Esto quiere decir, que no es solo es un tema de tratamiento urbano y arquitectónico, sino también la movilidad genera reacciones en el tema social, el cual busca resolver los problemas de inequidad, segregación y exclusión que existe en nuestra sociedad contemporánea.

Si mencionamos el tema social, debemos comprender, según Herce²¹, que existe un “derecho a la movilidad”. El derecho es inherente a la condición de ciudadano, ya que la movilidad se plantea en una ciudad, y esta se ve plasmada en un espacio físico. “*La ciudad se caracteriza por ser el lugar por excelencia de la relación social; pero, además, porque la realización de la mayoría de necesidades derivadas de ese hecho depende del tratamiento que da al espacio público*” (Herce Vallejo, 2009, pág. 11). Sin embargo, este derecho de la necesidad de desplazarte, por la aparición y evolución de fuerzas de atracción (actividades económicas) no garantiza el cumplimiento del mismo. La intervención pública es necesaria y fundamental.

La **intervención pública** tendrá como objetivo resolver los siguientes tres puntos. El primer punto es *Planificación*. Anticiparse a los hechos garantizará espacios urbanos para la disposición de las diversas formas de movilidad. Si desde el principio esta postura es sólida, evitaremos la inversión en transporte privado y las estrategias empleadas en su consolidación: la imposición de peajes urbanos, la financiación de infraestructuras viarias, la producción de coches y la generalización del estacionamiento de pago. Entenderemos que la planificación y organización no será perfecta; ya que, el mundo de la movilidad es

²¹ Herce, Manuel. Es Ingeniero de Caminos por la Universidad Politécnica de Madrid. Es autor de obras urbanas emblemáticas en Barcelona y distintas ciudades de América Latina.

un ámbito en el que aún no se puede prescindir; pero, se crearan obstáculos para evitar pérdida de tiempos y la fragmentación de la ciudad.

En segundo punto, *la regulación entre el punto económico y social*, creará o transformará el espacio en una ciudad hermética a los problemas de la gestión del gasto energético, y la pérdida de derechos de ciudadanos, crisis en la que estamos sumergidos a partir de la marginación y desigualdad. En el tema económico, se busca la sostenibilidad de la tipología, a través de la recuperación del costo invertido en la aparición de las plusvalías generadas. Y en el tema social, que al favorecer el menor uso del tiempo de los ciudadanos, se crearán menos desplazamientos y el sistema será más eficiente.

En tercer lugar, *la ciudad debe asegurar la presencia de la posición de la movilidad*, una multitud de conexiones eficientes en la ciudad a través de la generación de espacios urbanos para el desarrollo del modo de desplazamiento. La ciudad debe estar preparada para *“la atención a todas las formas de desplazamiento, lo que significa un cuidado preferente de las formas que consumen menos energía y crean menos dependencia”* (Herce Vallejo, 2009, pág. 23). Esto implica el manejo de horarios, espacios de recorridos, dependencia del transporte público, etc.

“Todo ello implica un importante cambio de enfoque que ha de afectar a los métodos clásicos con los cuales se ha planificado la movilidad” (Herce Vallejo, 2009, pág. 23)

A medida de recapitulación de los hechos en la historia y la aparición de la palabra movilidad, nos enfocaremos en una reflexión acertada de Peter Hall. Él sintetiza que *“las nuevas situaciones sociales que han llevado a este cambio conceptual ha desembocado en la convergencia de complejas redes, de modo que se han roto los vínculos de proximidad y han quedado sustituidos por vínculos de conexión”* (Herce Vallejo, 2009, pág. 15). Gracias a ello, se puede hablar de movilidad y como sus infraestructuras están tomando un papel de organizadora del territorio.

Planificación de la Movilidad según Manuel Herce

Antes de abordar el tema de la planificación, es importante esclarecer que para hablar de movilidad es necesario entender la ciudad y su organización, la cual se basa en tres pilares: su extensión, su forma y su estructura. Estas afectarán el comportamiento de la movilidad y su manera de aplicarse.

La planificación de movilidad está ligada directamente a organizar la forma de sus redes de conexión y la implementación de infraestructuras urbanas. Estas últimas deberán estar localizadas en relación a la aproximación de los precios del suelo que se busca establecer, la cual finalmente genera ondas de valor en el entorno próximo. De este modo, la formulación tardía de Rene Mayer²², vuelve a interesar y poner en una congeladora la idea equivocada que el precio de suelo y la centralización determinaban la localización de las infraestructuras.

La planificación de la movilidad según Herce se puede desarrollar en dos enfoques que cuentan con una propia iniciativa y desarrollo: *enfoque de Demanda* y *enfoque de Oferta*.

El enfoque de Demanda -. Es una visión ambigua y arcaica de como estructurar una ciudad. Esta propuesta se basa en que las actividades y las interrelaciones, que se generan en ellas, son las que dimensionan una infraestructura. Es decir, que hay un supuesto en la deducción de la capacidad del uso de la infraestructura, la cual no se puede controlar y que promueve la idea de que los recursos son ilimitados. A pesar de ello, este enfoque “*continúa siendo la base conceptual de justificación de varios proyectos actuales; y parten de unas pocas variables (caudal, presión, velocidad, intensidad de viajes y voltaje eléctrico)*” (Herce Vallejo, 2009, pág. 56). Estas políticas han servido como la denotación del territorio convirtiéndolo en una ciudad fragmentada.

*El enfoque de Oferta*²³ -. Al contrario al anterior enfoque, la ciudad estará planificada en la gestión de los recursos. Es decir, la infraestructura de movilidad será la cual promoverá actividades y estas generarán las interrelaciones. De este modo, los balances hídricos, el consumo energético y las fuentes de suministros complementarias responderán a la cuantía de la demanda. “*Más allá de la existencia de una demanda cuantificable de movilidad, lo que se está buscando es como dirigir y gestionar su expresión espacial sin que queden desatendidos*

²³ “El enfoque denominado “de oferta” supone entender que la localización de las actividades, y el modo y la cuantía en que se manifiestan en el futuro sus interrelaciones, dependen de la forma y organización que se dé a las redes de infraestructura de movilidad” (Herce Vallejo, 2009, pág. 97).

algunos grupos y motivos significativos de desplazamiento” (Herce Vallejo, 2009, pág. 61). Con la aplicación de esta dinámica, se reducirán los costos medioambientales, económicos y sociales que soporta el sistema actual. Para la aplicación de este enfoque nos basaremos en instrumentos de análisis emanados en *la teoría de fractales*.

La teoría de fractales²⁴ es una hipótesis acerca de una geometría que la naturaleza ofrece, la cual es parte de un patrón que a través de su repetición forma un todo a su semejanza inicial. La importancia en esta teoría es que constituye un ejemplo de eficacia y sostenibilidad; en base a la optimización del área, la captación de energía y su mantenimiento. En arquitectura, la intervención de un fractal creará procesos constructivos más rápidos y económicos; de mantenimiento y una posible transformación futura.

Posteriormente a la explicación de la movilidad como sistema, nos enfocaremos en el análisis de un medio de transporte autónomo y sostenible, el cual será incorporado en la tipología: la bicicleta.

Bicicleta²⁵

La bicicleta es el medio de desplazamiento más sostenible en el mundo, porque no genera emisiones de dióxido de carbono en el ambiente. Sin embargo, si se pretende el uso masivo se debe evaluar la geografía del lugar y la inseguridad de la misma. De esta manera, se buscará estrategias eficientes para su aplicación. Michael Pollmann²⁶ reitera y afirma que *la bicicleta como medio de transporte masivo en Lima es una alternativa más que factible, puesto que las condiciones geográficas son más que favorables, casi nunca llueve, es un territorio plano, no padece de temperaturas extremas y la mayoría de las distancias entre los distritos más transitados no son muy largas*. En consecuencia, la oportunidad está, aunque

²⁴ “La teoría fractal tiene sus orígenes en el estudio sobre la formación de los cristales de Helge von Koch, que muestra como crecen las aristas y la superficie que cubren en proporciones muy diferentes” (Herce Vallejo, 2009, pág. 110)

²⁵ Ver la situación actual de las ciclovías en el capítulo III – pág.40

²⁶ Michael Pollmann – asesor de la Cooperación Alemana al desarrollo – GIZ – Alemania.

es más importante estudiar la conducta de los ciclistas antes de tomar una decisión de diseño. A través de la experiencia de la cultura ciclista en Copenhague publicado en el libro “Del transporte a la movilidad sostenible”²⁷, se interpretaron los siguientes resultados:



Diagrama 2: Razones del uso de la bicicleta. Diagrama del autor.

Luego de la observación, se llega a la conclusión que la mayoría de las personas no utilizan la bicicleta por un tema medio ambiente; sino más bien, el 61 % de las personas lo utilizan por un tema de facilidad de accesibilidad al vehículo, de seguridad, de rapidez y por ser más conveniente comparado a otro vehículos. El ejercicio y los costos son temas secundarios a manejar. Entonces, a partir del **61%**, aspecto en el cual las personas se interesan más, comenzamos a desarrollar una posible jerarquía de necesidades para la implementación de este sistema en nuestra ciudad.

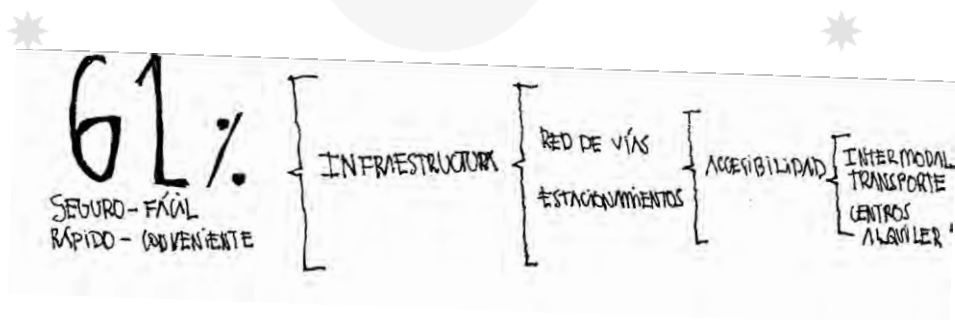


Diagrama 3: Jerarquía de variables a considerar en la implementación de la bicicleta.

²⁷ “Del Transporte a la Movilidad Sostenible”, libro elaborado por la Municipalidad Metropolitana de Lima en el año 2014, reúne las principales ideas expuestas en la conferencia Internacional de Movilidad, la cual tuvo como invitados internacionales a Ricardo Montezuma, Michael Pollmann y David Sim, quienes explicaron las experiencias de movilidad realizadas en los países de México, Francia y Dinamarca, respectivamente.

El **61%** representa lo seguro, fácil, rápido y conveniente del producto. Esto nos lleva a pensar que los aspectos a emplear deben estar ligados a estos cuatro términos. Es por ello que aparece la primera palabra: infraestructura. La infraestructura debe considerar el desarrollo de redes de ciclovías y polos de permanencia, con el fin de permitir actividades que se realizan en la bicicleta: el desplazamiento y el almacenamiento temporal.

Al profundizar estas variables, se podrá establecer una accesibilidad al sistema, la cual debe ser fácil de insertarse por parte de las personas y segura en su uso. A partir de ello, se buscarán fortalecer el acceso, a través de proyectar la bicicleta a la intermodalidad con el transporte masivo y público; y ampliar el sistema a través de centros de alquiler de este medio. Es decir, los edificios deben estar preparados para albergar bicicletas y desde luego, las ciclovías deben ser diseñadas con requisitos de diseño para el confort y seguridad del usuario. Cabe recalcar, que la bicicleta es un medio frágil de desplazamiento, y por ende, es más propenso a sufrir obstáculos en su recorrido. Es por ello, que la ciudad debe permitir y respetar su desenvolvimiento.

Finalmente, aunque parezca paradójico, la bicicleta tiene características similares en el uso del auto y el caminar.

En el primer caso, la experiencia de la bicicleta es muy parecida a la del auto: *“no se tiene que compartir espacio y tiempo con nadie para ir de un punto A a un punto B”*. (Sim, David, 2013). En cambio, *“la experiencia de montar bicicleta en la ciudad es muy similar a la de caminar, las personas utilizan sus sentidos, están en contacto con otras personas”*. (Sim, David, 2013).

3.2.2. Espacio público

“Las culturas son diferentes, las personas son diferentes y los climas cambian, pero lo que se mantiene invariable es cómo las personas utilizamos el espacio”.

(Sim, David, 2014)

El concepto de movilidad está en una relación directa con la idea del espacio público, a partir de sus bases. Proyectar al peatón como su centro de planificación y la recuperación de área urbana. Es decir, paradójicamente, una estación intermodal es un

espacio público que está especializado en los desplazamientos y permanencias de las personas.

El espacio público es el de la representación, en el que la sociedad se hace visible (Borja, Jordi, 2000). Es decir, simboliza las manifestaciones culturales a través de un espacio físico y tangible. No obstante, un espacio público no se concebirá como un espacio “especializado”, debe ser un espacio que permita las actividades de los ciudadanos naturalmente. (Caminar, observar, correr, jugar, leer, etc.). Sin embargo, esto no determina que sea un espacio residual y plano; un espacio público debe estar implementado con piezas de diseño que permitan variables de uso.

Por otro lado, el espacio público no es un concepto contemporáneo, ni mucho menos un concepto de la modernidad. Es un espacio atemporal, un lugar que ha registrado acontecimientos de todas las épocas y en efecto, tiene un contenido potencial cultural innegable. De hecho, Jordi Borja define que *“la historia de la ciudad es la de su espacio público”*.

Entonces, si partimos de esta lógica, entenderemos que el espacio público es un punto nodal, un hito cívico. Un lugar masivo de encuentros y segregación de personas, que “debe garantizar en términos de igualdad la apropiación por parte de diferentes colectivos sociales y culturales, de género y de edad”. (Borja, Jordi, 2000).

Esta apropiación (variable de estudio en el espacio público) genera un uso cotidiano, una formación de identidad del ciudadano.

La idea proyectual plantea la tipología de estación intermodal como un gran espacio colectivo para los ciudadanos. Entonces, si entendemos que es para las personas, se debe concebir a partir de este elemento, analizando sus variables positivas y negativas, que serán plasmadas en un espacio físico.

La **tipología** deberá impulsar **la extensión del concepto de espacio público** en todos sus vértices. En otras palabras, se buscará la repetición de la idea de espacio público en cada nivel de la estación, con el fin de encontrar una percepción conjunta y similar a lo largo y ancho del proyecto. La propuesta incluye la aplicación de las mismas características de espacio colectivo en todos los vértices del proyecto que serán interpretados a través del nivel de detalle arquitectónico.

Si se busca la reproducción o extensión del concepto de espacio público, este debe tener un contenido claro y directo. A través de la herramienta identidad, se buscará **atribuir características del lugar** con un sentido único.

Esta idea va de la mano con el **derecho de visibilidad**, que busca elementos que proporcionen personalidad e interés. La visibilidad también influye en la percepción de **seguridad** de un espacio público. Es decir, si se trabaja bien el tema de la seguridad, se **incrementará el tiempo de uso** del espacio.

Cabe recalcar que desde el concepto de urbanismo, la estación intermodal estará enmarcada en ejes que expliquen su continuidad en el tejido urbano e hitos que marquen los lugares determinantes para los ciudadanos. Sin embargo, la aplicación de una teoría o un concepto demanda la observación y registro de los actores principales en un espacio público. Estos actores describen 2 tipos de patrones: los intrínsecos y los extrínsecos.

Los patrones intrínsecos son aquellos que registran las conductas de las personas (los movimientos) a través de variables que serán clasificadas como tangibles e intangibles. Estas variables son actividades, usos, espacios, tiempos, percepción (tangibles), usos, apropiaciones, imaginarios, identidad, rutinas (intangibles).

En cambio, las variables extrínsecas tienen que ver con las condiciones del espacio en la cual se desenvuelvan las actividades de las personas. Es decir, es el grado de habitabilidad que influye en las conductas de las personas. Estas variables son el volumen verde, las actividades económicas, el grado de diversidad, la accesibilidad, la orientación, las proporciones, etc.

Habitabilidad urbana

“La escena urbana se caracteriza por reunir un conjunto de elementos que crean entre sí un determinado ambiente. La calidad de un ambiente estará vinculado a las condiciones del espacio y su repercusión sobre las personas” (BCN Ecología, 2008, pág. 241)

Básicamente, la habitabilidad urbana es la capacidad de un lugar para albergar condiciones de confort que influirán directamente en la experiencia de las personas en el lugar. Según el estudio de movilidad realizado en Vitoria-Gasteiz se llegó a la conclusión de las siguientes variables que influyen en el uso de un

espacio público. Estas serán clasificadas en el siguiente orden de acuerdo a su nivel de trascendencia: Equipamiento (Psicológicas), Confort (Fisiológicas) y Morfología (Ergonómica).

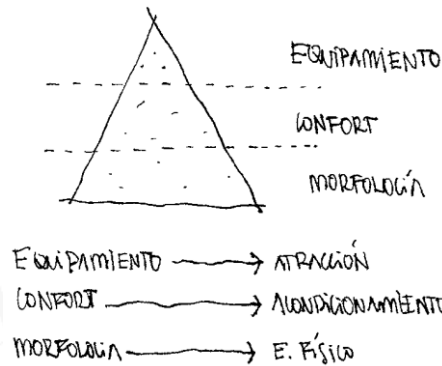


Diagrama 4: Jerarquía de las variables de la habitabilidad urbana. Diagrama del autor.

Las personas suelen ir a un lugar determinado de acuerdo a una jerarquía de variables. En este caso, la más importante es el equipamiento, la cual determina el porqué del desplazamiento y el fin de cumplir cierta necesidad. Luego de ello, la persona mide la confortabilidad de lugar a través de variables de acondicionamiento. Y finalmente, la persona decide ir a un lugar luego de evaluar variables físicas del lugar, es decir, la morfología de la calle (la escala).

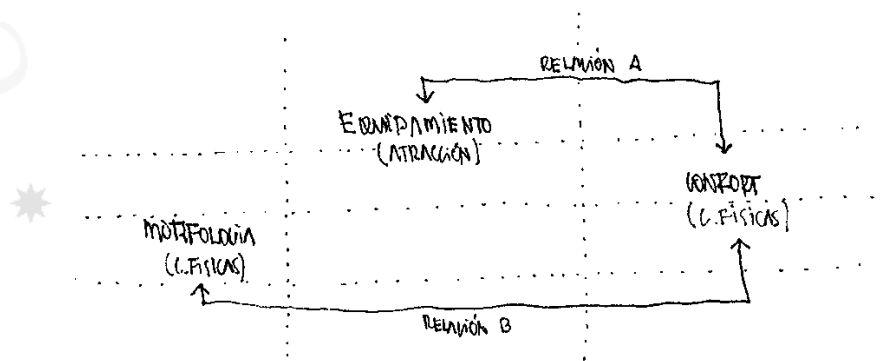


Diagrama 5: Relaciones de las variables de habitabilidad urbana. Diagrama del autor

Estas variables son complementarias. Es decir, una depende de la otra para el funcionamiento adecuado de un lugar. El equipamiento estará directamente relacionado con el confort, ya que la atracción de un determinado lugar, además de tener ciertas actividades diversas, estará determinada por las condiciones climatológicas, es decir, el confort acústico y térmico.

Por otro lado, el confort mantendrá una relación con la morfología, la cual plantea la accesibilidad y el manejo de la escala, la cual influirá en la proyección de sombras y la iluminación natural.

Equipamiento

Son las variables que inciden sobre la atracción de las personas a un determinado lugar. Es decir, el nivel de equipamiento que tenga una plaza dará relación con el número de la demanda de personas. Finalmente, se convertirá en una razón para el incremento del uso del espacio y modificará la percepción de inseguridad de un espacio colectivo.

Este concepto se relaciona mucho con la idea proyectual de la estación, la cual busca elementos que proporcionen interés, de esta manera no solo se creará espacios de recorridos, sino también espacios de permanencias.

De acuerdo al “estudio de movilidad y espacio público Vitoria-Gasteiz” realizado por el estudio BCN Ecología en el 2007 se afirma lo siguiente:

Los elementos que intervienen en la medición del nivel de atracción son:

- El tipo de actividad económica en planta baja.
Se debe ser muy minucioso a la hora de decidir qué tipo de actividad económica que se implementará. Esta decisión será una consecuencia a la inclinación de necesidades económica de las personas según sea su contexto. Por otra parte, también se deberá enfatizar en nivel de proximidad para las actividades, siendo equitativas y no exclusivas.
- El grado de diversidad.
El término se refiere a los distintos usos que se pueden construir en un solo espacio. Es decir, un espacio público como tal, debe permitir la realización de distintas actividades: correr, descansar, conversar, jugar, etc.
- El volumen verde.
La presencia de vegetación juega un papel fundamental en el grado de atracción del espacio. Su intervención hará posible la

apropiación y adecuación del espacio. De hecho, también se relaciona con la variable de confort (calidad de vida).

Confort

El nivel de acondicionamiento del espacio es la segunda variable más importante de la razón de uso de un espacio. El clima y la actividad humana son los factores principales en juego de esta variable, la cual busca satisfacer las necesidades fisiológicas de confort del cuerpo humano. “Cada una de estas evalúa las condiciones de una calle en función del asoleamiento, la orientación de la misma y las fuentes de contaminación y ruido”. (BCN Ecología, 2008, pág. 242). A partir de ello, el acondicionamiento se puede clasificar de la siguiente manera:

- Confort Térmico.
- Confort Acústico.

Morfología

“Se relacionan con las características físicas del espacio público y la forma en que estas repercuten sobre las condiciones en las que una persona puede desplazarse.” (BCN Ecología, 2008, pág. 241). Esta variable analizará las formas, tipologías y materiales del lugar, que influyen directamente en la percepción de las personas acerca de un lugar.

★ De esto modo, los elementos importantes a analizar en la variable ergonómicas son:

- Continuidad de superficies:
Este término se refiere a la capacidad para ser recorrido un espacio público de acuerdo al tipo de movilidad. Si existen rampas para el desplazamiento de discapacitados y personas de edad o si existen ciclovías para las personas que utilizan la bicicleta como su medio de transporte.
- Relación con el exterior.
“Variable que responde a la percepción de la compacidad del tejido urbano desde el nivel de superficie” (BCN

Ecología, 2008, pág. 241). En efecto, este elemento cambia las sensaciones que se experimentan en un espacio y que son transmitidos en conductas de las personas.

- Escala h/d:

La proporción entre la altura de los edificios y de las calles generan una escala del lugar. Sin embargo, esta escala debe estar vinculada y controlada con respecto al peatón, generando así, una armonía en sus recorridos y un confort en sus permanencias.

La relación entre estas variables del manejo de la escala, incide directamente en las experiencias del espacio: el confort.

- ✓ Proyección de las sombras de los edificios.

3.3 Modelo histórico: Estación Central de Desamparados de Lima.

Antecedentes

La historia ha definido a las estaciones de tren como **edificios elegantes que representan** a una **ciudad** y como un elemento de reunión e interacción. Es decir, estos edificios eran considerados los íconos arquitectónicos de una población (actualmente conocido con la clasificación de hitos, denominada por Kevin Lynch), los cuales exponían los avances tecnológicos más sofisticados de cada urbe. También definidos como “no lugares” por Marc Augé.

Las primeras estaciones en Europa del siglo XIX se caracterizaban por el uso de hierro y el acero como tecnologías constructivas, que desafiaban grandes retos para la arquitectura de la época. Estas estaciones estaban dirigidas a la primera máquina industrializada para la movilidad de personas y carga: la locomotora a vapor (también construida en hierro). Esta máquina se desarrolló en la primera revolución industrial en Inglaterra. De este modo, nos damos cuenta que la creación de las estaciones, sin lugar a duda, es una consecuencia del desarrollo de nuevos medios de transporte y de conocimientos técnicos de materiales y del sistema de producción desarrollada a lo largo de décadas.

Por otro lado, el hierro y, después en 1860, el acero hicieron posible la construcción de edificios de envergadura nunca antes vista, edificar hasta alturas nunca conquistadas y desarrollar unas plantas más flexibles que las de cualquier otra época.

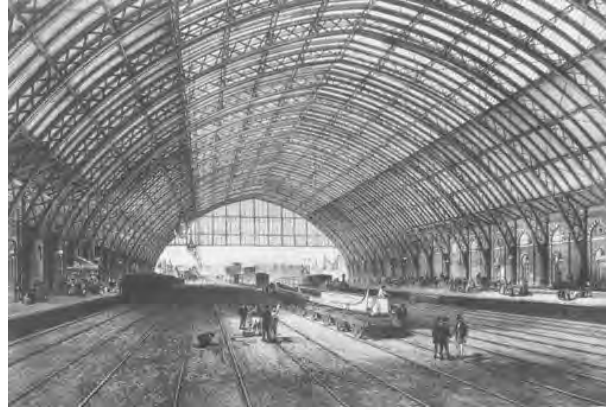


Ilustración 5: Estación St. Pancras. Fuente: Wikipedia

El vidrio, combinado con el hierro y el acero, permitía al ingeniero construir tejados y paredes totalmente transparentes. El hormigón armado, introducido a finales del siglo, aúna la resistencia a la tensión del acero y la solidez de la piedra. Los arquitectos apenas entendían de estos aspectos, que dejaban en manos de los ingenieros.

“Los ejemplos más logrados de la primera arquitectura de hierro, los puentes colgantes, son obra de ingenieros y no de arquitectos. Paxton, que proyectó el Crystal Palace de 1851, estaba familiarizado con los invernaderos de hierro y cristal. Luego en Francia, el puñado de arquitectos profesionales y reconocidos (Bibliothèque Ste. Genevieve, 1845-1850) que hicieron un uso conspicuo del hierro fueron atacados y ridiculizados por la mayoría.”²⁸ (Pevsner, 1943, p. 331)

En las siguientes décadas, la aproximación al nivel de detalle y sistemas constructivos crearon espacios más funcionales y complejos. “La estación londinense de St. Pancras (1863-1876), por ejemplo, tenía unas luces de 80 metros que desafiaban todo cuanto la arquitectura había porfiado por conseguir hasta entonces.” (D.K. Ching, Jarzombek, & Prakash, 2011).

El desarrollo de las estaciones se daba a partir de la competencia de inversionistas privados que buscaban crear un símbolo de éxito, un nuevo poder económico. “Para la década de 1880, los terminales, no solo en Inglaterra, sino también en Alemania, Francia,

²⁸ El hierro comenzó a utilizarse en arquitectura con fines meramente estructurales; en la Edad Media ya se usaba en los tirantes y más adelante para construir pilares, vigas, etc., con el objetivo de construir a prueba de incendios. La cúpula de hierro y el cristal es una innovación francesa, cuyo primer ejemplo se encuentra en la Halle au Blé (1805-1811, obra de Belanger) (Pevsner, Breve historia de la arquitectura europea, 1943)

Estados Unidos, e incluso en las colonias, como la estación término Victoria de Bombay (1888), se habían convertido en el símbolo de la época, e incluso un comentarista escribió que **las estaciones de ferrocarril eran** para el siglo XIX europeo lo que los monasterios y **catedrales** habían sido para el siglo XIII.” (D.K. Ching, Jarzombek, & Prakash, 2011).

Entonces, una de las variables que convierten estas estaciones del concepto de la apariencia a la experiencia es la **monumentalidad**. Esta característica proyectaba la escala y el nivel espacial a un elemento icónico, que sería transmitido en la percepción visual de las personas. Una segunda variable es la **tecnología constructiva**, a pesar de la escala, el nivel de detalle de las obras permitía un acercamiento a las experiencias sensoriales (tacto) a través de los materiales. En el Perú, la estación Central de Desamparados, la obra más representativa de estaciones de ferrocarril en el Perú, muestra las mismas características ya mencionadas y asocia un valor agregado: **la funcionalidad**.

Caso: Estación del ferrocarril Central de Desamparados (1912 -)

“Inaugurada en 1912, Desamparados fue por 87 años el principal terminal ferroviario de Lima. Desde aquí salían los trenes de pasajeros hacia el balneario de Ancón, al Callao, a Chosica, a San Bartolomé y a toda la sierra central del Perú.” (Casa de la Literatura peruana, 2012). “Es obra del arquitecto Rafael Marquina²⁹, que se inspiró en los modelos en boga en la Francia e Inglaterra del siglo XIX, utilizando modernas y amplias estructuras de hierro y cristal para la cubierta para así aprovechar la luz natural”. (Escandellur, 1999)



Ilustración 6: Remate visual a la estación de Desamparados desde el jr. Carabaya. Imagen del autor.

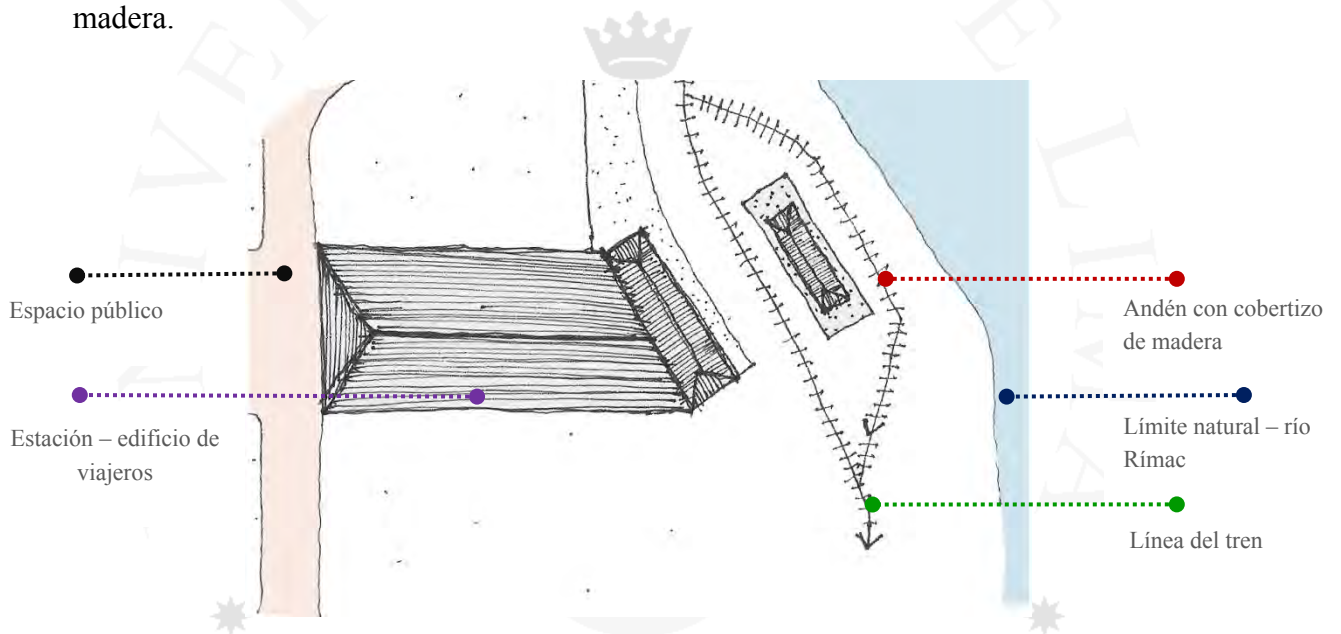
“La estación se ubica en la margen del río Rimac, en el Jirón Ancash, al lado del Palacio de Gobierno; un terreno con un desnivel de cinco metros en bajada hacia el río. El

²⁹ “Rafael Marquina nació en Lima en 1884, fue formado en los Estados Unidos (Universidad de Cornell) país en cuyos círculos profesionales y académicos la doctrina Beaux Arts tuvo una fuerza muy grande”. (Bryce, 1980, p.123)

volumen se alinea exactamente a eje con el jirón Carabaya y se convierte en el **remate de su perspectiva**. Se retira del plomo respecto al jirón Ancash para ampliar la visual frontal a toda la elevación principal y abrir la llegada hacia la parte posterior del Palacio de Gobierno, haciendo „más fluido el espacio público urbano ante el conformado”. (Jimenez Campos & Santivañez Pimentel, 2005, pág. 54)

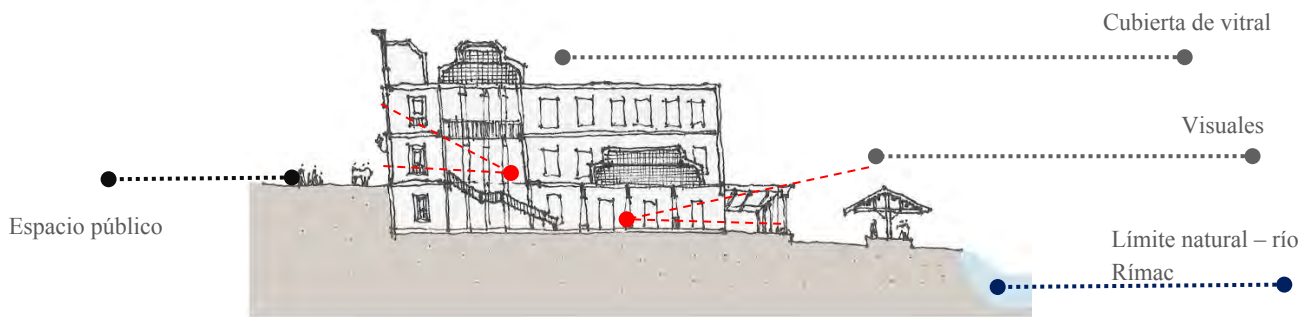
Tipología

La estación de Desamparados se diseñó con una tipología básica de **Estación de Línea Secundaria**, las cuales están formadas por una vía de ferrocarril principal con dirección al este de Lima y 2 vías secundarias con dirección hacia el pacífico. Consta de un edificio de viajeros, un andén colindante al edificio y un andén separado con un cobertizo de madera.



Apunte 1: Planta esquemática Estación de Desamparados. Apunte del autor.

La topografía del terreno se desplazaba en descendencia desde la calle del centro histórico hacia el río Rímac. Rafael Marquina toma la decisión de adaptar el edificio al lugar, a través de un hall en el primer nivel y por medio de una escalera monumental de madera llevaría al nivel del sótano, el nivel de la sala de espera y los andenes.



Apunte 2: Corte esquemático de la Estación de Desamparados. Apunte del autor.

Este espacio de transición (la escalera de 3.80 m de ancho) fue trabajado con una triple altura la cual remataría en una cubierta de vitrales y estructura metálica, dando así carácter monumental. Cabe señalar que este espacio estaría rodeado de una serie de columnas de **orden jónico** y balaustres tipo argolinhas tallados en madera. Mientras, que al descender, la sala de espera resaltaría las columnas de **orden dórico**. (ver levantamiento fotográfico).

La escalera se ubica en el eje central del edificio, el cual crea una perspectiva hacia la plaza de Armas y hacia la sala de espera.

Elaborada de madera, la escalera se desploma se desploma de los lados laterales, dando así una sensación de ligereza. En los lados laterales se ubican los balaustres de madera, que son la continuidad con el primer nivel del hall. Las circulaciones son sencillas y directas. Marquina toma la decisión de relacionar 4 espacios fundamentales: el hall, la circulación vertical (escalera), la sala de espera y el andén (abordaje).

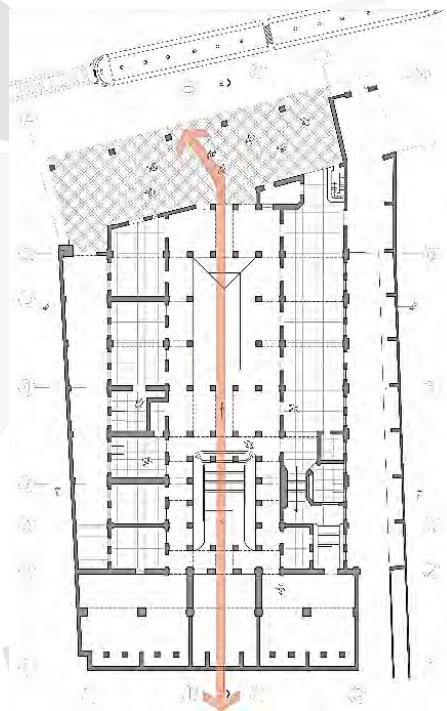


Diagrama 6: Flujos peatonales en planta. Diagrama del autor

A partir de ello, crea una circulación de alto tránsito que no sea afectado por las circulaciones privadas. Esta decisión fue determinante para el funcionamiento eficiente de la estación y la no obstrucción de los flujos.



PRIVADO PUBLICO

Diagrama 7: Flujos peatonales en corte. Diagrama del autor.



Nivel sótano

– Primer nivel –

Segundo nivel

Diagrama 8: Distribución de Espacios públicos y Espacios privados. Diagrama del autor.

Es de este modo, se comienza a dividir los espacios públicos y privados, de acuerdo a una lógica de recorrido. No obstante, el arquitecto no solo pensó en la apariencia y funcionalidad, sino que le agregó una experiencia al recorrido. Esta experiencia consideraría un importante manejo de la escala (monumentalidad) a través de dobles y

triples alturas. Además, Rafael Marquina toma la decisión de darle carácter y personalidad a sus espacios a través de una tecnología constructiva de la época: las cubiertas de vitrales al estilo Art Nouveau.



Diagrama 9: Relaciones espaciales en corte de la Estación de Desamparados. Diagrama del autor.

En conclusión, la historia registra acontecimientos de estaciones que cambiaron la perspectiva de los edificios públicos. Las decisiones conjuntas se plasman en la monumentalidad, el manejo de la escala y un nivel espacial interesante; en las tecnologías constructivas y el nivel de detalle para facilitar una experiencia sensorial en los materiales; los flujos sencillos y directos y el atribuir personalidad en los espacios que finalmente son los recorridos.

3.4 Base conceptual.

3.4.1. Terminología.

Definiciones obtenidas del Reglamento Nacional de Administración de Transporte, el Reglamento Nacional de Edificaciones y por elaboración propia.

A

- Abreviaturas.

_ALG.- Avanced Logistics Group.

_PLAM 2035.- Plan de Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao 2035.

_INEI.- Instituto Nacional de Estadística e Informática.

_MTC.- Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

_MINCETUR.- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

_IMP.- Instituto Metropolitano de Planificación.

_SIBRT.- Asociación Latino-Americana de Sistemas Integrados y BRT.
_CIDATT.- Centro de Investigación y Asesoría del Transporte Terrestre.
_JICA.- Asociación Internacional de Cooperación de Japón.
_DGTT.- Dirección General de Transporte Terrestre.
_RNAT.- Reglamento Nacional de Administración de Transportes.
_MML.- Municipalidad Metropolitana de Lima.
_AATE.- Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico.
_MUNIATE.- Municipalidad de Ate.
_PMTUL.- Plan Maestro de Transporte Urbano de Lima.

- Accesibilidad.

Se define como la proximidad a las vías metropolitanas, nodos de intercambio y cobertura del servicio de transporte público. Así mismo, como la capacidad morfológica y de la calle que permite el acceso a usuarios caminando, en bicicleta y con discapacidades físicas. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a)

- Articulación urbana.

Es el vínculo entre dos o más recursos³⁰ de una ciudad a través de una red que hace posible el funcionamiento conjunto e independiente de manera eficiente. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a)

- Andén.

Es una plataforma de ascenso y descenso utilizado por los peatones para conectarse al tren. El andén forma parte de una edificación denominada “estación”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a)

- Antropometría.

“Estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano”. (Real Academia Española, 2016)

³⁰ Definiremos a los recursos de una ciudad como el transporte, la zonificación, el equipamiento urbano y el tratamiento urbano.

B

- Bahía de ascenso.
Son aquellas áreas destinadas para que el peatón pueda ingresar a los buses de manera segura y eficiente. La bahía debe considerar el acceso a escaleras de emergencia y zonas de descanso. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)
- Bicicleta.
“Vehículo no motorizado de dos ruedas propulsado por la fuerza humana”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)
- Bus Rapid Transit (BRT).
“Es un servicio de transporte público masivo auto-sostenible, pues no requiere de ningún subsidio del Estado para funcionar”.
- Buses Troncales.
Son buses destinados a cubrir los desplazamientos de las vías principales y de mayor demanda según la red determinada. Cuentan una mayor cantidad de líneas y unidades que la red alimentadora. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)
- Buses Alimentadores.
Los buses alimentadores cumplen la función del desplazamiento de los usuarios en las vías secundarias y de menor demanda, en su mayoría de casos, en las periferias de una ciudad. A diferencia del bus troncal, el alimentador recorre menos kilómetros de desplazamiento. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

C

- Calidad de Servicio.
“Conjunto de características y cualidades mínimas en la prestación del servicio de transporte terrestre consistente en la existencia de condiciones de puntualidad, salubridad, higiene, comodidad y otras que procuren la satisfacción de las exigencias del usuario.” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [Mincetur], 2009)

- Canal de circulación.
Son aquellas vías de desplazamiento exclusivo para buses urbanos, regionales e interprovinciales en el patio de operaciones y maniobras. El ancho mínimo del canal es de 3.50 metros y debe estar conectado a las plataformas de ascenso y descenso y a la bahía de ascenso. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)
- Centralidad.
“Núcleo de la ciudad definido por una alta concentración de servicios públicos, donde coexisten una diversificación de usos de suelo y un mercado con altos niveles de productividad y accesibilidad, cuya dinámica irradia la oferta de oportunidades y servicios en el continuo urbano, desempeñando un rol principal para el funcionamiento de la ciudad. Las centralidades se identifican por las variables de Diversificación, Productividad y Accesibilidad”. (PLAM 2035, 2014j)
- Centralidad Especializada.
“También denominada como Centro, se da en lugares donde predomina alguna función urbana o está especializada en alguna actividad económica con la cual la diversidad de actividades está supeditada a la función predominante, existe un mercado económico muy productivo muy bien conectado a los sistemas de movilidad. P. ej.: Centro urbano, Centro comercial, Centro financiero, Centro de servicios, etc.” (PLAM 2035, 2014j)
- Centralidad Metropolitana.
“Toda Centralidad Metropolitana (CM) ejerce influencia y atracción a nivel de toda la ciudad y que cumple principalmente funciones administrativa estatal y comercial en la ciudad y en cada área interdistrital.” (PLAM 2035, 2014j)
- Centralidad Interdistrital.
“Toda Centralidad Interdistrital (CI) cumple principalmente funciones administrativa metropolitana, productiva y de servicios en cada área interdistrital”. (PLAM 2035, 2014j)
- Centralidad Local.
“Toda Centralidad Local (CL) cumple principalmente funciones administrativa municipal o comunal, comercial y/o de servicios en cada

distrito. Su desarrollo compete al municipio distrital respectivo". (PLAM 2035, 2014j)

- Ciclovías.

Vías especializadas para la circulación independiente de bicicletas.

(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Condiciones de Seguridad.

"Conjunto de exigencias de carácter técnico que deberán cumplir los transportistas con el objeto de minimizar el riesgo de la ocurrencia de accidentes de tránsito u otros siniestros durante la prestación del servicio".

(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Confort acústico.

Se define al confort acústico como la regulación de los niveles de ruido a través del diseño arquitectónico y la propiedad de los materiales. Con el fin de generar un ambiente cómodo para el usuario.

(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Confort térmico.

Es la adecuada relación entre la actividad física desarrollada por el usuario con las condiciones de temperatura y humedad que se desarrollan en un ambiente determinado. De igual manera, los materiales y sistemas de acondicionamiento son esenciales para su funcionamiento.

(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Corredor complementario.

"El Sistema de Corredores Complementarios se encuentra definido como la prestación del servicio de transporte público en corredores exclusivos o mixtos, con operación y recaudo centralizado, estando normado por los dispositivos que regulan al Sistema de Corredores Segregados de Alta Capacidad (COSAC) (Ordenanza N°1613)". (PROTRANSPORTE, 2013)

- Corredor de Integración.

La función de los corredores de integración es permitir la conexión entre los sistemas masivos y Corredores Complementarios, así como atender demanda propia del corredor.

(PROTRANSPORTE, 2013)

E

- Estación Intermodal o de Transbordo.

Es una infraestructura arquitectónica compleja que funciona como un elemento articulador de la ciudad, a través del peatón como su centro de planificación, brindándole medios cómodos de transporte y desplazamiento. Las estaciones intermodales pueden contar con sistemas de tren ligero, metros, BRT, buses urbanos, buses interprovinciales y bicicletas. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014a)

- Estación Ferroviaria.

“Edificación complementaria a los servicios de transporte por tren, compuesta de infraestructura vial, instalaciones y equipos que tienen por objetivo el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga, de acuerdo a sus funciones”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)

- Estación Terminal.

Es una de las tipologías de estación más complejas que existen. Su propio nombre la describe, son estaciones finales de líneas de trenes. La característica principal radica en la cantidad de vías de tren que puede almacenar y la diversidad de equipamiento que puede contar en el propio edificio arquitectónico (Pevsner, 1976).

- Estación de Paso.

Es una tipología de estación de tren que se ubican entre las estaciones finales. En ellas solo funciona un sistema de transporte y cuentan con un equipamiento necesario. La escala del edificio es menor que las estaciones terminales o intermodales y se consideran entre una a dos vías de tren (Pevsner, 1976).

- Estación de Ruta.

“Infraestructura complementaria del servicio de transporte terrestre, localizada en un centro poblado y/o lugares en los que no es exigible un Terminal Terrestre. La estación de ruta sirve para el para el embarque y desembarque de usuarios del servicio de transporte de personas ámbito nacional y/o regional, sea como origen o destino de viaje, ó como escala comercial”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

I

- Índice de velocidad.

Es una variable de medición de las velocidades de los vehículos motorizados. Este índice sirva para el análisis y la acertada proyección de condiciones de seguridad para obras viales. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

M

- Movilidad.

“Es un conjunto de desplazamientos y recorridos en la ciudad, principalmente de medios sostenibles como caminar y manejar bicicleta. Y en un segundo plano, los medios de transporte público y masivo”. (PLAM 2035, 2014h)

- Movilidad urbana sostenible.

“Es la forma de desplazarse eficientemente en la ciudad, tiene un profundo respeto por los usuarios de las calles y el medio ambiente. Lo que importa es el desplazamiento de las personas, minimizando el costo energético, la contaminación y las fatalidades humanas producto de los accidentes de tránsito” (PLAM 2035, 2014a)

P

- Parque Automotor.

Es el índice de medición de la cantidad de vehículos motorizados que circulan en una ciudad en un tiempo definido. Estos vehículos varían entre automóviles, camionetas rurales, ómnibus, etc. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Plataforma de ascenso y descenso.

“Las plataformas de ascenso y descenso son aquellas zonas en el patio de operaciones y maniobras en donde los autobuses estacionan para permitir el ingreso y salida de los pasajeros a su interior”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

R

- Red de Movilidad.

“La Red de Movilidad es una estructura de transporte que funciona integrada y jerárquicamente para el servicio de los desplazamientos cotidianos de la población, donde el peatón y el pasajero son de prioritaria atención”. (PLAM 2035, 2014i)

- Red Urbanística de Centralidades.

“Parte principalmente de los lineamientos de Ciudad Policéntrica, Ciudad Compacta y Ciudad Justa e Incluyente y tiene como objetivo generar las condiciones para el desarrollo de las funciones más importantes de la ciudad en una serie de lugares estratégicos que atraigan a la población inmediata. Asimismo, la articulación de estos lugares como una red permite integrar la metrópoli y propiciar el desarrollo autónomo de cada área interdistrital”. (PLAM 2035, 2014j)

- Red Vial.

“Conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural)”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Rutas de aproximación.

“Son rutas que van a alimentar a los corredores complementarios y de integración, de rápida implementación.”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

S

- Sistema de Movilidad.

“El Sistema de Movilidad es el soporte infraestructural a través del cual circularán los diferentes modos de transporte previstos para dar servicio a las Redes de transporte Masivo y Movilidad Motorizada, como trenes regionales, trenes urbanos, BRT, tranvía y buses, además vehículos particulares, taxis y vehículos menores de transporte público. Por otro lado

el sistema también es el soporte de la las Redes de Movilidad No Motorizada, como bicicletas y peatones”. (PLAM 2035, 2014k)

- Sistema Vial.

“El Sistema Vial a largo plazo tiene por finalidad establecer una vialidad jerarquizada que garantice la interrelación y el conjunto de vinculaciones entre las grandes áreas urbanas de la Metrópoli. Debe tenerse en cuenta que este Sistema Vial debe soportar con solvencia toda la Red de Movilidad, privilegiando el transporte público, como el principal elemento del transporte sostenible”. (PLAM 2035, 2014k)

- Sistema Ferroviario.

“El Sistema Ferroviario comprende las infraestructuras necesarias por donde circularán los trenes regionales (mercancías y cercanías) y urbanos (metros y tranvías) que es preciso determinar para otorgarle el derecho de servidumbre”. (PLAM 2035, 2014k)

- Sistema de Accesos en Pendientes.

“El Sistema de Acceso en Pendientes comprende a las infraestructuras necesarias para solucionar problemas conectividad restringida con sectores de la ciudad donde la geografía resulta ser una limitante. El sistema también considerara áreas de potencial turístico y recreativo. Se propone teleféricos, funiculares, escaleras, pasajes y malecones, que en los planos se ubican con un icono a escala metropolitana”. (PLAM 2035, 2014k)

T ✨

- Tejido Urbano.

También denominado trama urbana, es la forma singular de una ciudad representada a través de sus trayectos cotidianos heredados en la historia. Estos trayectos pueden ser entendidos como espacios públicos, vacíos urbanos, ejes viarios e hitos urbanos. (Borja, 2000)

- Tiempo de viaje.

“Es el tiempo que demanda cumplir la ruta y el itinerario autorizado.”
(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Tránsito.³¹
Se entiende como el movimiento y flujos de vehículos que circulan por la infraestructura vial de una ciudad. Se considera desde el vehículo de transporte privado hasta el vehículo de transporte pesado.
- Transporte.
Es la acción de traslado de personas o mercancías de un lugar a otro a través de algún medio motorizado o no motorizado.
A diferencia del tránsito, que se enfoca en el movimiento de los vehículos, el transporte se remite al movimiento del usuario, el cual utiliza los medios de transporte para concretar su fin. (RAE, 2016)
- Transporte Masivo.
Es un sistema de transporte eficiente la cual cuenta con una infraestructura independiente para el flujo de sus vehículos. Tiene un compromiso importante con las variables de tiempo, accesibilidad y seguridad. (PLAM 2035, 2014g)
- Transporte no motorizado.
Se define transporte no motorizado al sistema que permite realizar viajes personas o mercancías a través del uso de la fuerza y no de una máquina. Su principal vehículo es la bicicleta. (PLAM 2035, 2014g)
- Transporte Público.
“Servicio de transporte terrestre de personas, mercancías ó mixto que es prestado por un transportista autorizado para dicho fin, a cambio de una contraprestación económica”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)
- Transporte Privado.
“Es el servicio de transporte terrestre de personas, mercancías o mixto que realiza una persona natural o jurídica cuya actividad o giro económico principal no es el del transporte”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)
- Transporte Terrestre.

³¹ Referencia del Reglamento Nacional de Administración de Transporte.

“Traslado por vía terrestre de personas o mercancías, a cambio de una retribución o contraprestación ó para satisfacer necesidades particulares”.
(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

- Túnel de línea.

Se define como la vía subterránea diseñada e establecida para un medio de transporte. En la mayoría de casos se construye para los trenes o vehículos motorizados particulares y públicos. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009)

V

- Variables Tangibles.³²

Son variables reales y concretas que describen las características de un lugar. Se identifican a través de las actividades, los usos del espacio, los tiempos, los nodos, hitos y la movilidad.

- Variables Intangibles.³³

Se define como las variables invisibles y abstractas de un lugar determinado representadas a través de las manifestaciones culturales y urbanas. Estos patrones se definen como las apropiaciones, los relatos, las adecuaciones y la identidad del lugar.

- Visibilidad.

El término visibilidad se remite a la capacidad de observación de un objeto u entorno urbano a través de la ubicación del equipamiento y la presencia de iluminación. Esto permite evidenciar lugares atractivos que proporcionen personalidad e interés al resto de la ciudadanía. (Borja, 2000)

³² Referencia de la posición de Ángeles Maqueira en su tesis “Lo tangible y lo intangible. La calle como espacio público cotidiano”.

³³ Referencia de la posición de Ángeles Maqueira en su tesis “Lo tangible y lo intangible. La calle como espacio público cotidiano”.

3.5 Conclusiones parciales.

La estación intermodal es un tema complejo y antes no investigado en la capital del Perú. La complejidad radica en el proceso de diseño, en la proyección de cifras futuras de demanda, de una detallada investigación de términos técnicos, de un estudio de campo preciso y del manejo de criterios conceptuales y aplicativos. Esta información será obtenida a través de experiencias internacionales y de aplicaciones de esta tipología de proyecto en una urbe consolidada.

Sin embargo, la capacidad de información almacenada no prometerá una solución futura sin un enfoque en una idea concreta, en una posición hacia la ciudad y las personas. Tal es el caso, que **el proyecto** se enfocará en los criterios de **la movilidad** como herramienta guía de investigación y diseño.

La movilidad, según la posición de Ricardo Montezuma, plantea el desarrollo de sistemas de desplazamiento sostenibles con el fin de crear una ciudad productiva, competitiva, equitativa y habitable; la cual buscará la recuperación del espacio público y áreas urbanas.

De este modo, la estación intermodal propone al ciudadano una herramienta de comunicación (elemento articulador) para la ciudad, en el cual se implementen medios cómodos de desplazamientos y enfoque al peatón como su centro de planificación.

Esta propuesta estará basada en **tres pilares**. El primer pilar es **el espacio público**, término relacionado a la posición de la movilidad; el cual creará el espacio para el desarrollo de actividades de las personas, es decir, un espacio multifuncional. El segundo pilar es el **tejido urbano**; es decir, al ser un proyecto urbano, se investigarán las variables y condiciones del lugar de intervención. En este caso, por ser un proyecto de movilidad, nos enfocaremos en los flujos peatonales y vehiculares. Finalmente, el tercer pilar es el **técnico estructural**, el cual refiere el conocimiento de términos técnicos de diseño y aplicativo (parámetros básicos y el proceso de habilitación técnica) y de sistemas estructurales (pre dimensionamiento del sistema).

A partir de estos tres pilares, se enfocará el desarrollo de cada aspecto del proyecto, manteniendo una idea concisa y clara de la propuesta hacia la ciudad y las personas.

Por otro lado, el proyecto profundizará el estudio de la historia, es decir, de antecedentes reales de estaciones, para la aplicación de criterios beneficiosos para la ciudad. También

se enfocará en explicar y sintetizar *los conceptos de movilidad y espacio públicos*, los cuales son temas complejos y amplios.

Luego del análisis de proyectos nacionales e internacionales acerca de estaciones. La investigación concluye que el antecedente primordial y guía para el proyecto será la estación del Ferrocarril Central de Desamparados del Lima; ya que se caracteriza por haber establecido una huella histórica para la ciudad a través de sus tecnologías constructivas, su funcionalidad y tal vez la más importante, construir una arquitectura que sobrepasa los niveles de la apariencia y lo convierte en una experiencia.

En el tema de la *movilidad*, se resume la posición de Ricardo Montezuma, el cual sintetiza los actores más importantes para el desarrollo: las personas y la ciudad. A partir de ello, la movilidad es la forma de gestionar los desplazamientos de los ciudadanos, jerarquizando sistemas de transición. La investigación también se enfoca en la bicicleta como el medio más sostenible, según la posición de Michael Pollmann y David Sim. De hecho, quienes afirman que la factibilidad del uso de la bicicleta en la ciudad y la experiencia de desplazarse en ella en comparación a otros vehículos motorizados es más que enriquecedora.

En el caso del *espacio público*, David Sim y Jordi Borja son los principales exponentes en la posición de este tema. “La historia de la ciudad es el espacio público” (Borja, 2000) y como tal, se debe pensar y crear un espacio a través de atribuir características del lugar que simbolizen las manifestaciones culturales de su ciudad.

Finalmente, se toma la investigación “el estudio del espacio público y movilidad realizado en Vitoria-Gasteiz en el año 2008 por el estudio BCN Ecología, como patrón de diseño. La investigación se basa en la habitabilidad urbana y sus principales exponentes: el equipamiento, el confort y la morfología del espacio físico.

CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO Y DE PLANIFICACIÓN

En este capítulo se presentan los proyectos de reforma del transporte público que se han desarrollado para Lima Metropolitana en los últimos 10 años con la finalidad de obtener información relacionada a la proyección de estaciones intermodales. En estos proyectos, se han trabajado los sistemas masivos de transporte que serán integrados a la estación final intermodal: Línea 2 de la Red Básica del Metro y la Línea 5 del sistema de Corredores Complementarios.

Así mismo, se han desarrollado estudios sobre Terminales de Transporte Interprovincial y de Ciclovías. En paralelo, se analizarán los casos en referencia al área de influencia, **Lima Este**, zona interdistrital de estudio, con el objetivo de recoger información importante y emplearlos en el proyecto.

4.1 Plan Maestro de Transporte Urbano en Lima y Callao 2025.

El presente plan, es un proyecto antecedente y que sirvió de base al PLAM 2035. Esto se determinó gracias a un estudio exhaustivo de las variables y disciplinas que influyen en la concepción de ciudad a un largo plazo. Es aquí donde se trazan los proyectos de sistemas de movilidad para Lima Metropolitana.

Los sistemas masivos más influyentes fueron los trazos del Metropolitano y de la Red Básica del Metro de Lima. Las rutas y estaciones de las líneas son una consecuencia a un estudio de demanda y de idealizar una Lima Futura, una Metrópolis compacta con un plazo de 20 años. Cabe recalcar que el plan se desarrolló en dos etapas, la primera se elaboró en el año 2004. Consiguientemente, en el 2012, este plan se actualizó de acuerdo a las nuevas variables que influyen en el desarrollo de Lima como ciudad sostenible. "Con la ayuda de la Cooperación Japonesa (JICA) entre 2004 y 2005 se desarrolló el Plan Maestro de Transporte Urbano de Lima. Este proyecto contempló una campaña de recogida de información muy importante, en la que se basan la mayor parte de los trabajos desarrollados con posterioridad en la ciudad." (PROTRANSPORTE, 2011, pág. 61)

Este plan estaba proyectado para Lima 2025, en el cual la expectativa era un sistema de transporte eficiente. El plan comienza a estar influenciado por temas de la contaminación mundial y es por ello, que también se preocupa en mejorar las condiciones ambientales

de Lima Metropolitana. Las propuestas del Plan Maestro de Transporte Urbano se centran en cuatro ejes fundamentales:

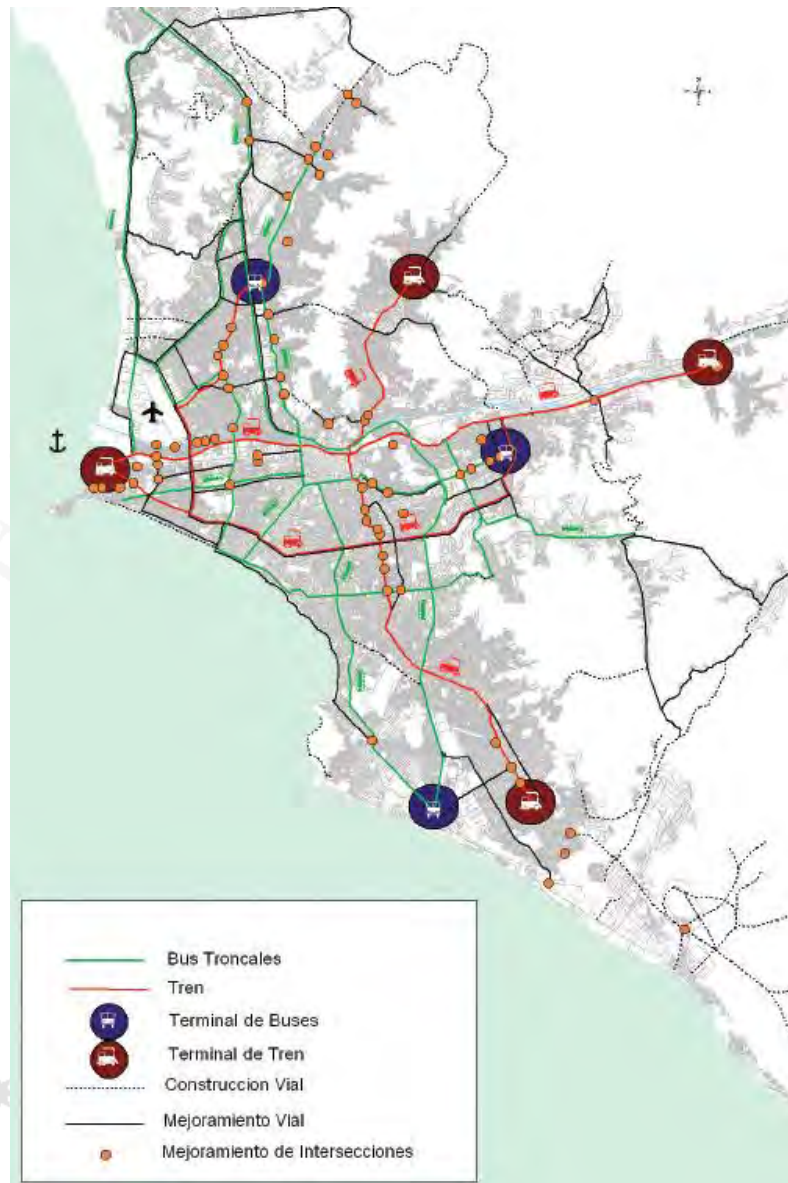
- A. Mejoras de infraestructura viaria. (**Estaciones**)
- B. Actuaciones en el sistema ferroviario (**Metro de Lima**)
- C. Actuaciones en buses troncales (**Metropolitano y buses Corredores**)
- D. Administración del tránsito

La importancia de este plan radica en la toma de **dos puntos de partida** importantes para el crecimiento urbano en esta ciudad. Se evaluaron **las centralidades** existentes, y la importancia de dispersarlas para crear polos productivos en toda la ciudad. El centro histórico, Miraflores y el Callao ya no serían más los ejes de movimiento económico. Se proyectan centralidades en la periferia de Lima, las cuales albergarían actividades importantes para el crecimiento urbano de la ciudad. Y el segundo punto de partida es la evaluación del **crecimiento de la demanda** de pasajeros con un plazo de 20 años. Se empezó a tomar en cuenta las tendencias de nuevos polos industriales y económicos para Lima Metropolitana.

La trascendencia del presente plan en la nueva Estación Final Intermodal de Ate, es considerar la magnitud de la ubicación y la proyección de **demandas** del nuevo sistema de movilidad como consecuencia al análisis centralidades. Las estaciones ya estaban planificadas en la periferia de Lima. Es decir, ubicados en Lima Norte, **Lima Este** y Lima Sur. El plan había perfilado 5 líneas del Metro de Lima y un sistema de Buses Troncales, conocido internacionalmente como “Bus Rapid Transit”. En **Lima Este**, se había trazado la línea 2 del Metro de Lima y un sistema de Buses Troncales y Alimentadores para los distritos de Ate y Chosica con el articular los desplazamientos futuros a través de los sistemas de transporte masivos. (Ver plano). “Para formar un sistema de buses troncales y alimentadores, se construirán vías de buses, carriles de buses y **terminales de buses**”. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013, pág. 5) Finalmente este plan tenía como objetivos la mitigación de la congestión del tránsito, el aumento de la velocidad de viaje promedio, la reducción del tiempo de viaje promedio (reducir el tiempo de viaje promedio en 17.2 minutos menos) y eliminar la contaminación ambiental en un 57 %.

Esta idea es un paso firme y concreto para construir una ciudad sostenible en el tiempo y de alta calidad de vida para sus habitantes. Sin embargo, hay que aclarar que el desarrollo del Plan Maestro de Transporte Urbano dependería de factores políticos y ajenos, que

darían trabas y obstáculos para su ejecución. Es decir, de los cambios de gobierno y las políticas de los nuevos alcaldes de la Municipalidad de Lima.



Plano 1: Plan estratégico del PMTUL. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El plan nunca se llegó a consolidar y paso a ser parte del gran archivo de proyectos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Aunque, actualmente, la información obtenida en el PMTUL es utilizada para los proyectos contemporáneos del Estado. Sin embargo, no hay minimizar los objetivos que se promovieron en el proyecto antecedente del PMTUL. El PROTUM (Proyecto de Transporte Urbano Metropolitano) propuso ideas concretas acerca de un transporte sostenible y eficiente, de reducir los tiempos de viaje y escatimar los recursos utilizados. “El proyecto de transporte urbano metropolitano fue

acuerdo a los flujos del transporte público más utilizados y la conexión con los distritos de mayor población. En 1997, aún no se había concebido que planificar un proyecto de movilidad, demandaría el análisis de otras variables fuera del ámbito del transporte público. Estas variables pueden ser: centralidades, polos industriales, movilidad sostenible, zonas arqueológicas, etc. Como respuesta al proyecto, no existió planificación alguna sobre una estación en Lima Este. Pero este plan no tardaría en ser modificado por su poca visión futura de Lima Metropolitana en los sistemas de transporte público y masivo y la exclusión del sistema de ciclovías. Es aquí, donde se cambia la manera de planificar una ciudad y se desarrolla el proyecto Plan Maestro de Transporte Urbano de Lima y Callao para Lima y Callao 2025.

4.1.1. Línea 2 de la Red Básica del Metro de Lima.

La línea 2 del Metro es un sistema de transporte masivo que se **integrará a la Estación intermodal** en su última parada “**Estación Municipalidad de Ate**”. En este capítulo se sintetizará información acerca de la vía que cubre este sistema masivo y estudiar el contexto de la última estación (Municipalidad de Ate). El informe de esta línea fue hecha por Proinversión³⁵ y entró en vigencia en Febrero del 2013. Sin embargo, en el 2012, ya se había trazado la línea en el Plan Maestro de Transporte Urbano. La línea 2 del Metro de Lima es, posiblemente, una de las líneas más importantes planificadas en Lima Metropolitana. La línea conectará de Este a Oeste, desde el distrito de Ate hasta la provincia Constitucional del Callao. Esta conexión posibilitará el alcance de actividades diversas y facilitar el tránsito de las personas desde puntos determinados. La relevancia de la línea radica en las diversas interconexiones con otras líneas del Metro de Lima a lo largo de la vía y el ramal (línea 4) que conectará el Este de Lima con el Aeropuerto Internacional del Callao de forma directa y rápida. “De acuerdo al Estudio de Perfil, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el trazo de la línea 2 del Metro de Lima comprende los siguientes ejes en **27.22 km** de desplazamiento”: (Proinversión, 2013, pág. 3). La avenida Víctor Raúl Haya de

roles y funciones (diferenciados y complementarios) dentro de una red de centralidades.” (PLAM 2035, 2014j).

³⁵ “Es el organismo público encargado de ejecutar la política nacional de promoción la inversión privada; se encuentra adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas.” (Proinversión, s.f.)

la Torre (Carretera Central), av. Nicolás Ayllón, av. 28 de Julio, av. Guzmán Blanco, av. Arica, av. Venezuela, av. Germán Amezaga, av. Oscar R. Benavides (ex Colonial) y la av. Guardia Chalaca.

Los intercambios modales se darán en las siguientes estaciones:

- A. Estación Central con el Sistema de Buses Troncales “Metropolitano”
- B. Estación Central con la futura **Línea 3 del Metro** de Lima.
- C. Estación 28 de Julio con la **Línea 1 del Metro** de Lima.
- D. Estación Carmen de la Legua con el futuro Ramal de la Línea 4 del Metro de Lima, cuyo origen se proyecta el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- E. Estación San Marcos con la futura **Línea 6 del Metro** de Lima

“El Proyecto se desarrolla en los distritos de Ate, Santa Anita, San Luis, El Agustino, La Victoria, Jesús María, Cercado de Lima, Breña, San Miguel, La Perla, Carmen de La Legua, Bellavista y Cercado de Callao, en las Provincias de Lima y Callao, del Departamento de Lima.” (Proinversión, 2013, pág. 3) Y contemplará las siguientes estaciones:(Ver mapa). La Línea 2 cuenta con **27 estaciones** a lo largo de su desplazamiento, pero aquí se suman las 8 estaciones que comprenderá el Ramal de la línea 4 con destino al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. En total, proyecto que se está construyendo considerará 35 kilómetros y una estación cada kilómetro respectivamente. Las estaciones de la línea 2 se clasifican según su tipología y el tipo de Excavación. La tipología describe la función y el dimensionamiento de las estaciones de acuerdo a un público objetivo, estudio de demanda y contexto urbano y se clasifican en:

- A. Estación Terminal.
- B. Estación de Paso.
- C. Estación de Transbordo con otras líneas del Metro y COSAC.

(Estaciones Intermodales)

En el caso de los tipos de estaciones, son resultado de un estudio topográfico, de costos y planificación. Estos tipos se clasifican en:

- A. Estación excavada en Cut & Cover.

“Este tipo de estación se aplica en contextos donde hay **disponibilidad de espacio superficial** para poder realizar las obras. Toda la estación se construye desde el

nivel calle. El largo de las estaciones ha sido definido en 140m, y la profundidad es consecuencia del perfil altimétrico de la línea; la solución más superficial, caracterizada por el atrio que conecta directamente los andenes, puede tener una profundidad de aproximadamente 18 m. En el interior de la estructura se realizan todas las obras e instalaciones para convertir accesible la estación.” (Proinversión, 2012, pág. 293)



Ilustración 7: Estación excavada en Cut & Cover. Fuente: Proinversión.

B. Estación excavada en Caverna.

“En casos en los que el **territorio no permite aprovechar grandes espacios superficiales** (sumado a situaciones en las que el trazado ferroviario es demasiado profundo) se puede recurrir a la tipología de estación en caverna. Estas estructuras comprenden: pozo de conexión vertical, túnel y vestíbulo de conexión con los andenes, y el túnel de conexión entre pozo y túnel.” (Proinversión, 2012, pág. 293)



Ilustración 8: Estación excavada en Caverna tipo 2. Fuente: Proinversión.

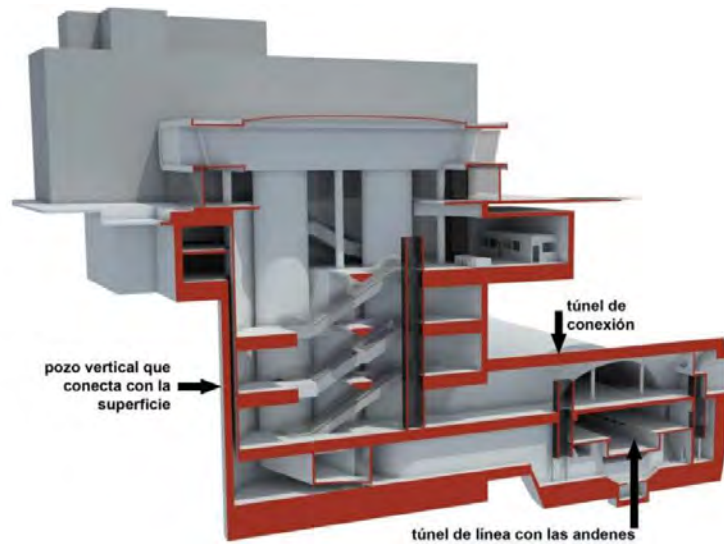


Ilustración 9: Estación excavada en Caverna tipo 1. Fuente: Proinversión.

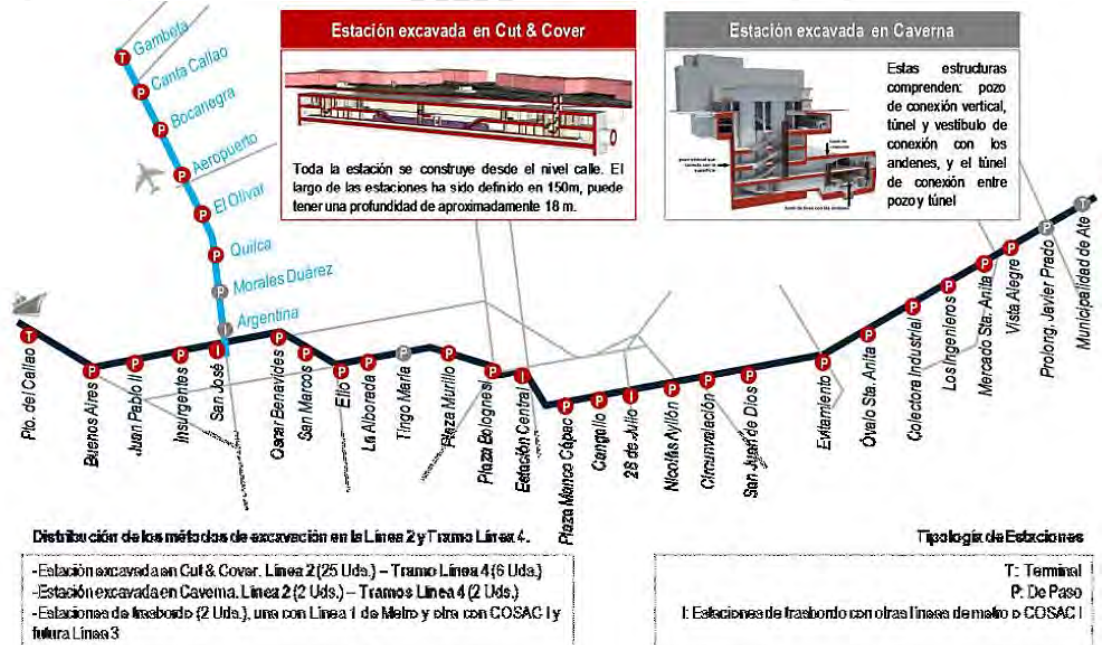


Ilustración 10: Tipo de estación de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: Proinversión.

Lima Este

Demanda

El área de influencia que tendrá el Metro en el distrito de Ate es de 77,72 m². Según Proinversión, la población proyectada en el área de influencia de todos los distritos para el 2016 es de 2 412 724 miles de usuarios, del cual el 26% pertenece al distrito de Ate. Es decir, Ate representa el distrito con mayor población en el área de influencia con 627 308 habitantes. A lo largo de la vía de Metro se

desarrollan actividades importantes que incentivan los viajes. En consecuencia, **Ate** es uno de los distritos que posee una cantidad importante de establecimientos **generadores de viajes**. Entre las más importantes destacan el terminal de Yerbateros, el mercado de Ceres, el zoológico de Huachipa, centros comerciales y establecimientos Industriales.

“La **demanda** diaria de la línea 2 del Metro, en particular, tiene un valor mínimo en la inauguración de la primera "etapa" en el año **2018** con **305,000 pasajeros**. Tras la finalización de la construcción del sistema, **dos años más tarde**, la demanda diaria se incrementará a más de **662,000 miles de pasajeros**, con un aumento de 117%.” (Proinversión, 2013, pág. 23) (Ver anexo) Y en el caso más específico, por estaciones, la demanda diaria en la nueva **Estacional Final Intermodal** (2020) será promedio de **63 122** personas según las horas HPM, HPT y HV. Es consecuencia de que la estación es un paradero final y de igual manera funciona como estación de inicio. (Ver tabla)

Estación Municipalidad de Ate

“En la estación final de la línea 2, es decir, **Estación Municipalidad de Ate**, se diseñó con una longitud de 270 m considerando un espacio adicional de 30m como holgura para posibles áreas de depósito de herramienta menor y reparaciones menores. Esto no significa que sea un área de mantenimiento general ya que éstas se realizarán en los patios correspondientes.” (Proinversión, 2013, pág. 30). Con estos datos ya proyectamos el panorama Proinversión ya en área de intervención y equipamiento de la Estación Municipalidad de Ate. Estos puntos serán tomados en referencia para el proyecto de la *Estación Final Intermodal en Ceres*.

Consideraciones de diseño

La estación

La tipología de la Estación Municipalidad de Ate es **Terminal** y el tipo de estación propuesto por Proinversión: **Estación excavada en Cut & Cover**. Esta decisión presenta una serie de requisitos y limitaciones para el proyecto. Así mismo, la estación debe evitar el paso por edificaciones existentes: Hospitales, Escuelas, Patrimonios históricos, etc. De igual manera, la estación deberá estar ubicada en trazos rectilíneos.

Este tipo de estación es también denominada técnicamente como **3.1. SER.** (Ver anexo). El número de **conexiones verticales** mínimas en la estación debe ser de **2** principales. Así mismo, deberá contar con circulaciones verticales de emergencia. El **ancho mínimo** de las escaleras debe ser de **3 metros**. El ancho mínimo del **andén** será de **4,0** metros con una altura mínima de **6,45** metros.

El tren

Los trenes son de tipo bidireccional con una tecnología de ahorro de combustible, reduciendo así el impacto ambiental. También poseerá Grada de Automatización GoA4. (Operación automática sin conductor a bordo). La longitud del tren es de 106,9 metros con una capacidad de 1500 pasajeros aproximadamente, distribuidos a lo largo de 6 vagones. La velocidad promedio del tren es de 80 km/h.

El túnel

El diámetro del túnel es de 9.2 en sección circular. Estará implementado con espacios y sistemas de extracción de humo y un conductor de aire fresco. “En las estaciones extremas se ha considerado una prolongación de las vías después de las mismas para maniobras y estacionamiento de trenes de longitud igual a 240 m. Esto aplica para la Línea 2 y Línea 4. Esta medida fue adoptada considerando el espacio necesario para un cambiavía, el tope de tren y la longitud del material rodante.” (Proinversión, 2013, pág. 30)

Características del tren - Configuración de seis coches	
Longitud del tren	106,9 m
Número de pasajeros sentados	148
Número de pasajeros (6 pas./m ²)	1264
Número de pasajeros (8 pas./m ²)	1638
Configuración del tren	M1-R-M2-M2-R-M1 M1(2) = coche motor; R= coche remolque
Configuración de los bogies	BoBo -22 -BoBo - BoBo - 22 - BoBo
Número de bogies motores por vehículo	8
Número de convertidores de tracción por tren	4
Número de motores de tracción por convertidor	4
Número de pantógrafos	2 (1 por cada coche motor M1)
Potencia convertidores auxiliares	270 kW

Ilustración 11: Características del tren. Fuente: Proinversión.

Este - Oeste HPM						Oeste - Este HPM					
ID	Estacion	Suben	Bajan	Carga		ID	Estacion	Suben	Bajan	Carga	
27	Municipalidad de Ate	6,376	-	6,376		1	Puerto del Callao	1,099	-	1,099	
26	Prolong. Javier Prado	2,398	-	8,774		2	Buenos Aires	2,702	-	3,801	
25	Vista Alegre	979	-	9,753		3	Juan Pablo II	2,384	0	6,185	
24	Mercado Santa Anita	1,223	-	10,976		4	Insurgentes	2,728	112	8,801	
23	Los Ingenieros	535	238	11,273		5	San José	5,922	1,335	13,387	
22	Colectora Industrial	1,457	83	12,647		6	Oscar Benavides	7	22	13,373	
21	Ovalo Santa Anita	2,713	746	14,615		7	San Marcos	580	701	13,252	
20	Evitamiento	1,739	993	15,360		8	Elio	567	317	13,502	
19	San Juan de Dios	448	196	15,612		9	La Alborada	143	128	13,516	
18	Circunvalación	769	1,865	14,516		10	Tingo María	1,039	167	14,389	
17	Nicolás Ayllón	298	1,892	12,922		11	Plaza Murillo	98	935	13,552	
16	28 de Julio	12,512	3,207	22,228		12	Plaza Bolognesi	839	2,378	12,013	
15	Cangallo	47	663	21,612		13	Estadio Nacional	1,777	3,121	10,668	
14	Plaza Manco Capac	213	2,329	19,495		14	Plaza Manco Capac	525	715	10,478	
13	Estadio Nacional	1,364	6,145	14,713		15	Cangallo	81	379	10,180	
12	Plaza Bolognesi	317	2,934	12,097		16	28 de Julio	4,550	4,553	10,177	
11	Plaza Murillo	97	655	11,539		17	Nicolás Ayllón	92	168	10,100	
10	Tingo María	357	1,408	10,488		18	Circunvalación	775	951	9,923	
9	La Alborada	49	64	10,472		19	San Juan de Dios	894	349	10,469	
8	Elio	157	1,648	8,981		20	Evitamiento	1,006	619	10,856	
7	San Marcos	216	1,827	7,370		21	Ovalo Santa Anita	236	2,137	8,955	
6	Oscar Benavides	23	35	7,359		22	Colectora Industrial	268	196	9,027	
5	San José	1,801	1,618	7,542		23	Los Ingenieros	54	2,341	6,739	
4	Insurgentes	88	2,052	5,579		24	Mercado Santa Anita	-	773	5,967	
3	Juan Pablo II	24	1,725	3,877		25	Vista Alegre	61	862	5,165	
2	Buenos Aires	-	2,830	1,047		26	Prolong. Javier Prado	165	1,099	4,231	
1	Puerto del Callao	-	1,047	0		27	Municipalidad de Ate	-	4,231	0	

Tabla 10: Carga de pasajeros diarios por estaciones HPM (2020). Fuente: Proinversión.

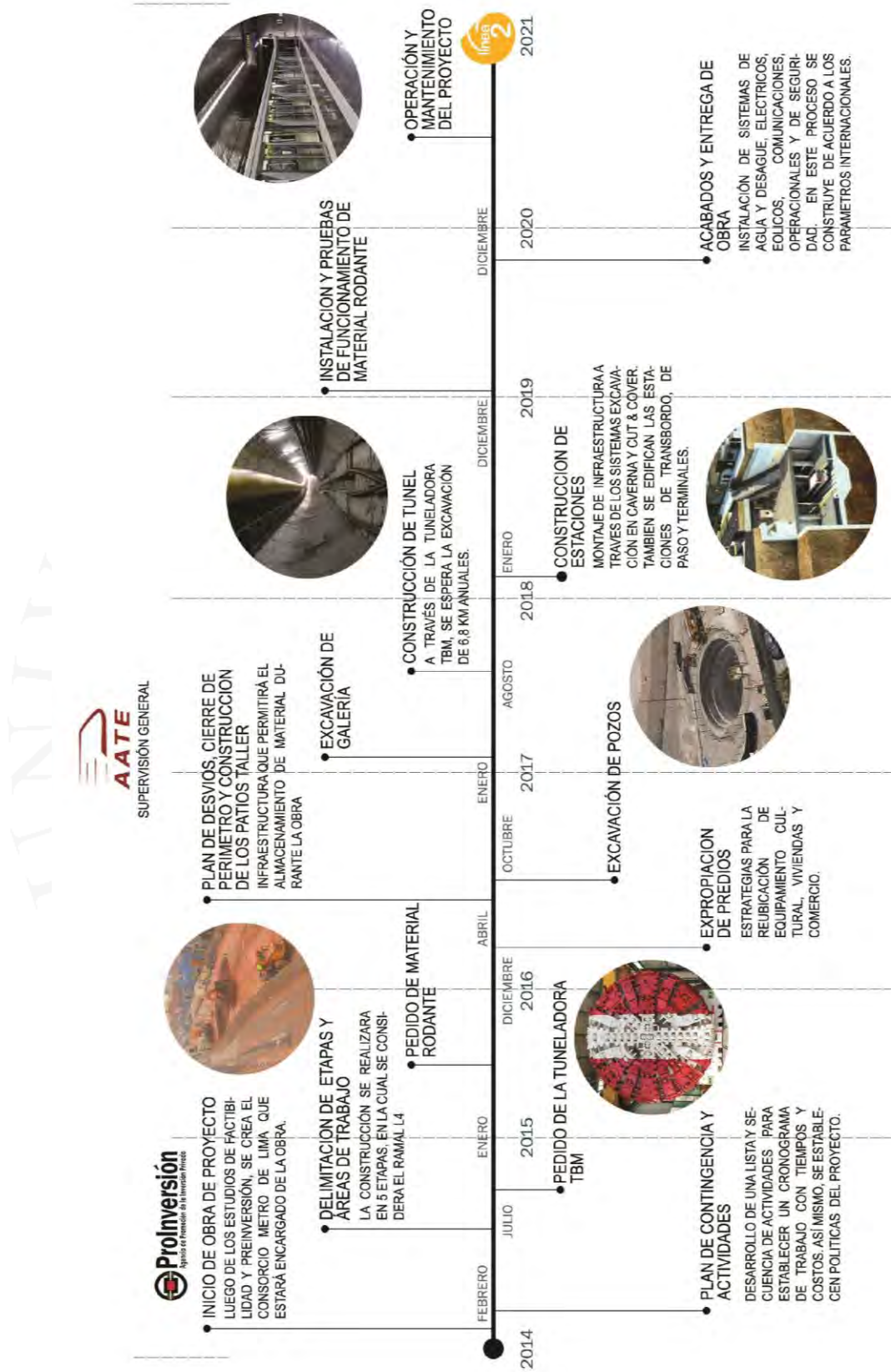


Ilustración 12: Cronograma de construcción de la línea 2. Elaboración del autor. Fuente: Proinversión.

4.2 Plan de Transporte Metropolitano.

La importancia del plan es evaluar la implementación de la **línea 5** (Carretera central) del sistema de buses corredores, sistema que será integrado a la nueva Estación Final Intermodal en Ceres. A continuación, se presentará brevemente la idea del plan:

El presente plan de reforma de transporte que entró en vigencia en Julio del 2012 según la MML, busca resolver los conflictos de contaminación, congestión, accidentes de tránsito y el servicio de transporte comisionista-afiliador. A diferencia del Plan Maestro de Transporte Urbano, el nuevo Plan de Transporte Metropolitano se centra en 6 ejes, llamados pasos por la Municipalidad Metropolitana de Lima:

- A. Congelamiento de la Flota.
- B. Bus Patrón.
- C. **Corredores complementarios. (Línea 5)**
- D. Plan de Ordenamiento.
- E. Programa del Chatarreo.
- F. Adecuación de consorcios.

Para desarrollar estos objetivos, la Municipalidad Metropolitana de Lima ha optado por utilizar el sistema de movilidad “SIT”.³⁶ Y el sistema de buses empleado será el Bus Rapid Transit, que actualmente lo utiliza el Metropolitano y la mayor cantidad de ciudades sostenibles en Latinoamérica. El Sistema Integrado de Transporte presenta una jerarquía en su composición:

- A. Sistemas Masivos.
- B. **Corredores Complementarios. (Línea 5)**
- C. Corredores de Integración.
- D. Corredores de Interconexión.
- E. Rutas de Aproximación.
- F. No motorizados.

³⁶ El SIT (Sistema integrado de Transporte) es el nuevo sistema que se viene implementando desde la Municipalidad Metropolitana de Lima. El SIT busca resolver el desorden en las rutas y concesiones de transporte público, planificando y controlando el uso de estas. Este sistema integrará los diferentes niveles del transporte público (Metropolitano, Tren Eléctrico, Corredores complementarios, etc.), creando una malla de rutas conectadas que garanticen un transporte seguro, rápido y ordenado para la gran mayoría de la población.

4.2.1. Línea 5 de los Corredores Complementarios (Carretera Central)

El corredor complementario es un sistema de buses eficientes y sostenibles. Tal como su nombre lo define, es un complemento a los sistemas de transporte masivos para el funcionamiento de un sistema integrado general. Básicamente, el corredor complementario es el reemplazo del informal mercado del transporte público a un largo plazo. Según la MML, las rutas de los corredores complementarios en general cubrirán el 90% de desplazamientos del transporte público, es decir, los desplazamientos impuestos por el mercado actual de usuarios.

Es un sistema que no cuenta con una infraestructura en sus vías de desplazamiento, sin embargo, si funciona con una detallada lista de estaciones, las cuales deben estar preparadas para atender las necesidades básicas del público objetivo. Esta línea se integrará a la nueva estación final intermodal en su última **estación “Municipalidad de Ate”**. Su desplazamiento es de Lima Este a Lima Oeste y viceversa; y une los distritos de Ate, Chosica, Santa Anita, el Agustino, la Victoria, Lima, San Martín de Porres y el Callao. Y cubre una longitud de **24.21 Km**. Las principales vías son la Carretera Central, la av. Nicolás Ayllón, Av. Grau, y Av. Venezuela. (Ver Mapa),



Plano 4: Redes de los corredores complementarios. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima

Consideraciones de diseño

Este corredor estará integrado por **15** servicios Troncales y por **34** servicios Alimentadores, en los cuales 668 unidades de buses componen la flota de los Troncales y 960 unidades componen la flota de los Alimentadores.

501, 511	Las Torres – Faucett	503, 512	Las Torres – Plaza Unión
504, 507	La Molina – Universitaria	505, 510	Las Torres – Universitaria
506	Las Torres – Plaza Bolognesi	508	Grau – Faucett
509	Las Torres – Est. Central		
502, 513, 514, 515	Las Torres – Gamarra		

<i>Servicios</i>	<i>Longitud</i>	<i>Frecuencia máx.</i>	<i>Pasajeros / Día</i>	<i>Veh-km / Día</i>	<i>Flota</i>
Troncales	533.99	256	583,204	110,076	668
Alimentadores	725.62	598	820,544	140,247	960
Total	1,259.61	854	1,403,748	250,323	1,628

Tabla 11: Buses troncales y alimentadores de la línea 5. Fuente: Protransporte.

Las estaciones serán elegidas según las avenidas y calles más influyentes en el recorrido. Se habilitarán señalizaciones en cada estación, con el fin de generar un orden en los desplazamientos de vehículos y personas. En el caso de la estación, el ancho mínimo para el módulo de embarque y desembarque será de 4 metros y el carril de los buses tendrá un ancho mínimo de 7m (para la circulación de dos vehículos al mismo tiempo).

Según protransporte, la demanda diaria en la línea 5 será de 583 204 pasajeros en el servicio de buses troncales; y en el caso de la estación Municipalidad de Ate será **37 757** según las horas HPM, HPT y HV Por otro lado, se llegó a la conclusión de que se genera una cantidad mayor de viajes diarios en el sentido este – oeste. En el siguiente cuadro se detalla el tipo de Buses y número de líneas que funcionarán en el tramo. Al mismo tiempo, se especifica la flota, los pasajeros por día, la velocidad en kilómetros por día y el tipo de vehículo utilizado.

Según Protransporte, el bus patrón será de 12 metros de longitud y 2.50 metros de ancho; el cual necesita 13.6 metros de diámetro para el radio de giro. El ancho de las puertas será de 1.1 m como mínimo y la altura del piso sobre nivel de la calle sera de 0.90 metros. La carga por bus será de 80 personas, la cual determina el ingreso de una persona discapacitada (silla de ruedas).

Servicio	Longitud (km I+V)	Frecuencia máx. (veh/hora)	Flota	Pasajeros / Día	Veh-km / Día	Tipo Vehículo
501	48.0	25	92	60,580	15,249	12 m
502	31.9	25	53	51,895	9,014	12 m
503	39.6	15	40	47,329	8,027	12 m
504	26.9	9	21	11,520	1,860	12 m
505	44.0	13	42	34,810	6,400	12 m
506	35.7	10	23	24,729	4,032	12 m
507	26.9	9	21	11,520	1,860	12 m
508	19.2	14	24	20,273	3,531	12 m
509	34.3	8	19	22,143	3,388	12 m
510	44.0	13	42	34,810	6,400	12 m
511	48.0	25	92	60,580	15,249	12 m
512	39.6	15	40	47,329	8,027	12 m
513	31.9	25	53	51,895	9,014	12 m
514	31.9	25	53	51,895	9,014	12 m
515	31.9	25	53	51,895	9,014	12 m
Total			668	583,204	110,076	

Tabla 12: Tipo de servicio en la línea 5 del corredor complementario. Fuente: Protransporte.



Ilustración 13: Tipo de bus de la línea 5 de corredores complementarios. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima.

4.3 Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2035 (PLAM).

Es el plan más actualizado desarrollado para un crecimiento sostenible de Lima Metropolitana y su importancia radica en la subdivisión de las variables de planificación, que funcionan como sub-planes estratégicos del cual mantienen una autonomía. Sin embargo, también funcionan como un todo, un solo sistema para la ciudad. A continuación se explicará brevemente el concepto y los ejes.

El Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima es un proyecto de planeamiento urbano del crecimiento de Lima con visión al 2035, en donde se emplearían **estrategias** para el desarrollo **sostenible** en los diferentes aspectos que conforman una ciudad: movilidad, centralidades, industrias, centros históricos, comercio nacional y marítimo, etc.

El PLAM nace de las políticas y objetivos del Plan Regional de Desarrollo Concertado realizado por la Municipalidad de Lima y el Instituto Metropolitano de Planificación en el año 2012; en el cual se plantean ejes estratégicos y objetivos generales en las diferentes ramas de crecimiento de una ciudad: aspectos ecológicos, educativos, urbanísticos, de movilidad y transporte, etc. El objetivo del plan era establecer parámetros de desarrollo para Lima y convertirla en una urbe consolidada, funcional y sostenible. Es aquí donde interviene el PLAM y materializa las ideas convirtiéndolas en estrategias proyectuales para la ciudad, la cual determinó un trabajo de actualización de datos, investigación de los lugares de intervención y la generación de propuestas de inversión. Además de ello, se trabajó en la logística de los procesos de implementación de los proyectos, es decir, se buscó regularizar los formatos de gestión con el Estado, los gobiernos regionales, las municipalidades y las empresas privadas. A diferencia de los planes anteriores, el PLAM no es un proyecto nuevo. Se trabajó en base a los antecedentes importantes y se configuró en la síntesis de la suma de Plan Maestro de Transporte Urbano, del Plan de Transporte Metropolitano y del Plan Urbano de Desarrollo Concertado (2012-2025). “Por último, es importante precisar que la propuesta del PLAM es un documento orientador a fin que los Municipios Distritales desarrollen sus estudios de factibilidad y realicen los ajustes de detalle que se precisen.” (PLAM 2035, 2014)

Se administra y ejecuta en 5 ejes para el crecimiento urbano sostenible de Lima:

- A. Lima Vive.
- B. Lima Conecta. (**Propuesta: Sistema de Movilidad Sostenible**)
- C. Lima Respira.
- D. Lima Emprende. (**Propuesta: Nuevas Centralidades**)
- E. Lima Renueva.

La propuesta de la *Estación Final Intermodal* en Ceres nace de una respuesta a los ejes de Lima Conecta y Lima Emprende.

Lima Emprende - Centralidad³⁷

En este caso, se rescata la propuesta de una **Red Urbanística de Centralidades**³⁸, lo cual significa la identificación y creación de nuevos polos productivos para el desarrollo de Lima Metropolitana. Cuando nos referimos a la propuesta, hablamos de **Red y Centralidad**, los cuales funcionan como un todo, como un solo sistema. “La función principal de la red es distribuir equitativamente las funciones más importantes de la ciudad en lugares estratégicos y accesibles a la población donde cuente con los mejores servicios urbanos con el fin de mejorar las condiciones de vida.” (PLAM 2035, 2014j, pág. 5) (Ver ilustración 20). Los polos, conocidos como **Centralidades**, representan nodos “que concentran equipamientos y espacios abiertos con gran capacidad de atracción de personas, donde se desarrollan diversas actividades, se producen intensos intercambios de bienes y servicios, y representan los lugares con mayor desarrollo urbano y socioeconómico de un determinado ámbito urbano a distintas escalas”. (PLAM 2035, 2014j, pág. 5). La identificación de cada centralidad ha dependido del cumplimiento de las siguientes variables:

A. Diversificación.

Se define por la cantidad de usos del suelo predominantes. Es decir, la

³⁷ “El PLAM 2035 identificará los nuevos centros de desarrollo del norte, este, centro y sur y los integrará con el Callao. Lima se convertirá en el centro dinamizador de las ciudades del país y potenciará su proyección al mundo sobre la Cuenca del Pacífico. Lima se consolidará como una ciudad competitiva con el desarrollo de clústers especializados”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

³⁸ “Lima se consolidará nuevos centros de desarrollo en el Norte, Sur y Este, con servicios de equipamiento para todos. Estos centros serán destino y concentraciones de viajes, puestos de trabajo, comercio y equipamiento cultural y educativo, dinamizando la ciudad de manera descentralizada”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

variedad de usos productivos como vivienda, comercio, patrimonio, educación y salud; determinan la factibilidad del lugar.

B. Productividad.

Es el indicador del número de establecimientos, empleos y producción por hectarea.

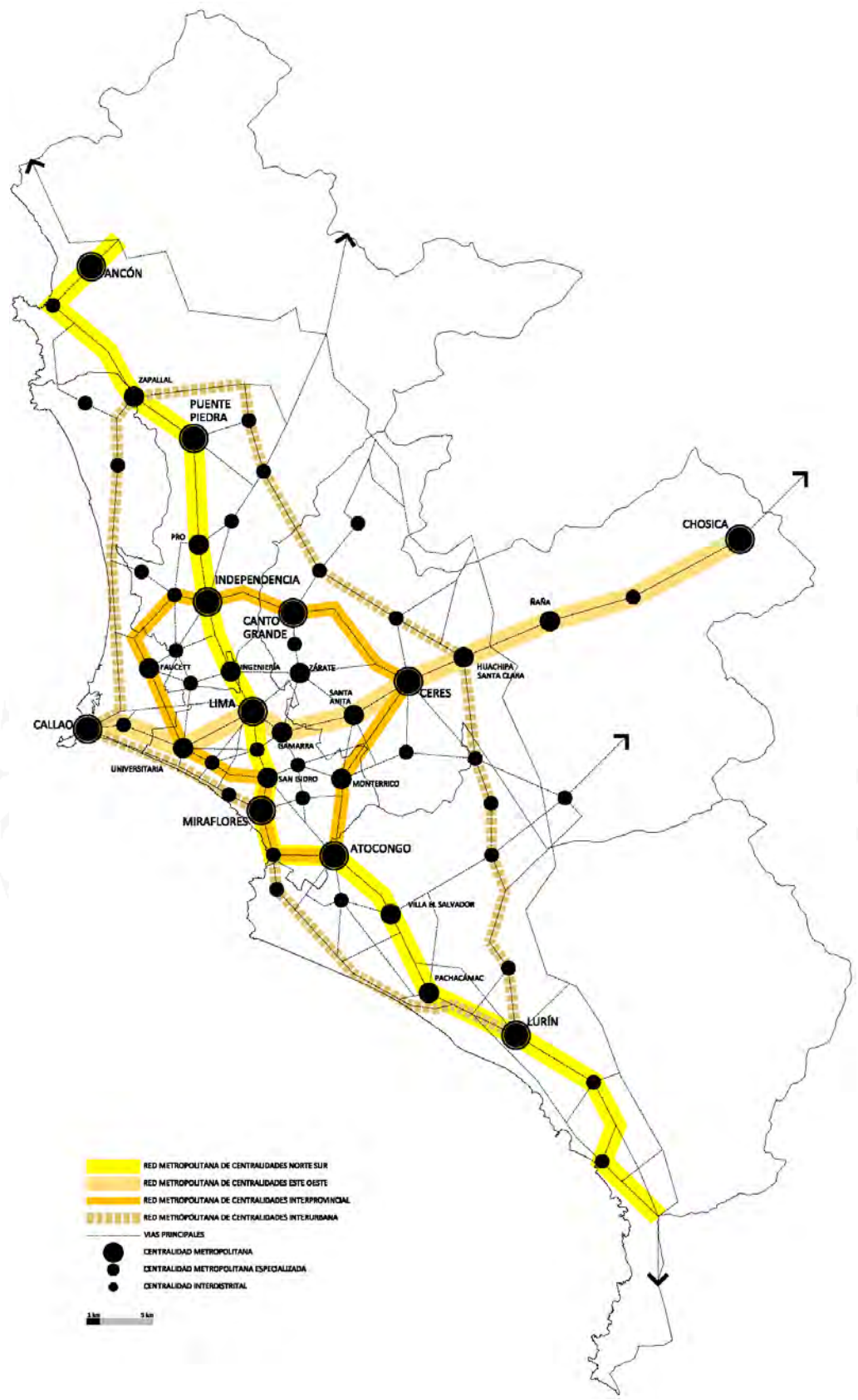
C. Accesibilidad.

Se refiere a la proximidad a las vías metropolitanas y a los sistemas de transporte público masivo. En este último caso, en relación a los nodos (estaciones) y las redes (rutas).

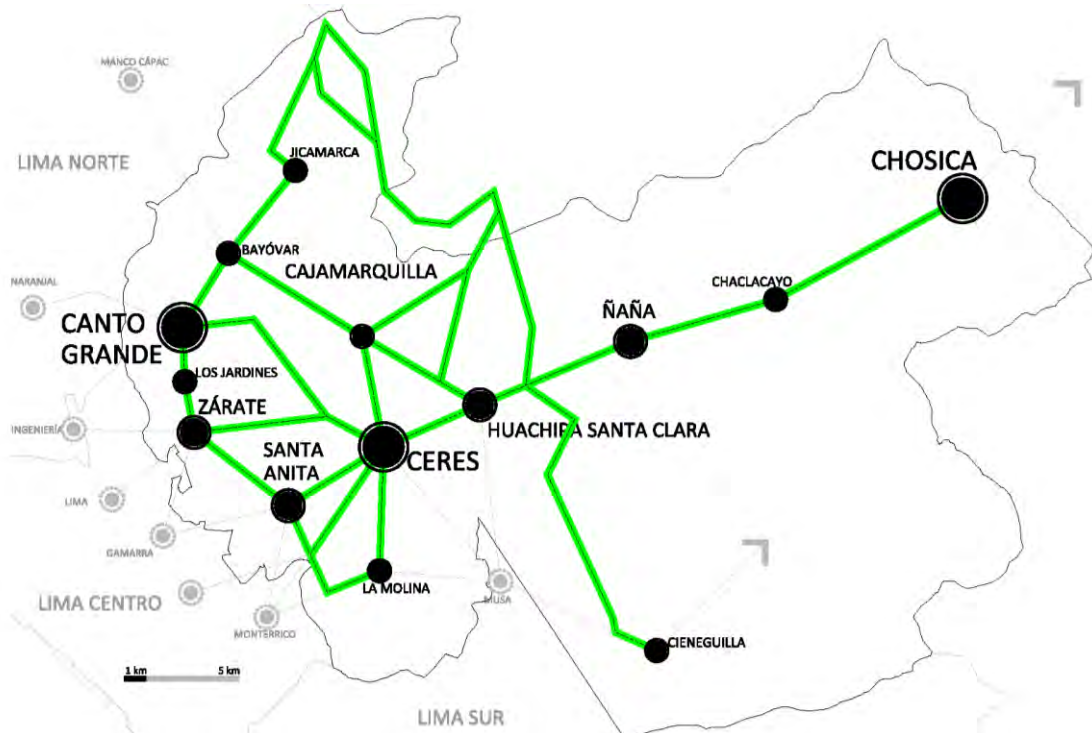
Uno de estos polos es la urbanización **Ceres**, en el distrito de Ate, que es considerado una **Centralidad Metropolitana**. Esto significa que ejercerá una influencia a nivel de toda la ciudad. Sin embargo, Ceres también representa un punto estratégico de desarrollo dentro del área interdistrital de Lima Este, lo cual simboliza que también es la centralidad interdistrital más importante de la zona, seguido por la centralidad de Canto Grande y Chosica.

Al fin y al cabo, el PLAM promueve las siguientes regulaciones acerca de las centralidades establecidas en el informe “*Red Urbanística de Centralidades*”, realizado en el 2014:

- A. *Las Centralidades serán zonas que incentiven la diversidad de usos con una alta concentración de servicios que generen un mercado económico.*
- B. *Asegurar la accesibilidad de la población de forma masiva y segura con la implementación de estaciones intermodales de transporte, rutas de transporte público masivo y la proximidad a las vías metropolitanas.*
- C. *Se priorizará la instalación de equipamiento administrativo público estatal y comercio metropolitano y zonal. Asimismo, se procurará contar con el mayor número de usos del suelo, productivos y dotacionales, compatibles.*
- D. *De los Usos Dotacionales, o de Servicios, serán prioritarios los de Administración, Educación, Patrimonio, Recreación y Salud, de los cuales se incentivarán la implementación de equipamientos destinados a la administración pública y la articulación de espacios públicos que serán el soporte urbanístico de cada centralidad.*



Plano 5: Esquema de las Redes Metropolitanas de Centralidades de Lima y Callao. Fuente: PLAM 2035.



Plano 6: Esquema de la Red Interdistrital de Centralidades Lima Este. Fuente: PLAM 2035.

CENTRALIDAD CERES

“Ubicado en el distrito de Ate, es una centralidad basada principalmente en un eje de comercio metropolitano, generando una transformación que se da principalmente en la Carretera Central” (PLAM 2035, 2014). La escala de la centralidad es **Metropolitana**, lo cual significa un radio de influencia de 2500 metros y un ámbito directo de 1500 m. (ver ilustración 25).

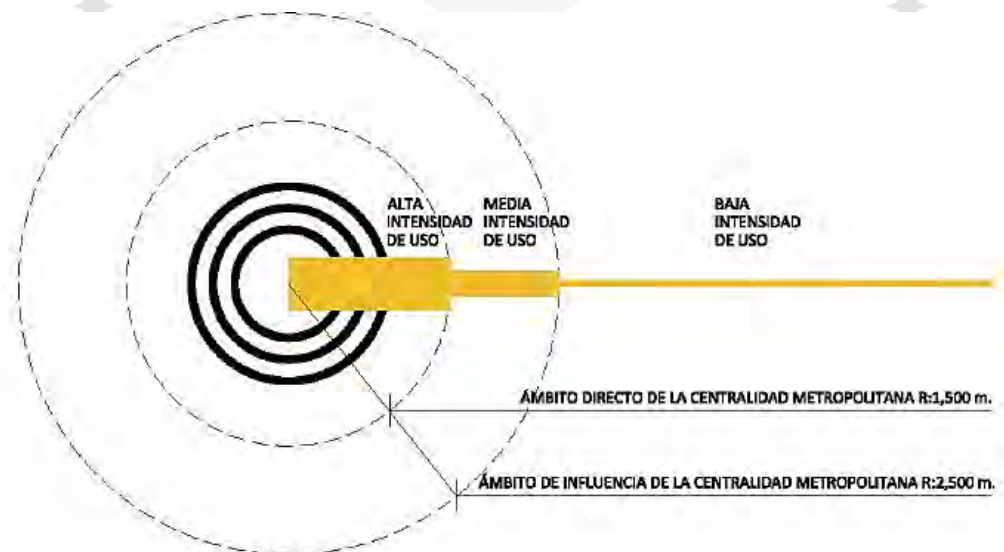


Ilustración 14: Radio de intervención de una centralidad metropolitana. Fuente: PLAM.

La centralidad de Ceres cumple con las variables de identificación según el PLAM. En la primera variable, se identifican usos del suelo en el aspecto educativo, con tres colegios importantes (IEE Adelmira Pando, IE Haya de la Torre y IE Domingo Faustino) y el centro cultural; el aspecto administrativo (la Municipalidad de Ate); el aspecto de salud (hospital de Lima Este); el aspecto económico (bancos, la plaza Vitarte y el mercado Ceres), el aspecto de Patrimonio (C. Arqueológico Puruchuco) y el aspecto recreacional (la plaza de armas de Ate) En la segunda variable, se identifican establecimientos como mercados, oficinas e industrias, los cuales determinan un porcentaje importante de empleos y producción. Finalmente, la accesibilidad concierne al criterio de ubicación de esta propuesta. Se basa en la movilidad, es decir la presencia de dos sistemas masivos importantes: la línea 2 del Metro de Lima y la línea 5 del Sistema de buses Corredores; así como la línea del tren de mercancías. “Estos sistemas generarán un gran cambio en las dinámicas locales de la zona, convirtiendola en un espacio de intercambio y constante flujos de personas”. (PLAM 2035, 2014j)

Equipamiento

“Las futuras demandas deberán complementarse con una concentración de equipamientos de escala metropolitana, consolidando esta centralidad como el centro administrativo y de servicios metropolitanos de Lima Este”. (PLAM 2035, 2014j). En consecuencia, deberá incorporar las siguientes tipologías:

- Sedes del Estado y de provincia.
- Educación superior: Bibliotecas, mediatecas e institutos.
- Centro de convenciones y Oficinas.
- Estaciones intermodales.

Lima Conecta – Movilidad Urbana³⁹,

La nueva estación se articulará por la propuesta de un **Sistema de Movilidad Urbana Sostenible** ⁴⁰ , “un concepto nacido de la preocupación por los problemas

³⁹ “La movilidad urbana es prioridad del PLAM 2035. La Lima del futuro debe contar con empresas de transporte formales, rutas organizadas y sistemas masivos de transporte. La propuesta es tener solo 16.500 vehículos de transporte público de gran capacidad con los que se reducirán los tiempos de viaje en un 25%. Es decir, si un viaje demoraba 45 minutos ahora solo tardaría 34.” (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

⁴⁰ “El sistema de movilidad sostenible priorizará el viaje a pie, en bicicleta y en transporte público, minimizando el consumo de energía y la contaminación, reduciendo los tiempos de viaje y garantizando la

medioambientales y sociales ocasionados, durante la segunda mitad del siglo XX, de un modelo de transporte urbano basado en el vehículo particular”. (PLAM 2035, 2014a, pág. 6) “La interpretación que se propone dentro del PLAM de la movilidad sostenible consiste, por tanto, en generar una *nueva cultura de la movilidad*, en todos los planos y esferas, una nueva aproximación al modo en que realizamos, valoramos y percibimos tanto los desplazamientos como sus consecuencias ambientales y sociales.” (PLAM 2035, 2014a, pág. 7).

Sin embargo, buscar el cambio de la cultura actual determina objetivos definidos y un proceso a largo plazo. El primer paso es pensar que se quiere priorizar a futuro. El peatón será el más beneficiado, seguido por los sistemas de ciclovías y transporte masivo. Estos medios tienen la característica en común de reducir tiempos de viaje y una optimización en el uso de recursos. Finalmente se tendrá la opción del transporte particular como última alternativa de desplazamiento. Pero aplicar esta ciudad ideal en el campo actual sería una aberración, ya que el proceso de insertar y modificar las infraestructuras y redes de desplazamiento que permitan el funcionamiento del sistema toma un determinado tiempo. Por otro lado, los ciudadanos de Lima no están preparados para estos cambios radicales. (Ver ilustración 24).

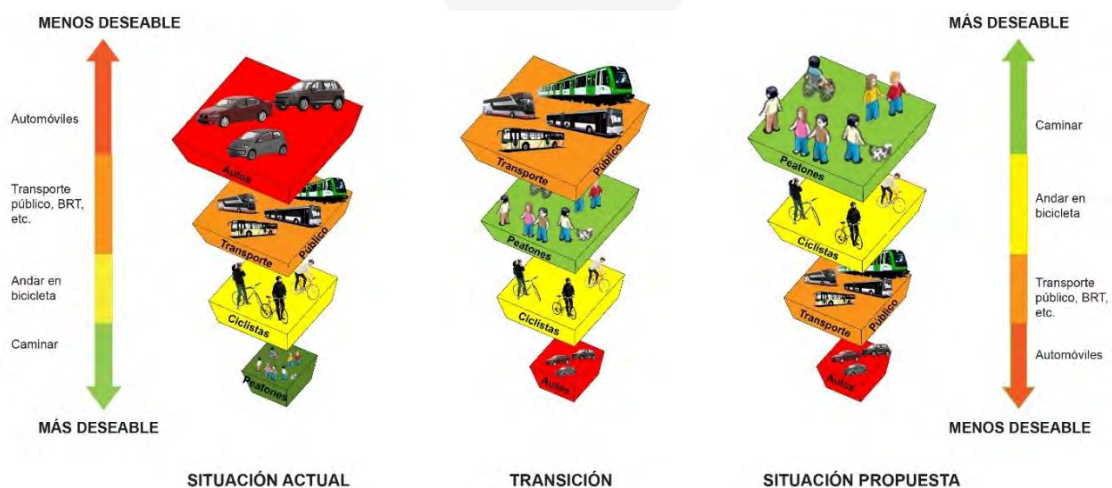


Ilustración 15: Prioridades de la Movilidad Urbana. Fuente: PLAM.

seguridad del ciudadano. Este sistema estará conformado por una red interconectada de trenes de cercanía, metros y buses del Metropolitano, además de un sistema de espacios públicos que priorice la red peatonal y las ciclovías”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d).

Cuando hablamos de **Movilidad**, según Iván R. Serpa⁴¹, hablamos de **Red** y **Sistemas**. La red hace referencia a los flujos, mientras que el sistema a la infraestructura. (Ver ilustración 26). Los conceptos se detallan en los siguientes parámetros trabajados en el PLAM:

*“La **Red** de Movilidad es una estructura de transporte que funciona integrada y jerárquicamente para el servicio de los desplazamientos cotidianos de la población, donde el peatón y el pasajero son de prioritaria atención. La Red de Movilidad está compuesta por los diferentes modos de transporte que se desplazan sobre el Sistema de Movilidad que es el soporte físico de dicha red.*

*En cambio, el **Sistema** de Movilidad es el soporte infraestructural a través del cual circularán los diferentes modos de transporte previstos para dar servicio a las **Redes de transporte Masivo y Movilidad Motorizada**, como trenes regionales, trenes urbanos, BRT, tranvía y buses, además vehículos particulares, taxis y vehículos menores de transporte público. Por otro lado el sistema también es el soporte de la las **Redes de Movilidad No Motorizada**, como bicicletas y peatones.” (PLAM 2035, 2014)*

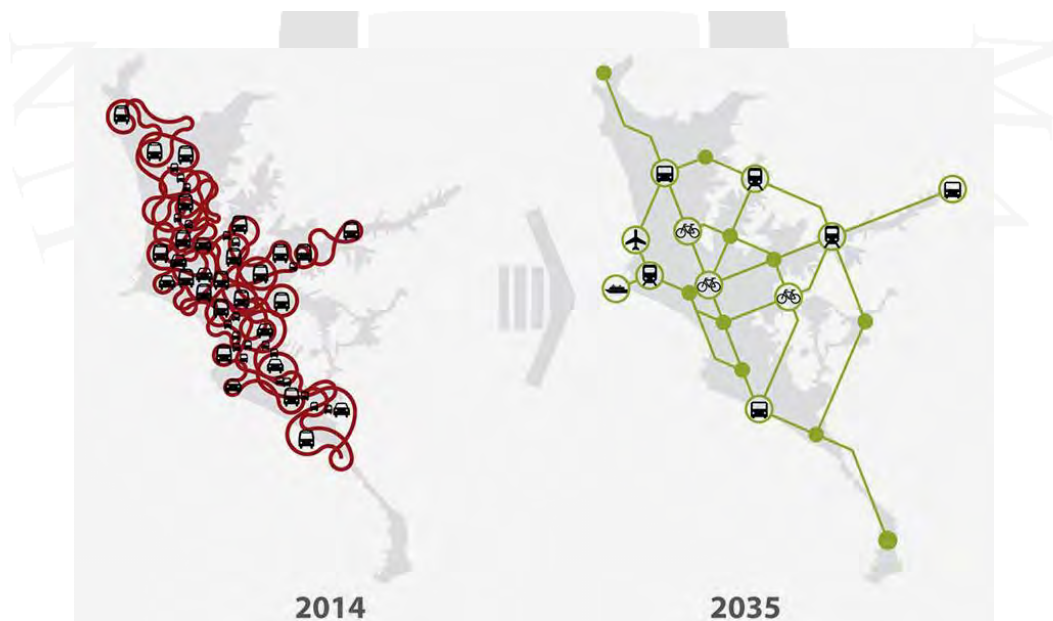
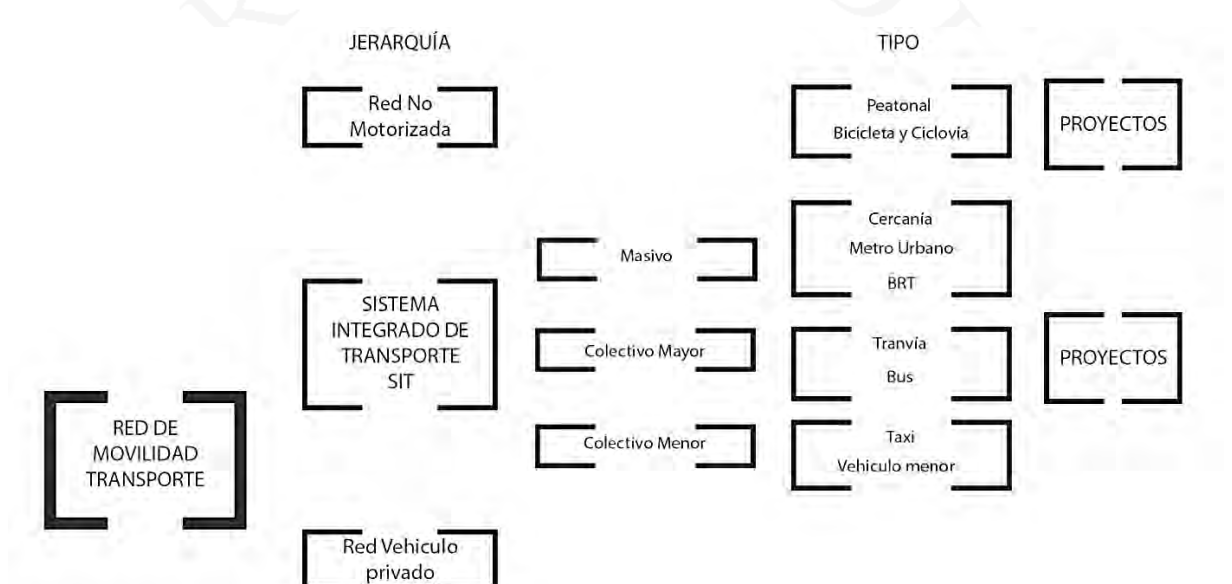


Ilustración 16: Esquema de la estrategia propuesta en Lima Conecta. Fuente: PLAM 2035.

⁴¹ Iván Ramírez Serpa, arquitecto urbanista de la Universidad Ricardo Palma.

LA RED

La jerarquía y organización del sistema brinda información interesante para el proyecto de la estación intermodal. En primer lugar, entendemos que los flujos peatonales serán trabajados a nivel de superficie, favoreciendo los desplazamientos entre edificios. En segundo lugar, las ciclovías estarán trabajadas con un sistema de estacionamiento independiente y seguro, que mantenga una relación directa a los ingresos de los sistemas masivos. En tercer lugar, el ingreso al Metro será el principal de la estación, de acuerdo al gran número de demanda y el ingreso al bus Corredor será el secundario. Finalmente, los vehículos privados, es decir, el estacionamiento privado será ubicado en un lugar donde no obstruya los flujos peatonales.



★ Diagrama 10: Clasificación de la Red de Movilidad. Fuente: PLAM. ★

Red de Ciclovías

En el caso de la Red No Motorizada, **Ciclovías**, el PLAM propone utilizar la bicicleta como un medio de transporte utilitario y no solo recreativo; basado en el Plan Maestro de Ciclovías de Lima. Es por ello que determina ciertas consideraciones básicas para el diseño, enfocándose en la capacidad y calidad de la red para promover los desplazamientos y estadías.

	Unidireccional	Bidireccional
Ancho	1.50 m. (hasta 2.00 para permitir el adelantamiento)	2.00 m.
Altura Libre	2.50 m.	2.50 m.

Tabla 13: Dimensiones recomendadas para las Ciclovías. Fuente: PLAM.

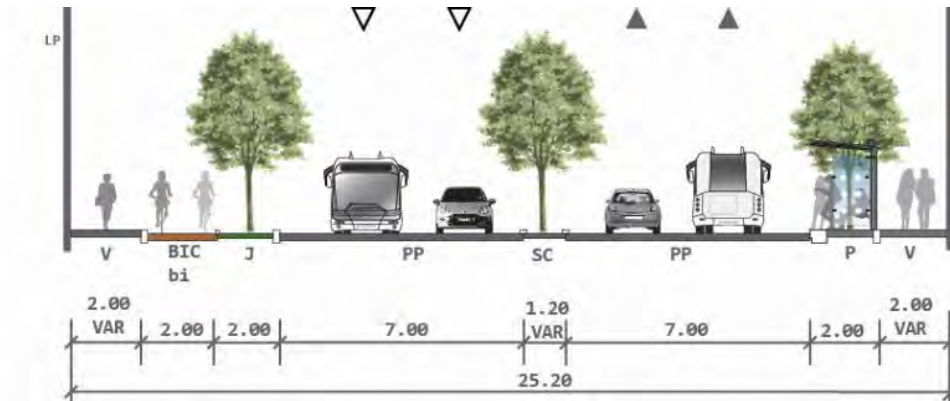


Ilustración 17: Modelo de Ciclovía unidireccional propuesta por el PLAM. Fuente: PLAM.

En resumen, se considerará lo siguiente:

- A. Las vías de circulación serán de un mínimo de 2.00 en el caso bidireccional, el cual será utilizado en el proyecto. Por otro lado, las vías deben estar compuestas de un material distinto a las veredas, que establezca cierta diferencia espacial, lo cual no permite obstrucciones. También deberá estar equipado de una buena iluminación.
- B. En un corte vial, la vía de circulación debe estar en relación a la vereda y un área verde o retiro, prevaleciendo la seguridad del usuario.
- C. “Los parqueos podrán ser de diferentes tipos y capacidades según la ubicación, la frecuentación y la función del sitio. Así, se debería implementar parqueos en los terminales de las líneas de metro y de buses con altos volúmenes de pasajeros”. (PLAM 2035, 2014).

En la siguiente ilustración, se ubica la propuesta del intercambio modal de bicicletas propuesto en Ceres, Ate. Específicamente en la estación final de la línea 2 del Metro.

Red de metros urbanos: la línea 2.

“La implementación de la línea 2 del metro es una oportunidad de renovación para la ciudad. Será necesario un planeamiento estratégico que potencie y regenere los barrios atravesados por el metro, aprovechando la inversión y las sinergias que creará, para regenerar y densificar la ciudad.” (PLAM 2035, 2014g). A diferencia de Proinversión, el PLAM plantea agregar estaciones intermodales con la línea del ferrocarril central. De este modo, el punto final del trazo final de la línea 2 interseca con la línea del ferrocarril y la línea 5 de buses corredores, lo cual significa un nodo metropolitano de movilidad que cambiará las dinámicas de la zona. (Ver ilustración 31). El proyecto considerará estas variables, fortaleciendo no solo los desplazamientos de las personas, sino también de mercancías. (Ver siguiente título). En esta propuesta del PLAM, se promueven 24 proyectos en los cuales destacan en Lima Este: la reconversión de uso de suelos Ayllón, el nuevo polo comercial Mercado mayorista y el de más influencia, en el proyecto de la estación intermodal, es **la consolidación de la plaza de Ate**.

Red de Transporte de Mercancías

Con el fin de fortalecer los viajes diarios por este medio, se busca reutilizar las huellas históricas de transporte de Lima. Es aquí donde aparece el Ferrocarril transandino, obra realizada por Ernest Malinowski y Henry Meiggs a finales del siglo XIX. El PLAM promueve el uso de las vías del antiguo ferrocarril y convertirlo en la principal Red de Mercancías. Esto permitirá una optimización de tiempos de traslado y una reducción en la inversión propuesta. (Ver anexo). La importancia de esta red radica en el trazo del eje Este-Oeste. Presuntamente, las vías del ferrocarril pasan a 3 cuadras del proyecto de la estación intermodal, lo cual significa crear un eje de movilidad compacto y continuo. El proyecto buscará esta relación con fines funcionales y económicos, prevaleciendo la accesibilidad al sistema y una dinámica constante entre industrias, comercio y movilidad.

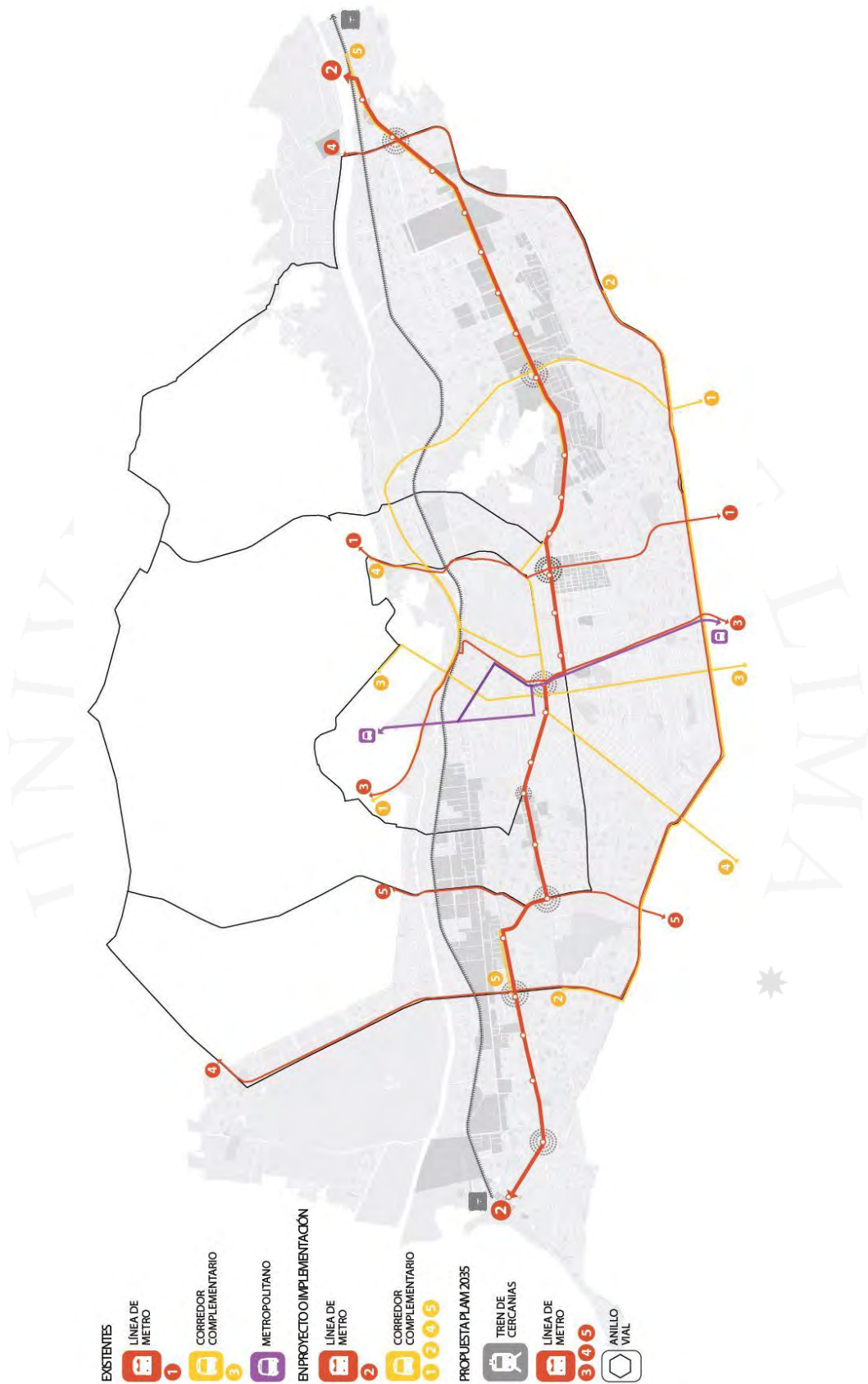
Red de Corredores Complementarios: la línea 5.

“La Carretera Central, vía de la línea 5, es el acceso principal por la única carretera hacia al este de la metrópoli (debido a que la carretera Canta Callao aún no se implementa) y un importantísimo eje estructurador en el sentido este-oeste.” (PLAM 2035, 2014g). De acuerdo al PLAM, se resume las siguientes potencialidades de este corredor en Lima Este.

- La necesaria reforma del transporte es clave para ordenar el caos circulatorio producido por el gran número de unidades que se mueven aleatoriamente amplificado el caos.
- La restauración y puesta en servicio de la línea del Ferrocarril Central (en horario nocturno) ayudarán a paliar el transporte de mercancías por la metrópoli en dirección al puerto. Del mismo modo esa misma línea se puede hacer complementaria en horario diurno con un tranvía (TRAM) de velocidad variable que reste movilidad al transporte público por el corredor 05.

En conclusión, los objetivos propuestos en el PLAM y que serán concebidos y trabajados en la estación intermodal, de acuerdo a las redes vistas, serán los siguientes:

- Garantizar itinerarios continuos (disminuir la presencia de barreras urbanas) seguros (iluminación, evitar los caminos peligrosos) y cómodos tomando en cuenta que el peatón buscará siempre el itinerario más corto.*
- Permitir mediante una infraestructura la accesibilidad para todos los espacios públicos en respeto a la Norma A.120 del RNE “Accesibilidad para Personas Con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores”.*
- Ampliar significativamente el ancho de las veredas para dotar de mayor comodidad a los peatones, asimismo dotar de mayores facilidades físicas a los puntos intercambiadores de los modos de transporte.*
- Integrar la red de ciclovías al Sistema Integrado de Transporte, mediante ciclomódulos en principales puntos de interconexión de transporte público a fin de hacer más eficiente y atractivo su uso.*
- Proyectar y potenciar la actual infraestructura del Ferrocarril Central.*
- Dotar paradas de transporte público de superficie suficiente a una distancia inferior de 300 metros desde cualquier punto donde se encuentre el usuario.*
- Integrar el servicio de mototaxis al Sistema Integrado de Transporte para que puedan operar donde el la Red de Transporte Masivo no pueda acceder.*



Plano 8: Red funcional de movilidad en los alrededores de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: PLAM.

EL SISTEMA

Tal como se ha mencionado, el Sistema hace referencia a la infraestructura. “El sistema debe dar respuesta a las necesidades internas y de conexión en el marco del desarrollo urbano futuro, es decir, el transporte y la movilidad no es un fin en sí mismo, sino es el facilitador para que las funciones urbanas de la ciudad se desenvuelvan eficientemente”. (PLAM 2035, 2014k).

En este caso de Lima, está compuesto por 4 componentes:

- A. **El Sistema Vial.**
- B. El Sistema Ferroviario.
- C. El Sistema Portuario.
- D. El Sistema de Accesos a Pendientes.

Con propósitos únicamente de proyección y diseño nos enfocaremos en el **Sistema Vial**. “Este sistema propone proyectos Viales Estructuradores, los cuales sirven de base para la propuesta de proyectos viales que deben implementarse en la ciudad hasta el horizonte del 2035”. (PLAM 2035, 2014k).

En este caso, nos enfocaremos en el proyecto de **Anillos de desconcentración**, “que circunvalen el centro para inducir al tránsito por estas infraestructuras, evitando el innecesario tránsito por el centro de la ciudad. Esta decisión se toma a partir de conocer la actual estructura monocéntrica que tiene el centro de la ciudad” (PLAM 2035, 2014k)

Anillo de desconcentración vial 3

La importancia de este anillo radica en el trazo que influye en la zona de influencia del proyecto Estación Intermodal. De este modo, se concierne la demanda de vehículos privados, es decir el aumento del número de viajes diarios, que posiblemente influyan en el dimensionamiento de la estación.

El trazo del anillo en la zona de influencia respecta a las avenidas prolongación Javier Prado y Ramiro Prialé, cruzando por el eje vial de la av. Nicolás Ayllón, conocida popularmente como Carretera Central.

“Este anillo permitirá y promoverá una mayor accesibilidad, permeabilidad y optimización de una de las zonas con mayor consolidación urbana y concentración de funciones de Lima Metropolitana”. (PLAM 2035, 2014k)

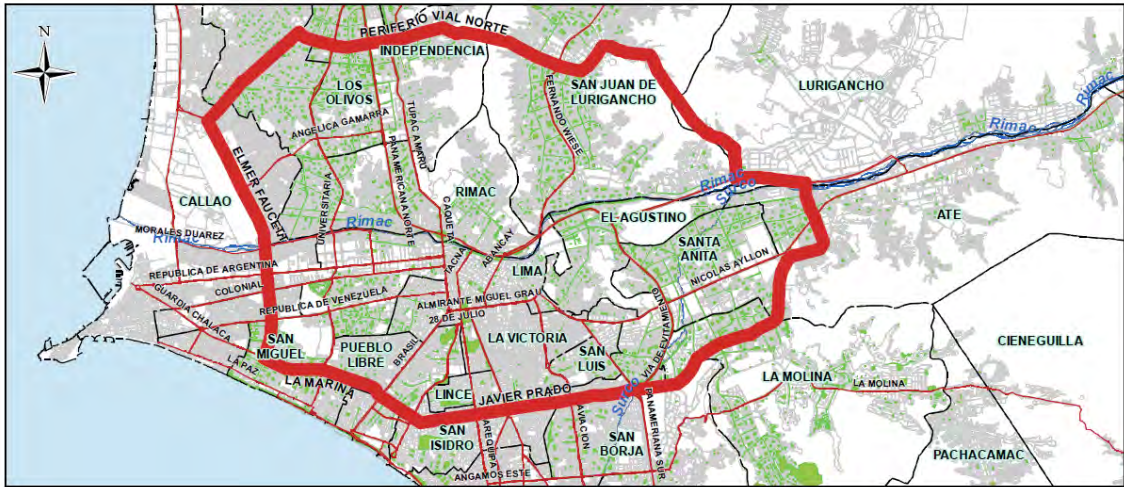


Ilustración 18: Anillo Vial 3. Fuente: PLAM.

4.3.1. Plan Regional de Desarrollo Concertado (2012-2025).

Este plan funciona como base para el PLAM 2035. El Plan Regional de Desarrollo Concertado expresa políticas y programas una planificación sostenible en Lima a través de una herramienta de información proyectada con los nuevos conceptos de desarrollo de ciudades metrópolis. En nuestro caso, nos enfocaremos en el tema de la movilidad. El presente capítulo explicará las políticas que sirven como **sustento teórico** para la nueva **Estación Final Intermodal**, definiendo sus funciones básicas y necesidades a cumplir. Agregar que, se explicará brevemente algunos programas, proyectos u actividades que se desarrollan en el plan. En este caso, se analizó el **Eje estratégico 2** en el informe del Plan Regional de Desarrollo concertado que entró en vigencia en el año 2012. En este eje se hace un énfasis en el objetivo estratégico 2.5.:

“OE 2.5 Impulso de una movilidad sostenible, segura e inclusiva que contribuya a la articulación urbana y regional de la metrópoli.” (PLAM 2035, 2014e, pág. 417)

Este objetivo estratégico expresa una serie de objetivos específicos, que serán la referencia en la proyección de la nueva Estación Final Intermodal en Ceres. A continuación se presenta la lista de los objetivos específicos y los objetivos que intervienen directamente en la concepción de **proyecto**:

En el primer objetivo específico que el proyecto va a desarrollar en su política es **OESP 2.5.1**⁴², en el cual se explica la necesidad de un sistema intermodal para la articulación de los distintos modos de movilidad proyectados en el plan.

*“Las acciones de este objetivo priorizan la planificación del **Sistema Intermodal de Movilidad** integrando la red de trenes (urbana y de cercanías), los corredores en buses, y la red de transporte no motorizado, con un modelo tronco-alimentador, tanto a nivel metropolitano, como interdistrital, que incluya tanto la integración física, como la del medio de pago y la tarifaria.” (PLAM 2035, 2014e, pág. 417)*

Luego se detalla la lista de programas que se desarrollarán en el plan:

Código	Programas / Proyectos / Actividades
Pro 2.5.1.1	Programa: Implantación del Sistema Intermodal de Movilidad y Transporte.
Pro 2.5.1.2	Programa: Implementación gradual de un sistema de corredores de transporte de alta capacidad con buses articulados en carriles segregados.
Pro 2.5.1.3	Programa: Implementación gradual de las líneas del Metro (Tren Urbano).
Pro 2.5.1.4	Programa: Mejoramiento de la movilidad peatonal y en bicicletas.

Tabla 14: Programas / Proyectos / Actividades del OESP 2.5.1. Fuente: IMP Instituto Metropolitano de Planificación.

El segundo objetivo específico es **OESP 2.5.5**⁴³, el cual es una respuesta a la contaminación ambiental. El proyecto de la estación final intermodal en Ceres será diseñada a partir de utilizar **tecnologías sostenibles y fuentes de energía limpias**.

“Para el logro de este objetivo se creará el marco normativo y las facilidades adecuadas para la modernización permanente del equipamiento del material rodante del transporte público, así como el cambio hacia fuentes de energía limpia. Asimismo, se establecerán mecanismos permanentes de control ambiental y monitoreo de la calidad del aire y del ruido.” (PLAM 2035, 2014e, pág. 419)

⁴² OESP 2.5.1 -. “Desarrollar una movilidad urbana sostenible con prioridad para los peatones, ciclistas y transporte público, implementando los sistemas de transporte no motorizado y de transporte público masivo, obteniendo una eficiente distribución y equilibrio modal de los viajes metropolitanos”. (Instituto Metropolitano de Planificación, 2013, pág. 402)

⁴³ OESP 2.5.5 -. “Consolidación del cambio hacia mejores tecnologías y fuentes de energía limpia para los vehículos del transporte público”. (Instituto Metropolitano de Planificación, 2013, pág. 403)

4.4 Estudios especializados.

Este capítulo tiene como objetivo explicar y analizar estudios previos realizados en el campo de la movilidad. Experiencias y el moderno sistema que será integrado a la nueva Estación Final Intermodal en Ceres: **las cíclovias**. Estos estudios detallan las características y la importancia de cada sistema de movilidad. De igual manera, brindan sugerencias para su aplicación.

4.4.1. Estudio para establecer requisitos técnicos mínimos para Terminales Terrestres del servicio de Transporte Interprovincial regular de pasajeros. (2009)

La relevancia de entender y analizar el presente estudio es para obtener ideas concretas acerca de los parámetros básicos de diseño en el campo de las estaciones. Actualmente, no existen antecedentes y reglamentos de estaciones intermodales. Por consiguiente, el estudio de terminales terrestres será un referente a utilizar y aplicar en la concepción de estaciones de intercambio por sus características similares que guardan en el diseño.

Propuesta de requerimientos mínimos de diseño

A partir de analizar los problemas y características de los terminales, Advanced Logistic Group y Mincetur propusieron el modelo abierto de acceso a la gestión y operación de los Terminales Terrestres que comprende los siguientes **requisitos Técnicos mínimos de diseño**. En nuestro caso, se detallarán los espacios que serán diseñados en la estación intermodal. Cabe mencionar, que el diseño de una estación comprende una planificación a 20 años como mínimo.

- Patio de Maniobras y operaciones de autobuses.

El **canal de circulación** mínimo debe ser de **3.50 m** de ancho. Así mismo, de cumplir con 2 ingresos. Uno principal y una alterna, por motivos de emergencia. En el caso de lluvias, la pendiente mínima para el drenaje del agua debe ser de 2%.

- Plataformas de ascenso y descenso.

La plataforma considera 2 tiempos mínimos de permanencia del bus. En un servicio Nacional es de 20 minutos y en un servicio Internacional es de 30 minutos. Por otro lado, el tipo de plataforma recomendable es de sección

inclinada de 60°, la cual permite una comodidad para el estacionamiento y el ahorro del espacio. El ancho de la plataforma para autobuses es de 3.00 m y el ancho de la bahía de ascenso se recomienda que sea de 1.50 m, para una mayor comodidad al desplazamiento del pasajero. Finalmente, la vereda de circulación debe tener 4.00 m de ancho y .20 m de altura como mínimo, así asegurando un correcto y seguro funcionamiento de flujos. La cubierta debe cubrir un 75% de la longitud del bus, de esta manera se protegerá al pasajero.

- Salas de espera.

Las salas deben ser espacios de transición entre la compra del boleto y la plataforma de ascenso. Las salas de espera deben tener un mobiliario cómodo y deben encontrarse en zonas cubiertas. “Como punto de referencia para calcular el área necesaria, se toma en cuenta un promedio de **1.20 m² por pasajero**” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 91). Por otro lado, **la circulación entre filas** debe ser de **1.50 m** de ancho como mínimo.

- Punto de venta de boletos.

“El número de venta de boletos está en función al número de empresas que operará en el terminal” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 92). Los módulos tendrán una dimensión mínima de 1.50 m de ancho por 2.50 m de fondo con una altura que puede variar entre 2.60 m a 3.00 m.

- Punto de información al usuario.

El módulo de información debe ser visible y cerca de las salas de espera. El área mínima es de **6.00 m² y 10 m²**.

- Centro de atención al usuario.

“El espacio utilizado por este servicio debe tener un mínimo de **15.00 m²**, dependiendo su área definitiva del tamaño del terminal”. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 93)

- Locales comerciales.

Es importante la aparición de locales comerciales, ya que pueden dar una estabilidad económica al terminal. El área de estos espacios debe variar entre 10.00 m² como mínimo y 40.m² como máximo. Los servicios que se brindan pueden ser: Sucursales bancarias, servicios de internet y venta de suvenires.

- Zona de comidas.

El área dependerá de la vocación del terminal. Sin embargo, se toma como referencia los siguientes puntos: primero, se debe considerar el **30%** de pasajeros del área de espera. Segundo, “Se puede considerar **8.50 m²** por mesa (4 sillas) o **1.50 m²** por usuario del servicio de comidas” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 94)

- Oficinas administración del terminal.

Las áreas administrativas varían entre un mínimo de 8m² y los 20 m². Y consideran la oficina de gerente, oficinas de personal de rango medio, zonas de archivo y almacén, salón de reuniones, cafetería empleados y áreas para el personal de limpieza.

- Oficinas Policía Nacional del Perú.
- Servicios sanitarios públicos.
- Áreas de entrega/envío de encomiendas.

“Se debe garantizar la comunicación peatonal directa con la zona de los puntos de venta de los boletos del terminal” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 96).

- Áreas de atención médica y servicios preventivos.

Debe considerar un espacio para la prueba de alcoholemia de los conductores antes de sus labores.

- Zonas de intercambio modal con autobuses y taxis urbanos.

“Se debe habilitar una plataforma longitudinal suficiente para la llegada y salida de taxis urbanos. Esta bahía debe estar ubicada dentro de la propiedad. Para su dimensionamiento se considera la longitud máxima de un taxi (4.80 m), más 2.00 m por cada auto. El canal de estacionamiento de los taxis debe ir en paralelo a la vereda de ascenso y descenso de pasajeros, contando esta última con un ancho mínimo de 4.00 m” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, pág. 96)

- Áreas para recibo y entrega de equipaje.
- Área de estacionamiento público para clientes y empleados.
- Sistema de información auditiva y visual.

4.5 Marco Legal y Normativo.

Este capítulo tiene como objetivo brindar información técnica y legal acerca de los servicios de transporte público y masivo. Se componen a base de tres marcos legales: Constitución Política del Perú, Ley general de Transporte y Tránsito Terrestre y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte. Esta información es en base al “estudio para establecer los requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros” elaborado por Advanced Logistics Group, un proyecto del MINCETUR.

Constitución Política del Perú.

a. Artículo 192, inciso 8, establece que:

Los gobiernos regionales promueven el desarrollo y la economía regional, fomentan las inversiones, actividades y servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y locales de desarrollo.

b. Artículo 195, el mismo que establece lo siguiente:

“... Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.

Son competentes para:

7. Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local.

8. Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley”

Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (Ley 27181).

a. Artículo 3.

Enmarca el objetivo de la acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre.

“La acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre se orienta a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y la comunidad en su conjunto.”

b. Artículo 4.

Establece el rol del Estado en materia de Transporte y Tránsito terrestre:

“Artículo 4.- De la libre competencia y rol del Estado.

4.1 El rol estatal en materia de transporte y tránsito terrestre proviene de las definiciones nacionales de política económica y social. El Estado incentiva la libre y leal competencia en el transporte, cumpliendo funciones que, siendo importantes para la comunidad, no pueden ser desarrolladas por el sector privado.

4.3 El Estado procura la protección de los intereses de los usuarios, el cuidado de la salud y seguridad de las personas y el resguardo del medio ambiente...”

c. Artículo 5.

Regula el rol del Estado como promotor de la inversión privada en transporte y garantiza estabilidad para los inversionistas privados.-

5.1 El Estado promueve la inversión privada en infraestructura y servicios de transporte, en cualquiera de las formas empresariales y contractuales permitidas por la Constitución y las leyes.

5.2 El Estado garantiza la estabilidad de las reglas y el trato equitativo a los agentes privados de manera que no se alteren injustificadamente las condiciones de mercado sobre la base de las cuales toman sus decisiones sobre inversión y operación en materia de transporte.

5.3 Las condiciones de acceso al mercado se regulan por las normas y principios contenidos en la presente Ley y el ordenamiento vigente.

Reglamento Nacional de Administración de Transporte (D.S. 017-2009-MTC).

a. Artículo 33.

Este artículo se refiere a las funciones que deben cumplir una infraestructura de una estación intermodal.

33.1 “La prestación del servicio de transporte, debe brindar seguridad y calidad al usuario, para ello, es necesario contar con una adecuada infraestructura física; la misma que, según corresponda, comprende: las oficinas, los terminales terrestres de personas o mercancías, las estaciones de ruta, los paraderos de ruta, toda otra infraestructura empleada como lugar de carga, descarga y almacenaje de mercancías, los talleres de mantenimiento y cualquier otra que sea necesaria para la prestación del servicio.”

4.5.1. Políticas de Estado y Municipales

El presente sub-capítulo tiene como objetivo entender y analizar las políticas que firmaron el Estado y la Municipalidad Metropolitana de Lima, con fines de mejorar la movilidad en Lima y convertirla en sustentable. El análisis servirá para entender la idea proyectual acerca de Lima futura, y a partir de ello, generar proyectos que mantengan esta visión con el fin de generar una ciudad con un determinado patrón. (Ver anexo 5)

Aquí se resume, brevemente, algunas de las políticas firmadas.

Declaración de Lima

Este año se desarrolló la primera “*Cumbre de Ciudades Líderes en Movilidad Sustentable en América Latina*” con la finalidad de crear un transporte público de alta calidad. El compromiso fue firmado el 08 de agosto del 2014 por más de 21 ciudades de 7 países de América Latina.

En la declaración se conversaron y decidieron 5 puntos influyentes en el objetivo.

- a. *Movilidad urbana de calidad, accesible a todas las personas.*
- b. *Desafíos comunes relacionados con la urbanización motorizada.*
- c. *Movilidad urbana como derecho social.*
- d. *Financiamiento para la nueva movilidad.*
- e. *Coordinación de ciudades líderes en Movilidad Sustentable de América Latina.*

A partir de estos puntos, proyectar la nueva estación intermodal que cumpla con estas características. Una movilidad “que se enfoca en la satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las personas y minimiza las externalidades negativas”. (Declaración de Lima, 2014)

4.6 Conclusiones parciales.

Lima: Antecedentes y planes urbanos.

Cada plan deja un registro histórico, cada registro histórico explica una visión, cada visión deja una experiencia utilizable.

Lima es una ciudad que ha albergado distintos proyectos urbanos de desarrollo, sin embargo, pocos han sido considerados para su desarrollo e implementación. Entonces, el principal problema de Lima no es la planificación, sino la aplicación.

El **PROTUM** (Proyecto de Transporte Urbano Metropolitano) fue el primer proyecto del milenio. Concluida la investigación en el 2000, el proyecto de un sistema troncal-alimentador compuesto por siete redes de transporte masivo (BRT) que unía el norte y sur de Lima, fue una experiencia poco auspiciosa. El proyecto no consideraba aspectos ajenos para la época, que finalmente serían percibidos como complementarios: las centralidades, polos industriales y el crecimiento poblacional de Lima Metropolitana.

El segundo proyecto de la década de 2000 fue uno de los más compactos. Denominada **el Plan Maestro de Transporte Urbano** (PTMUL), planifica la ciudad con una visión de 25 años y corrige las deficiencias del proyecto antecesor. Sin embargo, el principal problema fue planificar en base al Transporte y no a la Movilidad, lo que generó vacíos en la aplicación. El plan desarrolla las líneas de la Red Básica del Metro, enfocándose en la **línea 2**. Esta línea será implementada en la nueva estación intermodal con destino: la Municipalidad de Ate.

La estación Municipalidad de Ate será de tipo Terminal y tendrá las siguientes características:

- La tipología será de estación excavada en Cut & Cover, es decir se utilizará espacio a nivel de superficie, la cual contará con 2 conexiones verticales mínimas y el ancho mínimo será de 3 metros. El andén será de 4 metros de ancho y 6,45 metros de altura mínima.

- El área de influencia de la estación tendrá un radio de 20.84 km², la cual influirá en 189 171 mil habitantes.
- La demanda diaria según PROINVERSIÓN de la línea para el 2020 será de 662 000 pasajeros y de la estación será de **63 122 pasajeros**, en la cual prevalecerá el sentido Este – Oeste. **HPM: 10 607** personas; **HPT: 7425** personas y la **HV: 5304** personas. Para el año **2040**, la demanda incrementará a **92 789** pasajeros por día (considerando el proyecto).
- Se darán **12 750 viajes diarios** aproximadamente en el año 2020, según la lógica del cálculo de demanda de la línea 1 de la Red Básica del Metro de Lima.
- Según PROINVERSIÓN, el tren tiene una longitud de 106.9 metros.

El tercer plan se realizó en el año 2012 a cargo de la Municipalidad de Lima. **El Plan de Transporte Metropolitano (PTM)** es una estrategia, no solo para implementar sistemas de desplazamiento, sino busca reordenar el estado actual del **transporte público**. Aunque aún no se habla de movilidad, el plan es una reforma interesante para la ciudad ya que busca el funcionamiento eficiente del desgastado sistema general de transporte, en el cual intervienen políticas de ordenamiento, programas del chatarreo y la adecuación de consorcios. Así mismo, se crea el SIT (Sistema Integrado de Transporte) en el cual intervienen **la línea 5** del sistema de **Corredores Complementarios**, medio incluido en la nueva estación intermodal.

Los requisitos de diseño de la línea 5 son los siguientes:

- El ómnibus troncal será de 12 metros de longitud, dato que brinda parámetros a considerar en el diseño de los patios de maniobras y las plataformas de ascenso y descenso.
- Según PROTRANSPORTE, la demanda diaria en la línea 5 será de 583 204 pasajeros en los servicios troncales.

En la estación Municipalidad de Ate, la demanda para el año 2020 será de **37 757 pasajeros por día** distribuidos en el siguiente orden: **HPM: 2736** pasajeros; **HPT: 1915** pasajeros y **HV: 2189** pasajeros según estudios del perfil de dimensionamiento de la línea 2 COSAC. Para el año **2040**, considerando la realización del proyecto, la demanda ascendería a **55 503** pasajeros por día.

- La estación no considera una infraestructura avanzada; sin embargo, es un hecho erróneo que debe ser corregido. La nueva estación intermodal cumplirá con los requisitos mínimos para establecer comodidad en espacios de espera y transición.
- Los espacios de espera deben considerar 3 personas por m² y el ancho mínimo es de los andenes será de 3m.
- Los carriles de buses serán de 3.5 m. de ancho como mínimo y la plataforma de ascenso será de 3.00 m.

Finalmente, el plan más actualizado y compacto es el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano, conocido como **PLAM 2035**, que trabaja en un plazo de 20 años. El PLAM se basa en 5 ejes estratégicos: Lima Vive, Lima Conecta, Lima Respira, Lima Emprende y Lima Renueva. En este caso, el proyecto de la estación intermodal se ajustará a los ejes **Lima Emprende** y **Lima Conecta**. En resumen, estos ejes sustentan el tipo de proyecto y la ubicación.

De acuerdo a esta información de carácter normativo y de planificación, el proyecto cambia el nivel de intervención, más no su postura. De acuerdo a la importancia de que se le brinda al lugar de intervención, **el proyecto** ya no es solo un proyecto puntual, sino **se convierte** en un **proyecto de REGENERACIÓN URBANA**. Esto quiere decir, que el nivel de equipamiento metropolitano se aplicará, se cambiarán la cantidad de m² de espacio público, se modificará la zonificación del lugar en favor al desarrollo arquitectónico urbano ordenado y organizado, el comercio adquirirá niveles altos de producción y ventas y finalmente, el número de viajes diarios y de desplazamientos incrementará considerablemente.

Lima Emprende – CENTRALIDAD

En este caso, se rescata la propuesta de una **Red Urbanística de Centralidades**⁴⁴, lo cual significa la identificación y creación de nuevos polos productivos para el desarrollo de Lima Metropolitana. El proyecto está inserto en una de las centralidades más importantes de Lima Este: **Ceres**, en el distrito de Ate. Según el cel PLAM es considerado

⁴⁴ “Lima se consolidará nuevos centros de desarrollo en el Norte, Sur y Este, con servicios de equipamiento para todos. Estos centros serán destino y concentraciones de viajes, puestos de trabajo, comercio y equipamiento cultural y educativo, dinamizando la ciudad de manera descentralizada”. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014d)

una **Centralidad Metropolitana**. Esto quiere decir que ejercerá un radio de influencia de 2500 metros a la redonda.

El PLAM de acuerdo al tipo de Centralidad recomienda ciertos equipamientos necesarios para la consolidación del polo. En este caso, el proyecto acogerá en un primer lugar la propuesta de una **estación intermodal metropolitana**, elemento base del proyecto. En segundo lugar, se considerará la aplicación de equipamiento de educación superior: **una biblioteca de escala interdistrital**. En tercer lugar, se considerará la consolidación de sedes de provincia, en este caso se mejorará la infraestructura de la **Municipalidad de Ate** y finalmente, se aplicará el equipamiento **oficinas de escala interdistrital**, lo cual promoverá la producción y el número de empleos.

Lima Conecta – MOVILIDAD SOSTENIBLE

La movilidad sostenible potencia la organización y el funcionamiento eficiente y sostenible de los desplazamientos en una ciudad. El proyecto acogerá esta organización en la cual el peatón será el más beneficiado, seguido por los sistemas de ciclovías y transporte masivo. Finalmente se tendrá la opción del transporte particular como última alternativa de desplazamiento.

Referirse a movilidad, según Iván R. Serpa es referirse a Redes y Sistemas.

En el caso de la Red, se concluye que el proyecto seguirá los siguientes lineamientos:

- El proyecto jerarquizará las redes de movilidad según el peatón, las bicicletas, el transporte masivo y el auto particular.
- La red de ciclovías será trabajada en base a estudios y el diseño técnico propuesto en el PLAM.
- El proyecto considerará la Red de Transporte de Mercancías propuesta en la actual vía del Ferrocarril Central Transandino. Se considerará una oficina de Mercancías y se establecerá una senda peatonal clara y concisa para conectar los medios.

En el caso del Sistema, se incorporarán los siguientes parámetros:

- En el sistema vial, se considerará el Anillo de desconcentración vial 3. El trazo de este anillo está situado en el área de influencia de la Centralidad, lo cual relaciona el aumento en la demanda de vehículos privados, es decir en el aumento

del número de viajes diarios, que posiblemente influyan en la capacidad y dimensionamiento de la estación.

- Las consideraciones de diseño de infraestructuras acerca de los buses corredores serán incorporado en el proyecto. De este modo, no solo cambia la sección vial, sino también el entorno próximo de acuerdo a la escala y función.

Por otro lado, cabe resaltar, que el PLAM se basa en **el Plan Urbano de Desarrollo Concertado (2012-2025)**, que promueve un desarrollo general a nivel de ciudad, es decir, es una guía para la aplicación del PLAM.

La nueva estación intermodal se regirá a partir de las políticas establecidas en el eje estratégico 2 del plan mencionado, el cual refiere al impulso de una movilidad sostenible, segura e inclusiva. En efecto, la nueva estación buscará la aplicación de sus objetivos específicos y la predominancia de los ideales en movilidad.

Lima: Marco Legal y Normativo

En el caso del normativo, se concluye que la estación se basará en tres marcos legales: Constitución Política del Perú, Ley general de Transporte y Tránsito Terrestre y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte. Estas tres normativas brindarán la información necesaria para el diseño y aplicación del proyecto.

Finalmente, es importante entender que la concepción de una estación debe considerar un rango de 20 años como mínimo de funcionamiento. El proyecto de la estación debe responder a las políticas de desarrollo de una ciudad. En este caso, la estación se ajusta a los criterios del desarrollo de la movilidad sostenible del PLAM. El proyecto considerará una idea concisa y concreta y a partir de ello, desarrollar a nivel minucioso cada detalle de la propuesta. Sin embargo, también es determinante evaluar y analizar los proyectos maestros antecedentes para evaluar una posible tendencia del proyecto y ajustar las cifras del proyecto en su ejecución: demanda de usuarios, el diseño técnico, los viajes diarios y los sentidos de desplazamiento.

CAPÍTULO V: MARCO CONTEXTUAL “DISTRITO DE ATE”

El presente capítulo tiene como objetivo describir el distrito de Ate desde los diferentes puntos de vista que afectan la concepción del proyecto. Se conforma en tres aspectos: descriptivo, contextual y analítico.

En el aspecto descriptivo, se explicará el distrito y sus características generales que influyen en la concepción del proyecto. Como es el caso de la densidad de población, los límites geográficos, centros económicos, los atractivos turísticos y los recursos naturales.

En el aspecto contextual, se muestra dos temas: el histórico y el contexto actual. En el primer punto, se enfatizará la historia del lugar como potencialidad de reestructuración de la identidad en el lugar. Y en el segundo punto, la situación actual se expresa en la recopilación y procesamiento de información a través de una escala macro y micro. Además de ello, se presentará un sub capítulo sobre el tema movilidad, criterio utilizado en el proyecto.

Finalmente, en el aspecto analítico, tal como describe su título, se estudiará y analizará, específicamente, el lugar de intervención a través de mapas sensibles, lo cual producirá información acerca de las potencialidades y limitaciones del proyecto, que finalmente se convertirán en estrategias proyectuales

En este sentido, se busca que el proyecto no sea un elemento aislado del lugar, sino que, además de funcionar como un elemento re-ordenador del transporte masivo y público, responda a las necesidades de las personas en el entorno próximo.

5.1 Aspecto descriptivo.

Características generales

El distrito de Ate es uno de los distritos más antiguos de Lima, que pertenece a comienzos del siglo XIX, y se remite a ser un **área residencial e industrial**. Su población se caracteriza por pertenecer a los niveles socioeconómicos C, D y E. Ate se encuentra a 450 metros sobre el nivel del mar. Perteneció al departamento de Lima y se ubica en la parte central y oriental de Lima Metropolitana, al margen del río Rímac. Según “*el Perfil demográfico, edad y género a nivel distrital y zonal*” realizado por la Municipalidad de Ate en el 2011, señala que el distrito de Ate cubre una superficie geográfica de **77.72 km²**, en el cual se obtuvieron los siguientes datos acerca del uso del suelo:

- Área agrícola: 571 hectáreas. **(12%)**
- Área arqueológica e histórica: 112 hectáreas. **(3%)**
- Área industrial: 337 hectáreas. **(7%)**
- Área urbana: 3 783 hectáreas. **(78%)**

Por otro lado, el distrito limita con las siguientes localidades: al norte, al río Rímac, el Distrito de Lurigancho y El Agustino; al sur con La Molina, Cieguilla y Santiago de Surco; al oeste con Santa Anita, San Luis y San Borja; y al este con el Distrito de Chaclacayo.

Población

La población de Ate ha sido una variable de crecimiento constante en los últimos 54 años. Sin embargo, según el INEI, el crecimiento se ha ido densificando considerablemente en los últimos 40 años⁴⁵, la población aumentó en 6 veces más de sus números iniciales. Según Proinversión, la población de Ate es de **627 308** personas a la actualidad (2014), las cuales se distribuyen en 6 zonas clasificadas por la Municipalidad de Ate. De esta cifra, **10 554** sufren de alguna discapacidad física. Por otro lado, la tasa de analfabetismo tiene uno de los índices más altos en Lima.

⁴⁵ El aumento de la población es una consecuencia del proceso de migración e invasiones ocurrido durante finales del siglo XX. A partir del desarrollo del centralismo y la tendencia mundial de migración del campo al territorio urbano se incrementó, no solo Ate, en cantidades no esperadas.

Representa el **7.3%** de los ciudadanos. La distribución de la población según géneros es casi equitativa, el 51% son mujeres y el restante, es decir el 49% son hombres.

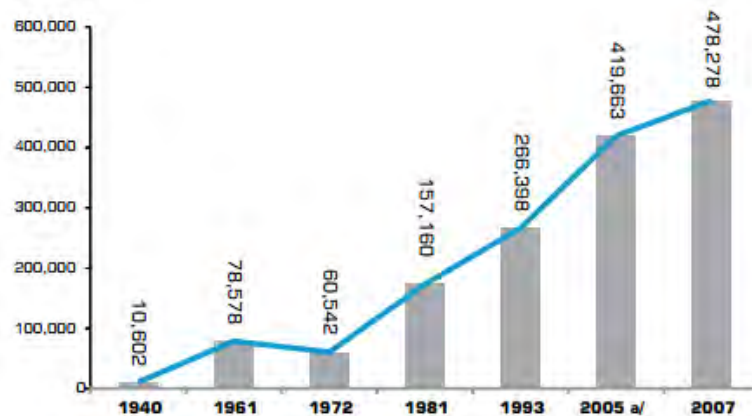


Gráfico 9: Crecimiento de la población de Ate. Fuente: INEI. Elaboración: Protransporte.

Equipamiento urbano

Según datos del Ministerio de Educación, Ate cuenta **1088 centros educativos**, los cuales el 33.7% (367 unidades) pertenecen a centros estatales y el 66.3% (721 unidades) pertenecen a centros particulares. En este caso, Ate supera a distritos como Lima, San Miguel, Jesús María, el Agustino y la Victoria en la cantidad de unidades escolares. Por otro lado, el centro de Estadística e Informática del Ministerio de Salud afirma que Ate cuenta con **20 establecimientos** que brindan servicio **de salud**. Se distribuyen en 2 hospitales, 11 centros de salud y 7 puestos de salud a lo largo del perímetro del distrito. Al igual que en el caso de educación, Ate es el distrito que cuenta con mayores establecimientos de salud que distritos como Lima, Breña, Santa Anita, San Luis, el Agustino y la Victoria.

Centros Económicos

Ate es uno de los distritos que muestra mayores centros potenciales de desarrollo a una futura urbe consolidada. Estas potencialidades se ven reflejados en las categorías que identifican al lugar: industrias y comercio. En el caso de industrias, los parques industriales “El Asesor” y “Huaycán” y las corporaciones Backus y Tejidos San Jacinto representan actividades económicas determinantes para el desarrollo. En el otro caso, el comercio representa tres categorías: los centros comerciales, los mercados zonales y los supermercados. Plaza Veá, el mercado de Ceres y el centro comercial “Las Brisas de Ate” son sus principales exponentes.

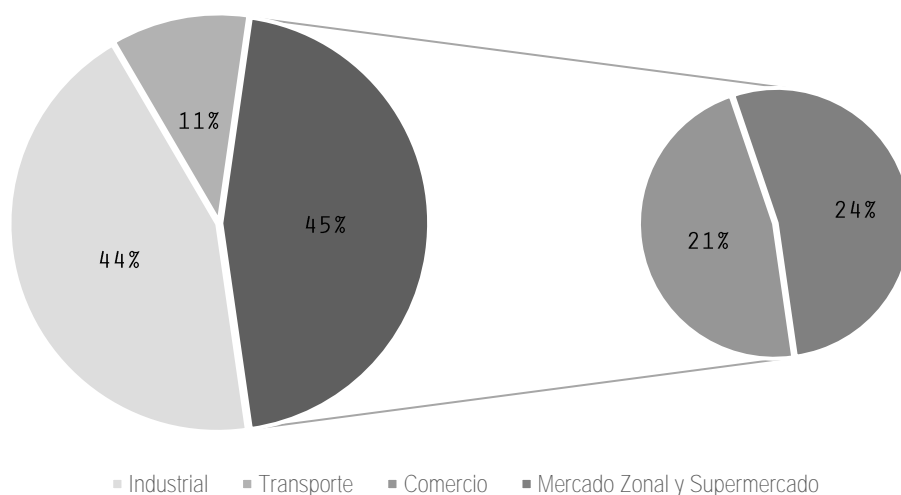


Gráfico 10: Categorías de los centros económicos en Ate. Fuente: Protransporte. Gráfico del autor.

Recursos turísticos

La presencia de recursos atractivos de visita no es un tema excluyente para el distrito de Ate. Actualmente, Ate cuenta con la Zona Arqueológica Puruchuco y de Quebrada seca, el centro tradicional de Ate, el museo de sitio de Puruchuco y el estadio Monumental como lugares de interacción para los ciudadanos y visitantes. Sin embargo, según datos de Protransporte, existe poco flujo turístico y generalmente, es un turismo local. Aunque cuente con todos los servicios relacionados al turismo: internet, restaurantes, hoteles y transporte, no es suficiente para incrementar el índice de visitas e inversiones. Este síntoma es una consecuencia de la falta de seguridad, infraestructura y marketing del lugar.

Clima⁴⁶

Ate presenta un clima semicálido con deficiencia de lluvia todo el año (Terreno muy seco – árido). Nivel de Humedad Relativa alta.

La temperatura: la temperatura media anual es de **18.5 °C**. Las temperaturas máximas en verano pueden llegar a **30°C** y las mínimas en invierno a **12°C**; en cada caso producen sensación de excesivo calor o de frío, debido a la alta humedad atmosférica.

⁴⁶ Ver mapa sensible de Condiciones Ambientales.

Vientos: los vientos vienen del suroeste durante todo el año. En cuanto a la velocidad, en otoño y verano aparecen los vientos moderados. Sin embargo, en las estaciones de invierno y primavera los vientos predominantes son fuertes.

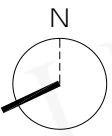
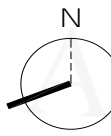

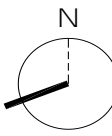
VIENTOS				
	OTOÑO (MARZO)	INVIERNO (JUNIO)	PRIMAVERA (SETIEMBRE)	VERANO (DICIEMBRE)
CARACTERÍSTICA	 SUROESTE	 SUROESTE	 SUROESTE	 SUROESTE
DIRECCION	SW -242.81°	SW- 243.3°	SW- 244.83°	SW -256.83°
VELOCIDAD	2.66	6.13	5.13	3.06
	MODERADO (2.3-4.5 m/s)	FUERTE (+4.5 m/s)	FUERTE (+4.5 m/s)	MODERADO (2.3-4.5 m/s)

Tabla 15: Vientos en el distrito de Ate. Fuente: Senahmi. Tabla del autor.

5.2 Aspecto contextual.

5.2.1. Historia de Ate: “Ate como el primer polo industrial textil del Perú”.

La historia de las ciudades no solo son acontecimientos que se pueden registrar en libros; sino que también, representan un contenido de valor histórico - cultural que puede promover, a través de la arquitectura, una transformación social en un sitio determinado. En este contexto, el autor concibe **la historia** como **una potencialidad** para **reestructurar la identidad** de Ate, la cual ha perdido fuerza a través del desinterés de los alcaldes y el proceso de migración a la ciudad en los últimos 50 años.

Lima es un territorio formado por tres conos de deyección, que dan origen a los ríos Rímac, Chillón y Lurín. Y es la cordillera de los Andes, la variable que sostiene los conos a través del abastecimiento constante de recursos hídricos. Uno de estos conos de deyección, Rímac, ha registrado los hechos más importantes desde la época prehispánica, ya que funcionaba como abastecedor de agua, área de esparcimiento y fuente de inspiración al género literario de nuestra ciudad.

En paralelo a los recursos naturales, Lima ha sido una urbe concebida por trazado ortogonal que unía tres polos de crecimiento: el sector norte, sur y este. (No se llegó a considerar el oeste ya que se encuentra el límite marítimo). Estos polos han marcado la memoria de la urbe en los periodos prehispánico, en el caso del emplazamiento de los centros arqueológicos; en el Virreinal, con la introducción de la cultura europea a través de los edificios públicos y en el Republicano, con el crecimiento industrial y la expansión urbana. En el polo este, se encuentra el distrito de Ate, que es uno de los pocos distritos que pertenece a la categoría de valle, por sus límites en elementos naturales como cerros y el río Rímac; y su clima que favorece a la explotación de los recursos agrícolas.

El origen del apelativo Ate, procede etimológicamente de la palabra Lati, expresión en aimara, que denominaba a quien fuera el último curaca de la civilización pre inca. El distrito ha representado a través de la historia ser el punto de conexión de la ciudad capital y el centro del país. Esta posición ha sido relevante para que culturas sitúen sus principales edificios ceremoniales y administrativos en el lugar. De este modo en el periodo *prehispánico*, se creó una red de centros arqueológicos que subsisten hasta en hoy en día. El primer caso es Puruchuco (1440 - 1532), centro administrativo del periodo Inca. Complejo arquitectónico construido en barro y funcionó como residencia para el curaca que administraba el territorio de Lima. Por esta razón ha sido denominado como “el palacio”. Esta zonificado en 4 partes: audiencia, residencial, ceremonial y productivo. Destaca por su lenguaje de plataformas y recorridos conectados a través de pasajes angostos y rampas. Se concibió también como un centro de seguridad a través de un muro perimétrico. En la actualidad, cuenta con un “museo de sitio”, primero en su categoría en el Perú y fue desarrollado por Arturo Jiménez Borja. También aparece el sitio arqueológico, Catalina Huanca y corresponde al intermedio temprano (200 – 600 a.C.). Cuenta con una pirámide escalonada rodeada por 6 pequeños centros ceremoniales.

En el siguiente periodo, *virreinal*, Ate perdió un papel predominante en la ciudad, ya que los españoles se centraron en el centro histórico y el callao, como potencialidades para ejercer su dominio. Ate no contaba con una cantidad destacable de habitantes y solo existan centros agrícolas.

En contraste el periodo *republicano*, en el cual se transformó el distrito al aspecto que es hoy en día. El cambio inicia con la creación del distrito a través de un decreto de ley realizado por el general San Martín en 1821. En 1850, Ate toma un papel determinante

en la industria nacional durante el gobierno de Mariscal Castilla quien otorga terrenos para el desarrollo del mismo. En 1870, cambia el panorama de Ate, al fundar la **fábrica textil de Vitarte**, primera industria especializada a nivel nacional. Su ubicación responde al pueblo más antiguo del distrito “Vitarte”, el cual sufre una transformación urbana con la construcción del barrio obrero, viviendas de estructura de madera y paredes de quincha y de un solo nivel de 5 metros de altura. De igual modo, con el primer parque del distrito denominado “parque viejo” que sirvió como área de descanso para los trabajadores.



Ilustración 19: Fábrica textil de Vitarte. Fuente: Ate Antiguo.

En 1870, destaca la edificación del **ferrocarril central**, que considero a Ate como una estación resaltante por su poder económico e industrial. El ferrocarril, diseñado por el polaco Ernest Malinowski y gestionado por Henry Meiggs, comenzó sus obras en 1870 y terminó en 1938. Es un hecho histórico para el Perú y Sudamérica, la ingeniería e infraestructura empleada estuvo al nivel o más de cualquier país europeo. Este eje debe ser un potencial reestructurador para Ate y Lima. Posteriormente, 1896 se registró la primera huelga de trabajadores en todo el país, lo que llevo, consecuentemente, al inicio de las 8 horas de jornada laboral diaria en 1917. Este cambio político repercutió en construcción del templo Santa Rosa (1926), la Universidad Popular Gonzales Prada (1921), el concejo distrital (1926) y la escuela de varones N°4366 (1933).

De esta manera, se comenzaron a generar mayor densidad de viajes diarios del centro y periferias hacia Ate, ya que el distrito se convirtió en un polo industrial y empezó a ser visto como un lugar de descanso fuera de la rutina de la ciudad.

Los desplazamientos también son consecuencia de la creación de un parque automotor, un mundo antes inesperado para Lima. El auto, como maquinaria de innovación, logró alcanzar niveles de dominio de la ciudad, convirtiendo la escala peatonal a vehicular. En

1944, este fenómeno afectó Ate, con la creación de la carretera central (vía metropolitana) y de vías adyacentes que comunicaran el lugar con distritos de Chosica y Salamanca. Por otro lado, comenzó a reducir y fragmentar las áreas agrícolas y productivas para los campesinos del lugar.

Los siguientes años son épocas de poco carácter productivo de identidad, comenzó la migración del centro del Perú hacia Ate, con lo que se expande la urbe a través de la densificación de vivienda, los nuevos comercios, la lotización de terrenos, el deterioro de los campos agrícolas y del río Rímac.



Ilustración 20: Aerofotografía del lugar de intervención 1943. Fuente: Instituto aerofotografico del Perú.



Ilustración 21: Trabajadores en la fábrica textil. Fuente: Ate Antiguo.

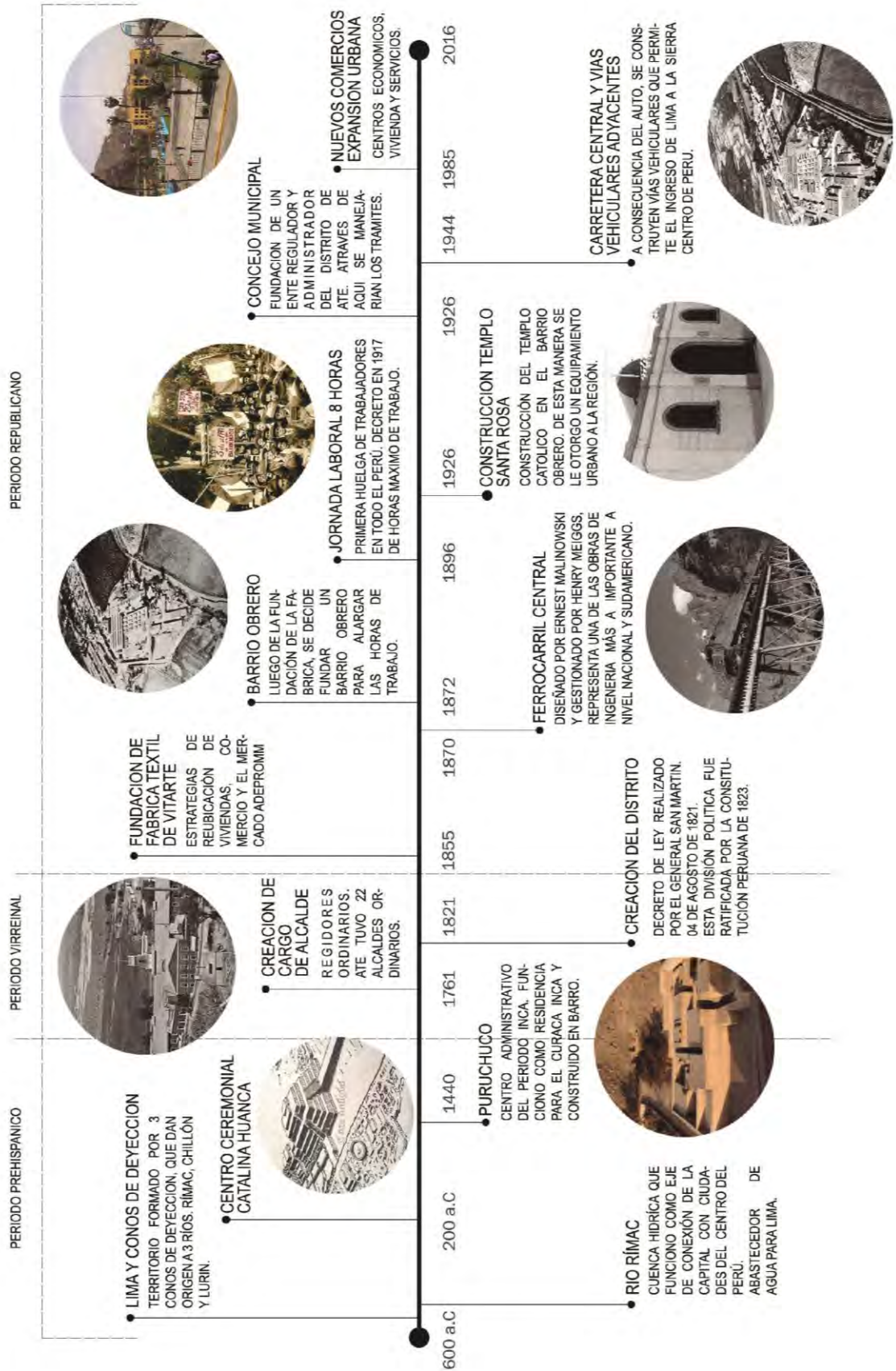


Ilustración 22: Síntesis de acontecimientos importantes en la historia de Ate. Fuente del autor.

5.2.2. Contexto actual y Movilidad.

Una estación intermodal es ante todo un proyecto urbano. Es decir, el análisis urbano deberá considerar el estudio a través de dos escalas: a nivel macro, en el cual se integre al tejido urbano y conecte las potencialidades del lugar, y a nivel micro, el cual responda al entorno inmediato y la dinámica de las personas. De esta manera, el proyecto cumplirá funciones importantes a escala de ciudad y de igual manera, a escala del peatón.

A NIVEL MACRO

Esencia del lugar

Ate es un distrito que presenta actividades económicas particulares y de una mecánica importante en el desplazamiento de sus habitantes. El distrito carece de espacios públicos, sin embargo esto no limita que no se generen lugares de encuentros naturales entre los ciudadanos. La razón más importante para la reunión de las personas es la dinámica del comercio. El comercio de Ate, es un comercio muy peruano, es decir, que permite **la combinación e interacción** de más de 4 tipos de comercio en un solo edificio.

Posiblemente, en otros países se piensa que la reunión de diferentes comercios no es compatible. Sin embargo, esta idea se ha adaptado en Ate y enriquece la experiencia del usuario en su recorrido. Esta idea de lugar también puede ser catalogada como un desorden no controlado, hecho que posiblemente sea real. Pero, a partir de aplicar conceptos nuevos de desarrollo de urbes, se podrá extraer la dinámica y potenciarlo, con el fin de mejorar la calidad de vida (necesidades básicas) de los ciudadanos.

Por otro lado, Ate es un distrito que se encuentra en auge de desarrollo de equipamiento urbano. Actualmente, las empresas y corporaciones buscan invertir en Ate por la dinámica activa del lugar y el movimiento de capital importante. En los últimos años, se está construyendo el centro comercial Real Plaza Puruchuco y el nuevo Hospital de Lima Este – Ate Vitarte.



Ilustración 23: Combinación de tipos de comercio. Imagen del autor.

Límites Naturales y Artificiales⁴⁷

Ate es un distrito de características particulares. En el caso de sus límites geográficos (ver mapa 1), estos no están comprendidos solo por la aparición de variables artificiales (distritos), sino que está limitado por **variables naturales: el río Rímac y Cerros**. Estas variables muestran ventajas para crear una arquitectura paisajista en el entorno próximo. No obstante, este límite obliga a un crecimiento vertical más que horizontal. Los edificios deberían estar proyectados hacia la verticalidad sin perder el concepto de escala del usuario.

En el caso de los límites artificiales (ver mapa 2), el distrito de Ate limita al norte con el distrito de Lurigancho y el Agustino, con una alta densidad poblacional. En el lado este, limita con el distrito de Chaclacayo, que se caracteriza por ser un distrito en crecimiento y prevalece la industria como centro económico. Al lado sur, el distrito de la Molina es la zona límite, que se caracteriza por albergar viviendas de nivel socioeconómico A y B; y finalmente en el lado oeste, con los distritos de el Agustino y de San Luis.

⁴⁷ Ver mapa sensible de Lynch – Bordes y Barrios.



Mapa 1: Mapa de límites naturales del distrito. Mapa del autor.



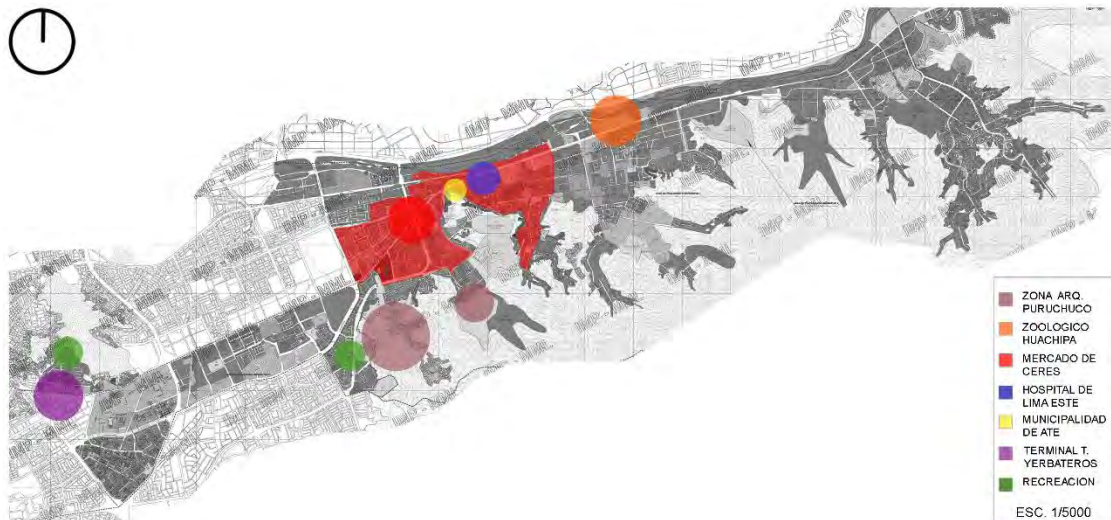
Mapa 2: Mapa de límites artificiales del distrito. Mapa del autor.

Potencialidades⁴⁸

Ate suma un importante equipamiento para el desarrollo futuro de su población en los distintos aspectos económicos, salud, social y como resultado de un todo, la calidad de vida. De igual manera, es importante detallar el **equipamiento** que tendrá **relación** con la nueva **Estación Final Intermodal** en Ceres. A partir de ello, se pueden fortalecer las relaciones y proyectar futuras dinámicas conjuntas. Los centros económicos más importantes se dan en la centralidad del mercado de Ceres, el Hospital Lima Este, el Terminal Terrestre Yerbateros, el zoológico Huachipa y posiblemente, lo que más realza,

⁴⁸ Ver mapa sensible de Potencialidades y Limitaciones.

las distintas zonas arqueológicas (Puruchuco y Longueras). Los centros comerciales, Museo de sitio de Puruchuco, Quebrada seca y el estadio Monumental son algunos de los equipamientos que representan lugares de atracción.



Mapa 3: Mapa de potencialidades del distrito de Ate. Mapa del autor.

Áreas verdes⁴⁹

El distrito de Ate presenta dos diferencias marcadas en la planificación de áreas verdes. Hacia el lado este, es decir, el lado antiguo de Ate, la trama urbana no permite la aparición de áreas verdes, siendo resultado del crecimiento espontáneo y no controlado del distrito. Sin embargo, hacia el lado oeste, la urbe presenta una realidad distinta. La trama es mucho más ordenada, consecuencia de haber seguido un plan maestro del distrito, el cual que permitió la implementación de áreas verdes distribuidas equitativamente según las urbanizaciones.

Actualmente, la OMS⁵⁰ ha definido ciertos patrones de habitabilidad para promover ciudades con mejores condiciones de vida. En ese sentido, la organización recomienda que **por cada habitante** de una localidad, debe existir **10 m² de área verde**. Sin embargo, actualmente el distrito de Ate cuenta con **4.7 m² de área verde por habitante**, representando una brecha importante que debe buscar ser revitalizada.

⁴⁹ Ver mapa sensible de Áreas Libres – Áreas verdes y Parques.

⁵⁰ OMS -. Organización Mundial de la Salud



Mapa 4: Mapa de áreas verdes del distrito de Ate. Mapa del autor.

A NIVEL MICRO

Zona de intervención

El área de estudio para la Estación Final Intermodal se ubica al intermedio entre las áreas clasificadas como la **zona 03** y la **zona 04** por la municipalidad de Ate. Según “*el Perfil demográfico, edad y género a nivel distrital y zonal*” elaborado por la Municipalidad de Lima, la zona 03 tiene una superficie de **11.19** kilómetros cuadrados en los cuales viven **120 915** habitantes. En el caso de la zona 04, tiene una superficie de **9.65** kilómetros cuadrados y viven **68 256** habitantes. Se caracteriza por ser una zona comercial, en la cual destacan los mercados vecinales, el centro económico de Ceres y los principales bancos (Scotiabank, BCP, BBVA). Así mismo, en la zona destaca por ser la sede administrativa del distrito, en la cual se ubican hitos urbanos importantes como la municipalidad de Ate, el hospital de Lima Este, el hospital de Vitarte, la comisaría de Ate y las principales postas médicas del distrito. Por otro lado, es la zona de mayor congestión vehicular, consecuencia de la desorganización del lugar.

Límites Artificiales⁵¹

La municipalidad de Ate ha clasificado su territorio según zonas que mantienen características comunes, de esta manera la fragmentación permitirá analizar la información cada zona de manera rápida y precisa. En este caso, la zona de intervención

⁵¹ Ver mapa sensible de Lynch – Bordes y Barrios.

ocupa territorio de la zona 03 y de la zona 04, siendo sus límites artificiales más próximos. Sin embargo, según el estudio “*el Perfil demográfico, edad y género a nivel distrital y zonal*”, al lado este y oeste, el radio de influencia limita con las siguientes zonas. Al *oeste*, con la zona 01, que comprende el 14.4% de la población con 69 077 habitante y la zona 02, que cuenta con una superficie de 5.76 kilómetros cuadrados y en la cual habita el 7.9% de la población (37 560 habitantes). En el caso del *este*, con la zona 05, que comprende una superficie de 21.27 kilómetros cuadrados y en la cual viven 63 453 habitantes, es decir el 13.3% del total de la población; y la zona 06, que ocupa 25.49 kilómetros cuadrados del total del distrito y comprende el 24.9% de la población, es decir, habitan 119 017 ciudadanos.



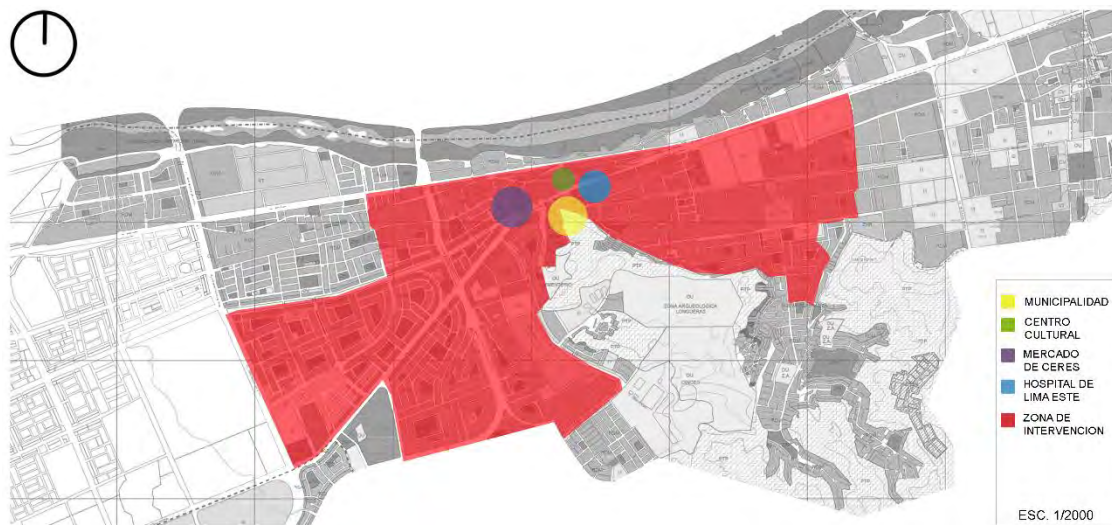
★ Mapa 5: Mapa de límites artificiales de la zona de intervención. Mapa del autor.

Edificios Importantes ⁵²

La presencia de obras arquitectónicas es un registro histórico del distrito. En el caso del distrito de Ate, los edificios más importantes aparecen en la zona de influencia de la nueva estación intermodal. En algunos casos, estos edificios importantes cumplen la función de hitos urbanos. Por otro lado, también son puntos estratégicos para el desarrollo de nuevas actividades en su entorno próximo. Los edificios que destacan en la zona de intervención son: la municipalidad de Ate, el centro Cultural de Ate, el mercado de Ceres y el hospital de Lima Este. Entorno a ellos, se generan actividades

⁵² Ver mapa sensible del Sistema de Cuerpos Edificados y el mapa sensible de Lugares de Interés.

diversas que potencializan la centralidad más importante de Ate. (el tamaño de los círculos es de acuerdo a escala/importancia para el ciudadano).



Mapa 6: Mapa de ubicación de los edificios importantes en la zona de intervención.
Mapa del autor.

Movilidad

Situación actual⁵³

Actualmente, el distrito de Ate no cuenta con un plan de movilidad que funcione como herramienta de proyección para los desplazamientos de los ciudadanos y visitantes. De esta manera, como en toda la capital, los distritos planifican los desplazamientos a partir del transporte⁵⁴; y esto es una consecuencia de que la ciudad de Lima aún no ha desarrollado un plan maestro de movilidad, que sirva como patrón estructural de guía para los distritos en la periferia.

Ate es uno de los distritos que aún sigue funcionando a partir del transporte. De este modo, **su centro de planificación** se convierte en **el auto** y se sigue pensando infraestructuras, como elemento de solución a la problemática actual. Los principales problemas estructurales que se registran en el lugar, a partir del transporte, son: **la congestión vehicular**, como resultado del incremento del parque automotor, **la informalidad**, la

⁵³ Ver mapa sensible de Flujos – Transporte.

⁵⁴ Los distritos de Lima parten de la tendencia del desarrollo urbano del distrito a partir del automóvil como medio principal de desplazamiento.

poca regularización de las empresas de transporte público; **la inseguridad**, en base al estado y ubicación de infraestructuras; **la señalización**, la deficiente situación de elementos guías de control y desplazamiento; y **la contaminación ambiental y sonora**, como resultado a todos los problemas estructurales mencionados.

En términos de número de viajes diarios, las personas gestionan sus viajes a través de medios motorizados, prevaleciendo el transporte público, y en pocos casos se identifica el transporte privado. En el caso de los medios no motorizados, las personas se desplazan a pie en distancias cortas y las condiciones de las infraestructuras no son las más accesibles. En el caso de la bicicleta, las personas no utilizan este medio por la carencia de ciclovías y estacionamientos.

Por otro lado, según “el estudio para la consolidación del SIT Público en Lima” elaborado por PROTRANSPORTE, señala que la zona de intervención de la **Estación Final Intermodal**, es el **tramo de mayor congestión vehicular** en el distrito de Ate. Se estima que en el tramo, el **índice de velocidad** varía solo entre **0 a 10 km/h**.

El **tiempo mínimo** que se calcula en desplazarse en vehículo a lo largo del tramo es de **21 minutos**, una cifra alta para recorrer solo **3.8 km** de distancia. El origen del tramo es desde el puente Huachipa hasta el puente Santa Anita.



Mapa 7: Velocidad de viaje Chosica – Callao. Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima. Mapa del autor.

Tramos	Distancia (Km)	Velocidad (Km/h)		Tiempo (min)
		E-O	O-E	
Ate (Pte Huachipa) - Pte. Santa Anita	10	17.68	15.14	36.57
Pte. Santa Anita - Av. Grau	4.8	15.41	16.03	18.32
Av. Grau - Estación Central	2.4	18.67	24.04	6.74
Estación Central - Arica	2.4	10.22	10.84	13.68
Arica - Callao(Faucett)	4.4	19.43	16.67	14.62

Tabla 16: Tiempo mínimo de desplazamiento según tramos. Chosica – Callao.
Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima.

Finalmente, la congestión vehicular, que ocasiona el mayor tiempo de desplazamiento, se genera por la gran cantidad de vehículos públicos que se movilizan a lo largo del tramo de forma desordenada y sin respetar los paraderos establecidos. Los tipos de vehículos, en su mayoría, son los buses y las coasters/combis. Por otro lado, el cambio de la morfología de la vía es otra variable que también afecta directamente en la aglomeración de vehículos.

Medios de desplazamiento⁵⁵

Son las formas u opciones que permiten moverse en distintos puntos de una ciudad. En este caso, la zona de influencia presenta una característica a resaltar: **la variedad**. En el distrito de Ate, los ciudadanos pueden elegir trasladarse en medios motorizados y no motorizados. En el caso de los medios motorizados, resalta el transporte público: los buses y combis/coasters, en este caso se suman taxis, taxis colectivos y mototaxis, como medios sustitutos o complementarios al transporte público. En casos mínimos aparece el transporte privado, con el automóvil. Y finalmente, en los medios no motorizados, aparecen las bicicletas, las cuales solo son utilizadas para entretenimiento y el desplazamiento de tramos cortos. En términos de movilidad⁵⁶, **la mayoría de población**, en la zona de influencia, se moviliza en el **transporte público**, por razones económicas y accesibles. En el transporte privado, 1 de cada 10 ciudadanos se desplaza por este medio, por la escasez de posibilidad de adquisición. De este modo, los medios de menor uso son la caminata y la bicicleta, por temas de infraestructura y cultura.

⁵⁵ Ver mapa sensible de Flujos – Personas.

⁵⁶ La movilidad comprende los sistemas sostenibles de desplazamiento, es decir, incluye al peatón, la bicicleta y los sistemas masivos de transporte como patrones de medición.

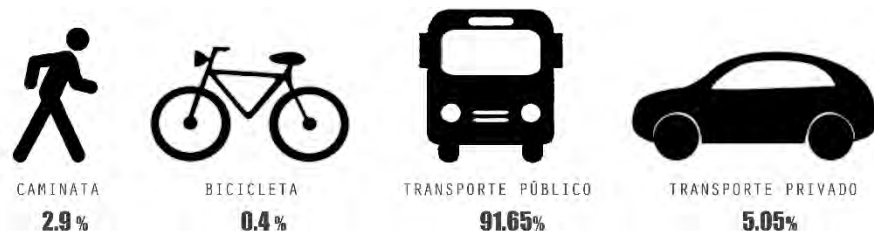


Gráfico 11: Repartición modal de medios de desplazamiento en la zona de influencia.
Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima y del observatorio Lima cómo vamos. Gráfico del autor.

En el caso del transporte público, la calidad de servicio⁵⁷ no es la adecuada. Los costos de servicio son accesibles, sin embargo no demuestran condiciones cómodas de permanencia (ausencia de paraderos y unidades antiguas de buses) y el incremento del tiempo es un factor constante. Es resultado de la poca regularización a las empresas de transporte por parte del estado.

La repartición modal de los sistemas de desplazamiento se evalúa según dos factores. El primer factor es el tiempo, según horas determinadas se hace un análisis cuantitativo de las unidades vehiculares en transición. En este caso, se especifican 3 horas: la hora punta de mañana (HPM)⁵⁸, la hora punta de tarde (HPT)⁵⁹ y la hora valle (HV)⁶⁰. El segundo factor es el sentido de vías, es decir, según sea la dirección de transición cambiarán los datos acerca del uso de vehículos. En el caso de Ate, se evaluará de sentido este a oeste (E-O) y de sentido oeste a este (O-E).

En términos de transporte, según datos obtenidos del “estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima”, se puede afirmar que 9 de cada 10 ciudadanos se desplaza por medio del *transporte público*. A continuación se detallarán los datos de la principal senda del distrito y en la zona de influencia de la estación: En la principal senda del distrito: **la Carretera Central**, el transporte público transporta, en los

⁵⁷ Cabe recalcar que, “la calidad de servicio de transporte público urbano, está estrechamente relacionada con el tiempo de viaje, el costo del servicio, las condiciones que presta dicho servicio (velocidad, confiabilidad, seguridad, etc.) y las externalidades que produce (accidentes, daños a la salud por contaminación, etc.)” (PROTRANSPORTE, 2011, pág. 26)

⁵⁸ La hora punta de mañana comprende la evaluación desde las 7:00 horas hasta las 9:00 horas.

⁵⁹ La hora punta de tarde comprende la evaluación desde las 18:00 horas hasta las 20:00 horas.

⁶⁰ La hora valle significa el tiempo restante. Es decir, comprende las horas de un día excluyendo la hora punta de mañana y de tarde.

dos sentidos, 428 631 personas en 36 779 unidades vehiculares en un total diario. En promedio, cada vehículo puede transportar 12 personas. Sin embargo, el número de vehículos del transporte privado casi equipará el número de vehículos del transporte público, movilizand una considerable cifra menor de pasajeros. El transporte privado cuenta con 24 327 unidades que trasladan solo 28 483 pasajeros. Es decir, en promedio cada vehículo moviliza solo 1 persona por viaje.

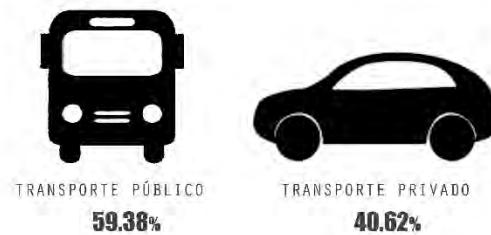


Gráfico 12: Repartición modal de unidades de vehiculares según cada sistema.
Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima. Gráfico del autor.

Por otro lado, **la dirección E-O moviliza un 10% más de personas** que en la dirección de O-E. Es resumen, en el sentido E-O, se movilizan 240 256 personas en 31 620 unidades vehiculares y en el sentido O-E, 216 859 personas en 29 486 unidades vehiculares. En **la zona de influencia** de la estación intermodal, comienza a aparecer la variedad de medios de desplazamiento a consecuencia de que el entorno lo permite, de acuerdo a la morfología de las vías.



Gráfico 13: Repartición modal del uso de medios de transporte en la zona de influencia.
Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima. Gráfico del autor.

El medio de transporte más utilizado es el microbús, ya que este sistema ha articulado las zonas más agrestes del distrito con las zonas más desarrolladas del distrito. Por otro lado, aparece el mototaxi, como medio económico de desplazamiento; y se establecen en calles de urbanizaciones. El taxi colectivo es otra opción, un desplazamiento más rápido y eficiente.

Carretera Central entre acceso Huachipa y Óvalo Santa Anita

Aforo de vehículos			Transporte público urbano							Transporte privado					TOTAL	
			CRU	MIC	OMN	TXI	TXC	MTX	TOT	AUT	CPQ	CGR	CTR	BINT		TOT
FPS	EO	HP mañana	478	315	28	340	1	1	1,161	240	39	86	29	5	398	1,559
		HP tarde	337	214	14	213	0	0	777	274	37	62	40	7	419	1,196
		Resto	316	232	18	250	0	0	816	229	39	71	35	12	386	1,202
OE	HP mañana	HP mañana	438	228	32	287	2	138	1,123	366	90	20	23	5	502	1,625
		HP tarde	294	201	20	263	16	56	850	249	100	13	27	6	394	1,244
		Resto	326	219	20	324	8	66	963	265	119	21	29	11	445	1,408

Pasajeros			TPUB							TPRIV	TOTAL
			CRU	MIC	OMN	TXI	TXC	MTX	TOT	AUT	
FPS	EO	HP mañana	7,024	8,249	643	340	2	1	16,259	471	16,730
		HP tarde	4,882	5,016	160	213	0	0	10,272	532	10,803
		Resto	4,106	4,844	274	250	0	0	9,474	475	9,949
OE	HP mañana	HP mañana	5,441	4,495	637	287	6	228	11,093	584	11,678
		HP tarde	4,318	5,555	834	263	45	132	11,146	415	11,561
		Resto	3,851	4,474	475	324	28	132	9,283	465	9,748

Tabla 17: Repartición modal de vehículos y pasajeros según el tiempo y el sentido de vía.
Fuente: Estudio para la consolidación del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima.

Flujos vehiculares⁶¹

Los flujos representan las sendas de una urbe, que permiten el desplazamiento de las personas a lo largo y ancho de la ciudad. Estas sendas determinan la generación de actividades alrededor de ellas. Sin embargo, también funcionan como receptores de congestión vehicular e inseguridad. A su vez, los flujos pueden determinar límites artificiales del lugar, convirtiéndose en potencialidades o límites del lugar. En algunos casos, ocurre una ambivalencia de los conceptos.

Para el entendimiento de los flujos para un proyecto de una estación intermodal, se analizarán de acuerdo a dos escalas. Una escala macro, en la cual se identificarán los flujos que tienen la característica de unir distritos y que albergan una cantidad importante de vehículos en su transición; y una escala micro, en la cual se identificarán las sendas vehiculares que proyectan el desarrollo de actividades económicas y funcionan como elementos de transición entre urbanizaciones y barrios.

Escala macro

El flujo vehicular más importante del distrito es la **av. Carretera Central**, conocida actualmente como av. Nicolás Ayllón. Esta senda ayuda a conectar el distrito de Ate con las principales urbes de Lima. Al oeste con el distrito de San

⁶¹ Ver mapa sensible de Flujos – Transporte.

Luis, de San Borja, del Agustino y de Santa Anita; y al este, con el distrito de Chaclacayo y de Chosica.

También representa una **huella histórica** en el tejido urbano de Ate, al ser una de las primeras vías de conexión con los distritos antiguos de Lima, como el Centro Histórico y el Callao.

Por otro lado, la carretera central es un eje catalizador de actividades comerciales y edificios arquitectónicos en la zona de intervención de la estación intermodal. Uno de los principales edificios es la municipalidad de Ate, seguido por el centro cultural, la parroquia “la Santa Cruz”, el hospital de Lima Este y los colegios nacionales Edelmira y Haya de la Torre. En el caso del comercio, reúne los principales bancos, BCP (Banco Central del Perú) y Scotiabank.

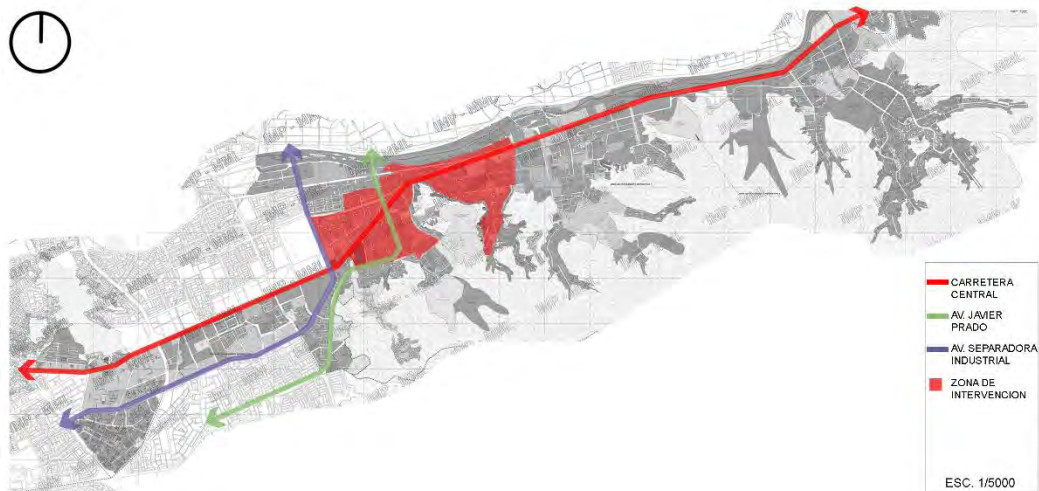
Además, se integra el centro comercial “Plaza Vitarte” y el mercado de Ceres. Sin embargo, la senda más importante también es un límite artificial del distrito. Esta limitación actúa de manera que disgrega la población según rasgos socioeconómicos y parte al distrito en la mitad, la cual no permite una continuación en su recorrido. Es de hecho, un activador de accidentes vehiculares y peatonales. Por otro lado, también representa el foco de la contaminación visual y ambiental del distrito de Ate.

Otra senda vehicular importante es la **av. Prolongación Javier Prado**, que une el distrito de Ate con los distritos al oeste de Lima como la Molina, Surco, Surquillo, San Isidro y Miraflores. De igual manera, esta senda corta el distrito en manera transversal, uniendo la zona urbana con el río Rímac.

Este flujo vehicular es una obra vial contemporánea, recién fue terminado en el año 2014 en su totalidad. El estadio Monumental y la Zona Arqueológica Puruchuco son las principales atracciones en su recorrido, del cual se caracteriza por albergar en su entorno viviendas de densidad media y baja.

La avenida Separadora Industrial es el tercer flujo vehicular más importante del distrito de Ate. Es una bifurcación de la carretera central, con dirección hacia el distrito de la Molina y San Luis. Se caracteriza por la morfología de su vía, la cual es amplia y permitirá una extensión de vías a futuro: y por un entorno industrial en su recorrido.

No obstante, el dato más resaltante es la conexión del distrito de Ate con la *vía de evitamiento*, la cual cumple la función de unir el norte y sur de la ciudad de Lima. Finalmente, en una menor escala, aparece la **av. Andrés Avelino Cáceres**, una senda importante a nivel interno del distrito, que une, transversalmente, el flujo, que permite el ingreso al distrito, con todo el sector 06 clasificado según la Municipalidad de Ate. Este sector se caracteriza por las viviendas de nivel socioeconómico D y E



Mapa 8: Mapa de flujos vehiculares a escala macro. Mapa del autor.

Escala micro

Esta escala sirve para identificar los flujos vehiculares más importantes que intervienen en la zona de influencia. Estos flujos serán clasificados según su nivel de influencia: flujo principal, secundario y terciario.

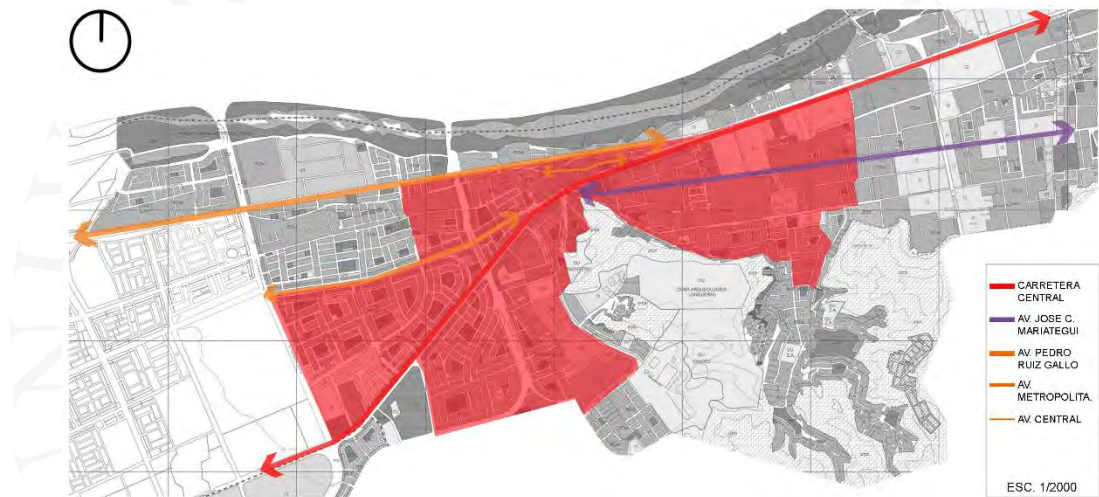
El flujo principal, es la ya mencionada **av. Carretera Central**, la cual se ubica colindante en el área del proyecto. Esta avenida es utilizada para el transporte de medios públicos y privados.

En el transporte público se movilizan ómnibus, coasters, combis, taxis colectivos y taxis. En el transporte privado, los autos y camionetas rurales son los principales exponentes. Agregar que también circulan vehículos de carga pesada, en este caso nos referimos a trailers y camiones de carga.

El flujo secundario es la **av. José Carlos Mariátegui**, la cual funciona como vía alterna o sustituta a la carretera central. Esta vía conecta el principal flujo de ingreso al distrito con las urbanizaciones y barrios del sector 04.

Por otro lado, se caracteriza por permitir el tránsito de ómnibus, coasters, combis, taxis y resalta la aparición del mototaxi (transporte público). En el transporte privado, permite la movilización de automóviles y camionetas. No existe la aparición de vehículos de carga pesada.

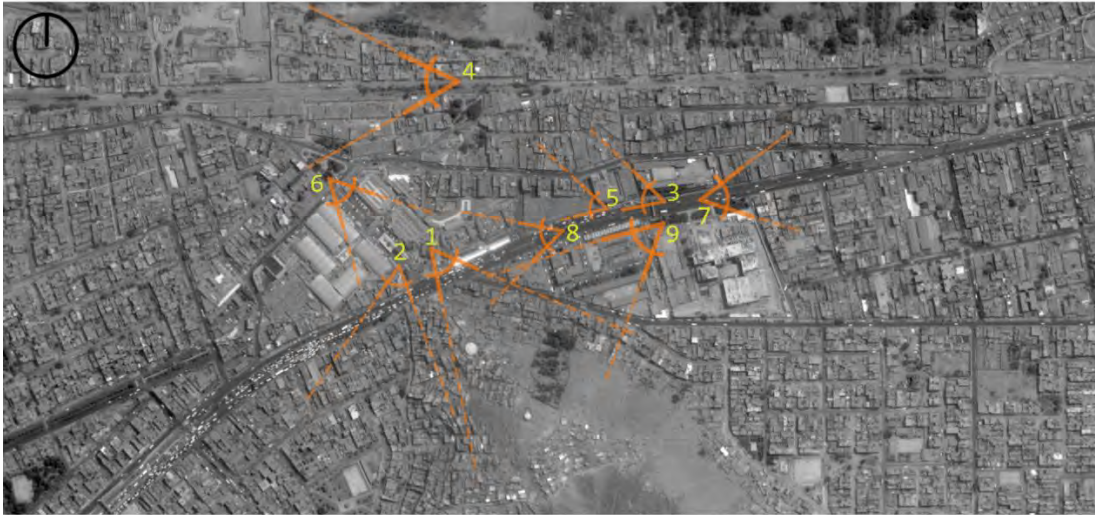
Los flujos terciarios están compuestos por la **av. Pedro Ruiz Gallo**, la **av. Central** y la **av. Metropolitana**, las cuales cuentan con un índice menor de flujo vehicular. Su entorno próximo está compuesto de viviendas de media densidad y comercios vecinales. Además, tienen la cualidad de albergar la mayor cantidad de mototaxis en la zona de influencia, ya que estos vehículos son más accesibles y económicos para el desplazamiento de tramos cortos.



Mapa 9: Mapa de flujos vehiculares a escala micro en la zona de influencia. Mapa del autor.

SCIENTIA ET PRAXIS

Fotos actuales del Lugar de intervención.



Mapa 10: Mapa de ubicación de fotografías. Mapa del autor.





Ilustración 24: Fotografías del lugar de intervención. Imágenes del autor.

5.3 Aspecto analítico: estudio de variables y mapas sensibles.

En este capítulo se identificarán las características específicas del área de intervención y se analizarán las variables arquitectónicas y de movilidad que influyan en las decisiones del proyecto. La información será interpretada a través de mapas sensibles que cumplen un objetivo determinado.

L-01 Condiciones Ambientales.- Analizar las variables naturales: asolamiento, vientos y temperatura, para proyectar emplazamientos de acuerdo a la función del edificio.

L-02 Sistema de Áreas libres / Áreas verdes.- Determinar el volumen verde y el tipo de vegetación que se podría utilizar en la zona de influencia.

L-02 Sistema de Áreas libres / Parques.- Localizar e identificar un sistema de áreas libres que puedan ser utilizados para formar la nueva red de espacios públicos propuesta en el proyecto.

L-02 Sistema de Áreas libres / Plazas.- Entender la plaza de armas y sus variables de funcionamiento que lo convierten en un espacio público generoso.

L-03 Sistema de Cuerpos Edificados.- Expresar los edificios de mayor influencia en el área de estudio y que permitan destacar su valor histórico, funcional y volumétrico.

L-04 Sistema de llenos y vacíos.- Evaluar la densidad y tendencia de crecimiento urbano del área de influencia.

L-05 Lynch / Bordes y barrios.- Identificar y comparar los bordes y barrios creados por la municipalidad y el funcionamiento real del lugar.

L-05 Lynch / Nodos.- Identificar los lugares de convergencia y explicar su comportamiento de acuerdo a su función: central, polifuncional, educación, comercial, transporte y vivienda.

L-05 Lynch / Sendas.- Identificar y explicar las principales sendas del lugar, en el cual influirán factores de historia, funcionamiento y escala. Se determinaran sendas principales, secundarias y complementarias.

L-06 Transporte / Flujo vehicular.- Evaluar los flujos y nodos vehiculares. Además, comparar el transporte público y privado según los horarios de uso.

L-06 Transporte / Medios de desplazamiento.- Se identificar los tipos de medios de transporte que operan en la zona de influencia de acuerdo a las variables recorrido, promedio de uso e intensidades.

L-06 Transporte / Lógica de intercambio y Sistema Masivo.- Analizar el intercambio modal existente de acuerdo a lo sentidos E-O y O-E. Por otro lado, proyectar los sistemas masivos futuros en su desplazamiento de acuerdo a la demanda de pasajeros.

L-06 Movilidad / Flujo peatonal.- Analizar los flujos peatonales de acuerdo a las intensidades, concentraciones y ubicación de señales de tránsito. Además comparar el promedio de uso de la caminata y bicicleta en relación al transporte público y privado.

L-07 Entorno / Lugares de interés.- Identificar los lugares que más promedio de viajes generan para determinar su importancia y la forma de conectarlos en el proyecto.

L-08 Zonificación / Municipalidad.- Identificar la repartición modal según el uso del suelo. Además entender la escala de acuerdo al tamaño de los lotes en m² y los parámetros normativos de diseño.

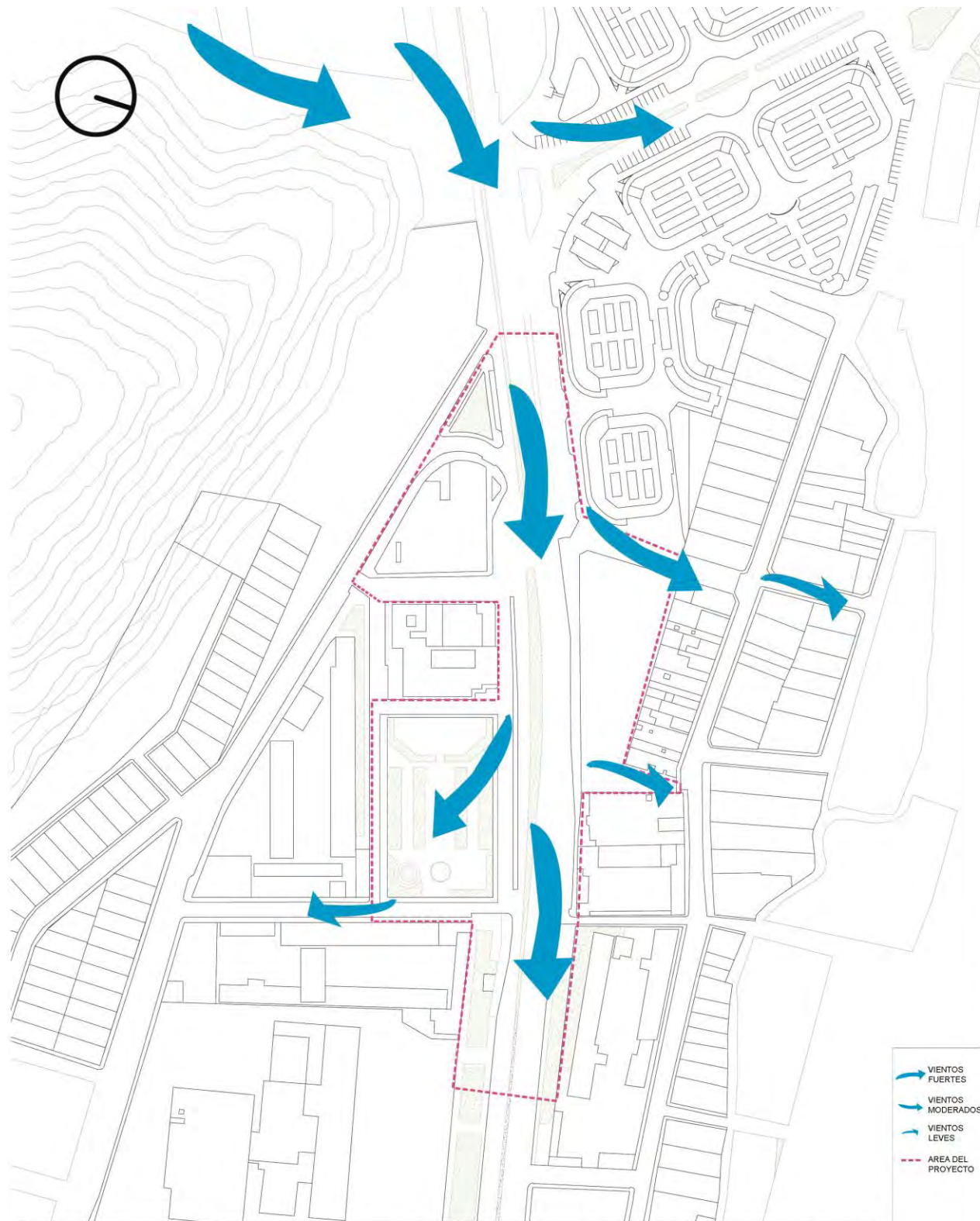
L-09.- Dinámica social / Barrio y espacio público- Entender la identidad del lugar a través de analizar las actividades diarias de las personas.

L-10 Tejido Urbano / Huellas históricas y geometría urbana.- Investigar y reconocer las huellas históricas como medios de reestructuración urbana y de identidad en el lugar de intervención. Además analizar el tejido urbano y las relaciones espaciales.

L-11 Evolución en el tiempo.- Secuencia de fotografías en el área de estudio.

L-12 Potencialidades y Limitaciones.- Identificar las redes de transporte, de espacios públicos y variables que se utilicen como toma de partido del proyecto. Además, determinar las limitaciones para entender los puntos débiles del lugar.

L-13 Propuesta.- Propuesta urbana a través de plantear una red de espacios públicos y urbanos, de zonificación, volumetría y arquitectónica. En esta última, se evalúa los tratamientos de piso y fachadas, los edificios a restaurar, el tratamiento de áreas verdes, el terreno de construcción y las calles a peatonalizar.



- VIENTOS FUERTES
- VIENTOS MODERADOS
- VIENTOS LEVES
- AREA DEL PROYECTO

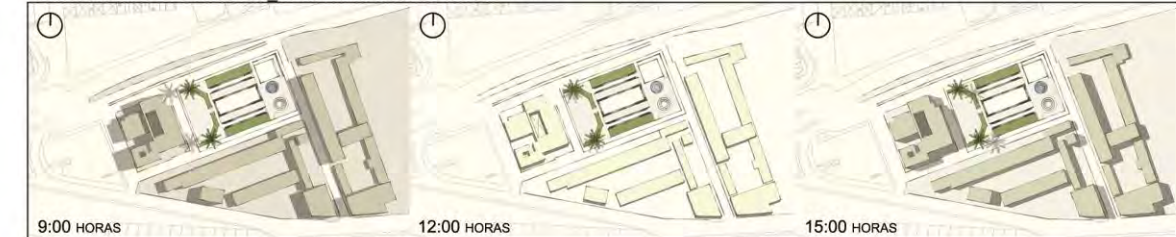
NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-avitate_38963

ESC. 1/2000

ASOLAMIENTO

El asoleamiento se ha analizado en durante 4 estaciones y en 3 horas específicas (9:00 / 12:00 / 15:00). En la estación de primavera y otoño, en las mañanas, las fachadas expuestas al sol son el este y sur. En cambio, en las tardes, las fachadas expuestas son el oeste y norte. Se recomienda diseñar sistemas de control en la fachada oeste. En el invierno, la fachada norte es la que recibe la mayor cantidad de rayos solares. Se aprovechará la fachada norte para crear sistemas de acondicionamiento térmico al edificio. En la estación de verano, la fachada sur es la más afectada. Se planteará una superficie permeable y resistente a los rayos del sol, que responda al confort térmico al interior del edificio.

EQUINOCCIO DE PRIMAVERA_ 21 DE MARZO-SEPTIEMBRE



SOLSTICIO DE INVIERNO_ 21 DE JUNIO



SOLSTICIO DE VERANO_ 21 DE DICIEMBRE

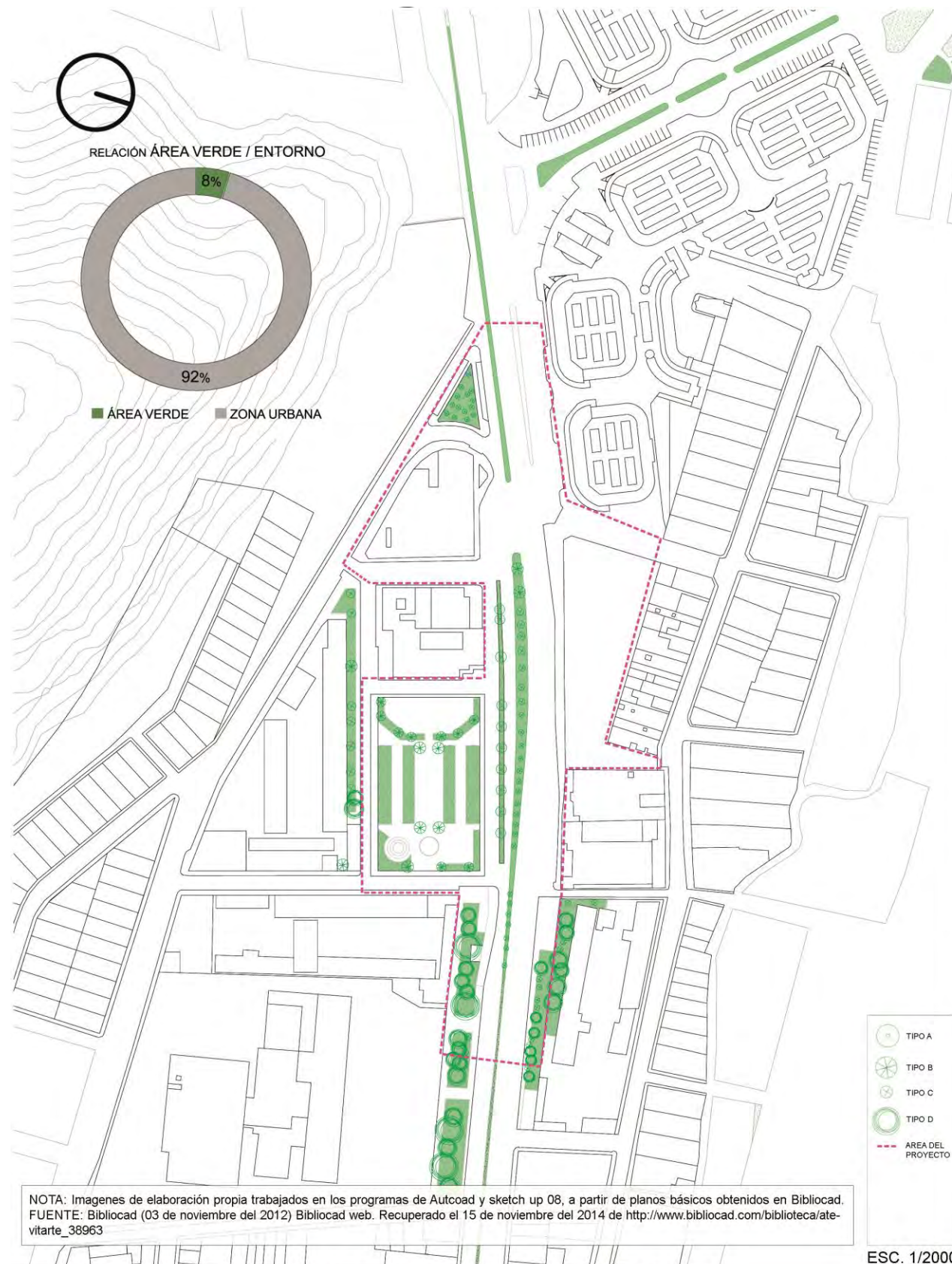


VIENTOS

Los vientos vienen del suroeste durante todo el año. En cuanto a la velocidad, en otoño y verano aparecen los vientos moderados. Sin embargo, en las estaciones de invierno y primavera los vientos predominantes son fuertes. En este caso, los vientos se fuertes se comienzan a distribuir por la Carretera Central y se forman los vientos moderados en los ingresos a Plaza Vitarte y a la Plaza de Armas de Ate. Cabe resaltar que el cerro, funciona como un barrera natural contra los vientos fuertes. Es por ello, que se llega a desviar una cantidad importante para la época de invierno.

VIENTOS				
	OTOÑO (MARZO)	INVIERNO (JUNIO)	PRIMAVERA (SEPTIEMBRE)	VERANO (DICIEMBRE)
CARACTERISTICA				
DIRECCION	SW -242.81°	SW- 243.3°	SW- 244.83°	SW -256.83°
VELOCIDAD	2.66	6.13	5.13	3.06
	MODERADO (2.3-4.5 m/s)	FUERTE (+4.5 m/s)	FUERTE (+4.5 m/s)	MODERADO (2.3-4.5 m/s)

Fuente: Senahua



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
ABEL DEL PINO

ÁREAS VERDES

Ate presenta una irregularidad en la proporción de volumen verde de acuerdo a la escala. En un escala grande, la cantidad de metros cuadrados de área verde es importante y se ve reflejada en los parques como elementos emblemáticos en los barrios. Estos parques se ubican al lado Oeste, como resultado a la planificación de las urbanizaciones. Sin embargo, cuando la escala se va reduciendo en vista a la zona de influencia, en una escala mediana, aparecen un porcentaje de área verde mucho menor. Es una consecuencia del crecimiento desordenado en la zona de influencia.



VEGETACIÓN

TIPO A
FICUS



Necesita mucha luz y riego regular y abundante. Su diametro de copa es de 3m-4m y la altura de 3m. No soporta climas

TIPO B
PALMERA WASHINGTONIA



Su altura promedio es de 23 m. Se adapta bien a climas calurosos.

TIPO C
TIPA



Su diametro de copa es de 2m y una altura promedio de 3 m. No cubre grandes areas de sombra.

TIPO D
MOLLE PERUANO



Su copa frondosa proporciona grandes areas de sombra. Trabaja bien en regiones áridas y no necesita mucho riego

AREA VERDE / HAB.

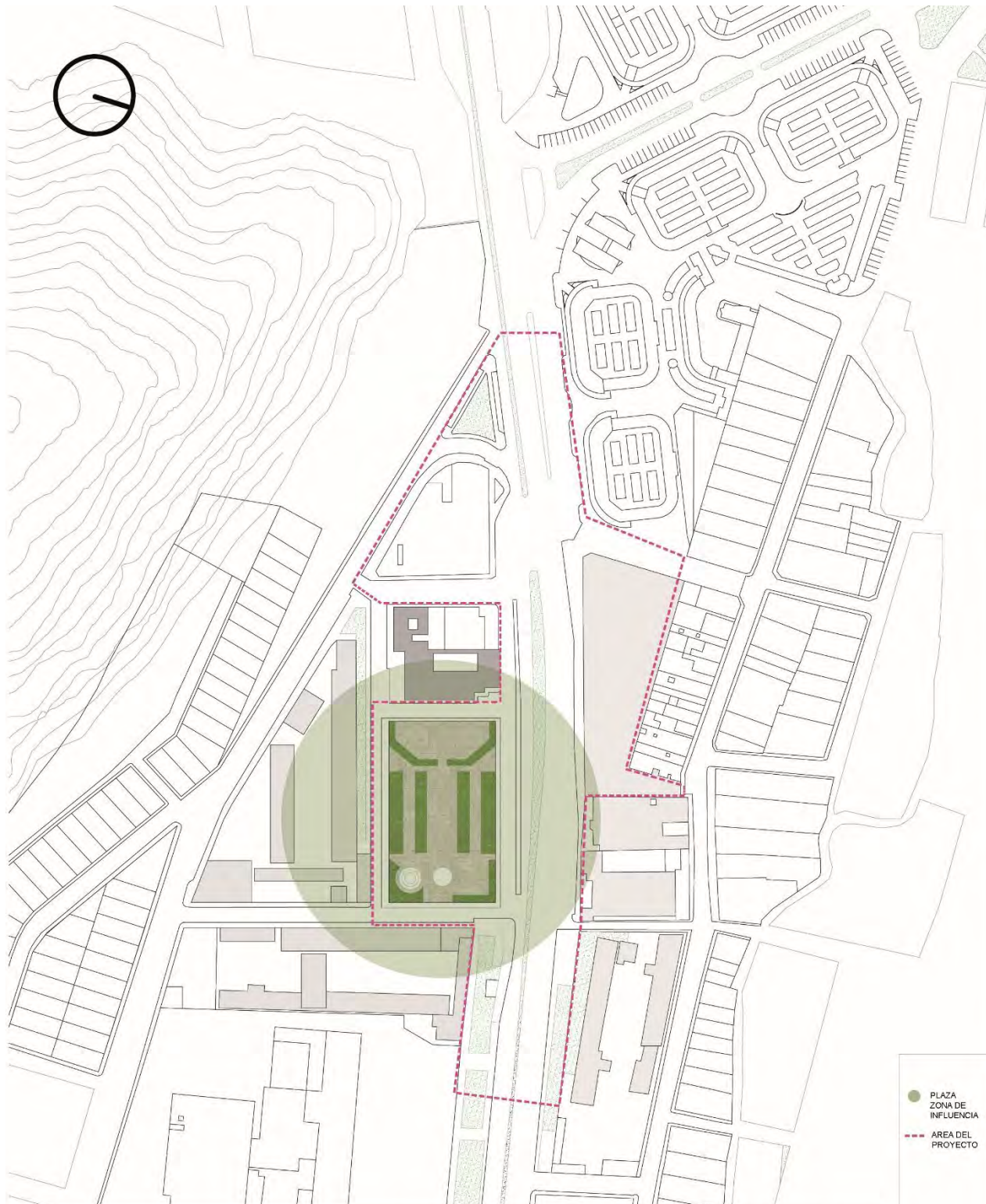
OMS



ATE



SISTEMA DE ÁREAS LIBRES | L-02
ÁREAS VERDES



NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/avitar_38963/ FUENTE: Google maps (octubre del 2015) Google maps web. Recuperado el 20 de octubre del 2015 de <https://www.google.com.pe/maps/place/Municipalidad+de+Ate>

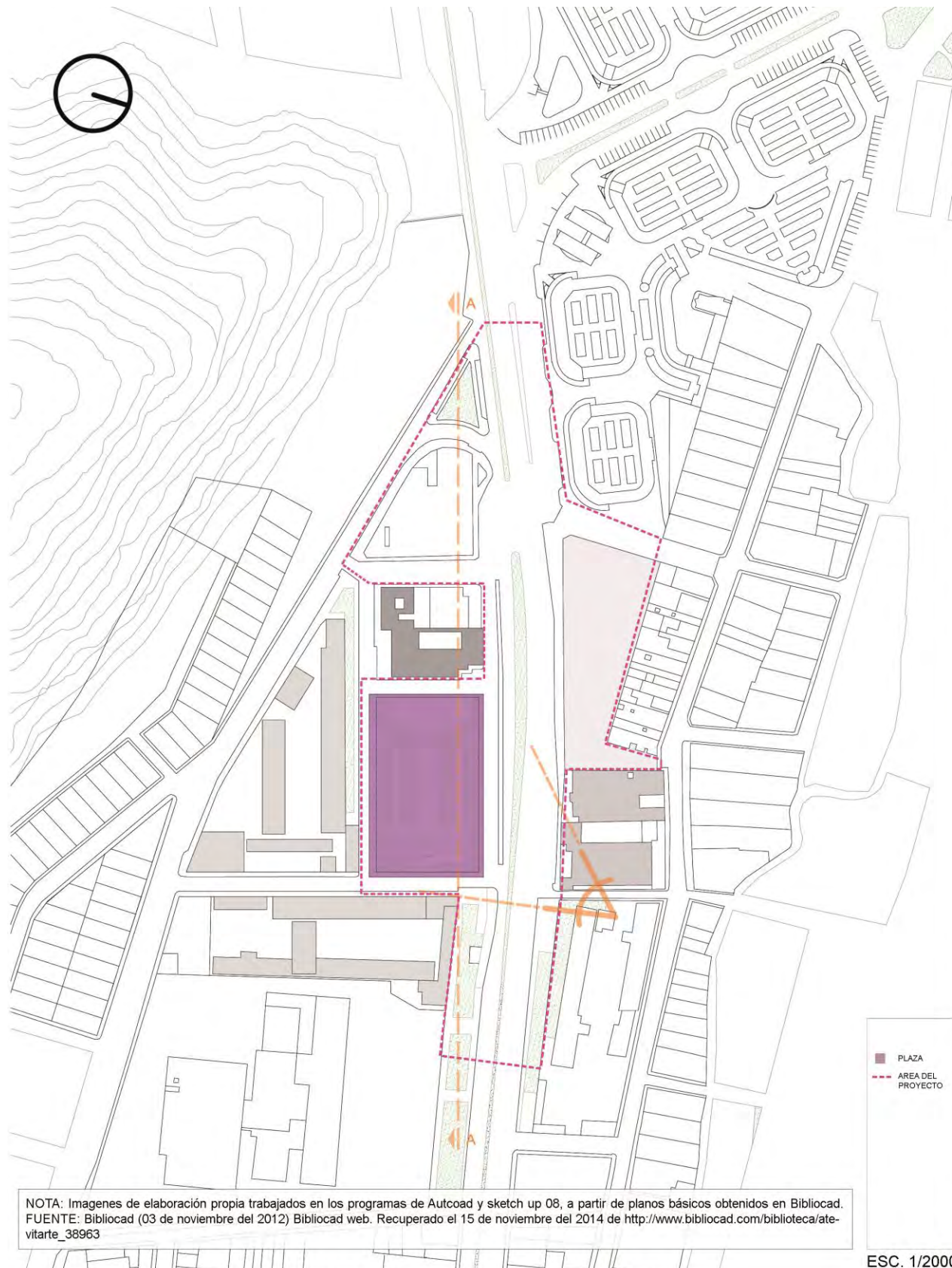
● PLAZA
 ZONA DE INFLUENCIA
 - - - AREA DEL PROYECTO

ESC. 1/2000

PARQUES

La zona de influencia es un sector que carece de un porcentaje importante de área verde. Se ubican 6 parques a la redonda de la zona de intervención, la Plaza de Armas. Los parques muestran un estado bueno de conservación. Están principalmente compuestos de bermas de cemento, arbustos, árboles de 4 metros (Ficus, Poncianas, Molles, Eucalipto) y grass natural. En casos específicos aparecen las lozas de fútbol y las grutas artificiales de vírgenes que son una manifestación cultural del lugar y de los habitantes. El radio de influencia de las áreas verdes es de 1 kilómetro.





NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-avarte_38963

PLAZAS DE ARMAS DE ATE

La plaza más importante de la zona de influencia es la "Plaza de Armas" de Ate. Esta plaza fue remodelada en los últimos años por la prestigiosa oficina Jose Bentin arquitectos. Esta plaza es un hito para el distrito de Ate y forma parte de la red de nodos principales del distrito. Se caracteriza por la reunión de personas de distintas edades en un solo lugar de recreación. Su diseño en desniveles permite esta integración de niños hasta adultos.



La plaza funciona como nodo de relación para los escolares, ya que se limita con 2 colegios estatales y funciona como elemento de interacción. Sin embargo, también es un nodo de estar entre los usuarios de la Municipalidad de Ate. Al norte, se limita con la Carretera Central, actualmente llamada av. Nicolás Ayllón, que es un borde artificial que rompe la continuidad en relación a la Parroquia y el centro Cultural de Ate. La escala del entorno de la plaza varía entre 2 a 4 pisos.

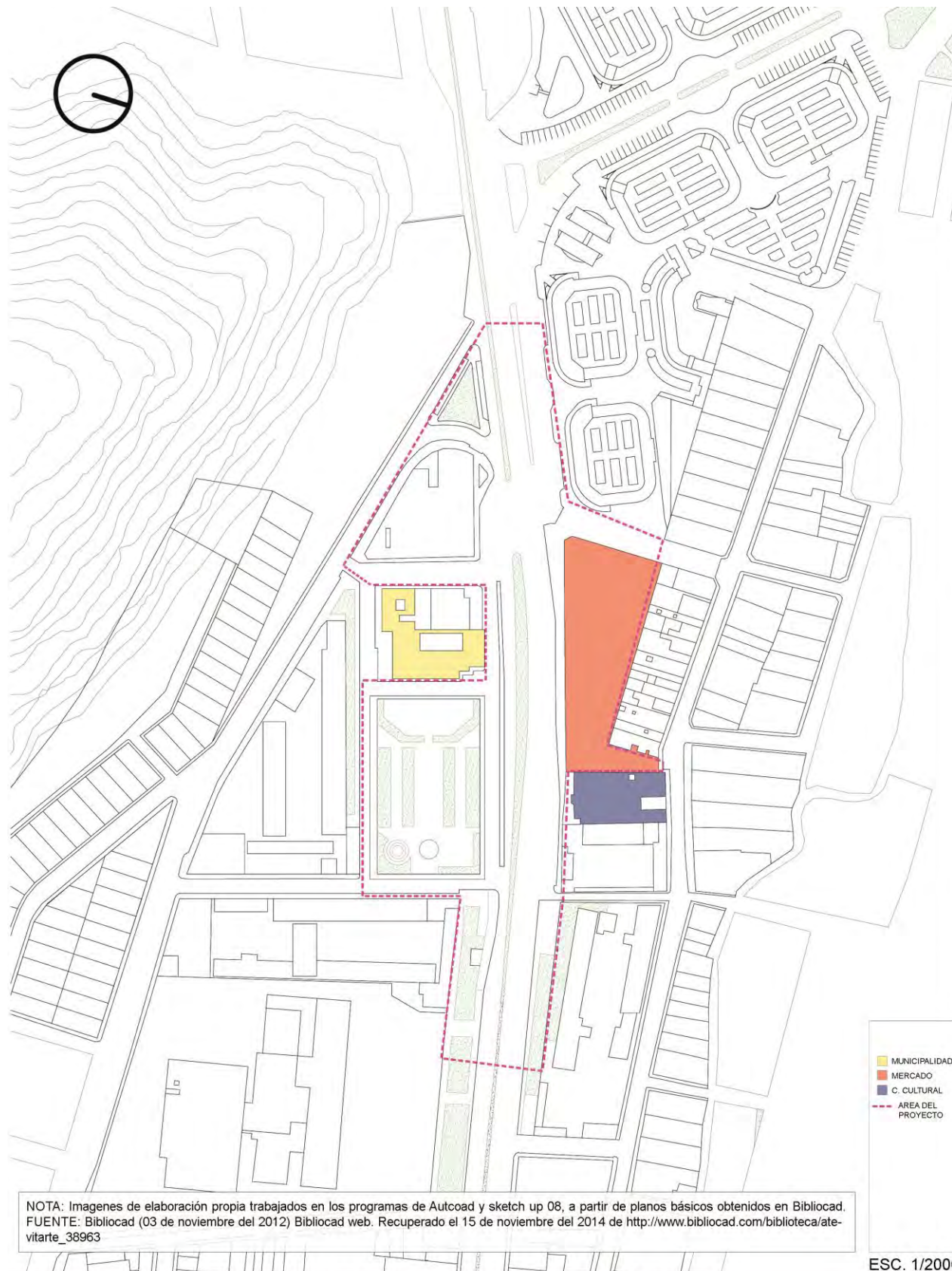


ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES

ABEL DEL PINO

SISTEMA DE ÁREAS LIBRES | L-02

PLAZAS



NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-avtarte_38963

SISTEMA DE CUERPOS EDIFICADOS

Esta lámina expresa los edificios de mayor importancia que influyen en el área de estudio y los cuales serán trabajados en la nueva propuesta: la Municipalidad de Ate, el mercado ADEPROMM y el Centro Cultural de Ate. Estos edificios destacan por su valor histórico, funcional y volumétrico.

1 LA MUNICIPALIDAD DE ATE.

Es el hito más importante en la zona de influencia. Construida hace más de 10 años, la municipalidad representa el edificio modelo de Ate.

El edificio es la sede administrativo y financiera del distrito, repartiendo e invirtiendo sus recursos en el progreso del distrito. Además, cuenta con una área de trámites y documentaciones de proyectos del distrito de Ate.

El área construida es de 904.30 m², en un terreno de 1207.80 m², y tiene 4 pisos de altura en los cuales se distribuyen las funciones de atención al cliente, pagos, trámites y etc. No tiene una corriente arquitectónica definida en el diseño.



2 MERCADO ADEPROMM

Es un hito histórico del lugar. Construido hace más de 60 años representa una manifestación cultural / social del lugar. Cuenta con una área total de 3250.30 m² distribuidos en un solo nivel de 3.30 de altura. Actualmente el edificio muestra una inestabilidad en su construcción y la no conservación en sus estructuras. En los últimos años ha perdido el número de demanda por la implementación del Real Plaza APROMEO, que proviene del mercado Ceres.



3 CENTRO CULTURAL DE ATE

Construido hace 5 años. Este edificio se ha convertido en un edificio referente del lugar por la alta densidad de personas que interactúa en sus instalaciones. Este edificio de 4 pisos se encarga de brindar actividades artísticas a los usuarios del lugar. Su fachada busca un juego de desniveles y llenos y vacíos a través de muros de albañilería y muros cortina. Tiene una área total de 990.05 m² y 841.60 m² de área construida por nivel.





NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-avitate_38963

ESC. 1/2000

ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES

ABEL DEL PINO

LLENOS Y VACIOS

Ate es un distrito que mantiene una alta densidad de volúmenes, especialmente de vivienda y actividades comerciales en todo su superficie geográfica. Esta densidad ha superado su límite de crecimiento horizontal, crecimiento que estaba restringido por las limitaciones naturales del distrito tales como los cerros y el río Rímac.

Esta nueva diversificación ha tomado como punto de partida los cerros, es decir, se comenzaron a aglomerar, en la mayoría de casos, de viviendas unifamiliares y multifamiliares. Sin embargo, la actividad de Comercio Zonal y Local también afectó este crecimiento no planificado.



En el caso de la zona de influencia, presenta una realidad distinta. A pesar del uso del cerro como área de expansión, esta zona presenta una cantidad importante de vacíos entre los edificios.

Sin embargo, este índice importante de vacíos no se ve reflejados en los espacios públicos. Esta zona es una de las mayores áreas que no presentan un número importante de parques y plazas.

Los únicos espacios públicos importantes es la plaza de Ate y la calle peatonal del Centro Comercial "Plaza Vítarte".

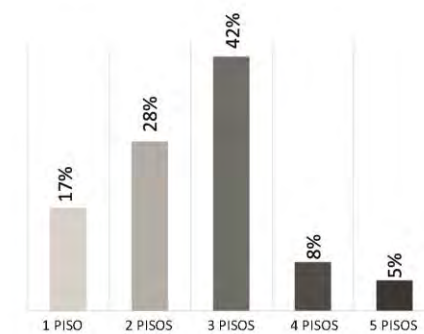
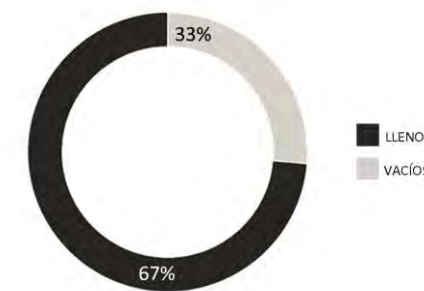
El proyecto debe enfocarse en la recuperación de los espacios vacíos para convertirlos en espacios colectivos para las personas:

ESPACIOS PÚBLICOS.

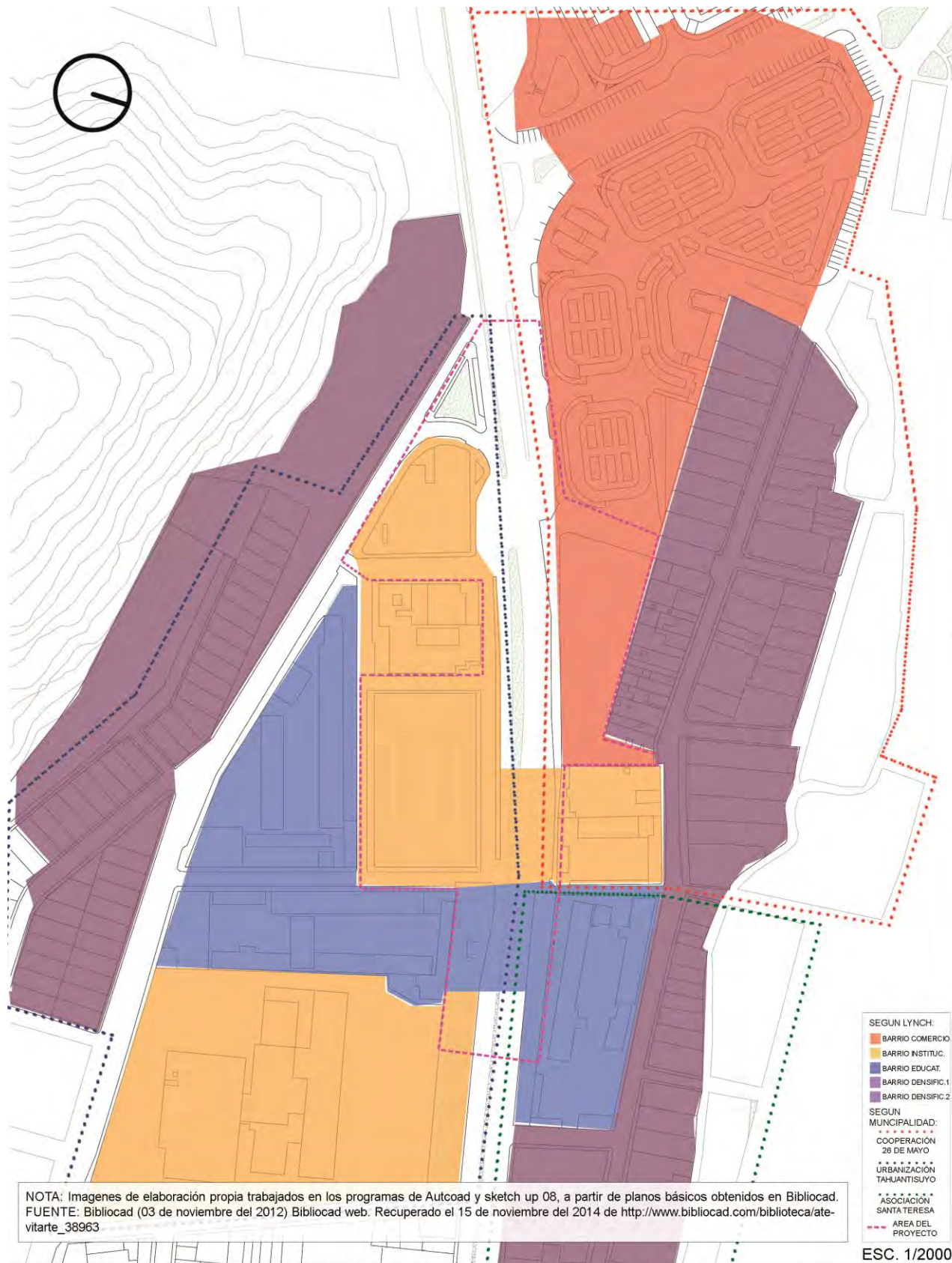
El tipo de edificación en la cual existe mayor demanda son los edificios de 3 pisos. Estas construcciones en su mayoría pertenecen al sector de Vivienda.

Por otro lado aparecen el tipo de edificación de 4 pisos, en los cuales predominan instituciones del gobierno local y estatal.

El tipo de edificación de 2 pisos, pertenecen a los colegios aledaños a la zona de intervención.



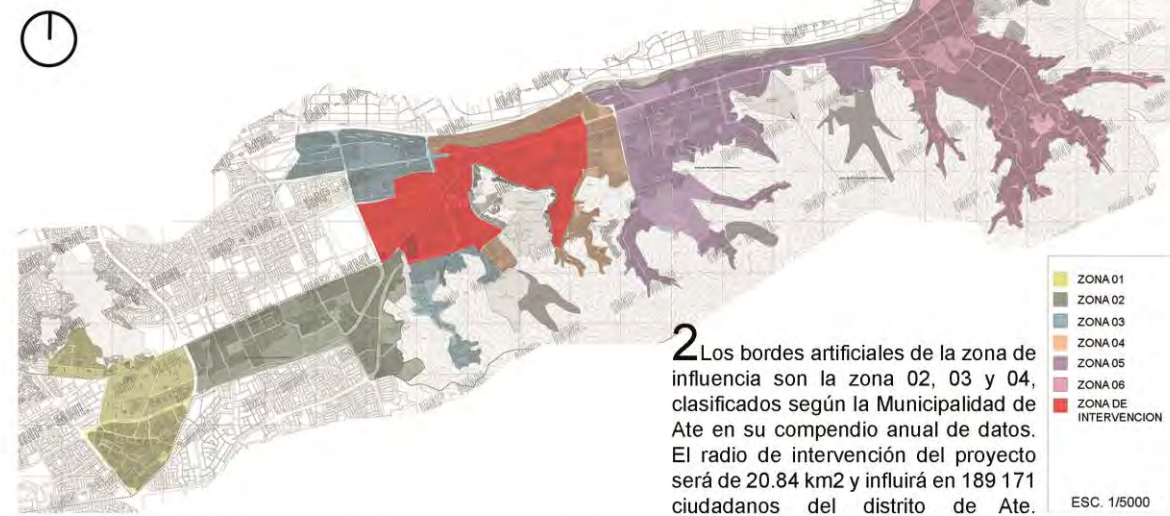
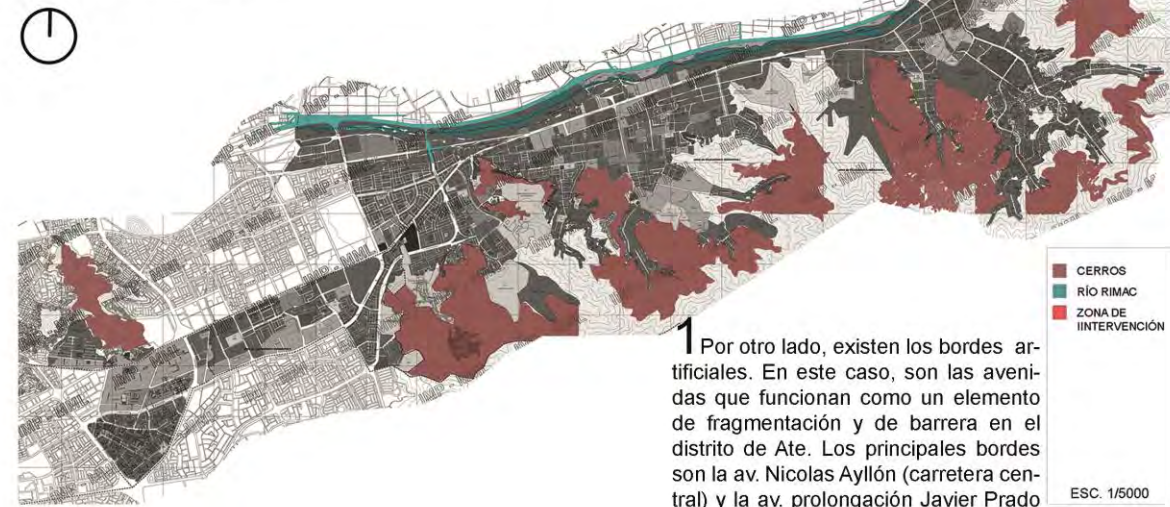
SISTEMA DE LLENOS Y VACÍOS | L-04



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

BORDES

Desde una perspectiva macro, el distrito de Ate está definido por 2 importantes BORDES NATURALES que limitan el crecimiento del distrito a nivel horizontal. Estos bordes son los cerros hacia la dirección sur y el río Rímac hacia el norte. Esto denota la posibilidad de un crecimiento vertical sostenible, que se adecue a los nuevos parámetros mundiales para el desarrollo de ciudades compactas.



BARRIOS

En el caso de los barrios, se hace una comparación entre los barrios que delimita la Municipalidad en su plano de catastro y los barrios según Lynch, es decir, que son áreas que se caracterizan por tener un patrón que los identifica.

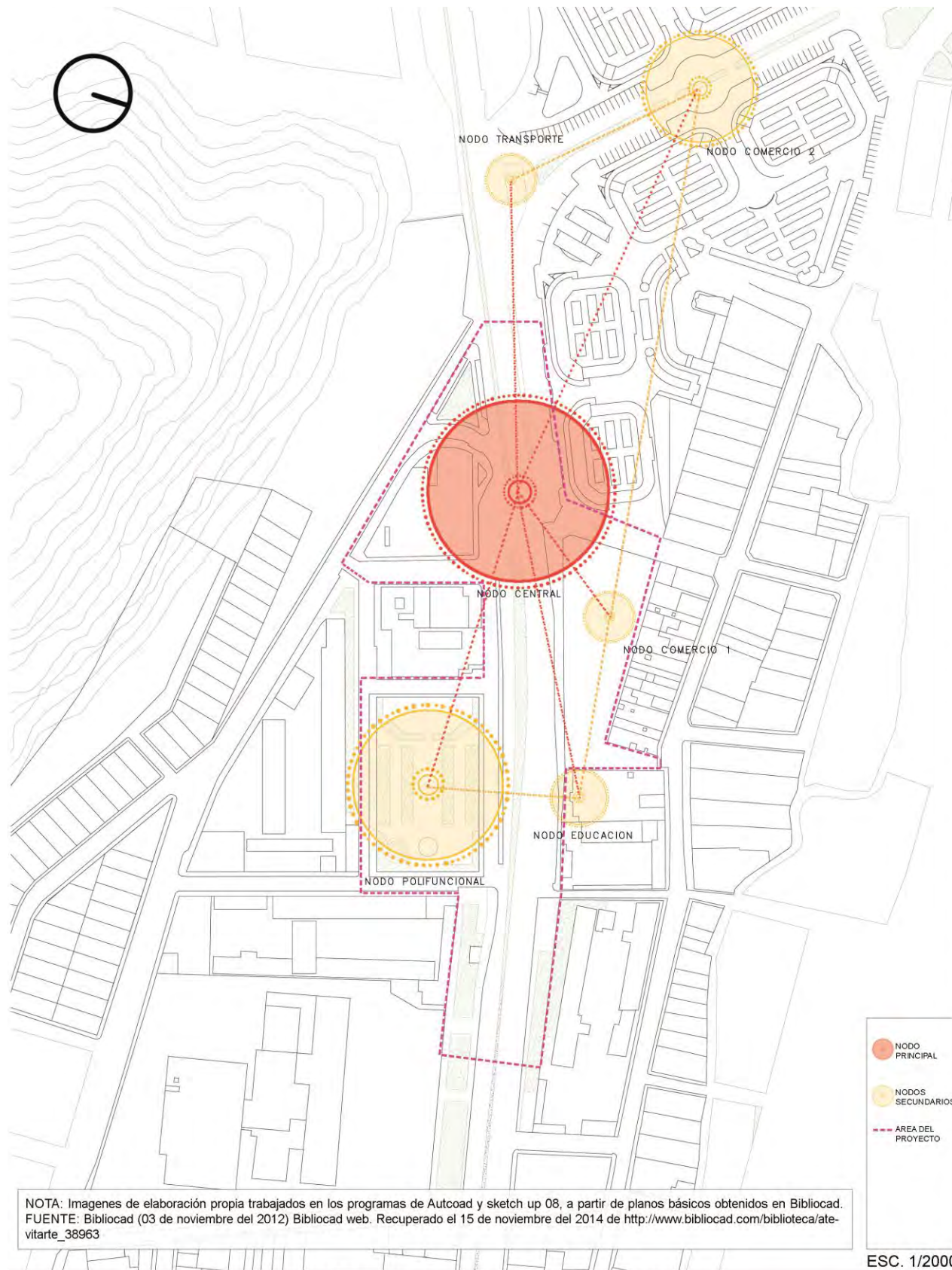
Delimitación MUNICIPALIDAD

En este caso, la municipalidad ha delimitado los bordes de las urbanizaciones, cooperaciones y asociaciones de acuerdo a las políticas coyunturales y los tiempos de creación. En este caso, aparece la urbanización Tahuantisuyo, que se caracteriza por albergar los edificios públicos. Otro caso es la cooperación 26 de Mayo, la más antigua del distrito de Ate, que alberga solares y la huella histórica del ferrocarril y finalmente, aparece la asociación Santa Teresa, que se caracteriza por las viviendas.

Delimitación LYNCH

Estos barrios se compactan porque mantienen cierta característica en común que logra identificarlos perceptualmente. En el barrio Comercio, el área tiene una dinámica distinta, los tiempos son rápidos y el flujo de personas es mayor. En el caso Educativo, este barrio despliega equipamientos de progreso para la población de menor acceso económico. El barrio Densificación se caracteriza por la aglomeración de viviendas y el menor espacio público. El Institucional tiene los principales focos: el espacio público y la municipalidad.

LYNCH | L-05
 BORDES Y BARRIOS



NODOS

La zona de influencia de la nueva ESTACIÓN FINAL INTERMODAL presenta distintos tipos de nodos que registran los puntos importantes y naturales de encuentro entre las personas del lugar. Estos nodos están identificados por su función. Aquí destacan el nodo central, punto de convergencia de distintas actividades, un nodo comercial, un nodo educativo, un nodo de transporte y un nodo polifuncional.

1 EL NODO CENTRAL.

Es un el foco de mayor intensidad dentro de la zona de influencia. Destaca por que es el punto de convergencia de la senda más importante en el lugar. Funciona como un elemento de repartición y encuentro del transporte, el comercio, la municipalidad y el hospital de vitarte. Este punto estratégico permite la conexión entre los dos sectores a través del rompimiento del eje vial principal : la carretera central.

2 EL NODO POLIFUNCIONAL

Este foco destaca por su importancia de punto de convergencia de personas de distintas edades. Este lugar de encuentro se caracteriza por su función educacional, comercial y municipal. Esta delimitado por los colegios IE Victor Raúl Haya de la Torre, IE Domingo Faustino, la Municipalidad de Ate y la carretera central.

3 EL NODO EDUCACIÓN

Su principal función destaca por ser el foco de encuentro de los tres colegios de la zona de influencia y el público objetivo educativo general. Se caracteriza porque no es un espacio abierto, sino un edificio de dimensiones grandes y importantes.

4 EL NODO COMERCIO 1

El mercado y el banco se vuelven en puntos estratégicos importantes para los habitantes de la zona. Su importancia radica en diferentes actividades que se reúnen en un solo lugar.

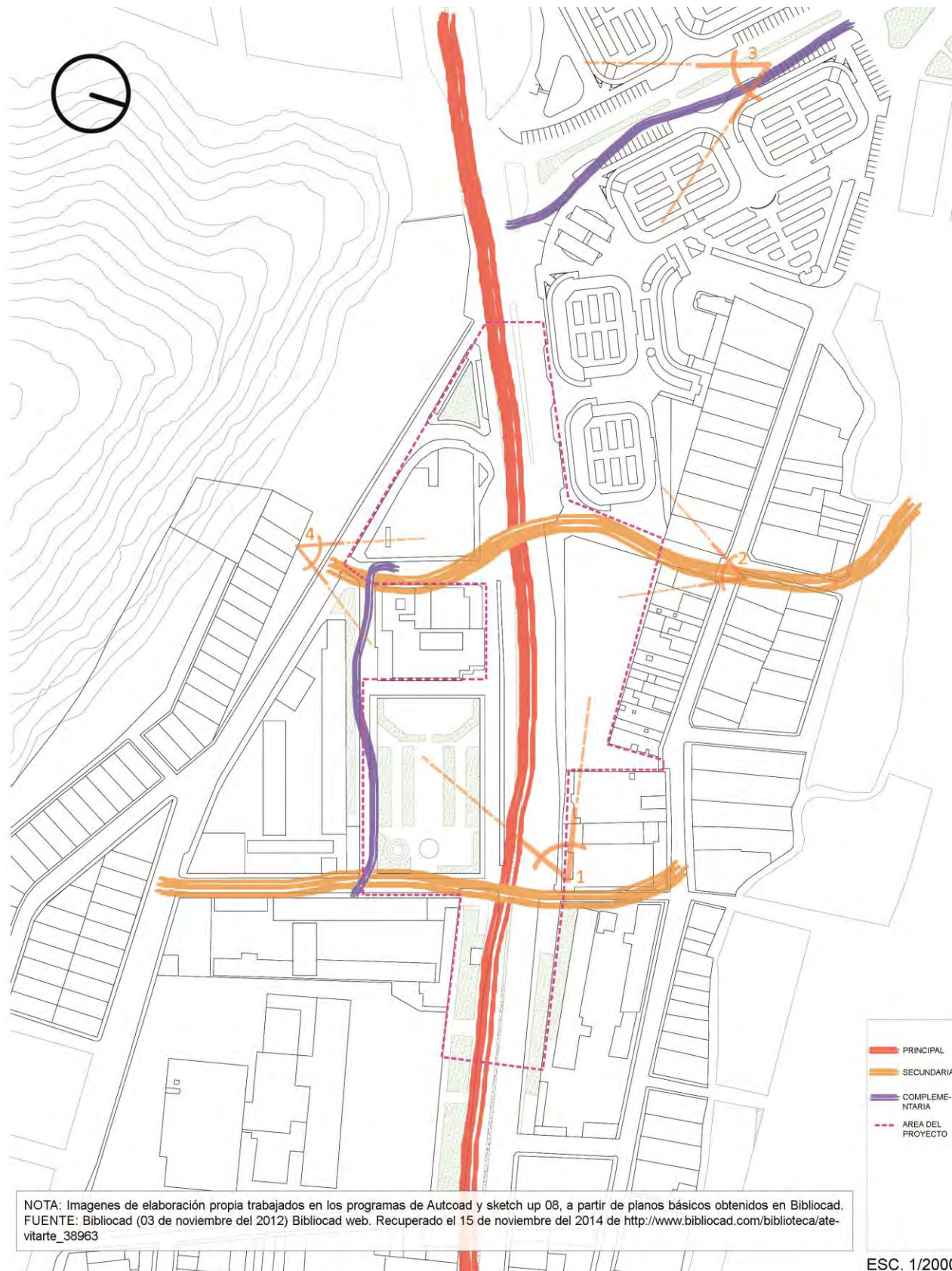
5 EL NODO COMERCIO 2

Es el punto de dispersión entre el mercado y la plaza vitarte. En este foco ocurre una variable interesante, el flujo vehicular y peatonal en un solo punto de convergencia

6 EL NODO TRANSPORTE

Es el principal foco de desplazamiento hacia el centro de la ciudad.





ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
ABEL DEL PINO

SENDAS

Las sendas son la descripción de los conductos que unen diferentes zonas con un fin predominante y potencialmente importante para el observador. En este caso, la particular zona describe 2 sendas principales para el flujo de personas.

1 La principal senda que se genera en el entorno es la vehicular Nicolas Ayllon, que describe parametros de movimiento masivo y continuo. Se vuelve un elemento preponderante en el paisaje urbano.

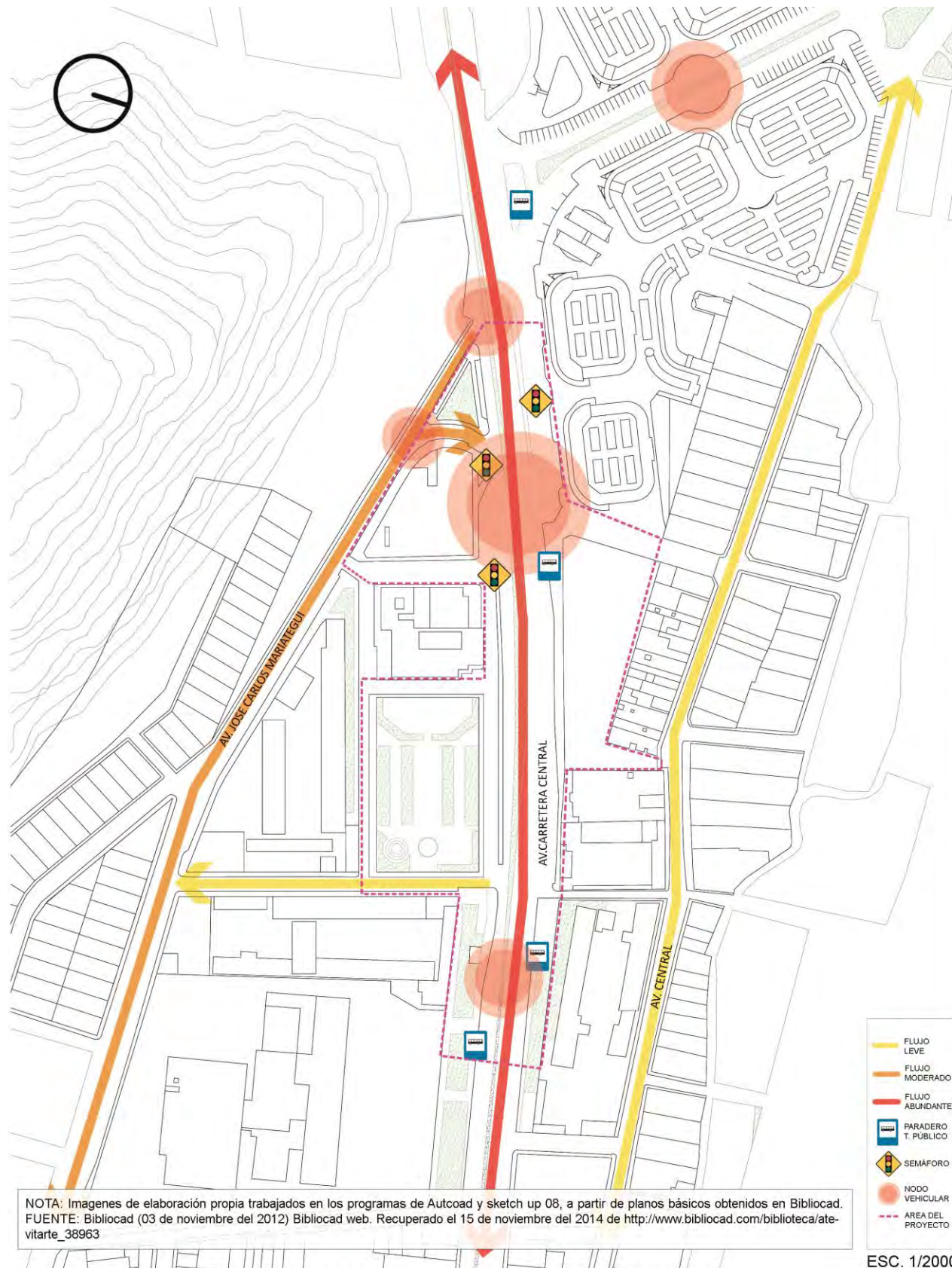


2 Luego se generan sendas secundarias para el contexto macro. Sin embargo, son las sendas más importantes en la zona LAS SENDAS PEATONALES. La primera senda une la zona comercial con la zona de Trámites y Salud, es decir, la Municipalidad y el Hospital Vitarte. La segunda senda la describiría como el eje de los colegios con el centro cultural, los espacios recreativos y los paraderos de transporte.

3 Las sendas complementarias se caracterizan por la unión de actividades importantes pero sin el espacio físico amplio para su desarrollo. La primera senda uno todo el eje del centro comercial Plaza Vitarte. Genera una vía de comercio importante y continuo para el distrito. La segunda senda es el paisaje urbano que une el Hospital Vitarte y la Municipalidad con las actividades menores que dependen de estas entidades. Dibujantes de planos, escribanos, comercio menores, etc.



LYNCH | L-05
SENDAS



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

TRANSPORTE

El distrito de Ate demanda una importante circulación continua de vehículos de transporte público, particular y de carga pesada. Esto es una consecuencia que el distrito funciona como elemento de conexión entre Lima y la sierra central del Perú, además de ello, se realizan diversas actividades económicas que generan mayor interacción.



La senda más importante es la av. Nicolas Ayllón (carretera central) que conecta todo el distrito en un eje longitudinal y las secundarias son la av. prolongación Javier Prado y la av. Separadora Industrial, que conecta el área con los distritos de La Molina y Santa Anita, respectivamente.

La zona de intervención forma parte del tramo de mayor congestión vehicular en el distrito de Ate. Según Protransporte, el índice de velocidad varía solo entre los 0 a 10 km/h y el tiempo de desplazamiento es de 21 minutos para recorrer solo 3.8 km en la Carretera Central. Por otro lado, la mayoría de los viajes diarios se dan en el sentido E-O, el cual moviliza 10% más de viajes que el sentido O-E.

El análisis del transporte se basa en dos vértices. El primero es acerca de la vía expresa "Carretera Central", que se caracteriza por tener un flujo intenso y de alta velocidad albergando una variedad de vehículos desde carga pesada hasta el transporte público. El segundo vértice es el sector en sí, que expresa una dinámica distinta, más pausada y con mayor lugares de permanencia en las distintas vías colectoras y arteriales que lo conforman. Aquí aparece el mototaxi, como vehículo público complementario.

CARRETERA CENTRAL



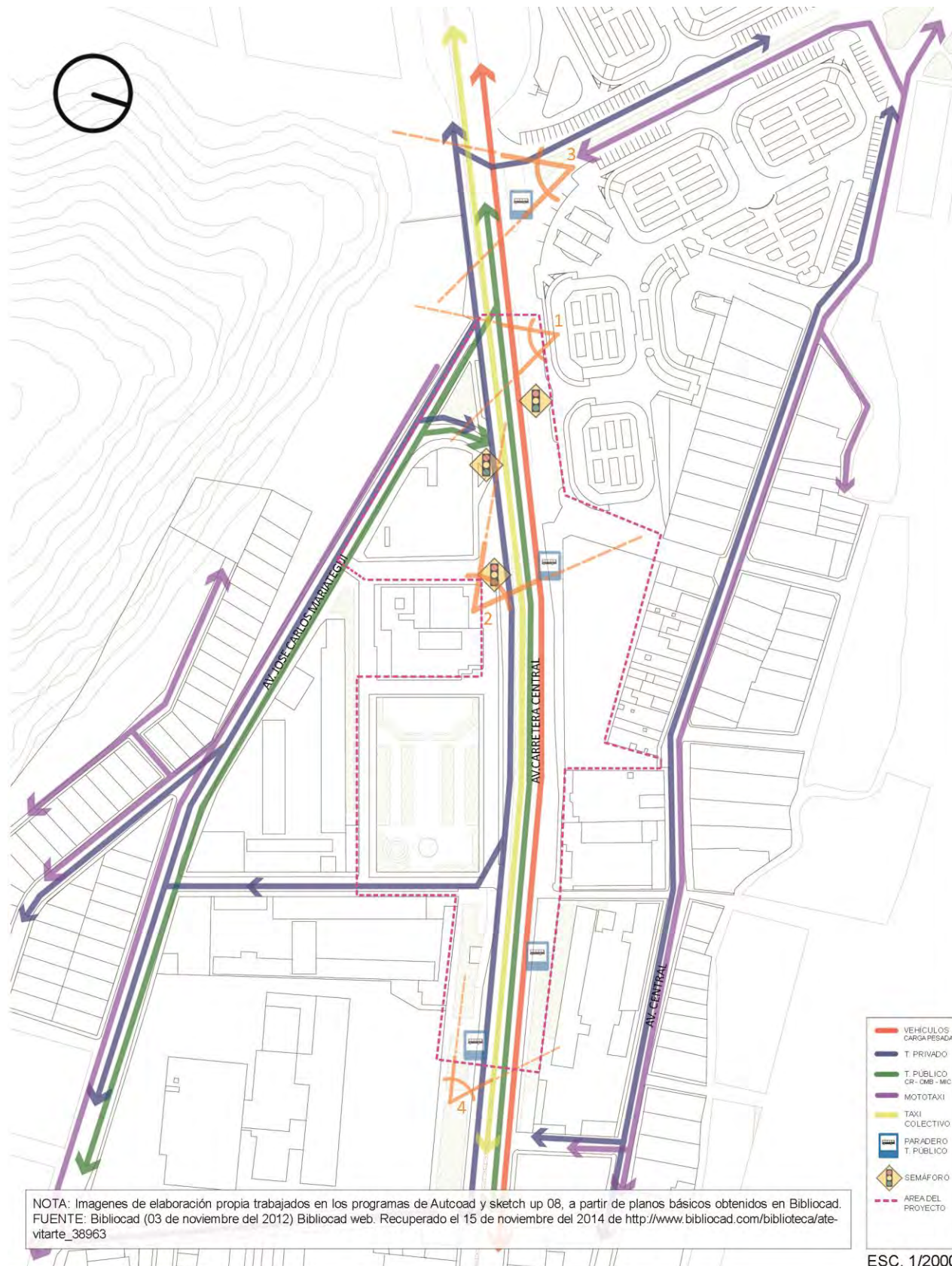
EL SECTOR



	TRANSPORTE PÚBLICO	TRANSPORTE PRIVADO
	59.38%	40.62%
HPM	3004 VEHICULOS	1720 VEHICULOS
HPT	2608 VEHICULOS	1493 VEHICULOS
HV	2324 VEHICULOS	1628 VEHICULOS
E-O	18 776 VEHICULOS	12 844 VEHICULOS
O-E	18 003 VEHICULOS	11 483 VEHICULOS

De acuerdo al análisis, el flujo abundante se da en la av. Carretera Central y el moderado en la av. Mariategui. Estas dos vías generan nodos vehiculares importantes, el cual se caracterizan por la aparición de semáforos y paraderos de transporte público; los cuales, por su mala ubicación, generan congestión vehicular y contaminación sonora y ambiental. Por otro lado, la variedad de opciones en uso de medios de desplazamiento es una característica del lugar.

TRANSPORTE | L-06
 FLUJO VEHICULAR



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

MEDIOS DE TRANSPORTE

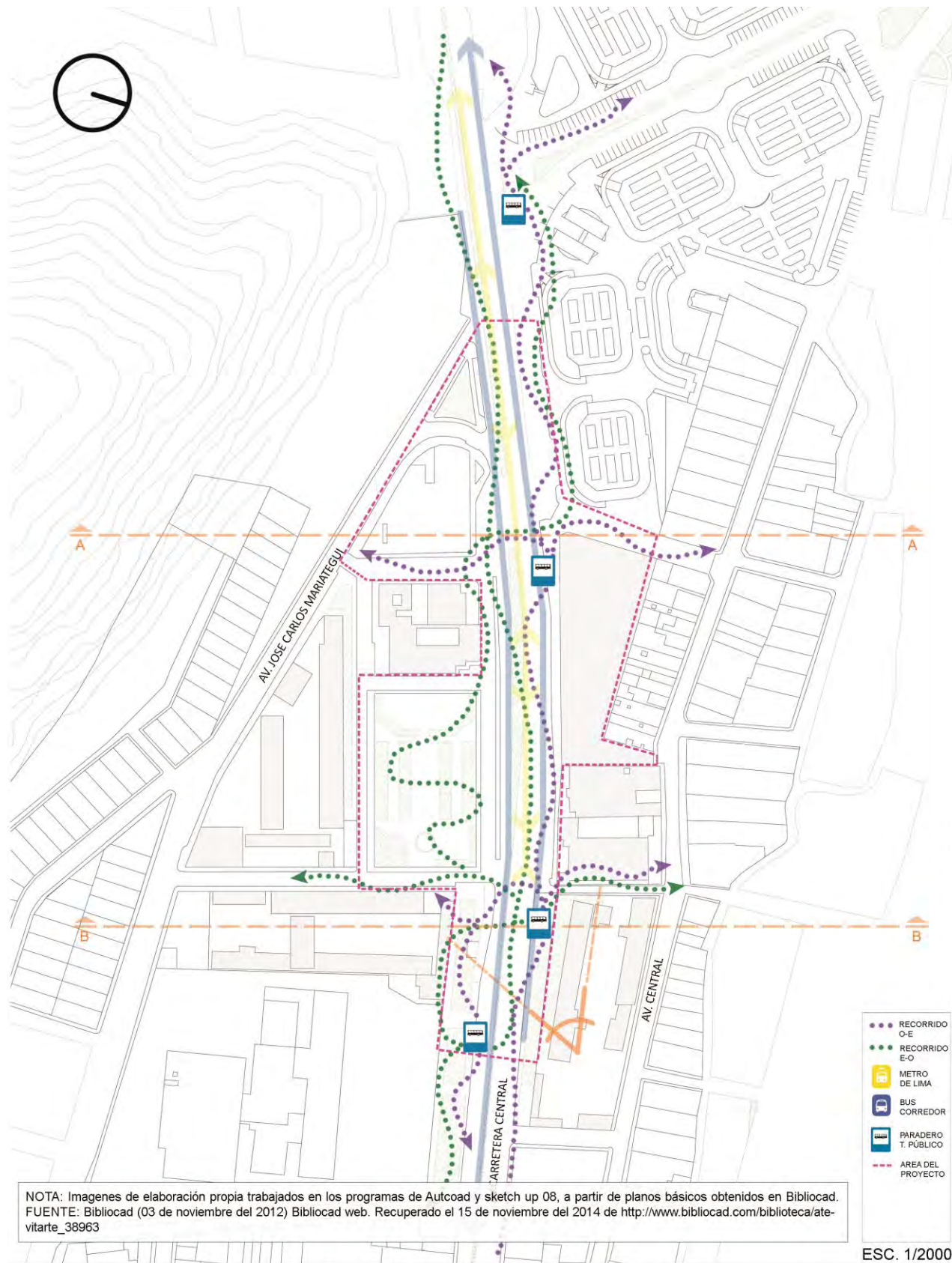
La diversidad de medios de transporte es una consecuencia a las dinámicas particulares en la senda principal del distrito y la zona de influencia. En el caso de la carretera central, por la morfología de la vía, permite la circulación de vehículos de carga pesada, el transporte público y privado. En esta situación, aparece la variable taxi colectivo, un vehículo informal de tránsito rápido que une el Centro de Lima con el distrito de Chosica. Sin embargo, la zona de influencia presenta otra realidad. Conformado por vías colectoras, arteriales y locales, se manejan las mismas variables de transporte público y privado en un índice menor y la exclusión de vehículos de carga pesada. Por temas de rapidez, accesibilidad y costos aparece un nuevo medio de desplazamiento: el mototaxi, considerado como un sistema complementario, cumple la función de conectar avenidas expresas y centros económicos con las viviendas.



8 de 10 personas utilizan el transporte público diario. Solo el 4.85 % de la demanda utiliza transporte privado, en el cual prevalece el uso de fin de semanas. El mototaxi (5.30%) supera la demanda del taxi y taxi colectivo, por su conveniencia, rapidez y economía; y es utilizado en vías arteriales y locales. El taxi es la opción menos utilizada, representa el 3.50% de la demanda. Es una consecuencia a la cultura de las personas, que prefieren la economía (mototaxi) que la seguridad.



TRANSPORTE | L-06
 MEDIOS DE DESPLAZAMIENTO

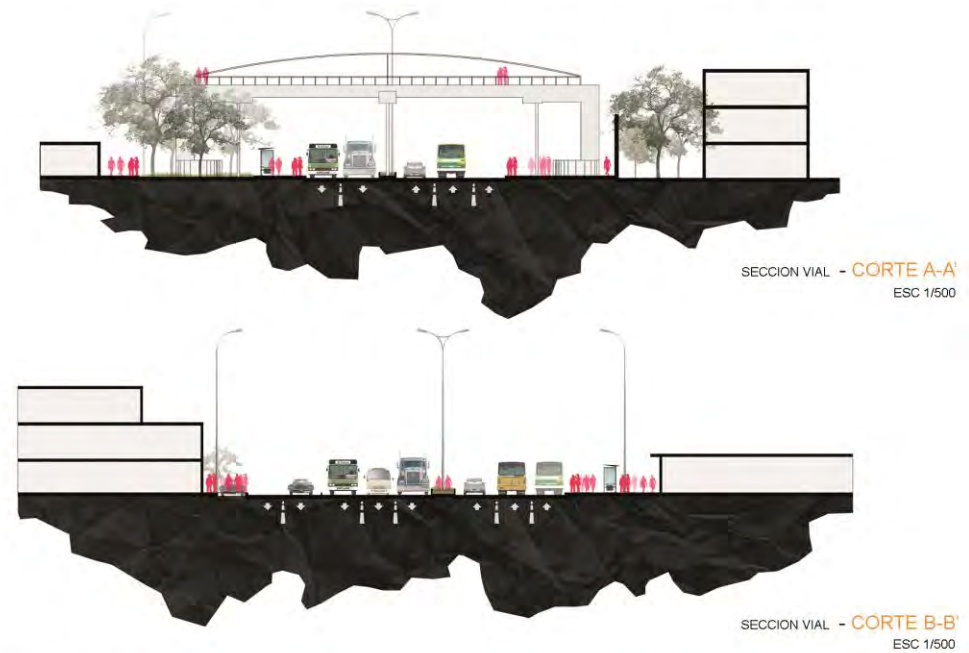


ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

LÓGICA DEL INTERCAMBIO MODAL EN EL TRANSPORTE PÚBLICO

El intercambio modal entre medios de transporte no es la más adecuada. Actualmente, en el sentido Este - Oeste, solo nos encontramos con un sólo paradero, el cual no es capaz de distribuir eficazmente los desplazamientos de las personas a lo largo de la superficie intervenida. Así mismo, retomar el sentido de E-O, determina regresar al punto inicial. En el caso del sentido Oeste - Este, se encuentran unos paraderos mejores distribuidos y que permiten abarcar pequeños anillos de desplazamiento. Es decir, permite reducir los tiempos de desplazamiento y cambiar de manera más rápida con otro medio de transporte.

Sin embargo, las personas siguen sometidas a una inseguridad en su desplazamiento al momento de cruzar la av. Carretera Central. Esta senda genera acumulación de personas en los desplazamientos, ya que al ser un límite artificial no permite una dinámica continua de recorridos. A este problema, sumar la falta de educación de movilidad de los habs.



EL METRO DE LIMA: LÍNEA 2

El sistema trabaja con una infraestructura a nivel subterráneo. La estación de Ate acogerá 12 750 viajes diarios para el año 2020.



HPM	6376 PASAJEROS x DIA
HPT	4463 PASAJEROS x DIA
HV	3188 PASAJEROS x DIA
E-O	8416 PASAJEROS x DIA
O-E	5611 PASAJEROS x DIA

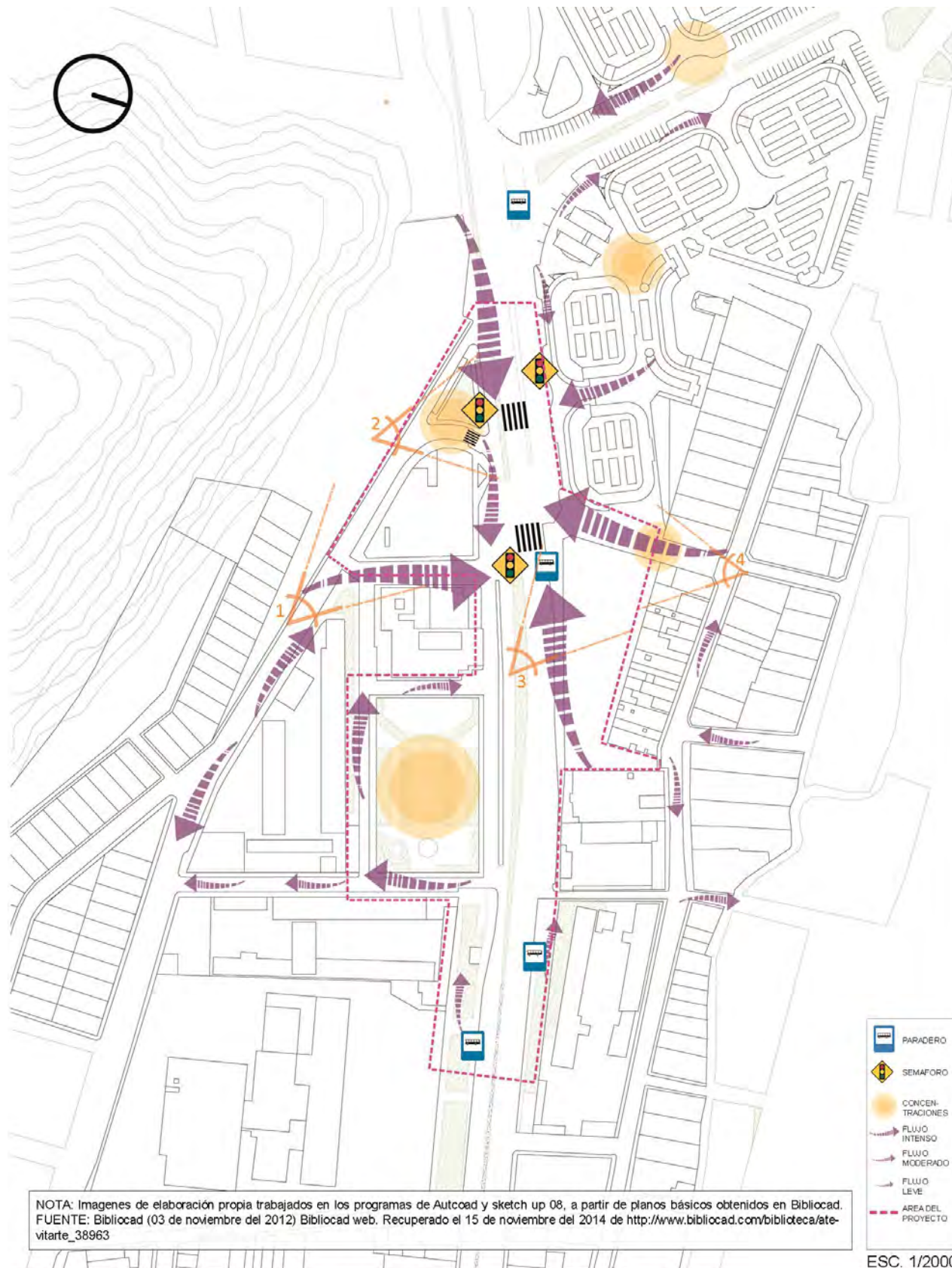
EL CORREDOR COMPLEMENTARIO: LÍNEA 5

Ubicado a nivel de superficie y trabaja con buses patrón de 9 a 12 m. de largo. No cuenta con una infraestructura independiente, sin embargo, funciona con paraderos establecidos.



HPM	1440 PASAJEROS x DIA
HPT	1008 PASAJEROS x DIA
HV	1152 PASAJEROS x DIA
E-O	1980 PASAJEROS x DIA
O-E	1320 PASAJEROS x DIA

TRANSPORTE | L-06
 LOGICA DE INTERCAMBIO Y EL SISTEMA MASIVO



EL PEATÓN Y LA BICICLETA

El distrito de Ate demanda una importante circulación continua de personas. Esto es una consecuencia de la diversas actividades que conlleva, y la relación intensa y corta entre dichas actividades. El sector se caracteriza por tener un flujo intenso y de alta velocidad en las distintas calles y avenidas que lo conforman. Esto es una consecuencia del poder de los centros económicos y administrativos que se distribuyen a lo largo del perímetro.



CAMINATA
2.9%



BICICLETA
0.4%



TRANSPORTE PÚBLICO
91.65%



TRANSPORTE PRIVADO
5.05%



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
ABEL DEL PINO

MOVILIDAD | L-06
FLUJO PEATONAL



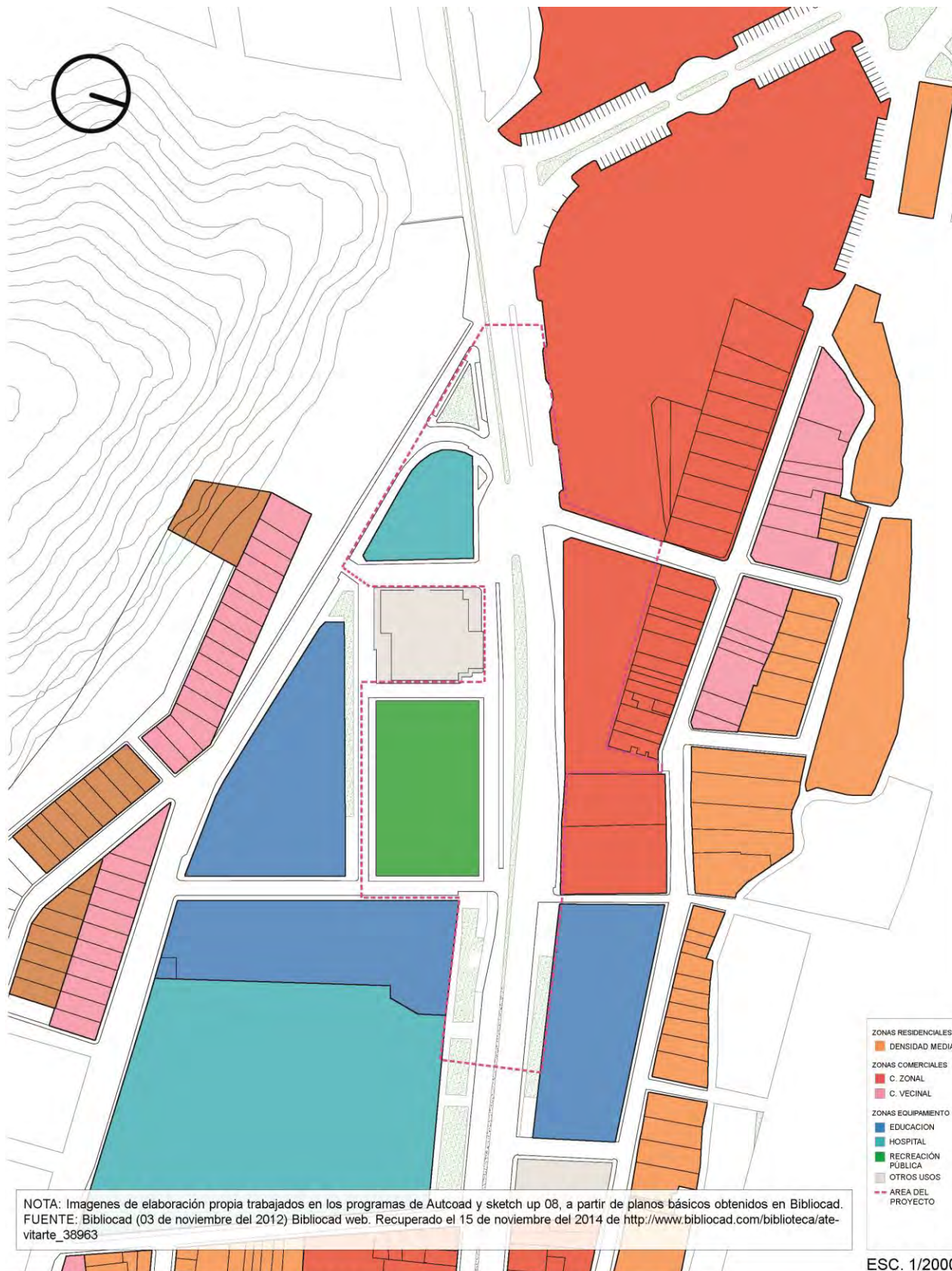
ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

LUGARES DE ÍNTERES

Ate presenta una variedad de recursos importantes para el desarrollo del distrito como distrito modelo. En una vista macro, Ate presenta un equipamiento interesante y compacto. Los principales lugares de interés que destacan en el radio de influencia del proyecto es el Centro Arqueológico "Puruchuco" y el centro recreacional Huachipa. Sin embargo, también destaca el futuro Hospital Lima Este (en construcción) y el centro comercial "Ceres". Estos puntos estratégicos potencian la idea de la estación Final Intermodal en Ceres, brindando lugares de atracción para los desplazamientos en el área.



ENTORNO | L-07
 LUGARES DE ÍNTERES



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
 ABEL DEL PINO

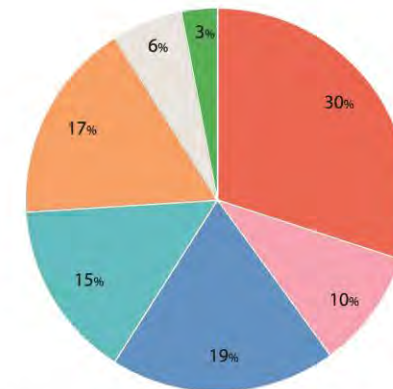
ZONIFICACIÓN

La zonificación permitirá identificar los posibles usos del suelo según un lugar determinado. Esta lámina tiene la función de explicar los posibles usos y el determinado equipamiento que se podrá aplicar respetando retiros, alturas y áreas libres.

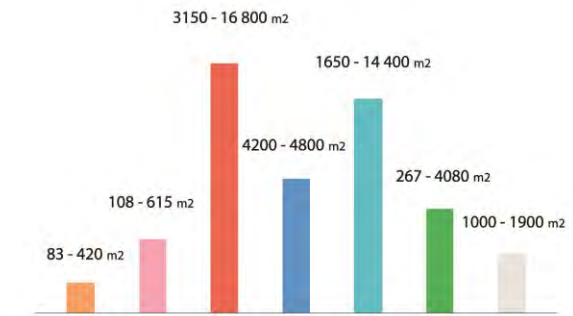
La principal característica del lugar de intervención es que pertenece, en su mayoría, a una área comercial, lo cual representa un 40% del uso del suelo en general. Además, se pueden identificar comercio zonal y vecinal, los cuales se ubican en el perímetro de la Carretera Central.

El segundo punto a destacar es la aparición de terrenos de grandes extensiones dedicados a la educación y salud. Este tipo de equipamiento fortalece la idea de convertir el lugar en un nodo metropolitano importante que brinde servicios públicos. Finalmente, como factores complementarios (23%), se ubican las zonas residenciales, en las cuales solo se reconocen las viviendas de densidad media y las zonas de equipamiento administrativo, denominados como otros usos, en el cual su mayor exponente es la Municipalidad de Ate.

Cabe señalar que el uso del suelo con mayor déficit en el lugar de intervención es el equipamiento de Recreación Pública, el cual representa solo el 3% de la zona. Una cifra muy baja para cubrir las actividades de más de 30 000 habitantes.



REPARTICION MODAL SEGÚN USO DE L SUELO



TAMAÑO DE LOTE SEGÚN USO DE L SUELO

PARÁMETROS DE LOTES

Según el análisis del lugar, los posibles lotes a utilizar serían el actual mercado ADEPROMM y el Hospital de Vitarte. En ambos casos, se decide intervenir ya que las edificaciones cuentan con una deteriorada infraestructura y existe un exceso de demanda de este tipo de edificaciones. Por otro lado, el Hospital de Vitarte cambiará de sede según el MINSU.

Mercado ADEPROMM



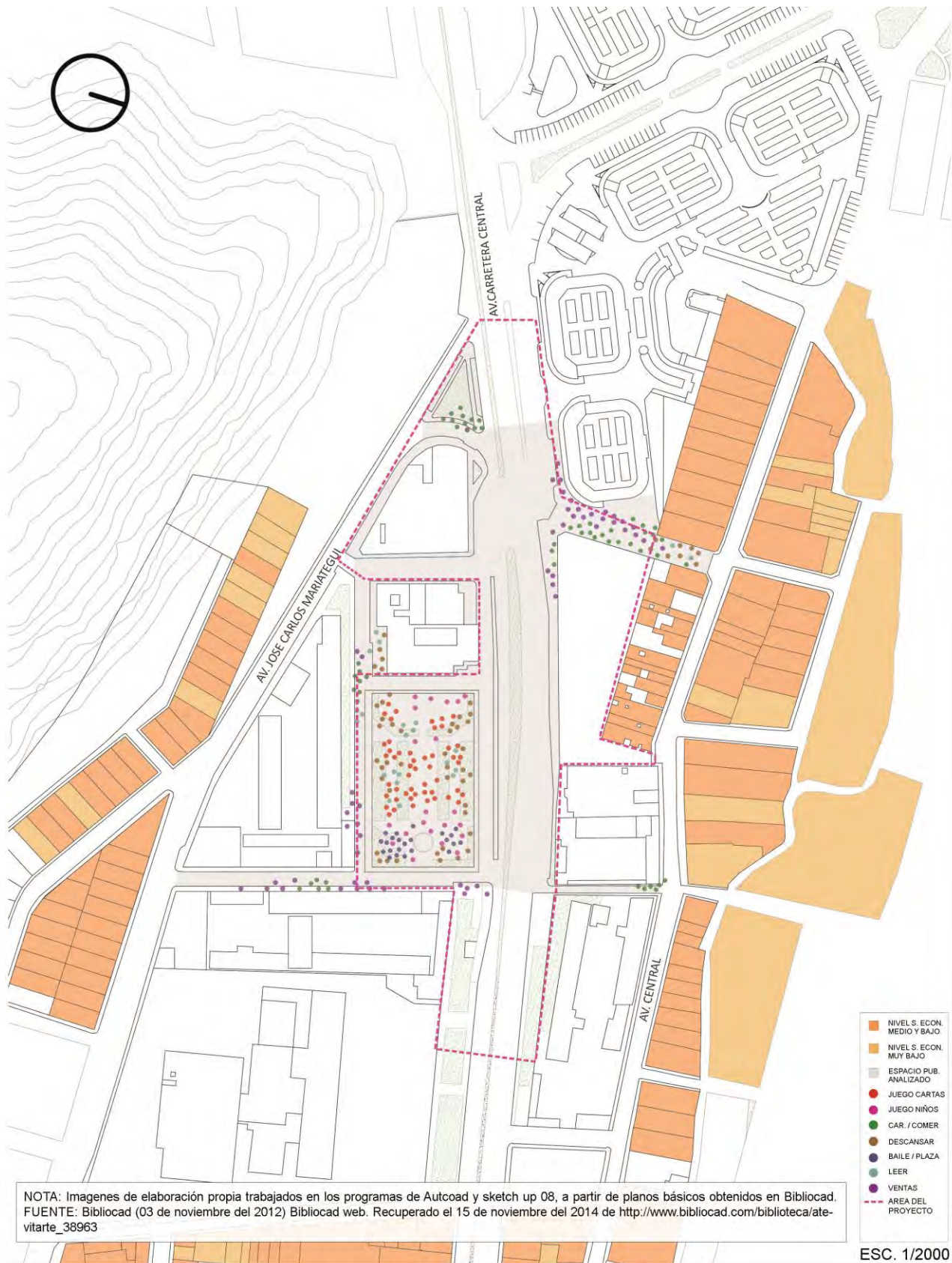
ZONIFICACION	COMERCIO ZONAL
USO RES. COMPATIBLE	RDA - RDM
TAMAÑO DEL LOTE	3 147.30 METROS
ALTURA	21.00 METROS
ÁREA LIBRE	0.00 NO EXIGIBLE
RETIRO	0.00 NO EXIGIBLE
ESTACIONAMIENTO	62 UNIDADES

Hospital de Vitarte



ZONIFICACION	CENTRO DE SALUD
USO RES. COMPATIBLE	RDA - RDM
TAMAÑO DEL LOTE	1 649.40 METROS
ALTURA	21.00 METROS
ÁREA LIBRE	0.00 NO EXIGIBLE
RETIRO	0.00 NO EXIGIBLE
ESTACIONAMIENTO	33 UNIDADES

ZONIFICACIÓN | L-08
 MUNICIPALIDAD



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
ABEL DEL PINO

BARRIO Y IDENTIDAD

Las sociedades tienden a expresar sus costumbres y conductas en espacios colectivos. Estas conductas se transmiten a través de actividades cotidianas e extraordinarias que realizan las personas de acuerdo a la capacidad y diversidad de un espacio. Esta diversidad favorece a la polifuncionalidad, concepto que describe de los ciudadanos del distrito de Ate.

La polifuncionalidad la definiremos como la esencia del lugar, es decir el factor en común que influye en las acciones de las personas. La esencia de Ate se basa en la combinación e interacción de actividades en un solo lugar. Esto se simboliza en las formas de los edificios, en el uso del espacio público, en la ubicación de comercios, en los colores de las publicidades y finalmente, en la manera de vivir.

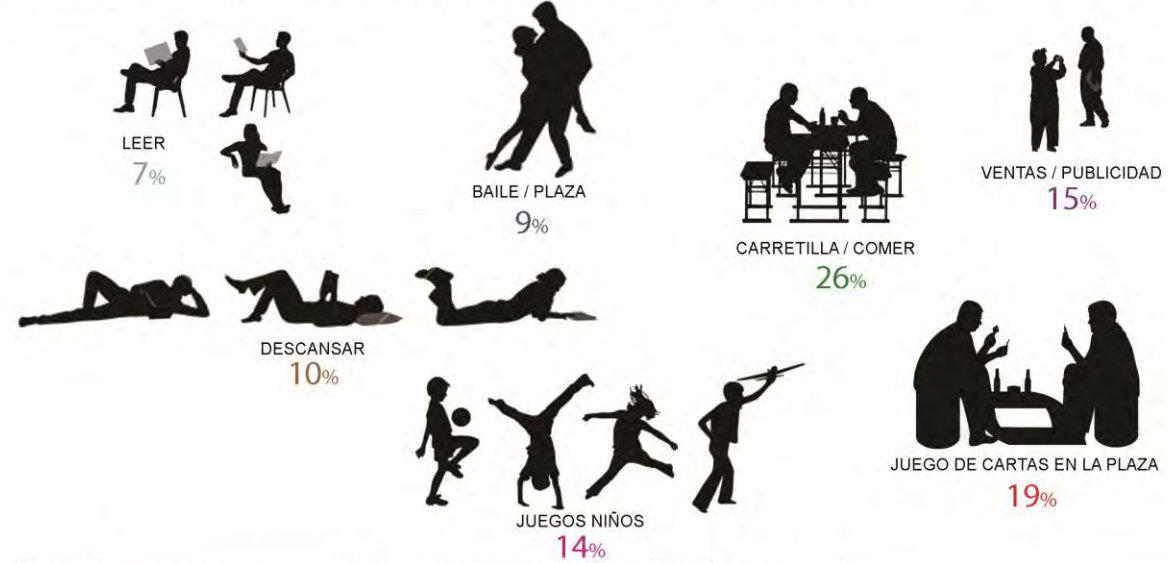
El porcentaje de vivienda que influye en el lugar de intervención no es el esperado, ya que básicamente esta compuesto por edificios de comercio, salud y educación. Sin embargo, se logra identificar dos tipos de barrio, que dependen de el nivel socioeconómico y la accesibilidad. Estos barrios han creado códigos y lugares de encuentro. El barrio A destaca por ser una urbe consolidada y sostener una infraestructura vial más desarrollada. En cambio, el barrio B pertenece al un nivel socioeconómico E y carece de una dinámica comercial



BARRIO TIPO A
 NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO Y BAJO
 DENSIDAD x HABITANTE: 6154 hab. x km2
 BARRIO TIPO B
 NIVEL SOCIOECONÓMICO MUY BAJO
 DENSIDAD x HABITANTE: 6154 hab. x km2

ACTIVIDADES COTIDIANAS ESPACIO PÚBLICO

Con respecto al espacio público, los ciudadanos del lugar de intervención desarrollan las siguientes actividades que serán tomadas en cuenta en el trazo y el futuro uso del espacio colectivo de la estación intermodal.



DINÁMICA SOCIAL | L-09
BARRIO Y ESPACIO PÚBLICO



NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-vitarte_38963/ FUENTE: Google maps (octubre del 2015) Google maps web. Recuperado el 20 de octubre del 2015 de <https://www.google.com.pe/maps/place/Municipalidad+de+Ate>

ESC. 1/2000

HUELLAS HISTORICAS

Analizar el tejido urbano permitirá acercarnos a entender la geometría del lugar de intervención. Este trazado nos dará variables de intervención de acuerdo a una idea o una forma concreta; además de ello, permitirá respetar las huellas históricas del lugar, prevaleciendo cierta identidad del lugar.

Sin embargo, también es importante reconocer las huellas históricas del lugar. Nos enfocaremos en tres variables que intervienen en el radio de influencia: la carretera central, la vía del ferrocarril y el río Rímac. Será trascendental respetar y potenciar estos ejes, ya que le darán un carácter concreto al distrito. De acuerdo al análisis en el plano, el factor predominante en el tejido urbano es la huella histórica y el eje principal de desplazamiento de las personas: la av. Carretera Central.

El segundo eje, basado en la dirección norte y sur, corresponde a un tejido de menor escala pero con una mayor intensidad. Zona compuesta de viandas, incorpora lotes de figuras alargadas.

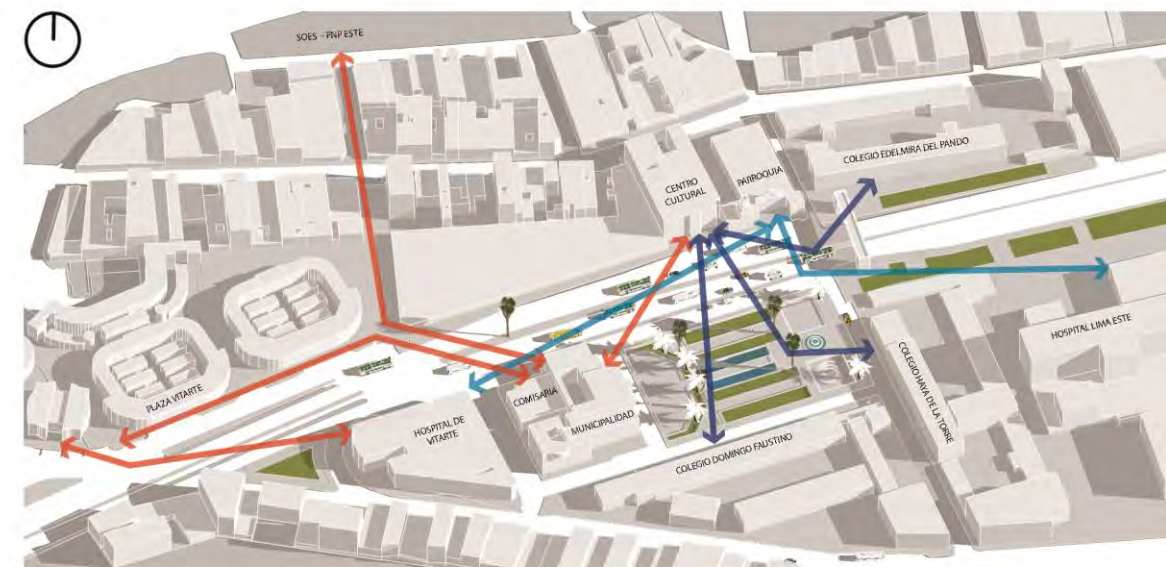
Finalmente, el tejido este y oeste están compuestos por edificios de carácter público y de servicio. Estos edificios cuentan con dimensiones más extensas que las viviendas.

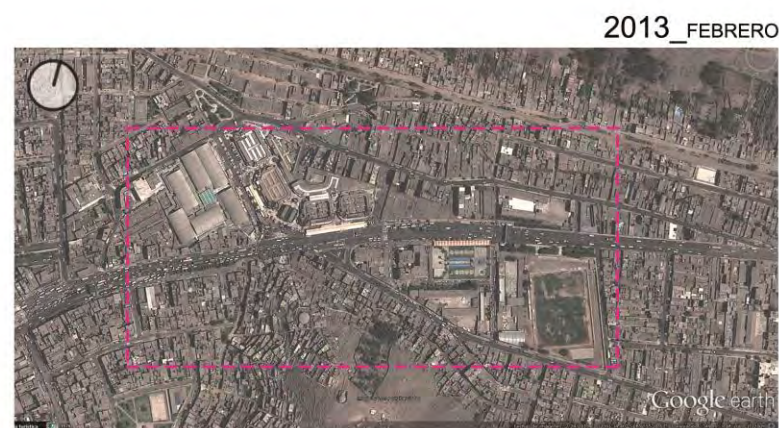
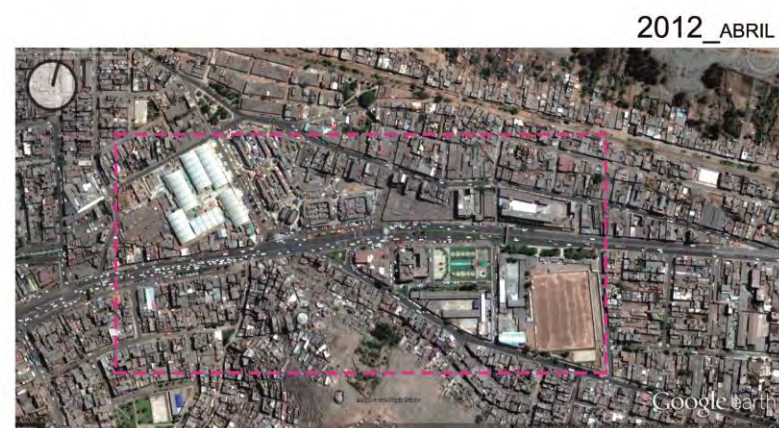
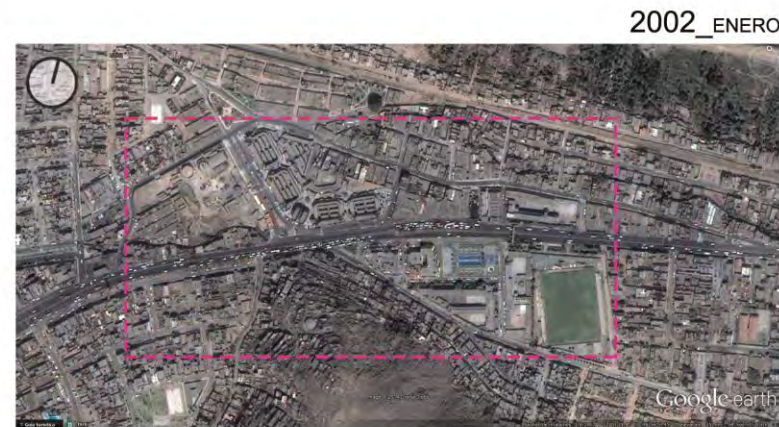


RELACIONES ESPACIALES

Las relaciones entre los edificios ayudarán a entender y sintetizar las sendas peatonales más importantes de la zona de intervención, además reconocer las actividades complementarias que se realizan en los edificios. Es decir, a partir de entender que una actividad determina un desplazamiento a un lugar definido, comprenderemos que también existen actividades que debido a un proceso, demanda la movilización hacia 2 o más lugares.

Es aquí donde identificamos los flujos de educación (línea azul), de salud (línea celeste), de comercio, de transporte y administrativos (línea roja). Estos flujos responden a la presencia de 2 o más edificios en su desplazamiento.





NOTA: Imágenes de elaboración propia trabajados en los programas de AutoCAD y sketch up 08, a partir de planos básicos obtenidos en Bibliocad.
 FUENTE: Bibliocad (03 de noviembre del 2012) Bibliocad web. Recuperado el 15 de noviembre del 2014 de [http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-
 vitarte_38963](http://www.bibliocad.com/biblioteca/ate-

 vitarte_38963)



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES

ABEL DEL PINO

POTENCIALIDADES

1 REDES DE MOVILIDAD FUTURA.
 La línea 2 del Metro y la línea 5 de la red de Corredores Complementarios establecerán medios masivos de desplazamiento, concebidos a partir del confort y la eficiencia. Aquí se suma la red de tranvías como medio sustituto.

2 SENDA, PARQUES Y LA PLAZA.
 Se puede conectar la estación intermodal con 3 parques principales a nivel de superficie, a través de las dos sendas peatonales más importantes del lugar.

3 RELACIONES ESPACIALES Y LA DINÁMICA COMERCIAL.
 El lugar de influencia trabaja en base a una dinámica comercial metropolitana. Sin embargo también establece conexiones constantes entre sus principales edificios públicos.

4 HITOS Y LUGARES DE INTERES.
 La diversidad de edificios demuestran una importancia histórica, cultural, educativa y económica. La relación entre ellos demuestra un potencial importante para la relación de distintas actividades en un solo nodo.

POTENCIAL HITOS



LIMITACIONES

LIMITACIÓN MERCADO ADEPRONM Y HOSPITAL DE VITARTE

Edificaciones que muestran un estado de deterioro importante y las cuales no permiten un uso eficiente del suelo.



POTENCIAL REDES DE MOVILIDAD



POTENCIAL ESPACIOS PÚBLICOS



POTENCIAL PLAZA DE ARMAS



LIMITACIÓN BORDE ARTIFICIAL_CARRETERA CENTRAL

La actual vía no permite la circulación continua de los flujos peatonales, y prevelaciendo la importancia de los autos sobre las personas

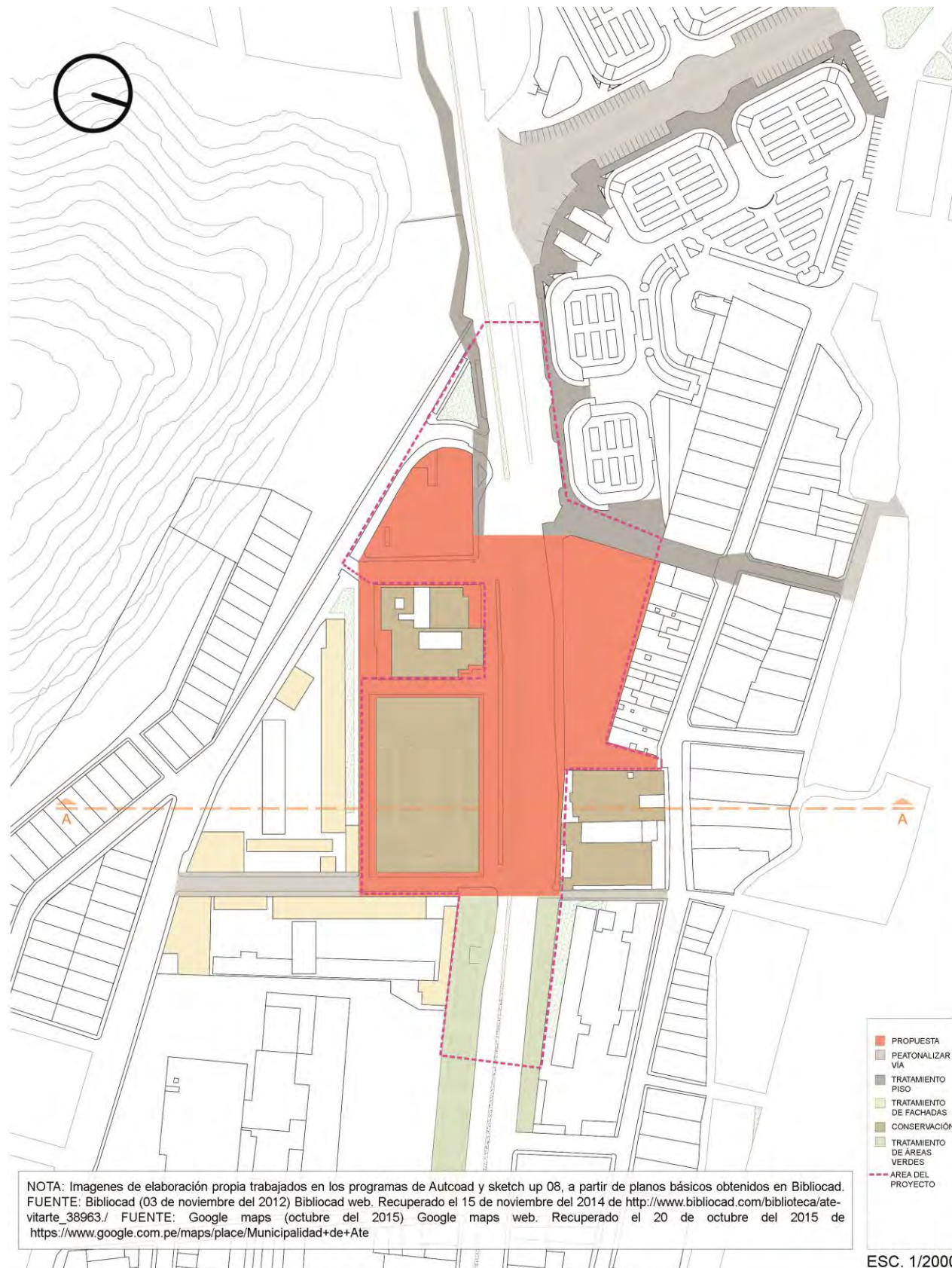


LIMITACIÓN CALLES VEHICULARES

Vías utilizadas como parqueos no permiten el desarrollo de actividades de los peatones.



POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES | L-12



ESTACIÓN FINAL INTERMODAL EN CERES
ABEL DEL PINO

PROPUESTA



PROPUESTA A NIVEL DE CIUDAD

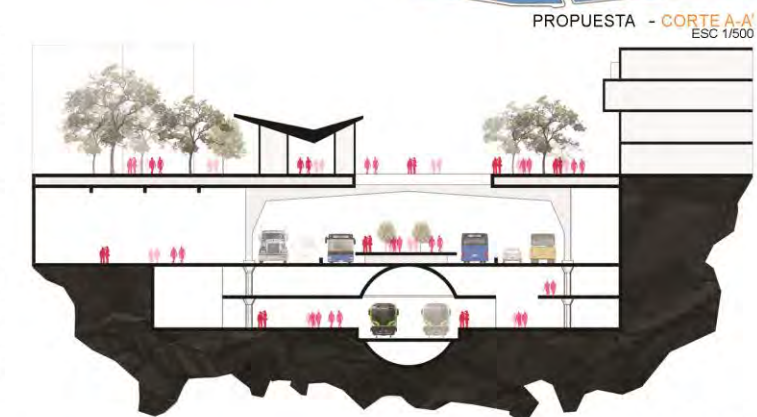
La propuesta de la Estación se concibe a partir de 2 escalas: a nivel de ciudad y a nivel de superficie. Se basa en una intervención urbana, una herramienta de comunicación para el ciudadano a través de un espacio público. Esta decisión se toma a partir de identificar los problemas estructurales: la obstrucción de desplazamientos peatonales, el poco espacio urbano para la creación de nodos, la inseguridad a partir de la dinámica vehicular y el escaso porcentaje de espacios colectivos en el área.

De este modo, la estación podrá generar una red dinámica, ordenada y continua de movilidad, además de incorporar el valor agregado del lugar: la mecánica comercial y la estrategia administrativa del distrito. A esto se agregará que la estación rescata los ideales y normativas del PLAM 2035, en el tema de la movilidad y centralidades.

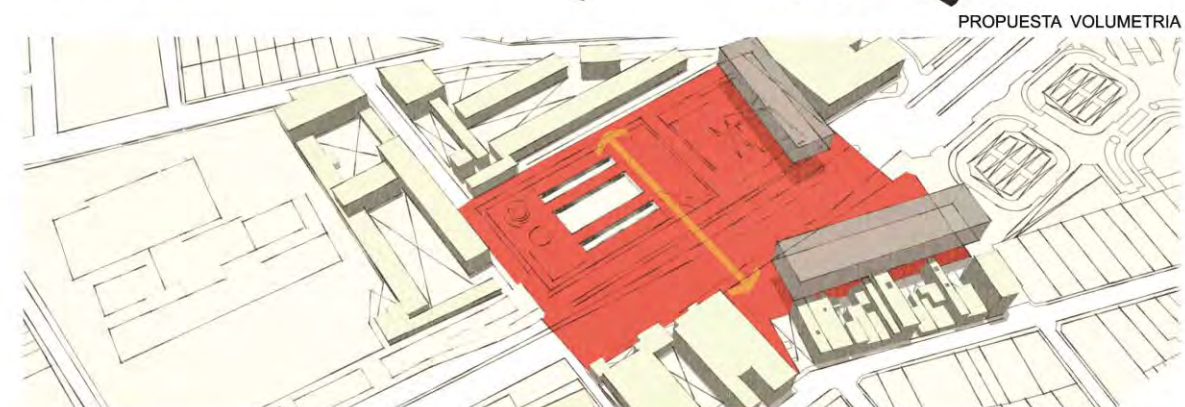
Finalmente, esta nueva estación está proyectada para 20 años de funcionamiento óptimo. Por esta razón se ha desarrollado una secuencia de intervenciones y estrategias urbanas que fortalezcan la idea de un gran espacio público.



CAMBIO DE ZONIFICACIÓN SEGÚN PROPUESTA



PROPUESTA - CORTE A-A
ESC 1/500



PROPUESTA VOLUMETRIA

PROPUESTA | L-13

5.4 Conclusiones parciales.

El distrito de Ate presenta características resaltantes a ser consideradas en la concepción del proyecto. La primera es entender que es una área industrial, comercial y residencial en sus **77.72 km²** de superficie geográfica que cubre. La segunda es sobre el potencial arqueológico, que podría generar una red histórica que promueva los viajes diarios y la actividad económica. Ate cuenta con 112 hectáreas de área histórica la cual conforma el 3% de la superficie total. A partir de ello, se podría conectar Ate con el centro de la ciudad. La estación abarcaría un radio de intervención de 25 km², en el cual interviene la zona arqueológica Puruchuco, Longueras y Catalina Huanca.

Según Proinversión, la población actual de Ate es de **627 308** ciudadanos de los cuales 10 554 sufren de alguna discapacidad física. Sin embargo, el crecimiento de la población se ha triplicado en los últimos 20 años. En el tercer punto, el proyecto debe considerar que Ate no mantiene un crecimiento sostenido y crear soluciones a un posible incremento de demanda.

Finalmente, entender el último punto, el aspecto del clima, el proyecto no está sometido a climas extremos. Pero si debe considerar los vientos del suroeste para una ventilación eficiente en la época de octubre a marzo y filtrarlos entre los meses de abril y septiembre. La temperatura media anual será de 18.5 °C.

La importancia de los puntos mencionados radica en la capacidad que tendrá el proyecto de explotar los recursos del lugar para regenerar la zona de intervención y, posiblemente la identidad del distrito, no solo en el aspecto arquitectónico, sino social, económico y cultural.

Ceres: Contexto Urbano

La estación intermodal al ser un proyecto urbano determina un estudio a nivel macro y micro. De acuerdo a la investigación, se concluye los futuros escenarios de intervención del proyecto.

A nivel macro:

El lugar expresa condiciones y características particulares, estas mismas se resumen en una sola expresión: **la esencia del lugar**. La esencia expresa el ámbito histórico, cultural y social de un espacio determinado. Los proyectos a nivel urbano tienden a perder esta

condición; sin embargo, la estación intermodal propone la recuperación y simbolización de sus características: la diversidad de actividades económicas combinadas en un solo punto, la dinámica de los desplazamientos de sus habitantes y la mecánica del trabajo. A partir de estos puntos, se comenzará a establecer que se quiere expresar en el proyecto.

Los límites del distrito presentan una característica particular: la ambivalencia de variables naturales y artificiales. El distrito se limita al norte con el río Rímac y al sur con los cerros; al este con el distrito de Chaclacayo y al oeste con el Ate. El proyecto al encontrarse en una zona comprimida por las variables naturales, buscará unir estos elementos a través de establecer un eje de alto tránsito y de una dinámica de actividades económicas, además de trabajar algunos aspectos paisajistas.

Por otro lado, el proyecto aprovechará **las potencialidades** del distrito. La estación se relacionará directamente con el mercado de Ceres, un activador económico del lugar, y el hospital de Lima Este. Un papel secundario cumplirá al ser un lugar de transición para el zoológico Huachipa y las zonas arqueológicas Puruchuco y Longueras.

El área de intervención del proyecto se encuentra en una zona histórica del distrito que fue poblada a comienzos del siglo XX. Como tal, presenta aún huellas históricas como las vías del ferrocarril Andino y los edificios arquitectónicos llamados solares. Pero ser la primera zona habitable, trajo consigo algunas deficiencias de planificación.

Las áreas verdes es la principal brecha que debe ser revitalizada. Actualmente, el distrito de Ate cuenta con 4.7 m² de área verde por persona, una cifra que no es recomendada por la OMS, quien definió 10 m² por persona para establecer un grado de habitabilidad óptimo. El proyecto no podrá intervenir en el tema general de áreas verdes, sin embargo, si podrá establecer una mejoría en la zona de influencia y ser un patrón a seguir por los futuros proyectos. La estación intermodal establecerá un colchón verde que no sirva simplemente para incrementar cifras, sino para crear espacios cómodos de permanencia.

A nivel micro:

La zona de intervención será de **20.84 km²** de territorio, el cual está compuesto por las zonas 03 y 04 según el estudio “*el Perfil demográfico, edad y género a nivel distrital y zonal*” elaborado por la Municipalidad de Ate. El proyecto influirá en **189 171 ciudadanos**, a quienes se brindarán oportunidades de desplazamiento.

Esta zona se caracteriza por albergar los principales **edificios importantes** del distrito. El proyecto debe rescatar y potenciar la categoría de edificios públicos en los cuales aparecen la Municipalidad de Ate, el centro cultural, la parroquia, el hospital de Lima Este, el mercado de Ceres y los principales bancos del Perú. (BCP, Scotiabank), ya que estos edificios representan los hitos urbanos del lugar. Entorno a ellos, se generan diversas actividades económicas que potencializan la centralidad.

Consecuencia a ello, el proyecto buscará crear recorridos directos a nivel de superficie entre cada edificio, favoreciendo al peatón como el actor principal del lugar y estableciendo relaciones entre los mismos edificios. Esta estrategia reordenará la dinámica del lugar, sin dejar de lado, los espacios de permeancia, es decir, los espacios de interacción.

Movilidad

Actualmente, el distrito de Ate no cuenta con un plan de movilidad que permita la organización, el orden y el funcionamiento eficiente en el desplazamiento de las personas. Esto es una consecuencia de que la ciudad sigue pensando a partir del transporte, es decir, su centro de planificación es el auto y las infraestructuras. Y esto ocasiona los principales problemas estructurales: la congestión vehicular, la inseguridad, la informalidad y la contaminación sonora y ambiental.

La mayoría de los viajes diarios se realizan en vehículos motorizados, en el cual predomina el transporte público en la categoría de buses y combis/coasters. Por otro lado, los viajes a pie y en bicicleta conforman los porcentajes más bajos de los desplazamientos en el lugar de influencia; y es resultado de las condiciones actuales de la infraestructura de transición⁶² y permanencia.⁶³ La zona de intervención, según Protransporte, conforma el tramo con mayor congestión vehicular, en el cual el índice de velocidad media varía entre los 0 a 10 km/h. Así mismo, el tiempo mínimo en desplazarse en este tramo es de 36 minutos para solo 10 km de recorrido. Esta es una de las principales razones para la

⁶² Denominemos infraestructura de transición a las veredas y ciclovías, elemento que permiten el desplazamiento peatonal y en bicicleta, respectivamente. Por otro lado, también interviene la variable continuidad, que refiere a la accesibilidad y secuencia de las vías de desplazamiento, sin obstrucción alguna.

⁶³ Las infraestructuras de permanencia se expresan en los espacios públicos y estacionamientos, para los peatones y bicicletas, respectivamente

intervención de un proyecto de estación intermodal, el cual buscará una organización de los sistemas en un tramo puntual que afecta un radio de intervención de 2,5 km. En consecuencia, la estación es un filtro, el cual buscará la continuidad de los vehículos de privados y públicos, estableciendo una vía alterna para el paradero público y eliminando el número de semáforos, que en algunos casos reduce velocidad continua de viaje. Los viajes peatonales se podrán realizar a nivel superficie sin ninguna obstrucción y establecerá un orden para los ingresos a los sistemas de ciclovías, buses corredores y la línea 2 del Metro de Lima.

Por otro lado, luego de evaluar “*el estudio de movilidad 2013*” de Lima cómo vamos y “*el estudio para la consolidación del Sistema Integrado del Transporte Público de Lima*” elaborado por Proinversión se llegó a las siguientes conclusiones:

- Para evaluar el número de viajes diarios en el transporte se analiza a través de dos factores: el tiempo y el sentido.
- En el caso del tiempo nos referimos a las horas de mayor tránsito. La HPM (hora punta mañana), la HPT (hora punta tarde) y la HV (hora valle), las cuales comprenden de 7:00 a 9:00 horas, de 18:00 a 20:00 horas y de 9:00 a 18:00 horas, respectivamente.
- El sentido se analiza en la dirección de este a oeste (E-O) y oeste a este (O-E).
- El análisis urbano también debe evaluar dos tipos de desplazamientos: intrínsecos y extrínsecos.
- Los desplazamientos intrínsecos es la evaluación de los sistemas de desplazamiento en un lugar determinado el cual corresponde a una dinámica particular. En este caso, el distrito de Ate conforma este tipo de desplazamiento.
- Y los desplazamientos extrínsecos, se refiere a sendas importantes que presentan una mecánica distinta y que traspasan la superficie geográfica del distrito. En este caso, se evaluará la carretera central.

La característica principal del sistema actual de transporte es la variedad de los **medios de desplazamiento**. El distrito de Ate presenta una gama de opciones de desplazamientos motorizados en los cuales destacan el transporte público, los taxis, los taxis colectivos, las mototaxis y en escasas cifras el transporte privado.

En términos generales de movilidad, el 91.65% de la población se moviliza en transporte público, el 2.9% a pie y el 0.4% en bicicleta. En el caso del transporte privado, 1 de cada 10 ciudadanos se desplazan por este medio.

Al evaluar en el tramo puntual, la investigación considera dos variables: la carretera central, como senda principal del distrito y que mantiene una dinámica totalmente distinta a la urbe, y la zona de influencia de la urbe.

En **la carretera central**, el uso de transporte público (59.38%) casi equipara el uso del transporte privado (40.62%). Y la dirección con mayores viajes diarios es el sentido este a oeste con un 10 % más de demanda que de oeste a este. En **la zona de influencia**, el transporte público vuelve a ser el medio predominante con un 82.65% de uso. Sin embargo, comienzan a aparecer medios sustitutos como el taxi (3.50%), el taxi colectivo (3.70%) y el mototaxi (5.30%). En auto vuelve a perder importancia, representando solo el 4.85% del uso de vehículos en el lugar.

En el caso de los **flujos vehiculares**, se analizó las principales sendas a una escala macro y micro; y se obtuvieron los siguientes resultados:

A nivel macro:

El flujo más importante es la av. Carretera Central, seguidos de la av. prolongación Javier Prado, la av. Separadora Industrial y la av. Andrés Avelino Cáceres, avenidas que se caracterizan por ser huellas históricas para la ciudad. Son los principales medios de conexión entre distritos y barrios de la zona de intervención.

A nivel micro:

La senda principal seguirá siendo la av. Carretera Central por ser una vía longitudinal que cruza la zona de influencia. La senda secundaria es la av. José Carlos Mariátegui, la cual funciona como la vía de ingreso a los barrios. Y las sendas terciarias serán la av. Pedro Ruiz Gallo, la av. Central y la av. Metropolitana, las cuales funcionan como vías complementarias al desplazamiento de Ate.

CAPÍTULO VI: MARCO OPERATIVO

El marco operativo tiene como finalidad resumir e analizar ideas y datos reales que influirán directamente en la concepción del proyecto. En un primer punto, se estudiará y analizará experiencias nacionales e internacionales, detallando cifras y tomas de partido, que finalmente se convertirán en estrategias proyectuales. En un segundo punto, se elaborará cuadros estadísticos que brinden información cuantitativa y cualitativa acerca de las necesidades de los habitantes. Y finalmente, se concebirá un programa arquitectónico, donde el principal objetivo sea explicar los espacios y sus funciones a cumplir. Cabe recalcar, que en las experiencias y los datos estadísticos se establecerán hipótesis concretas que nos ayuden a entender la razón del estudio.

6.1 Experiencias Nacionales / Internacionales.

Hipótesis 1:

“Si evaluamos experiencias similares y proyectos internacionales acerca de infraestructuras de estaciones, entonces podremos sacar conclusiones acerca del funcionamiento y las futuras proyecciones acerca de estaciones, que me permitan corregir los errores de la desarticulación actual del sistema de transporte en un punto determinado y mejorar la accesibilidad a la estación.

De este modo, no solo la información podrá ser contrastada e utilizada para una infraestructura física, sino también para la elaboración de un programa arquitectónico que responda a una calidad, seguridad y confort hacia los habitantes”

La hipótesis tiene como finalidad corregir el tema de la desarticulación y accesibilidad al sistema, problemas estructurantes en la ciudad de Lima y en el distrito de Ate. Es por ello, que el análisis del funcionamiento dependerá de una escala macro y micro.

En la escala macro se identificarán los ingresos y salidas a la estación (sean vehículos o peatonales), las áreas verdes, la intermodalidad con otros sistemas de transporte y la proyección de espacios colectivos. En la escala micro, se busca resaltar los ejes principales de desplazamiento en el interior de la estación, los flujos horizontales y verticales, y además la subdivisión de espacios públicos y privados.

6.1.1. Experiencias Nacionales

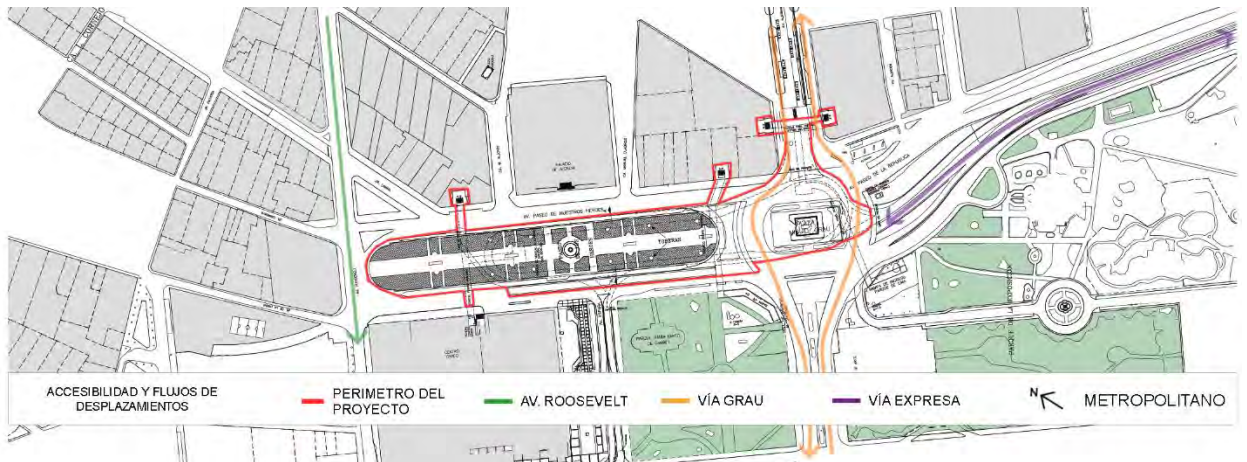
6.1.1.1. Estación central del Metropolitano / Lima

El proyecto ha sido elegido por ser un referente en el contexto nacional que maneja la escala de ciudad y la intermodalidad entre redes y sistemas de movilidad. Así mismo, la accesibilidad y los desplazamientos peatonales.

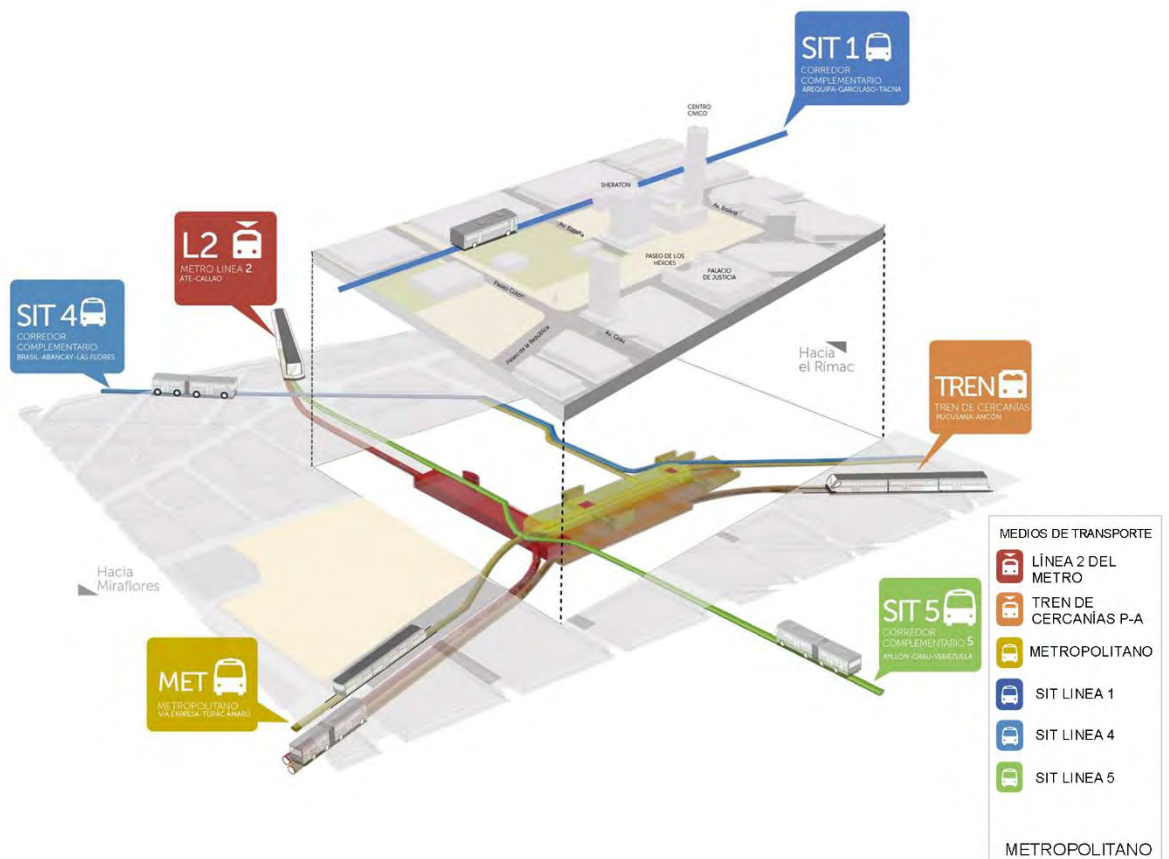
ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO			
			
Ubicación	Centro histórico de Lima, Perú.		
Estado	Concurso de ideas - ampliación de la estación actual.		
Fecha	2014		
Oficina	Municipalidad Metropolitana de Lima (MML)		
Ubicación	A nivel subterráneo del Paseo de Los Héroes Navales, Lima.		
Intercambios de medios de Transporte	Línea 2 del Metro, el Tren de Cercanías Pucusana-Ancón, los Corredores Complementarios 1-2-3 y el Metropolitano: COSAC I.		
Sistema constructivo	La estructura está basada en el uso de concreto armado, en el caso de columnas y placas. Sin embargo, la cubierta cuenta con una placa colaborante de acero, el cual permite cubrir grandes luces.		
Programa	Cabe resaltar, que se puede registrar las áreas aproximadas de la estación actual, más no de la propuesta intermodal porque siguen en estado de idea.		
	Área comercial	30 u.	3 270 m ²
	Andenes	2 u.	3 100 m ²
	Patio de maniobras	1 u.	12 330 m ²
	Canales de circulación (accesos de buses)	4 u.	5 260 m ²
	Galería central	1 u.	1 200 m ²
	Vestíbulos	4 u.	4 590 m ²
	Circulaciones verticales	7 u.	2 710 m ²
	Servicios Públicos		250 m ²
	Punto de control y pago	4 u.	160 m ²
	Centro de atención	1 u.	40 m ²
	Usos diversos		990 m ²
TOTAL		33 900 m ²	

UBICACIÓN

La estación se ubica a lo largo de un eje longitudinal de espacio público: la Plaza del Paseo de los Héroes Navales. Esta plaza se ubica entre vías de escala metropolitanas (vía Expresa) y colectoras (vía Grau y av. Roosevelt). Así mismo, la estación se enriquece por la actividad económica del centro comercial Real Plaza, el hotel Sheraton y las galerías comerciales de Wilson. Por otro lado, también se registra un centro administrativo, el Poder Judicial; y finalmente, presentan huellas históricas importantes: el MALI (Museo de Arte de Lima) y el museo de Arte Italiano.

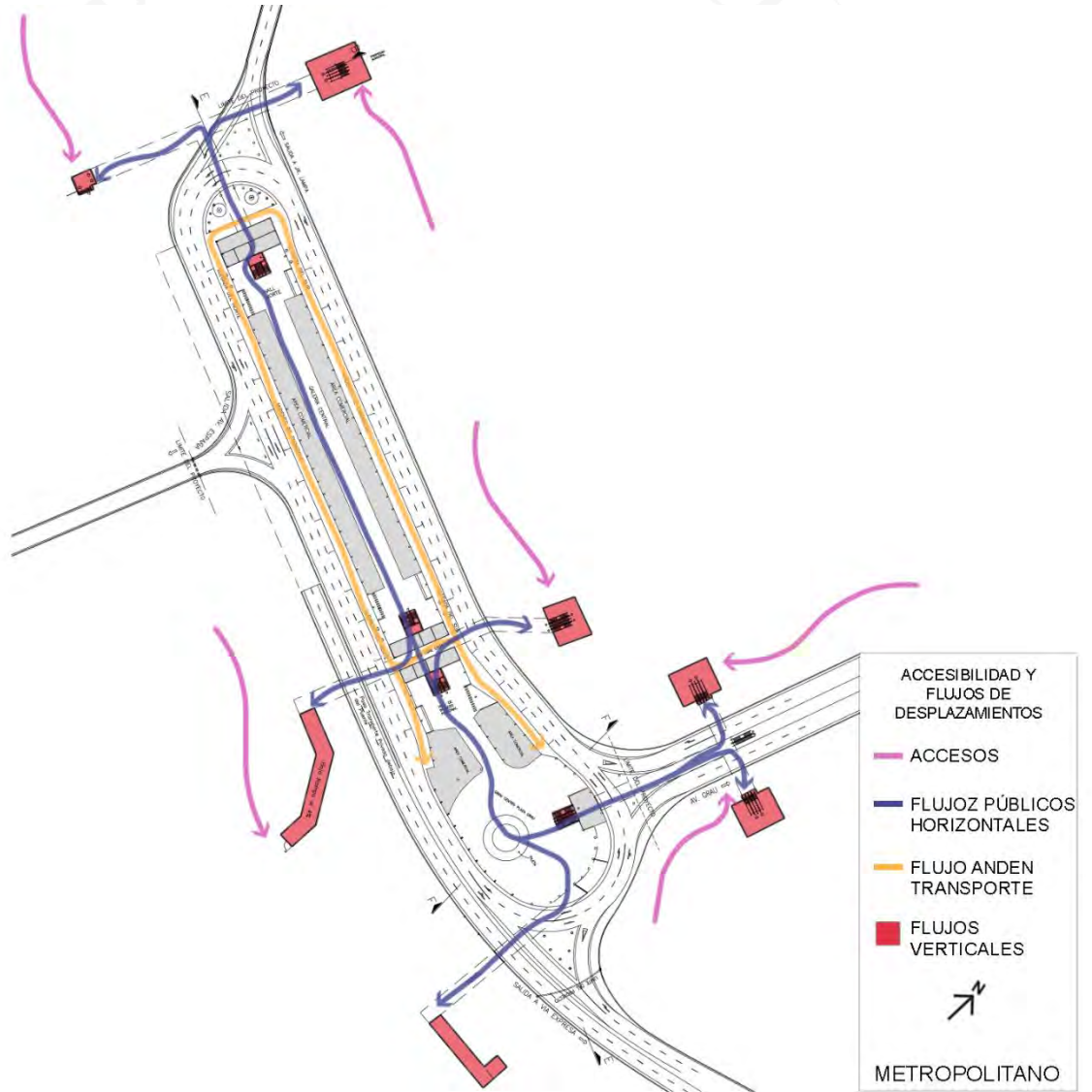


SISTEMAS DE TRANSPORTE

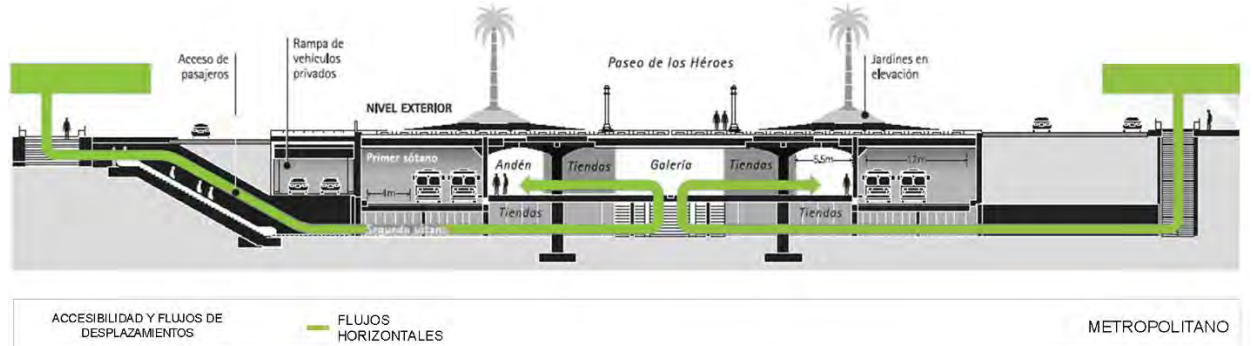




ACCESIBILIDAD Y FLUJOS DE DESPLAZAMIENTO

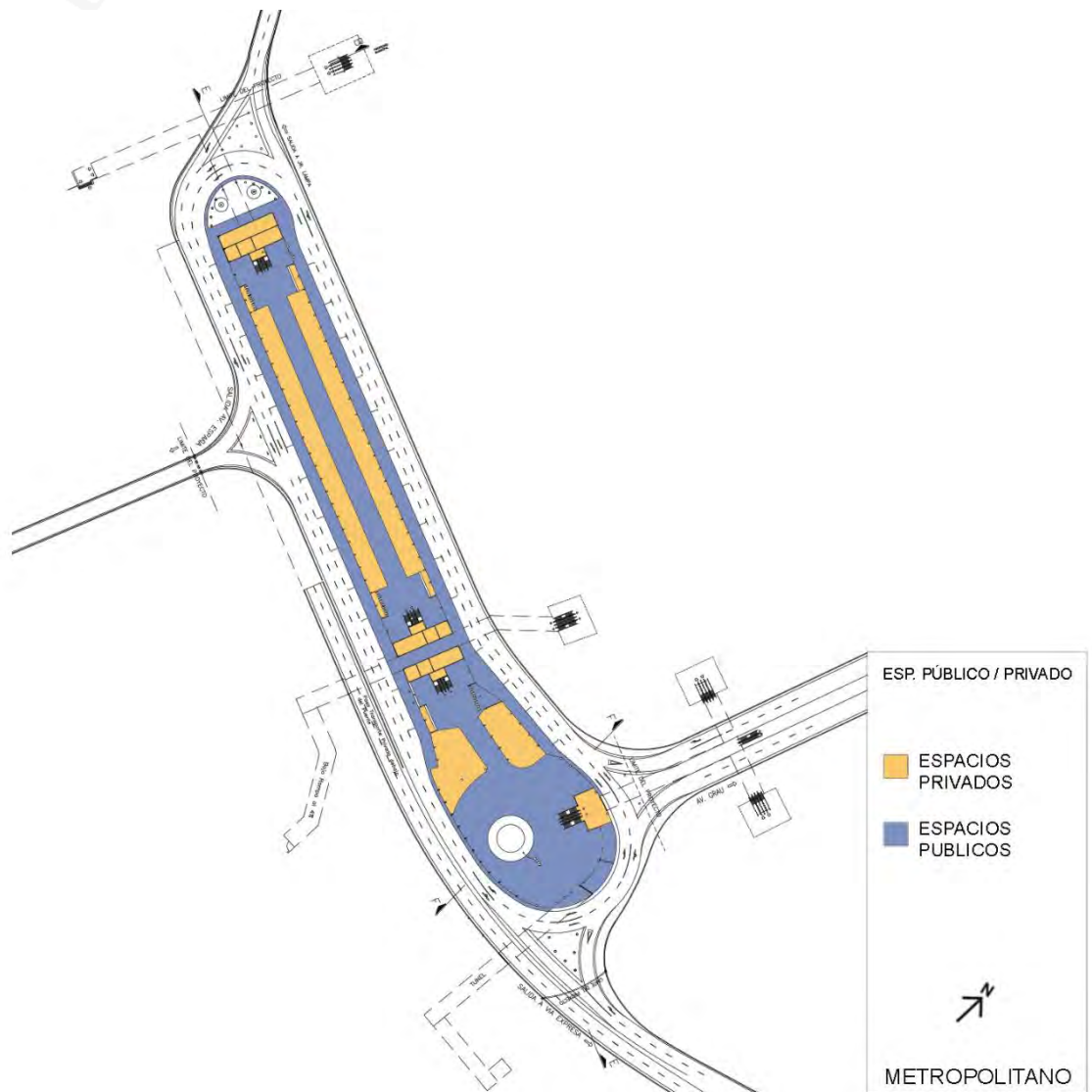


ACCESIBILIDAD Y FLUJOS DE DESPLAZAMIENTO



Por otro lado, la estación también presenta deficiencias en la propuesta y funcionamiento. En el primer caso, es no aprovechar el espacio público a nivel de superficie, lo cual no solo hubiera creado nuevos lugares de espera, sino también hubiera cambiado la dinámica de la estación. En segundo lugar, las aperturas de luz, ventilación y los sistemas de acondicionamiento no son suficientes para extraer los gases contaminantes del lugar, lo cual genera un malestar en su estadía.


ESPACIOS PÚBLICOS / PRIVADOS



6.1.2. Experiencias Internacionales

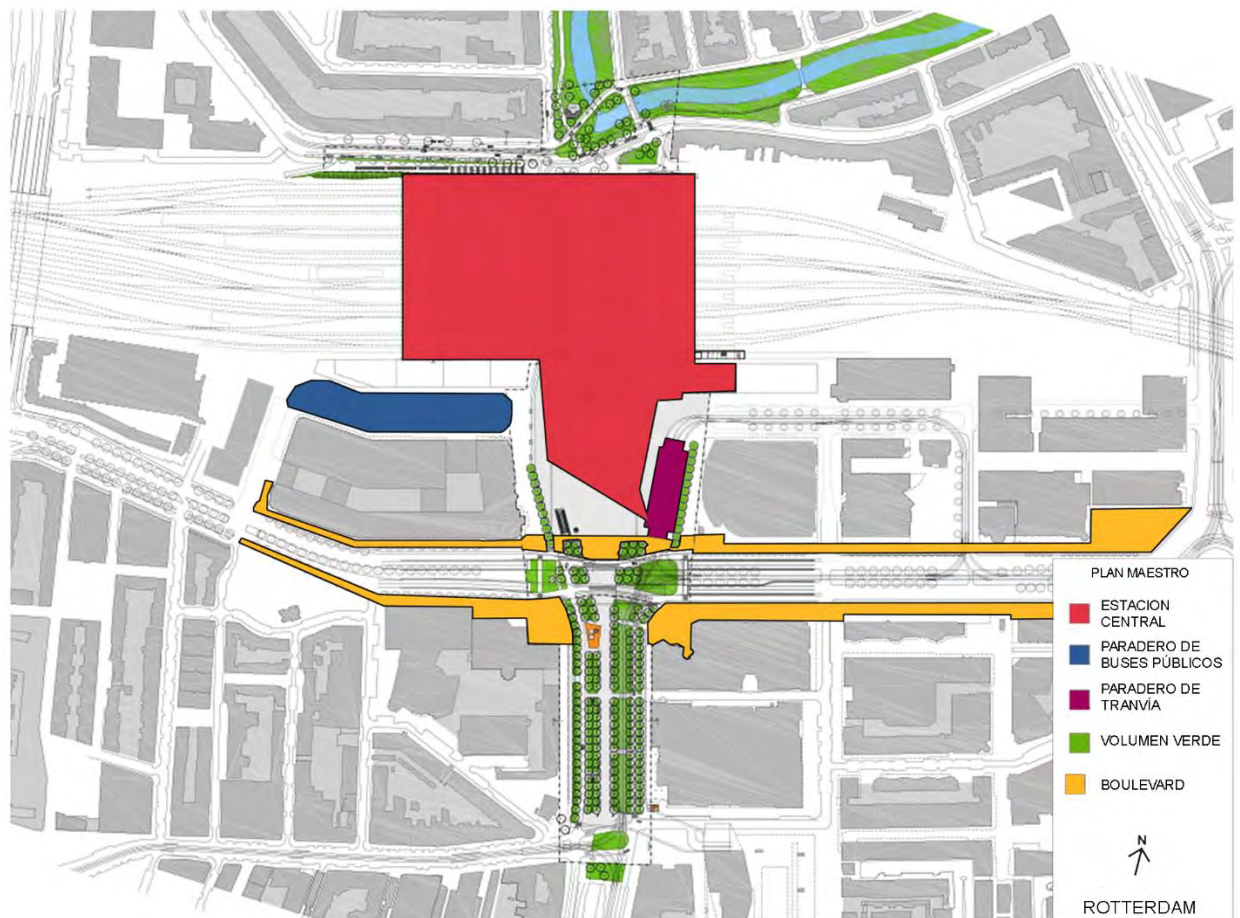
6.1.2.1. Estación central de Rotterdam, Países Bajos.

Se seleccionó el proyecto por el manejo del espacio público y como a través de él se relacionan los sistemas de movilidad. Por otro lado, destaca la flexibilidad de desplazamiento entre mismos sistemas y la actividad comercial.

ESTACION CENTRAL DE ROTTERDAM			
			
Ubicación	Stationsplein 1, 3013 AJ Rotterdam, Países Bajos		
Estado	Construido.		
Fecha	2014		
Arquitecto / Estudio	Jan Benthem, Marcel Blom, Adriaan Geuze, Jeroen van Schooten		
Área	46 000 m ²		
Intercambios de medios de transporte	Red europea del Tren de Alta velocidad, la red del tren ligero RandstadRail, el sistema de Buses Interdistritales y el Tranvía.		
Sistema constructivo	Estructura de Acero y de Madera. Además, se incorpora		
Pasajeros / viajes diarios	110.000 pasajeros a la fecha (2014) y se estima 323.000 para el 2025.		
Programa	Áreas comerciales	24 u.	2 340 m ²
	Vestíbulo	3 u.	4 653 m ²
	Punto de información	1 u.	40 m ²
	Salas de espera	6 u.	980 m ²
	Estación del Tren de Alta velocidad		
	Andenes	7 u.	24 647 m ²
	Vías del tren	6 u.	12 870 m ²
	Punto de Control y Pagos	1 u. + vestíbulo	330 m ²
	Circulaciones verticales	14 u.	980 m ²
	Estación del Tren ligero		
	Andenes	2 u.	7 100 m ²
	Vías del tren	3 u.	6 435 m ²
	Punto de Control y Pagos	1 u. + vestíbulo	350 m ²

Programa	Circulaciones verticales	3 u.	343 m ²
	Área de atención médica	1 u.	100 m ²
	Centro de Atención	1 u.	60 m ²
	Oficina de Administración y control	1 u.	250 m ²
	Servicios públicos		380 m ²
	Restaurante	1 u.	730 m ²
	Oficinas		3 270 m ²
	Estacionamiento autos	750 u.	9 375 m ²
	Estacionamiento bicicletas	5 200 u.	4 680 m ²
	Depósitos		320 m ²
	Usos diversos		1 270 m ²
TOTAL			81 503 m ²

PROPUESTA URBANA

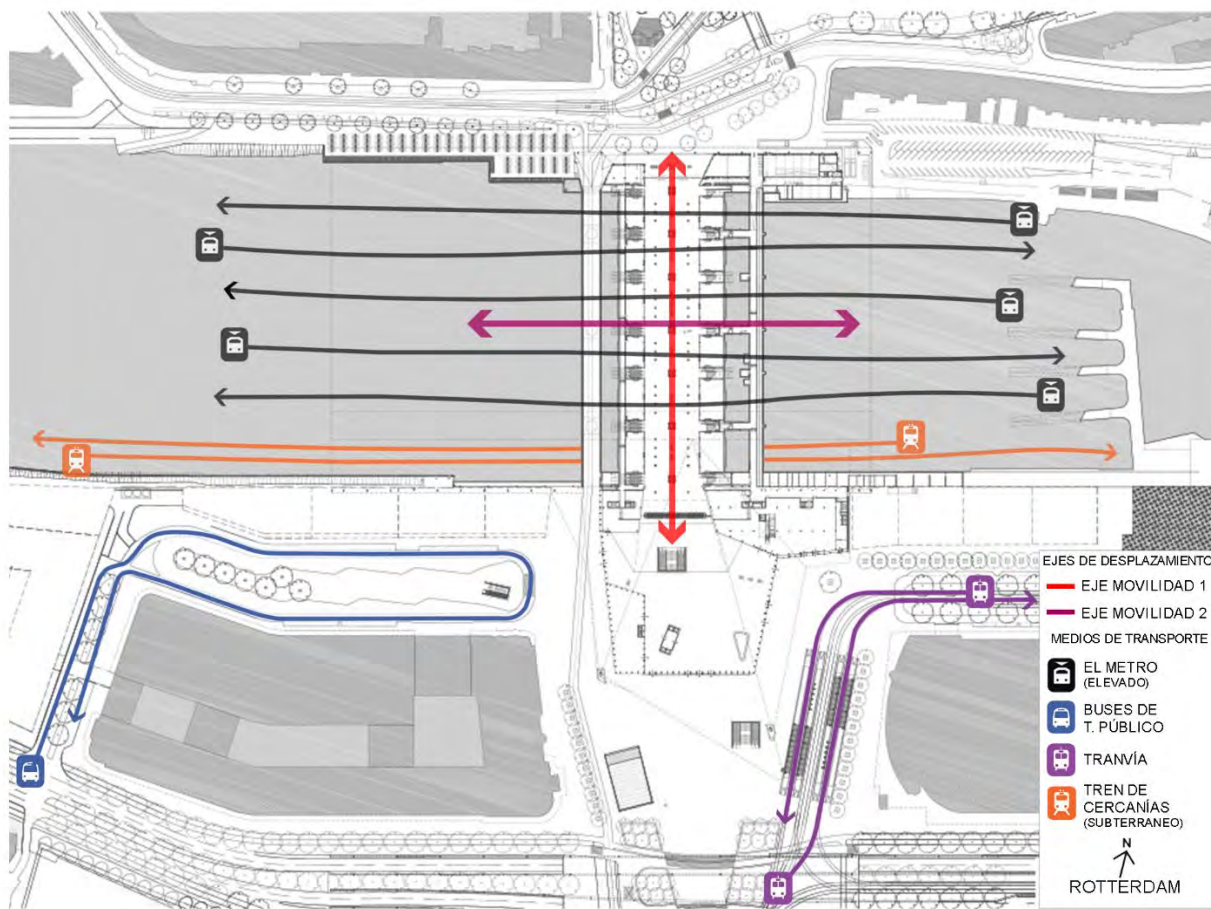


El proyecto de Rotterdam no es solo establecer una herramienta de comunicación de la ciudad a través del transporte, sino también implica desarrollar un proyecto urbano. Este proyecto enfoca su propuesta en el peatón, al cual se crea un eje de área verde para el acceso a la estación. El área de la estación central funciona para conectar el distrito antiguo del siglo XIX y la zona empresarial y moderna del lugar. La toma de partido es sencilla (ver siguiente gráfico), se plantean 2 ejes principales. El primer eje se desplaza desde transversalmente al proyecto, lo cual genera una senda importante de desplazamientos continuos, que va desde el acceso al tranvía al acceso al tren de alta velocidad. Sin embargo, también funciona para conectar los distritos heterogenos ya mencionados. El segundo eje es para establecer conexiones entre el eje principal y las estaciones de transporte.

Finalmente, las estaciones de buses y de tranvías (huella histórica) se relación con la estación a través de un espacio público. Por otro lado, los vehículos particulares y las bicicletas también utilizan este espacio colectivo para acceder a la estación.

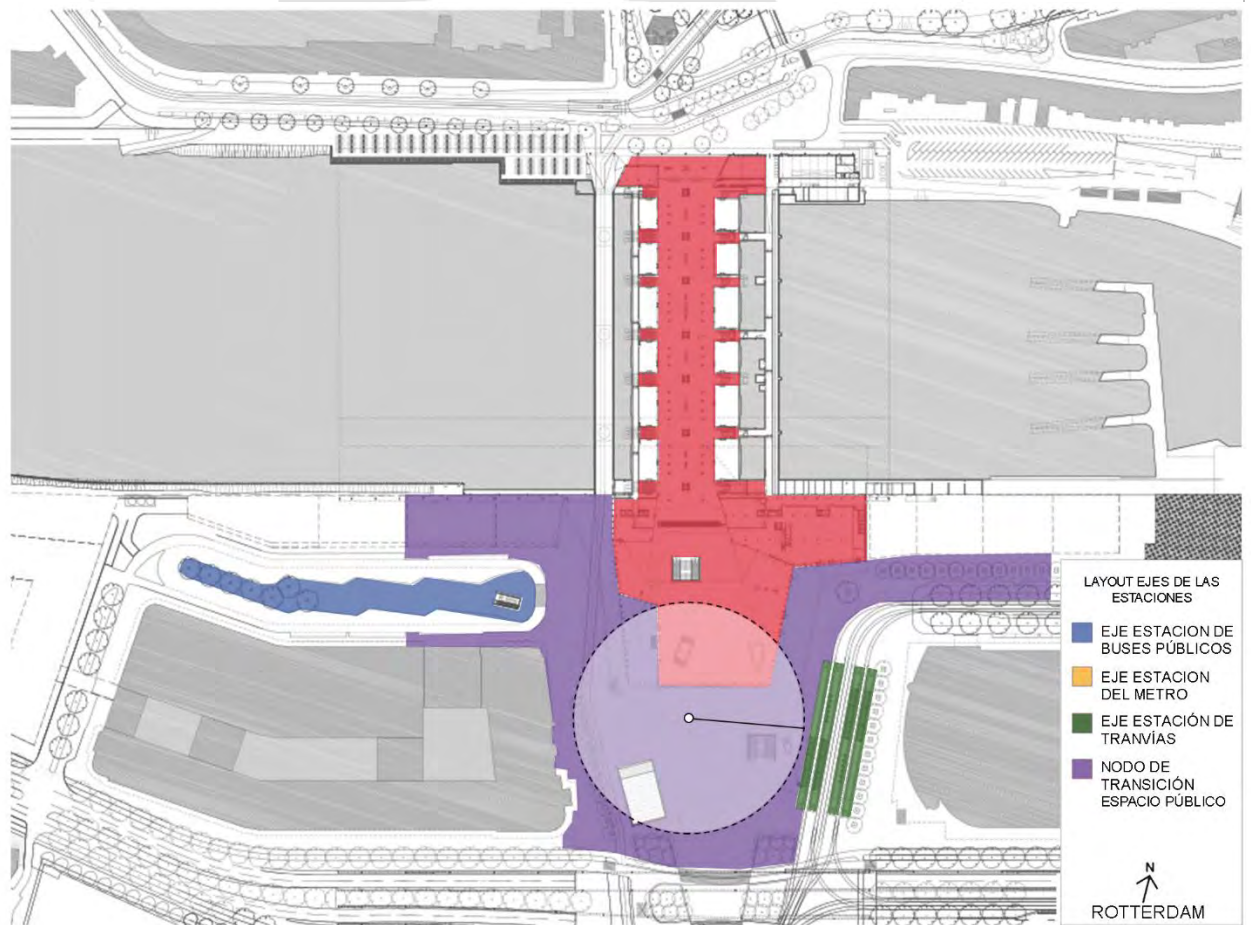


TOMA DE PARTIDO: EJES DE DESPLAZAMIENTO





TOMA DE PARTIDO: LAYOUT EJES DE LAS ESTACIONES



FACHADAS

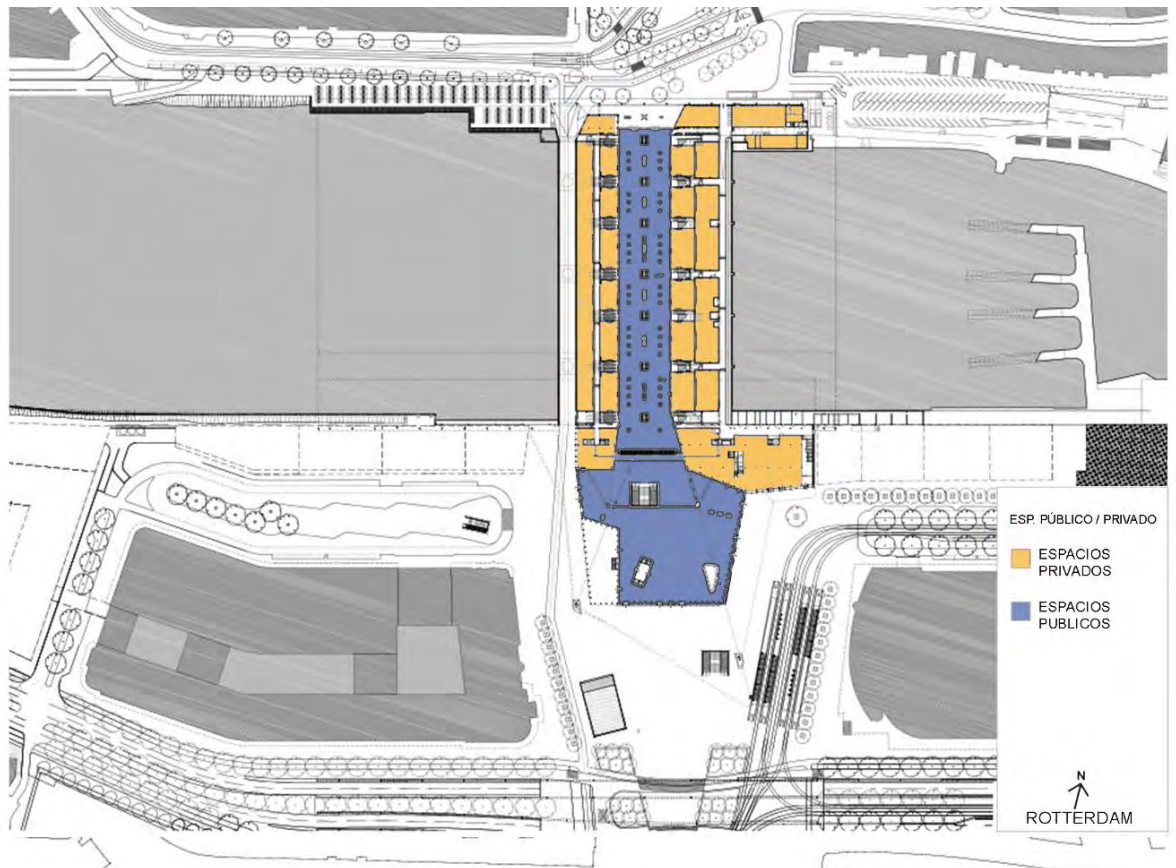


Una toma de partido importante del proyecto fue establecer una diferencia entre los distritos, lo cual finalmente se ve influenciado en la propuesta de las fachadas. Hacia el centro empresarial, se propone una fachada moderna, hecha en estructura de acero, propone el ingreso principal a la estación. Sin embargo, en el lado opuesto se diseñó una fachada que se mimetice en la arquitectura de la época y con una escala poco trascendental.

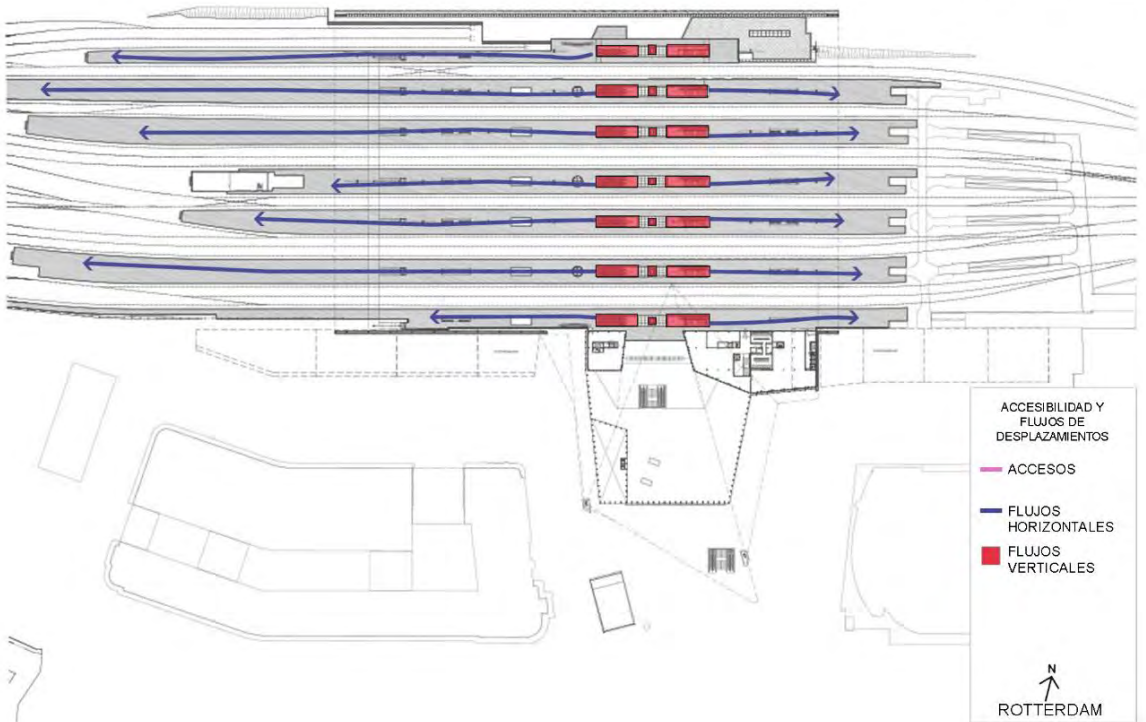
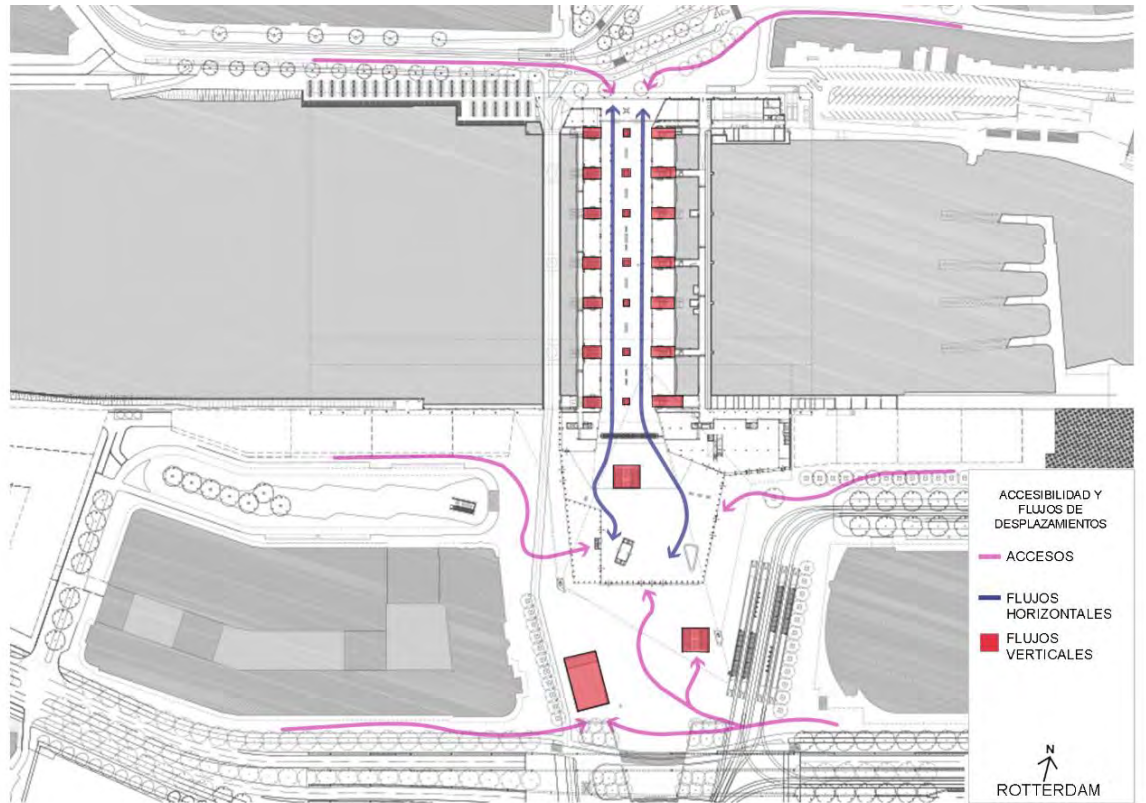
En el caso de los flujos, se ubica el salón y las salas de espera en el eje principal de movilidad, es decir que estén vinculadas a los flujos de pasajeros, áreas de ocio y compras rápidas. Esto genera una dinámica interesante y una flexibilidad entre actividades

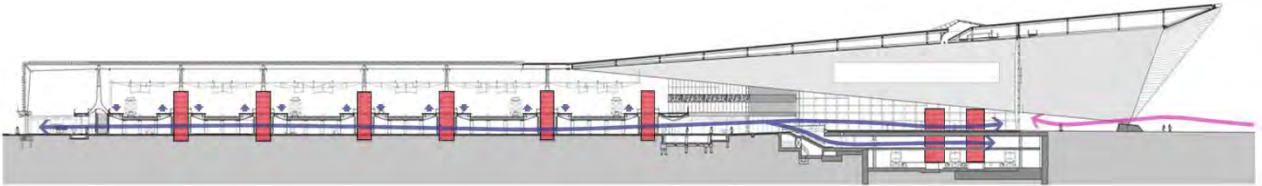
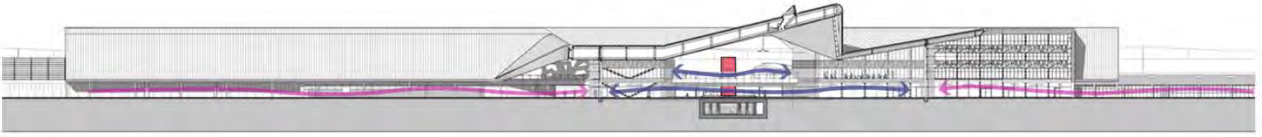


ESPACIOS PÚBLICOS / PRIVADOS



ACCESIBILIDAD Y FLUJOS DE DESPLAZAMIENTOS





ACCESIBILIDAD Y
FLUJOS DE
DESPLAZAMIENTOS

ACCESOS

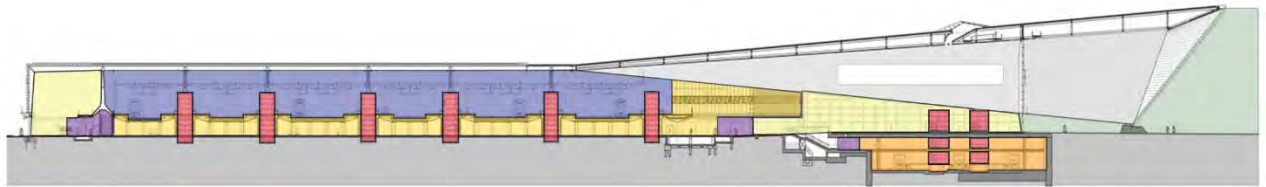
FLUJOS
HORIZONTALES

FLUJOS
VERTICALES

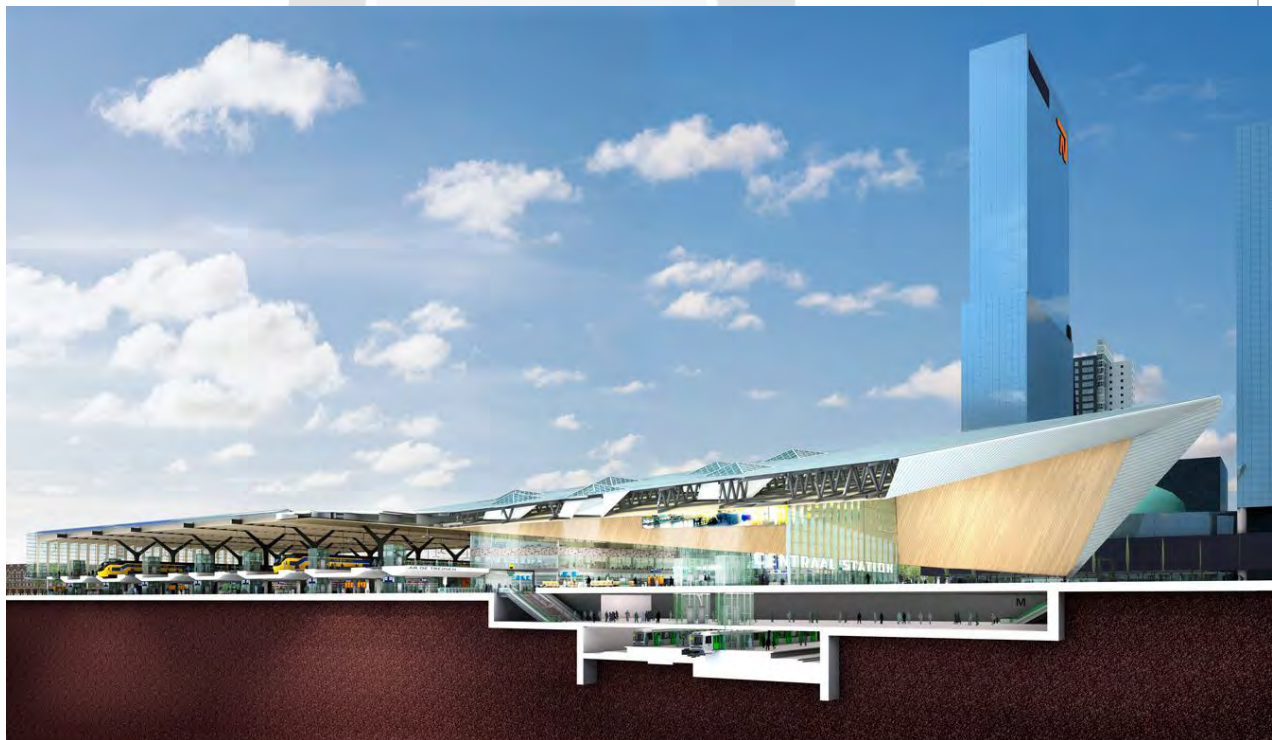
ROTTERDAM



ORGANIGRAMA Y RELACIÓN DE ESPACIOS




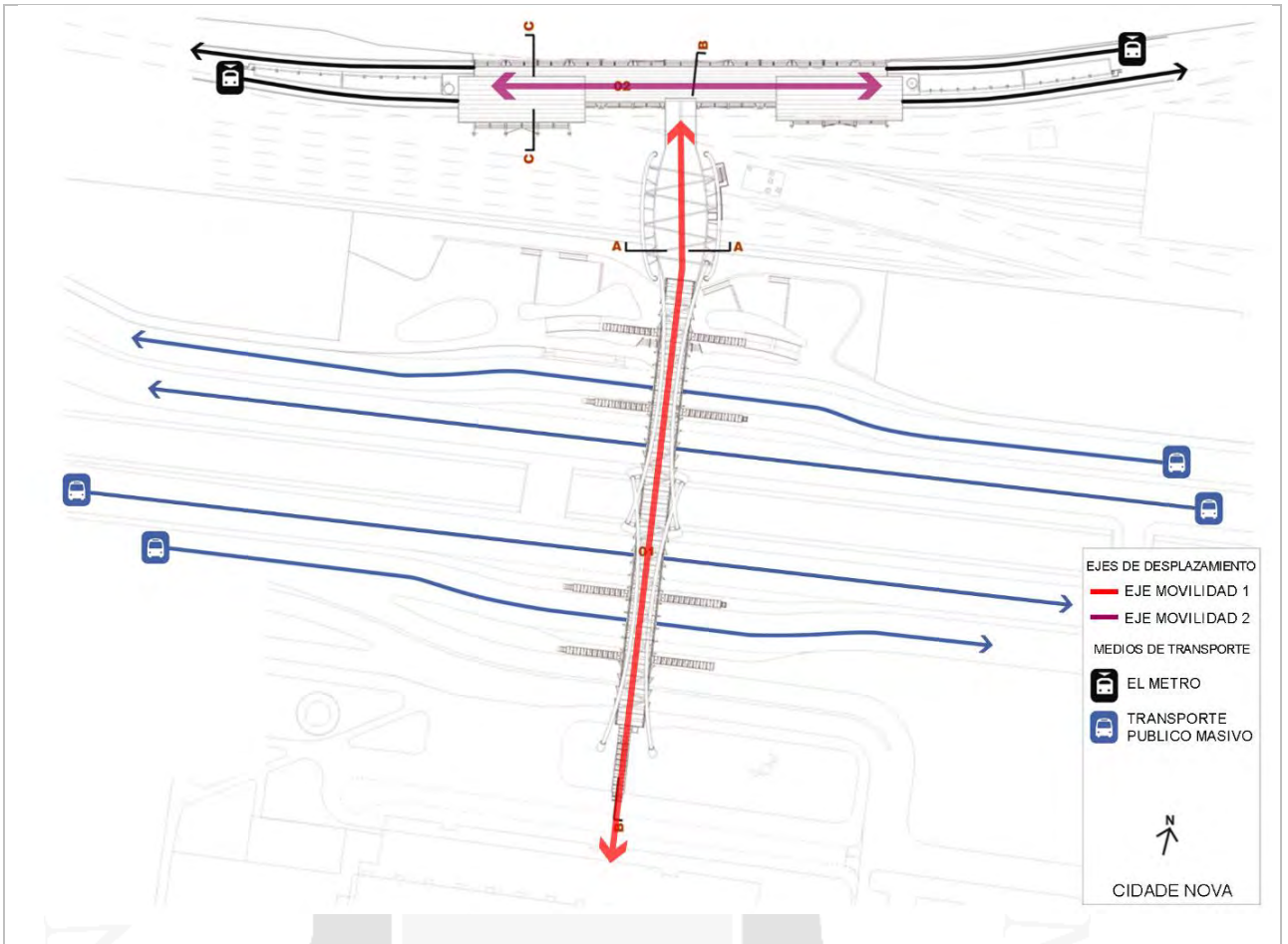
ACCESIBILIDAD Y FLUJOS DE DESPLAZAMIENTOS	VESTÍBULO	INGRESO CONTROL DE PAGO	FLUJOS VERTICALES	COMERCIO	ESTACION METRO	ESTACION TREN DE CERCANÍAS	ESPACIO PÚBLICO	ROTTERDAM
---	-----------	-------------------------	-------------------	----------	----------------	----------------------------	-----------------	-----------

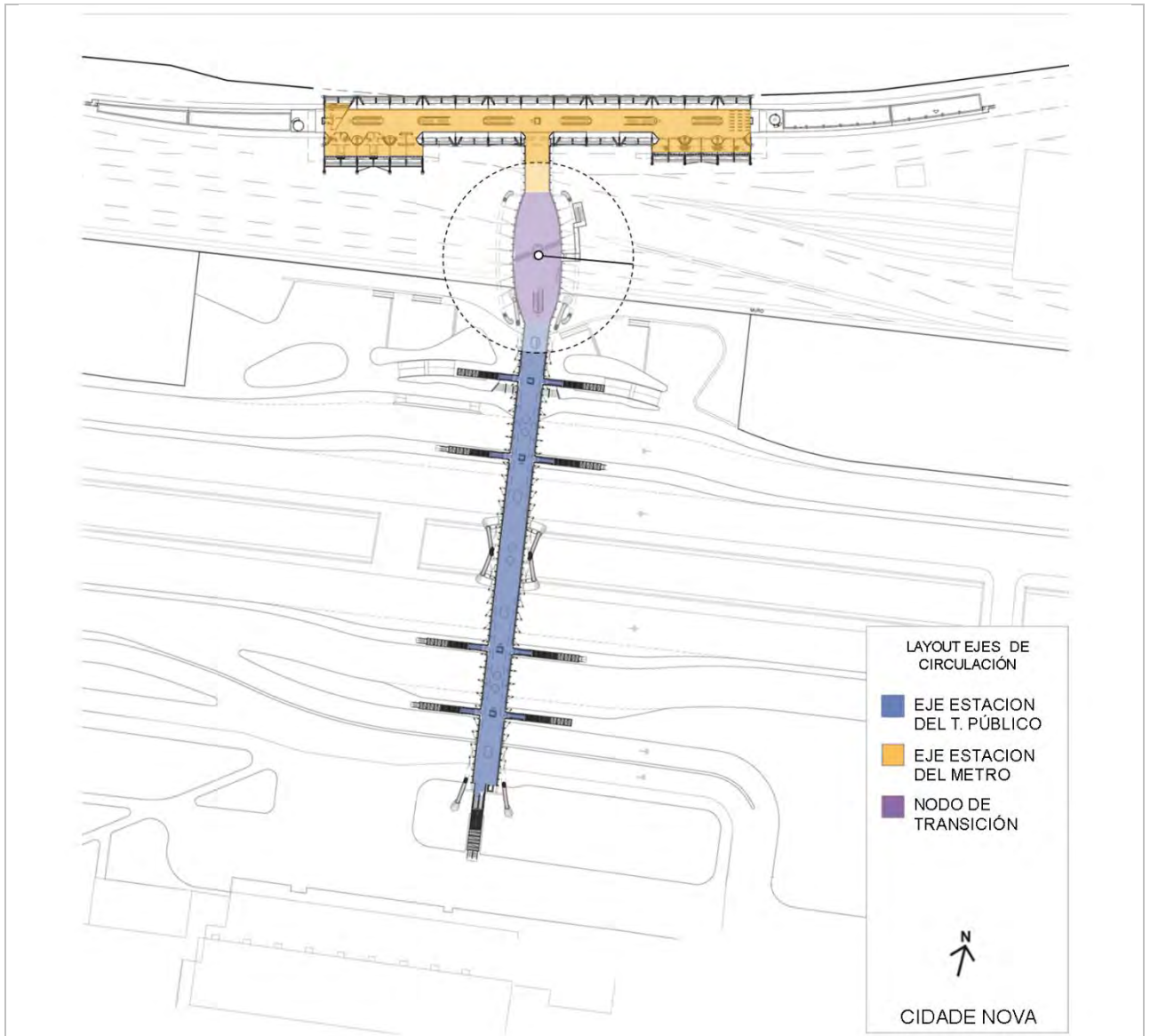


6.1.2.2. Estación Cidade Nova / Brasil.

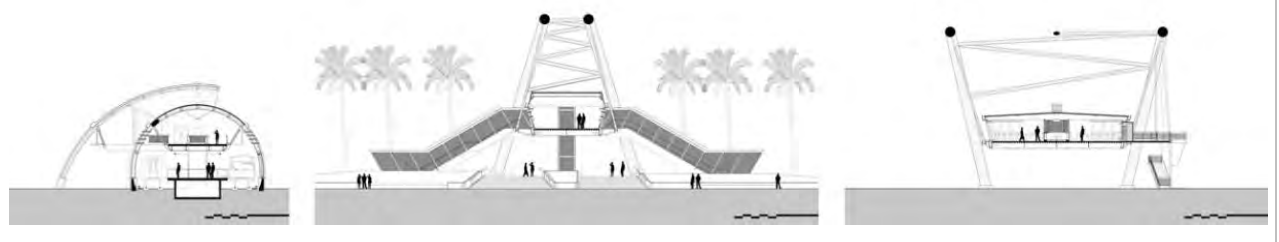
La estación expresa la capacidad y eficiencia de los desplazamientos en la simpleza del diseño. Es el referente sudamericano, el cual entiende inteligentemente las necesidades y deficiencias de las personas y el transporte.

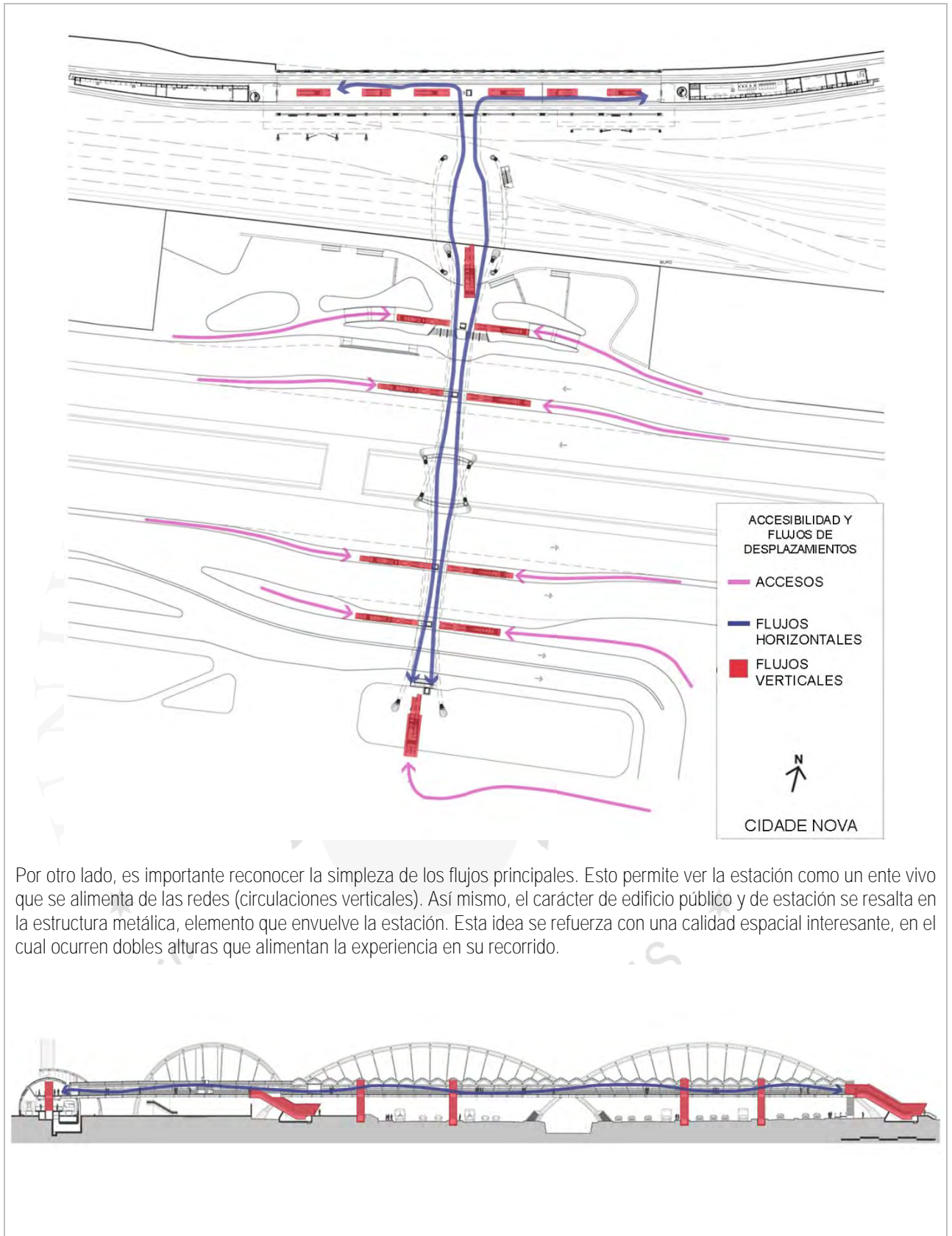
ESTACION CIDADE NOVA			
			
Ubicación	Río de Janeiro – Brasil.		
Estado	Construido		
Fecha	Inauguración - Diciembre 2010		
Arquitecto / Estudio	JBMC estudio		
Área	4 500 m ²		
Intercambios medios de transporte	Sistema de buses complementarios y la línea 2 del metro de Rio de Janeiro.		
Sistema constructivo	Estructura de acero y concreto armado.		
Programa	Estación de Buses Complementarios		
	Corredor / eje de circulación	1 u.	760 m ²
	Circulaciones verticales	10 u.	370 m ²
	Plataforma de ascenso y descenso	4 u.	2 320 m ²
	Estación del Metro		
	Corredor / eje de circulación	1 u.	610 m ²
	Circulaciones verticales	7 u.	119 m ²
	Andenes	1 u.	883 m ²
	Vía del tren	2 u.	1 500 m ²
	Punto de control y pagos	1 u.	60 m ²
	Vestíbulo (espacio intermodal)	1 u.	440 m ²
	Servicios públicos		180 m ²
	Usos diversos		1 064 m ²
	TOTAL		8 306 m ²





La ubicación de los ejes de desplazamiento y el nodo de transición del proyecto son factores trascendentales para el funcionamiento adecuado y eficiente de la estación. En este caso, el eje de Movilidad 1 busca conectar el sistema de buses corredores con la estación y el eje de Movilidad 2, con el Metro. Sin embargo, el punto más importante es el espacio de conexión entre los dos medios, en donde se establece la garita de control y pagos, además de reforzarlo con circulaciones verticales independientes.





Por otro lado, es importante reconocer la simpleza de los flujos principales. Esto permite ver la estación como un ente vivo que se alimenta de las redes (circulaciones verticales). Así mismo, el carácter de edificio público y de estación se resalta en la estructura metálica, elemento que envuelve la estación. Esta idea se refuerza con una calidad espacial interesante, en el cual ocurren dobles alturas que alimentan la experiencia en su recorrido.



6.2 Datos Estadísticos.

Hipótesis 2:

“Si recopilamos información y necesidades de los habitantes del lugar a través de entrevistas y encuestas, podremos obtener conclusiones que nos permitan elaborar un programa arquitectónico más preciso y detallado. De esta manera, se podrá resolver crear una propuesta tentativa acerca del problema estructurante planteado: la calidad de servicio de la infraestructura.”

Esta segunda hipótesis tiene como finalidad determinar el número y tipo de actividades y espacios, además de ello, la organización de estos mismos. Este punto es importante para establecer estrategias de diseño que permitan crear una articulación eficiente en los desplazamientos y funcionamiento de las actividades. En el presente contexto, también se busca entender el tipo de transporte que se utiliza con mayor frecuencia y cuales sentidos son las predominantes; además, entender las actividades que se desarrollan a partir de los habitantes y su visión acerca del futuro enfocado en el equipamiento urbano. En resumen, los presentes resultados de carácter cualitativo y cuantitativo, tiene como objetivo entender las conductas y necesidades del público objetivo lo cual permitirá precisar cuáles son los aspectos a mejorar y como interviene esta información en el diseño.

LAS ENCUESTAS

Las encuestas se desarrollan a partir de entender tres variables: *la muestra*, que en este caso se desarrolla al definir al público objetivo; *la plaza*, elemento fundamental del proyecto, el cual debe ser estudiado a partir de su función; y finalmente, *el mercado*, entender las actividades de mayor demanda y las razones de su uso.

La Muestra

Se encuestaron un total de 15 habitantes que viven en barrios cercanos a la plaza, en los cuales consideramos el barrio de Tahuantinsuyo, Javier Heraud, 26 de Mayo y Santa Teresa. Del total de encuestados, **el 78%** de los habitantes tienen aproximadamente más de **20 años** viviendo en la zona de influencia. Lo cual determina que nos enfrentamos a un grupo de costumbres definidas. El grupo pertenece en su mayoría a personas

“adultas”, las edades oscilan entre los 30 a 40 años. Esto resalta que las actividades deben ser enfocadas a este grupo.

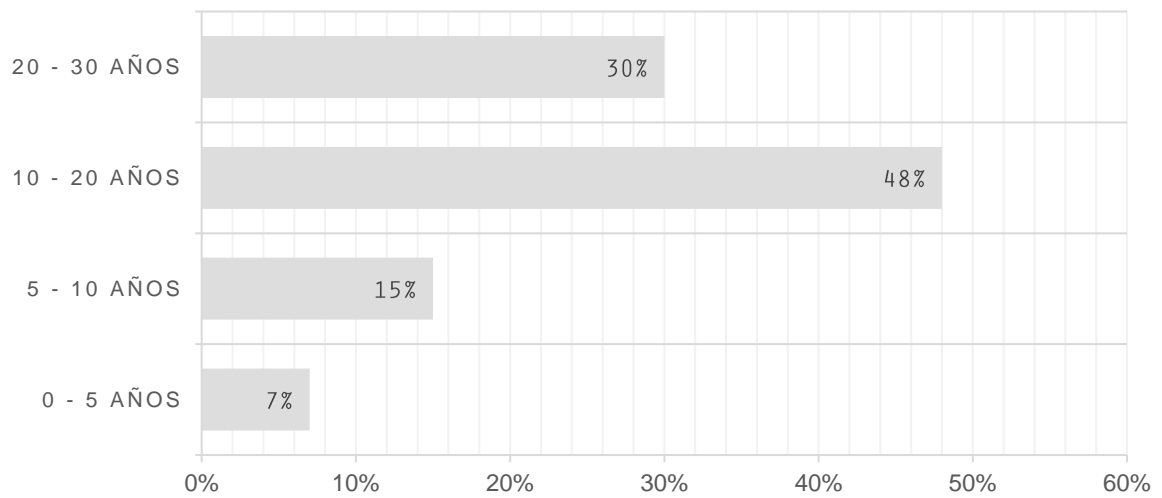


Gráfico 14: Tiempo que viven en el lugar. Gráfico del autor.

Por otro lado, la clase “jóvenes”, quienes pertenecen a la categoría de 10-20 años viviendo en el lugar, buscan mejorar su condición económica y social a través de encontrar variables de estudio próximas a su barrio. Las habitantes pertenecen al nivel socioeconómico C y D. Del total de los encuestados, **5 de 10 personas no** cuentan con un **vehículo** para movilizarse. De esta manera, la mayor cantidad de viajes diarios se realizan **a pie**. El 25% cuenta con una combi y el otro 18% con un auto particular. Un dato importante es que solo 1 de cada 10 personas cuenta con una bicicleta, elemento fundamental para promover la movilidad sostenible.

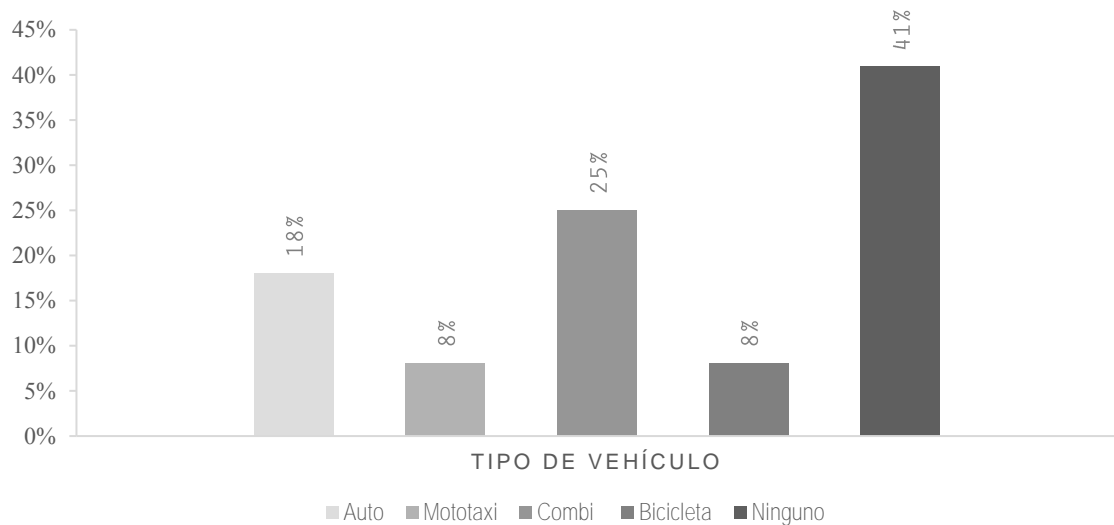


Gráfico 15: Tenencia de vehículos. Fuente del Autor. Elaboración propia.

La Plaza

La plaza es una variable importante de estudio, ya que es el nodo principal de la zona de intervención. Este espacio genera actividades interesantes que deben ser registradas y analizadas. **La frecuencia de uso** es la primera variable a analizar. **7 de cada 10** habitantes utiliza la plaza **diariamente**, en la cual destaca la clase “adultos” en su mayoría de uso. La razón del alto tránsito es porque **la plaza** significa *el nodo de transporte, de comercio, salud y recreación*. La segunda clase que tiene mayor frecuencia es “jóvenes” y finalmente, “ancianos”, los cuales visitan aproximadamente una vez por semana.

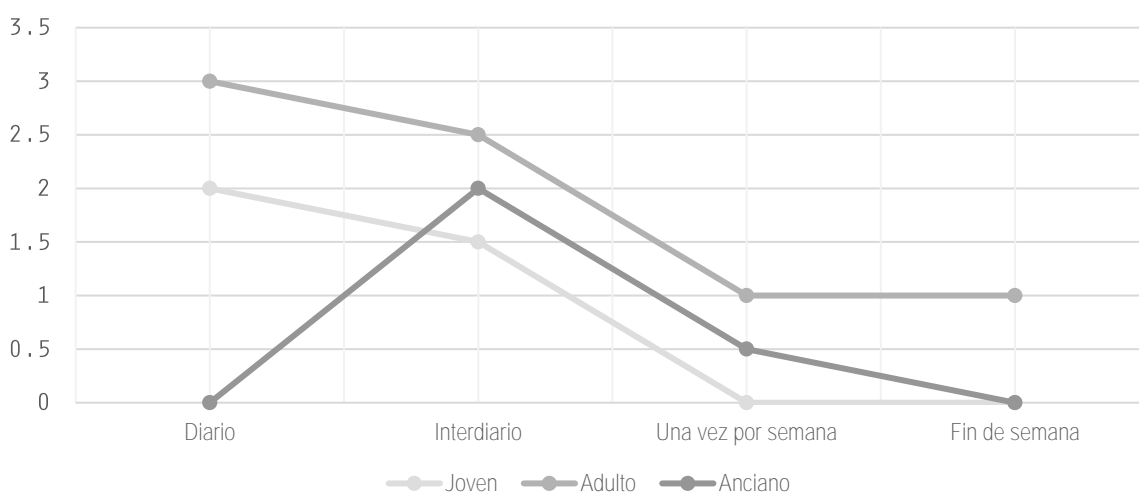


Gráfico 16: Uso de la plaza según clase de edades. Gráfico del autor.

Es imprescindible analizar quienes utilizan la plaza; sin embargo, también la manera como llegó a ella es importante de registrar, ya que nos otorgará información de medios, secciones viales y posibles alternativas de movimiento.

De este modo, la segunda variable a analizar es el **tipo de movilidad**. El 50% de los habitantes se desplaza **a pie** hacia la plaza, mientras el porcentaje restante utiliza medios motorizados para su desplazamiento. El segundo y tercer medio de desplazamiento es el transporte público, compuesto por la combi (23%) y la mototaxi (15%). Finalmente, una cifra no esperada fue el uso de la bicicleta, solo **1 de cada 100** personas **utiliza la bicicleta** para desplazarse. Una variable a trabajar de acuerdo a la proximidad en el diseño.

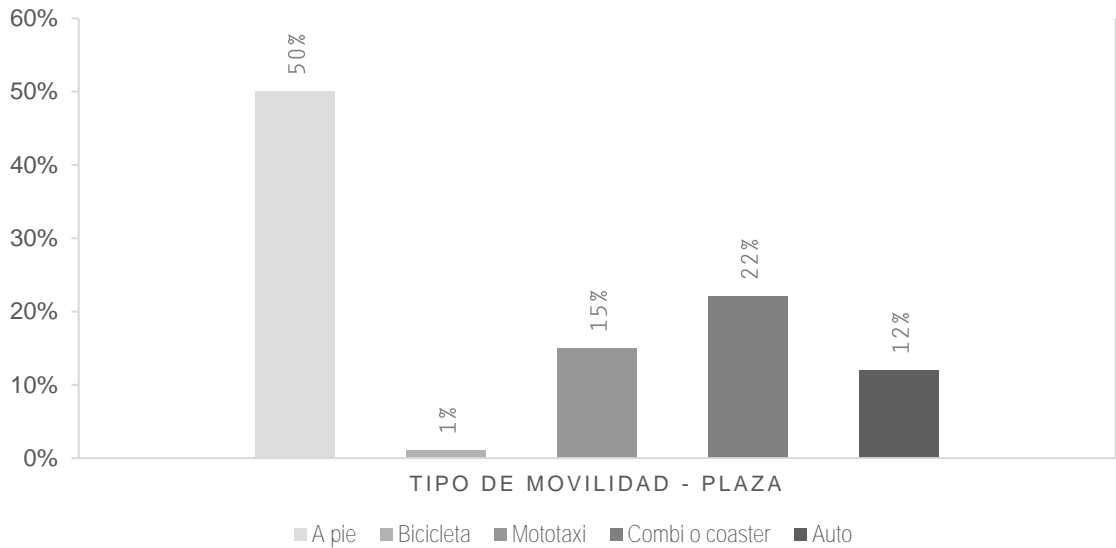


Gráfico 17: Medios de desplazamiento hacia la plaza. Gráfico del autor.

La tercera variable fue identificar **las actividades** que se desarrollan en la plaza. La actividad que más destaca es “comer”, la cual representa un 35% del total; mientras que “comprar” representa un 12%. Estas cifras describen la importancia y variedad del comercio en el lugar. Sin embargo, la plaza no solo se utiliza para generar actividades económicas, sino también un espacio de descanso. Es decir, 3 de cada 10 personas utilizan la plaza para dicha actividad. Finalmente, el 29% restante, utiliza la plaza para diversas funciones en la cuales destacan, los juegos a cartas, los bailes y ensayos, la recreación infantil y las reuniones de barrios.

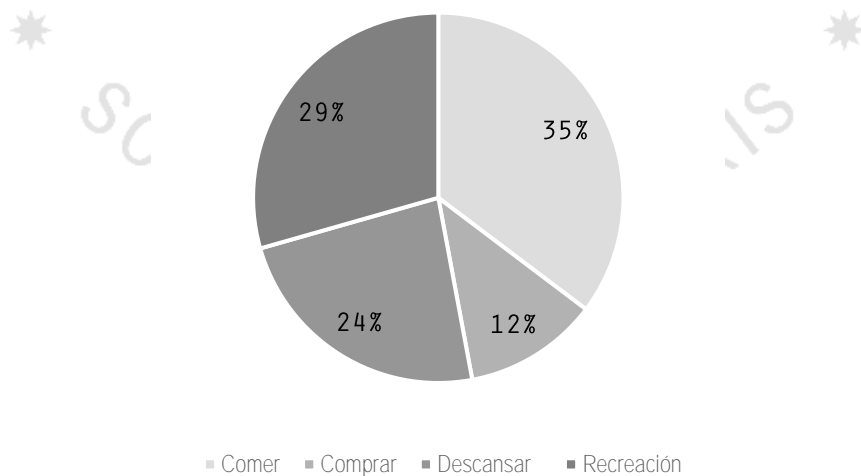


Gráfico 18: Actividades en la plaza. Fuente del Autor. Elaboración propia.

Finalmente, se decidió entender la posición futura acerca de los equipamientos que son necesarios para los habitantes en el lugar. De este modo, la cuarta y última variable es **demanda de equipamiento urbano**. De acuerdo a los encuestados, el **38%** demanda un **centro bancario**. El avance de la tecnología en las transacciones y pagos se realizan a través de sucursales bancarias. En consecuencia, la accesibilidad y cercanía a este servicio se hace imprescindible. La segunda preocupación es el tema cultural. El **23%** de los encuestados está de acuerdo en construir **una biblioteca** emblemática para el distrito. De este modo se busca mejorar la educación, tema fundamental e importante para el desarrollo de la persona, según la visión de los habitantes.

En último lugar, en la variable “otros” (24%), destaca la opción **espacio público y áreas verdes**, la cual es proyectada como un lugar para el descanso y la actividad deportiva. Esta última variable es fundamental para el desarrollo del proyecto, ya que corresponde a los lineamientos e ideales de la **Movilidad**.

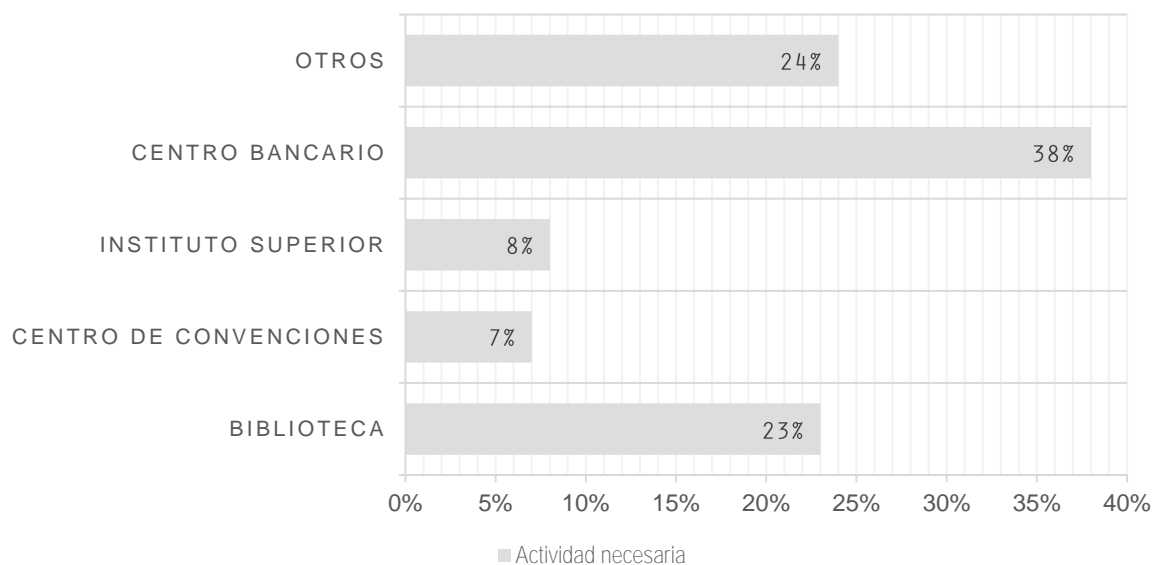


Gráfico 19: Demanda de equipamiento urbano. Fuente del Autor. Elaboración propia.

Mercado

Analizar las actividades del mercado nos permitirá precisar el tipo de comercio de mayor demanda y de menor demanda, lo cual nos permitirá reducir el margen de error. El **45%** de personas adquieren en el comercio **fruta y verdura**. El segundo es la variable “otros” (22%) en la cual destaca el comercio de carnes. La tercera más importante es zapatería, la cual destaca con un 14%. Finalmente, la sastrería, peluquería y florería son

comercios que pueden ser considerados como secundarios o complementarios para el mercado.

Por otro lado, otra variable que los habitantes perciben es la calidad de infraestructura del mercado. Según ello, determinan la seguridad y comodidad para realizar las compras, además de la variedad de productos y servicios. De los tres mercados más importantes del lugar (ACOMECA, PLAZA VITARTE Y ADEPROMM), **ACOMECA** destaca por su modernidad en la infraestructura y los espacios abiertos que existen al interior. Es decir, la ventilación e iluminación natural favorece al uso de determinado espacio.

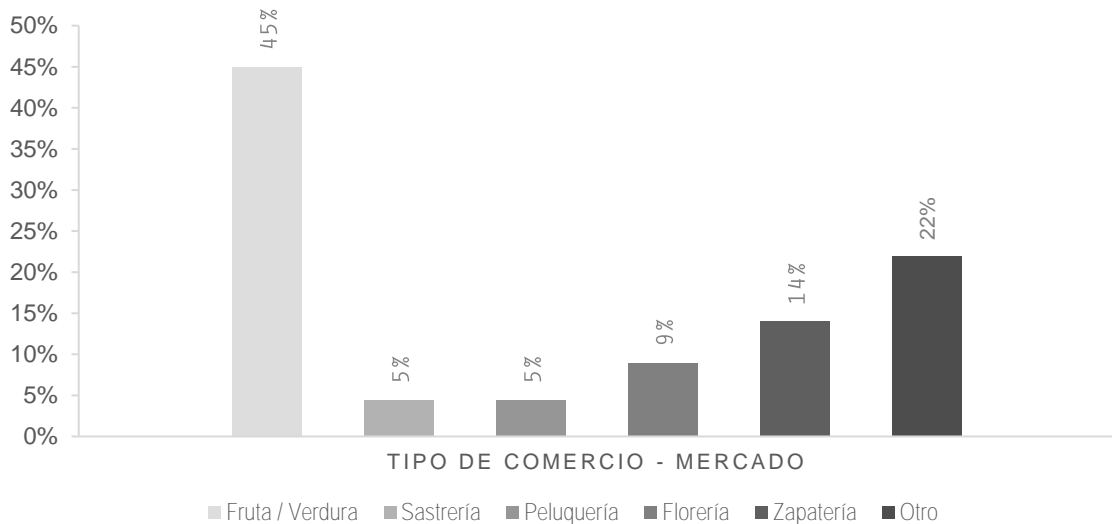


Gráfico 20: Tipos de comercio en el mercado. Fuente del Autor. Elaboración propia.

6.3 Programa Arquitectónico.

De acuerdo al estudio previo, la nueva estación final intermodal tiene como política satisfacer las necesidades básicas de la demanda a través de una movilidad sostenible, es decir una movilidad que priorice al peatón y la bicicleta y posteriormente, los sistemas masivos de transporte público.

A través de esta lógica, la estación será concebida a partir de las huellas históricas: la plaza y el mercado (el espacio público). Este espacio será un espacio colectivo de transición y permanencias; y funcionará básicamente como elemento de unión entre los diferentes sistemas de desplazamiento del proyecto. Entorno a ello, se ubicarán las

variables de atracción (comercio), servicios públicos y volumen verde (áreas verdes y árboles).

En el primer nivel se priorizará al peatón, generando redes de desplazamientos y estadías; y accesibilidad a los principales edificios públicos del lugar. El segundo nivel se establecerá oficinas y bancos, los cuales brinden sustento económico y un comercio activo del proyecto. También se diseñará una biblioteca de escala interdistrital, que genere un cambio de escala y de actividades en el lugar. En el primer sótano, aparece un espacio intermodal, el lugar donde se podrá elegir entre el sistema que se desea utilizar y donde se encuentren la administración y servicios básicos de la estación. En el segundo sótano, se ubicará el sistema de corredor complementario, el cual estará compuesto por vías de maniobra independientes, plataformas de ascenso y descenso. Finalmente, en el tercer sótano se ubicará la estación de la línea 2 del Metro de Lima, el cual estará compuesto por andenes y cuartos de control de la estación.

La demanda de la estación se basa en el corredor complementario y la línea del metro. De manera complementaria se considera la población de influencia. En consecuencia, la estación tendrá una demanda diaria⁶⁴ de **100 879** pasajeros por día para el 2020, distribuidos en 63 122 en el sistema del metro y 37 757 en el sistema del corredor. El área de influencia abarcará 7 cuadras a la redonda desde la estación, es decir, **11 km2 de superficie**, el cual influirá en **115 354 mil habitantes** aproximadamente.

De acuerdo a ello, el programa arquitectónico contemplará los siguientes espacios según su tipología:

ESPACIOS PÚBLICOS

- A. **Plaza pública.-** la estación debe tener como parámetro de diseño la creación de un espacio público a nivel de superficie. Este espacio debe permitir los desplazamientos y las estadías (espacios recreativos y de descanso); de igual manera se debe relacionar con las actividades de atracción (comercio) y el volumen verde, un factor a mejorar en el proyecto. La plaza actual se ampliará en 2 vertientes: la nueva plaza educacional y la plaza bancaria.

⁶⁴ Revisar tabla 18 – 20 en el capítulo VIII. Se detalla la fuente de cálculo. (pág. 203).

- B. **Circulaciones Verticales.**- El proyecto debe contar con dos tipos de circulaciones verticales: principales y de emergencia. Las circulaciones deben permitir la conexión vertical de los tres niveles de la estación. Estará compuesto por escaleras mecánicas, ascensores y escalares de concreto. El ancho mínimo de las escaleras principales será de 3 metros, exigidos en el informe de Proinversión (ver anexo 4). Por otro lado, estas circulaciones se diseñaran en base al Reglamento Nacional de Edificaciones.
- C. **Biblioteca**⁶⁵.- Esta tipología de edificio corresponde a completar un plan maestro general de edificios públicos del lugar. La escala se manejará en un ámbito *interdistrital*, es decir el edificio podrá manejar alrededor de 50 000 a 200 000 habitantes. Será una herramienta complementaria a los tres colegios que se encuentran en la zona y al centro cultural de Ate.
- D. **Estación Corredor Complementario.**- Es la estación que albergará la línea 5 del corredor complementario. Funcionará con buses patrón de 12 m. de largo, promovido por el SIT, y albergará una demanda diaria de 37 757 personas por día en el año 2020. Esta infraestructura estará compuesta por los siguientes espacios:
- Patio de maniobras y operaciones.- son las áreas destinado a la circulación de los buses, áreas de maniobras y estacionamientos de los mismos. En esta área no se permite el ingreso de los pasajeros. El canal de circulación mínimo debe ser de 3.50 metros de ancho.
 - Plataformas de ascenso y descenso.- Son aquellas zonas en el patio de maniobras en donde los buses del corredor complementario (línea 5) se detienen para permitir el ingreso de los pasajeros en su interior. Estas plataformas deben ser seguras, rápidas en su recorrido y fácil en su guía. El ancho de la plataforma será de 3 metros mínimo.
 - Bahía de ascenso.- Áreas destinadas a los desplazamientos del usuario con respecto al ingreso y salida de los buses del corredor azul. Se considera un mínimo de 4 metros en la vereda de circulación y una

⁶⁵ Revisar el capítulo VIII, en el inciso 3.3. Cuadro de áreas, en el cual se detalla el programa arquitectónico.

altura de 0.20 metros como mínimo. La cubierta debe cubrir un 75% de la longitud del bus.

- E. **Estación del Metro de Lima**⁶⁶.- La infraestructura subterránea estará preparada para sostener la demanda importante de la línea 2 de la red básica del Metro. Albergará trenes Ansaldo Breda de 6 vagones, los cuales miden 106 metros de largo. La estación, según Proinversión debe medir 120 metros, más la vía de cola. En total abarcará 240 metros de longitud. Albergará los siguientes espacios.
- F. **Estación Intermodal**.- Es el espacio de transición entre la estación del Metro y de los Corredores. El espacio es determinante en el proyecto, siendo la pieza clave para el eficiente funcionamiento, ya que distribuye, organiza y flexibiliza los desplazamientos. Los ambientes al interior son los siguientes:
- **Punto de carga de tarjetas del Metro y el Corredor Complementario**.- Son espacios para la compra y recarga de las tarjetas de los sistemas masivos, los cuales permiten una optimización de los tiempos de viaje. Se considerará los equipamientos utilizados en el sistema del Metropolitano y la línea 1 del Metro de Lima.
 - **Centro de atención y punto de información al usuario**.- Oficina que se encarga de recibir las quejas, reclamos o sugerencias acerca del servicio, así como reportar algún incidente. El espacio mínimo debe ser de 15 m², en el cual se sumará los 6 m² del punto de información. Debe ser un lugar visible y cerca a los lugares de espera. Es un área que brindará información de servicios de transporte, horarios, costos, etc.
 - **Áreas de descanso**.- Espacio destinado a los viajeros que utilizan la estación como un punto de conexión con sistema de transporte. Brindan un confort térmico y acústico importante para el descanso de la persona; además serán equipados con objetos que prioricen el descanso y entretenimiento del usuario. Sin embargo, debe estar conectado directo con el espacio central y las plataformas de ascenso y descenso. Se considera un área de 1.20 m² por usuario y la circulación entre filas debe ser de 1.50 metros de ancho como mínimo.

⁶⁶ Para identificar los ambientes, revisar el capítulo VIII en el inciso 3.3. Cuadro de áreas.

- **Servicios sanitarios públicos.-** los servicios sanitarios instalados deben cumplir con la reglamentación vigente en esta materia. Se considerará los baños para discapacitados según sea el aforo. Finalmente, estos espacios deben estar cerca a los halls y circulaciones verticales.
 - **Área de atención médica y servicios preventivos.-** Este espacio debe funcionar para la atención a emergencias básicas y rápidas. Se proveerá de zona de atención, camillas y muebles (ubicación de los medicamentos).
 - **Sistemas de información auditiva y visual.-** la estación debe cumplir con este sistema para las personas discapacitadas y brindarle mayor facilidad en su traslado dentro del establecimiento.
- G. **Estación de bicicletas.-** Los estacionamientos deben estar cubiertos en un 80% para facilitar la seguridad y mantenimiento de los vehículos. Este espacio estará relacionado con los halls de ingreso a los sistemas masivos. Este punto favorecerá a incentivar el uso de la bicicleta como medio sostenible.
- H. **Estacionamiento vehicular.-** Se trabajará en base al Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual especifica un espacio de 2.50 m. x 5.00 m. para un auto particular y en el caso del estacionamiento de discapacitados, se trabajará con la siguiente medida: 3.80 m. x 2.50 m. La distancia entre estacionamientos será de 6.50 según se especifica en el capítulo de comercio del RNE.

ESPACIOS PRIVADOS

- I. **Oficina de Administración de la Estación.-** son aquellas áreas destinadas a la administración, en la cual se manejan temas de costos y seguridad. Esta área se ubicará en el espacio estación intermodal, lo cual brindará una facilidad y accesibilidad rápida a la respuesta de problemas futuros. Se compondrá de oficina de gerencia y de personal, agregando el archivero.
- J. **El Mercado ADEPROMM.-** El mercado al ser una huella histórica para la ciudad de Ate, representa cultura e historia para los ciudadanos. Este edificio se reubicará dentro del proyecto y se adaptará a los nuevos requerimientos de diseño de un mercado a nivel internacional. Por otro lado, seguirá contando con la variedad de su comercio. (florería, venta de insumos, zapatería, etc.).

- K. **Áreas de la Municipalidad de Ate.-** La actual municipalidad cuenta con deficiencias de espacio para la organización de su personal. El proyecto brindará nuevos espacios para la implementación de su detallado programa.
- L. **Oficinas.-** Las oficinas representan un sustento económico en el proyecto de la estación intermodal. Se ubicarán en el antiguo hospital de Vitarte y será parte del centro económico y administrativo de la zona de influencia. El edificio contará con servicios higiénicos independientes, un ascensor, una escalera de emergencia y una cantidad determinada de estacionamiento de vehículos en la estación de acuerdo al RNE.
- M. **Centro Bancario.-** Son actividades que generan desplazamientos en la zona de influencia. En el sector, aparecen el banco BBVA continental y Scotiabank, los cuales serán reubicados en el primer nivel del edificio de oficinas, permitiendo un acceso rápido y directo a los usuarios. También se implementarán los bancos BCP y de la Nación, al ser utilizados en su mayoría por los habitantes de lugar.
- N. **Locales comerciales.-** La existencia de actividad económica activa a nivel de superficie es sumamente importante para generar una dinámica importante en la estación. Los locales comerciales deben ser de 2 tipos: el primer tipo de comercio directo de la zona: zapaterías, snack bar, librerías, sastrerías, peluquerías, piñaterías, tiendas de celulares, cabinas de internet, etc. El segundo tipo de actividad económica demanda unas dimensiones mayores y son a la vez lugares de descanso o permanencia: restaurantes, cafeterías, salas de lectura, centro médico, etc.
- O. **Cuartos de limpieza.-** Áreas destinadas para guardar instrumentos de limpieza, la cual permita su orden y seguridad.
- P. **Depósitos.-** Son áreas utilizadas para guardar elementos importantes de la estación. Deben ser seguras y de difícil acceso hacia el público. Sin embargo, pueden ser ubicados cercanos a un hall que permita el traslado de elementos de manera rápida y fácil.

6.4 Conclusiones previas.

HIPOTESIS 1: Experiencias Internacionales / Nacionales

De acuerdo a la hipótesis planteada, a evaluación de experiencias nacionales e internacionales busca reducir las deficiencias del proyecto y a tomar mejores decisiones de diseño. Estas decisiones se basan ideas proyectuales y estrategias de diseño. Es decir, no solo se podrán resolver temas técnicos, sino también de funcionamiento eficiente.

Se estudiarán 3 experiencias similares de las cuales destacan la estación Central del Metropolitano de Lima y en el caso de internacionales, la estación de Rotterdam y la estación Cidade Nova ubicadas en Holanda y Brasil, respectivamente.

La estación nacional no deja mucho análisis, ya que aún es una estación solo del BRT y no una estación intermodal (futuro proyecto). De igual manera, la independencia de los espacios públicos y privados se considera importante, lo cual permita desplazamientos rápidos y claros. La trascendencia radica en analizar la dinámica de desplazamientos de los buses, las secciones de vía y la accesibilidad peatonal y vehicular. Por otro lado, la escala del proyecto es similar al que se propondrá en Ate.

En el caso internacional, la riqueza del estudio crece. Al ser concebidas originalmente como estaciones intermodales, brindan información interesante. La estación de Rotterdam y Cidade Nova dejan los siguientes parámetros de diseño:

1. Propuesta Urbana.- Se recomienda para una estación intermodal establecer claramente los espacios de transición entre la calle y la estación a nivel urbano. Estos espacios pueden ser espacios públicos de grandes magnitudes, colchones verdes o un boulevard.
2. Ejes de Desplazamiento.- El diseño de una estación intermodal tiene que tener 2 ejes muy definidos para establecer un orden y organización. El primer eje es el trazo que responde al ingreso de la estación, es decir, todos los desplazamientos que corresponden del espacio público hacia la propia estación. Mientras que el segundo eje son los desplazamientos al interior de la estación, que llevarán desde el hall principal hasta el andén del transporte respectivo.

3. Independencia de los sistemas.- Cada Red de transporte debe funcionar de manera independiente. Es decir, debe contar con un propio hall de distribución, con las circulaciones verticales y los cuartos técnicos⁶⁷ independientes.
4. Nodo de transición.- la forma de relacionar los sistemas de transporte es a través de este espacio. Es un hall de grandes magnitudes el cual alberga los servicios públicos primarios para los usuarios. Es decir, servicios sanitarios, puntos de carga y compra de tarjetas, atención al cliente, etc.
5. Nivel de espacialidad arquitectónica.- Una de las dificultades en la tipología, de escala urbana, es el déficit de una idea sólida de la experiencia y no de apariencia arquitectónica. La aparición de espacios de diferentes alturas y relaciones enriquece los recorridos del edificio; en este caso, se recomienda jugar con la escala en los espacios más importantes proyectados y de trabajar una materialidad que exprese sensaciones y funciones.



Gráfico 21: Nodo de transición: relación exterior.
Elaboración propia.

Gráfico 22: Nodo de transición: relación interna.
Elaboración propia.

⁶⁷ Los cuartos técnicos refieren a los cuartos de acondicionamiento eléctrico, sanitario, de control y seguridad.

6. La diferencia entre acceso y circulación.- Se debe tener bien claro cuáles son los accesos y cuáles son las circulaciones horizontales al interior de la estación. Esto permitirá una organización y funcionamiento eficientes y sin obstrucciones.
7. Espacios públicos y privados.- Estos espacios deben estar claramente diferenciados y puesto en relación con las circulaciones horizontales. Los espacios privados deben tener su propia autonomía, seguros y de difícil acceso al público.
8. Organigrama.- De acuerdo a las experiencias internacionales analizadas y a la estación Central de Desamparados se concluye el siguiente orden para un correcto funcionamiento.



Gráfico 23: Organigrama de una estación intermodal. Gráfico del autor.

En el caso de agregar “comercio” o “*actividades económicas*”, es recomendable colocarlos en el perímetro de la sala de espera, para permitir la flexibilidad al usuario. En segundo caso se podría insertar en vestíbulo + espacio intermodal. Esta posición se mantiene para los servicios higiénicos, se relaciona directamente con el comercio.

HIPOTESIS 2: Datos estadísticos

De acuerdo a la segunda hipótesis, se recopiló la información acerca de tres variables: la muestra, es decir, las características de los habitantes; la plaza, espacio principal de interacción; y el mercado, el nivel de actividad económica del lugar de intervención.

Estas son las siguientes conclusiones que pueden ser utilizadas en el diseño:

La Muestra

- El 78% de los habitantes viven más de 20 años, lo que consideramos que existen costumbres establecidas y que podrían ser incorporadas en las nuevas actividades de la plaza.
- Los habitantes están conformados en su mayoría por la clase “adulta”.
- 5 de 10 habitantes no cuentan con un vehículo para moverse. Este dato precisa el nivel de intervención en las sendas peatonales y la accesibilidad hacia la zona de intervención e edificios públicos.

La Plaza

- La mayor frecuencia de uso es por parte del grupo “adultos”, quienes utilizan diariamente la plaza en la HT. Así mismo, los “niños” y “jóvenes” utilizan la plaza interdiariamente en la HM y HT. El fin de semana se reduce la cantidad de demanda en un 40% y en su mayoría son utilizados por la clase “ancianos”.
- El 50% de los habitantes se desplaza **a pie** hacia la plaza. El nivel de infraestructura de las sendas peatonales debe ser óptimo y novedoso a través de una materialidad distinta al cemento.
- Se deben incorporar ciclovías, a pesar de su escasa demanda de usuarios, que permitan establecer un nuevo medio de movilidad: sostenible, rápido, económico y eficiente.
- Las actividades que destacan en la plaza es “comer” (35%), “descansar” (24%) y “comprar” (12%). La plaza debe dar opciones de lugares de permanencia a través del diseño de mobiliarios urbanos.

- El 61% de los habitantes está de acuerdo con equipar la plaza con un centro bancario y una biblioteca de escala interdistrital. Esto complementará las actividades con los edificios actuales y potenciará la centralidad.

El Mercado

- El **45%** de personas adquieren el comercio **fruta y verdura**. El segundo es la variable “otros” (22%) en la cual destaca el comercio de carnes y pescados. Estas actividades destacarán en el nuevo mercado.
- La segunda variable que los habitantes perciben es la calidad de infraestructura del mercado. Según ello, determinan la seguridad y comodidad para realizar las compras. En conclusión, la abertura hacia espacios públicos combinado con la iluminación y ventilación natural crean un confort importante para el usuario.

Programa arquitectónico

El programa arquitectónico es una consecuencia de las hipótesis proyectadas. A partir de entender el funcionamiento y las necesidades del habitante, se puede precisar el nivel de detalle de las actividades.

Tal como ya se ha mencionado, la estación trabajará de manera independiente que los edificios públicos. La única relación será el tema estructural. Se propone dos sistemas de transporte masivo y un sistema de transporte no motorizado: El metro y el bus corredor, y la bicicleta, respectivamente. Cabe señalar, que esto funciona a nivel subterráneo.

A nivel de superficie, se propone un edificio que albergue nueva sede administrativa de la Municipalidad de Ate y comercio, un edificio biblioteca de escala interdistrital y un edificio con un centro bancario en los primeros niveles y oficinas los siguientes restantes. A esto se agrega, las nuevas plazas diseñadas: la plaza educacional y la plaza bancaria.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones finales de la investigación

El diseño de una estación intermodal no se basa en la realización de un proyecto en particular, ni del entorno próximo a este; abarca la concepción de un proyecto urbanista que, mediante el transcurso del tiempo, específicamente entre el S.XIX y XX, se han definido como hitos representativos de una ciudad. Se concluye que para la exitosa realización de estos proyectos se debe tener en cuenta dos importantes variables: la planificación y gestión. Ejemplos vistos en la ciudad de Rotterdam y Rio de Janeiro.

Lima es una de las ciudades en donde se presenta una notable problemática en el área de transporte público y planificación urbana, claro ejemplo en la actualidad es el desarrollo de los sistemas de transporte masivo. Esto representa una necesidad y oportunidad para la aplicación de este tipo de proyecto en la ciudad.

Se determina las siguientes conclusiones para una eficiente realización de la estación:

- El proyecto, además de responder a una aplicación técnica y normativa, debe considerar una clara propuesta de regeneración urbana en el lugar.
Esta posición se basa en el concepto de movilidad ya que genera la ventaja de sostenibilidad, un equilibrio entre el aspecto, social, económico y medio ambiental.
Se toma en cuenta la teoría de la oferta y de la habitabilidad urbana porque hace eficiente la gestión de los recursos. Se realizó la recuperación del volumen verde, el uso eficiente de los recursos hídricos plasmados en el diseño y la reducción de la contaminación ambiental. Asimismo, la aplicación de actividades económicas complementarias a la existente y la organización de los desplazamientos que reducen los costos sociales.
- La estación de desamparados fue el referente que se analizó para el desarrollo del proyecto, en el cual se detectaron una serie de variables (monumentalidad, tecnología constructiva y funcionalidad) que permitieron desarrollar un diseño flexible y compacto, convirtiendo la arquitectura en un espacio experimental. A su vez, se definió que la intervención pública es esencial para la gestión de las

redes de transporte. Así se logra generar iniciativa de desarrollo urbano, esto con lleva a dos aspectos importantes: la rapidez y eficiencia de los flujos; los cuales son fundamentales para aceptación social del proyecto.

- La comprensión de los planes urbanos nos otorga políticas de desarrollo que sirven de guía para crear ciudades compactas a través de un patrón común para los proyectos de infraestructura pública. Es así como se toma en cuenta la centralidad de Ceres como el polo productivo y factores de medición (demanda diaria, pasajeros por día, velocidad y transición de sistema de transporte, viajes diarios, entre otros ya mencionados) como una base para generar patrones propios que permiten la ubicación y decisión de las actividades y flujos que se generaran en la estación, tanto dentro como fuera de esta.
- El identificar la dinámica del lugar de intervención a través de los mapas sensibles, proporcionó que el diseño de la estación permita la regeneración de la identidad del lugar y del ciudadano a través de su potencial histórico como un hito de carácter textil e industrial. Esto permitió mantener la escala, la morfología de las calles y las actividades comerciales a nivel de planta, en esta última se mantiene la idea de conservar y reproducir las dinámicas económicas y comerciales existentes, generando así el funcionamiento acertado, doméstico y eficaz del lugar. Por otro lado, se concluye que las potenciales históricas, recreativas, arqueológicas, comerciales, administrativas y de servicios comunales serán conectadas, organizadas y catalizadas por el proyecto de la estación.
- Finalmente, el planteamiento de las hipótesis hechas, permitió la solución a la problemática del área de intervención. La estación se concebirá a través de la simpleza en la proyección de los ejes de desplazamiento, la conectividad e independencia funcional entre los medios de transporte, la accesibilidad mediante un espacio público, la creación de volumen verde entorno al área intervenida, la proyección de un nodo de distribución, la actividad económica y la flexibilidad de los desplazamientos. Esto permitirá que los usuarios generen un vínculo sensorial con los distintos espacios generados y las distintas actividades, creando así un lugar de intercambio cultural.

CAPÍTULO VIII: PROYECTO ESTACIÓN INTERMODAL

8.1 Ubicación.

El proyecto se encuentra en la avenida Nicolás Ayllón km 7.5 (carretera central), en la urbanización de Vitarte, distrito de Ate. El lugar elegido se sustenta en base al PLAM 2035, el cual determina el lugar como la centralidad más importante de Lima Este, y a la ubicación de la estación final de la línea 2 del Metro de Lima (estación Municipalidad de Ate).



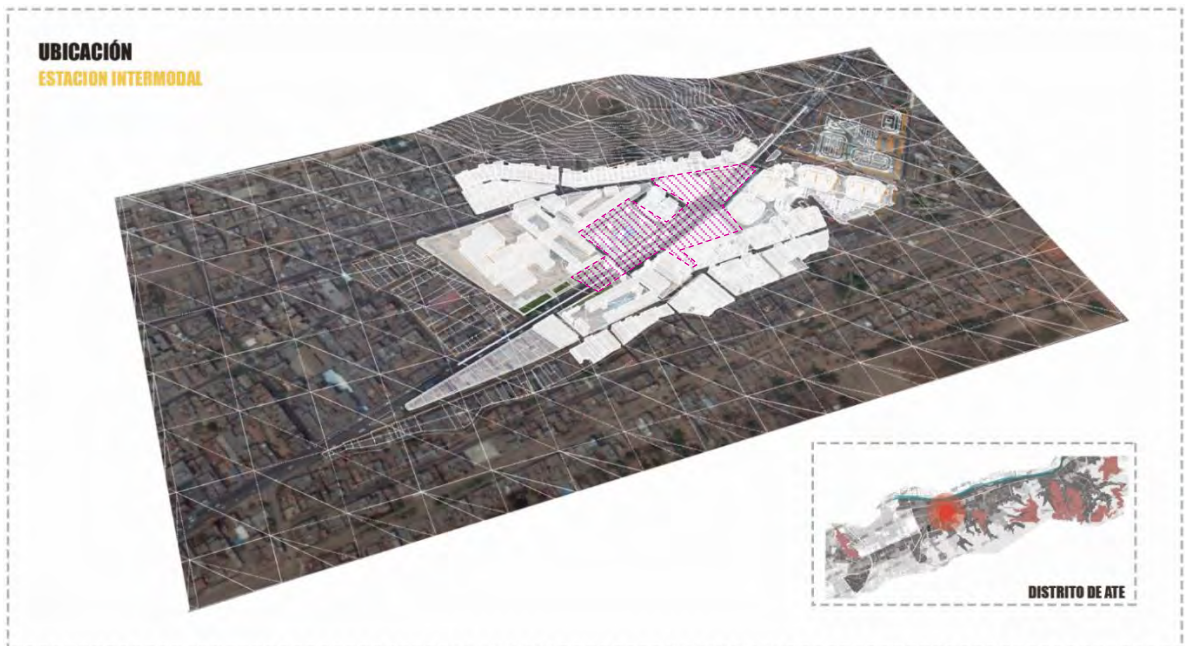
Mapa 11: Ubicación del lugar de intervención a escala del distrito. Mapa del autor.



Mapa 12: Ubicación del área del proyecto y de intervención. Mapa del autor.

8.2 Memoria descriptiva.

- I. Proyecto: INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y REGENERACIÓN URBANA DE CERES, SECTOR DEL DISTRITO DE ATE – LIMA.
- II. Ubicación: AV. NICOLÁS AYLLÓN KM 7.5 (CARRETERA CENTRAL). URBANIZACIÓN VITARTE. POLO PRODUCTIVO CERES, ATE



Mapa 13: Perspectiva del área de intervención. Mapa del autor.

- III. Características de la propiedad:
- El proyecto se encuentra en el Distrito de Ate, en la urbanización Vitarte, sector perteneciente al polo productivo de Ceres. El terreno en el que se desarrolla todo el proyecto es de 29 585 m²; y los linderos y medidas perimétricas son las siguientes:
- Por el norte: colinda con el barrio obrero (cooperación 26 de mayo), con 105 ml.
 - Por el sur: colinda con el cerro Longueras, con 152 ml.
 - Por el este: colinda con la avenida Nicolás Ayllón, con 45 ml.
 - Por el oeste: colinda con la avenida Nicolás Ayllón, con 75 ml.
- IV. Programa y aforo del proyecto:
- El proyecto, por tener grandes dimensiones, se ha dividido por sectores, en los cuales, encontramos diferentes tipos de edificios que se desarrollan a continuación:

- **Mercado y Biblioteca** (aforo máximo: 1,330 personas por día)
 - 23 puestos de mercado
 - 02 espacios de corte y venta de vegetales y carnes
 - 01 oficina de mercancías
 - Salas de lectura, audiovisual, filmoteca y hemeroteca
 - 02 locales de alquiler de comercio de 30m2
 - 198 estacionamientos
 - 30 estacionamientos de bicicleta
- **Estación Intermodal** (aforo máximo: 13,343 personas por día)
 - 09 locales de alquiler de comercio de 7m2
 - 06 oficinas de atención pública de 15m2
 - 01 estación de tren
 - 02 bahías de ascenso y descenso del corredor complementario
 - 02 oficinas de control y seguridad de la estación
 - 01 sala de conductores
- **Instituto Técnico** (aforo máximo: 406 personas por día)
 - 03 locales de alquiler de comercio de 45m2
 - 30 aulas de estudio
 - 02 salones audiovisuales
- **Ampliación de la Municipalidad** (aforo máximo: 472 personas por día)
 - 01 local de alquiler de comercio
 - 2800m2 de ampliación de oficinas
 - 40 estacionamientos
- **Centro Bancarios y Oficinas** (aforo máximo: 518 personas por día)
 - 04 locales de alquiler bancario
 - 25 oficinas de alquiler 150m2
 - 01 centro de deporte
 - 255 estacionamientos

V. Características de la infraestructura existente:

- **Del terreno**, en donde se realizará el proyecto, pertenece a una zona urbana. En cuanto a la topografía, presenta una pendiente leve y la característica del suelo es de tipo grava aluvial, es decir, presenta buen suelo. El terreno es propiedad de la Municipalidad Distrital de Ate y del Ministerio de Salud (MINSA).

- **De la infraestructura existente**, el presente proyecto implicará dos etapas; en primer lugar, se demolerá el Hospital de Vitarte, el cual prestará sus servicios en el nuevo Hospital de Lima Este, mejorado y que está en plena construcción por parte del Ministerio de Salud; y por otro lado, también se demolerá el mercado ADEPROM, cuyos puestos serán reubicados dentro del proyecto. La segunda etapa, consistirá en intervenir sobre la Carretera Central (KM 7.5), la cual pasará de ser una vía Metropolitana, a una vía Arterial. Esto sucederá debido a que la estación, propiamente dicha, será subterránea y se generará un *by pass* para acceder a ella, construyendo en la superficie una plaza para uso peatonal.
- **Clima**, Ate es templado, con humedad atmosférica alta y constante nubosidad durante los meses de invierno. En cuanto a las precipitaciones, tiende a presentar lluvias escasas a lo largo del año, excepto en los meses más fríos, en donde la llovizna son gotas muy pequeñas.
La temperatura anual promedio es de 15.5°C, pudiendo llegar a un máximo de 32°C en verano, y un mínimo de 8°C en invierno. En cada caso, se produce una sensación de exceso de calor o frío, debido a la elevada humedad atmosférica. El proyecto al encontrarse en la zona Este del distrito, comprendida desde Vitarte hasta Santa Clara y Huaycán, el clima experimenta un cambio drástico, tornándose más seco y caluroso, por pertenecer a la eco zona denominada Chaupiyunga cálida.
- **De la zona y medio ambiente**, el proyecto se encuentra dentro de una zona urbana. Sin embargo, presenta un par de accidentes geográficos importantes. Uno de ellos es el Río Rímac, ubicado a 300 m de la zona intervenida; mientras que el otro, es el Cerro Longueras, cuyas faldas, inician a 20 metros del proyecto. En ambos casos, no hay riesgo de desborde o deslizamiento, ya que cada uno de ellos presenta contenciones que permite evitar cualquier tipo de desastre. En la periferia del proyecto encontramos comercio zonal y vecinal, cuyas actividades no atentan contra la integridad física del alumbrado o sistemas de agua y desagüe.
En la intervención no existirán riesgos de erosión, alteración de áreas ecológicamente frágiles, ni alteración o destrucción del hábitat de la flora y fauna existente.

VI. Criterios de diseño.

¿Qué se planteó?

La estación se plantea como un proyecto urbano que nace para regenerar la sección histórica, comercial y de transporte más importante del distrito, Ceres. Pero también, de crear un panorama organizado para la implementación del metro (construcción) y los corredores complementarios. De esta manera, el concepto “movilidad” permitió la selección y organización de los medios de los desplazamientos diarios que se realizan en el lugar de intervención.

¿Cómo se planteó?

A través de esquemas y bosquejos en corte, se eligió una lógica de intercambio modal que se realiza en base a la línea 2 del metro de Lima, del cual se tomó la referencia del emplazamiento y el dimensionamiento desarrollado en Proinversión. En relación a la línea, se comenzó a superponer los sistemas peatonales, las bicicletas y el corredor complementario; y en una segunda categoría, el transporte privado.

En paralelo, se inició una investigación del equipamiento urbano que podría unirse al contexto actual, teniendo como función crear una red de actividades y compactar el polo industrial, generando así, un núcleo de carácter de centralidad metropolitana.

La selección se realizó en base a fuentes del PLAM 2035 y encuestas hechas a los ciudadanos, en relación a sus necesidades y visión futura acerca del distrito.

¿Por qué se planteó?

La estación tiene como propósito y fin reactivar, como se mencionó antes, la zona histórica, comercial y de transporte más importante de Ceres. En el ámbito histórico mediante la recuperación de los registros y elementos históricos identificados de la industria textil que existió en el siglo XIX y XX. En el ámbito comercial, implementando equipamientos que permiten reagrupar y compactar, generando así un orden en el polo industrial. Y en el ámbito de transporte colocando equipamientos complementarios que permiten albergar el sistema masivo de transporte existente. A través de estos elementos mencionados, la estación permitiría la regeneración no solo de la zona, si no la calidad de vida conjunta en el distrito, basándose en la recuperación de la identidad a través de la historia.

VII. Materialidad.

En el diseño y elaboración del proyecto se implementan un patrón con una serie de materiales que respaldan la idea central de la estación.



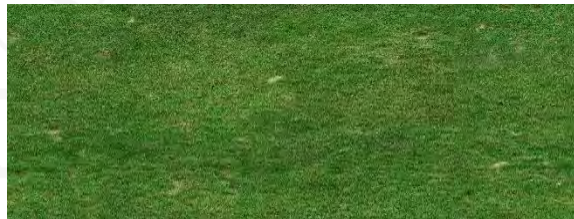
Corten

Afianza la sensación de estilo industrial.



Travertino

Material que requiere poco mantenimiento. Afianza la parte histórica.



Volumen verde

Material que transmite regeneración y sostenibilidad.



Agua

Reflejo. Permite mantener el lenguaje.



Telas

Afianza la sensación de lo histórico textil.



Concreto expuesto

Genera la escala infraestructural

VIII. Sistema constructivo.

- Sistema aporricado.

Sistema conformado por columnas, vigas, muros portantes y algunas placas. Se emplea en la estación y en los edificios de centros bancarios, oficinas y biblioteca, ya que trabajan a partir de una grilla establecida.

- Sistema de arcos.

Puede ser metálico o de concreto. Usualmente para soportar grandes cargas. Se emplea en el primer sótano de la estación debido al peso que recibe de la primera planta.

- Sistema de estructura metálica.

Vigas, pernos y soldaduras metálicas, lozas con plancha reforzada metálica usualmente más delgadas que los otros tipos de lozas. Se emplea en las ampliaciones de la municipalidad y la biblioteca, además en la cobertura de la estación.

- Losa Aligerada.

Concreto y ladrillo hueco. Estructura alveolar y vigas. Se usa en la biblioteca, centro bancario, oficinas

- Aligerado en dos sentidos.

Se utiliza en las losas de los sótanos y el primer nivel. Estructura alveolar y vigas



- LEYENDA DEL DISEÑO CONSTRUCTIVO**
- 40 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 41 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 42 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 43 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 44 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 45 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 46 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 47 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 48 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 49 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 50 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 51 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 52 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 53 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 54 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 55 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 56 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 57 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 58 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 59 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 60 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 61 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 62 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 63 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 64 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 65 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 66 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 67 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 68 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 69 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 70 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 71 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 72 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 73 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 74 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 75 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 76 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 77 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 78 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 79 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 80 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 81 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 82 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 83 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 84 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 85 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 86 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 87 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 88 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 89 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 90 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 91 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 92 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 93 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 94 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 95 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 96 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 97 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 98 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 99 Estructura de acero galvanizado. Estación de
 - 100 Estructura de acero galvanizado. Estación de

UNIVERSIDAD DE LIMA • **GRUPO ESCUELA**

PROYECTO: ESTACION FINAL INTERMODAL DE LA LINEA 2 DEL METRO DE LIMA
ELEMENTO ARTICULADOR CON LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE LIMA METROPOLITANA

CLIENTE: ANEL DEL TERCER RINGLOR
COR-2010000

ARQUITECTO: PARQUE SANTIAYANA CIVILIANI
CAP-3000

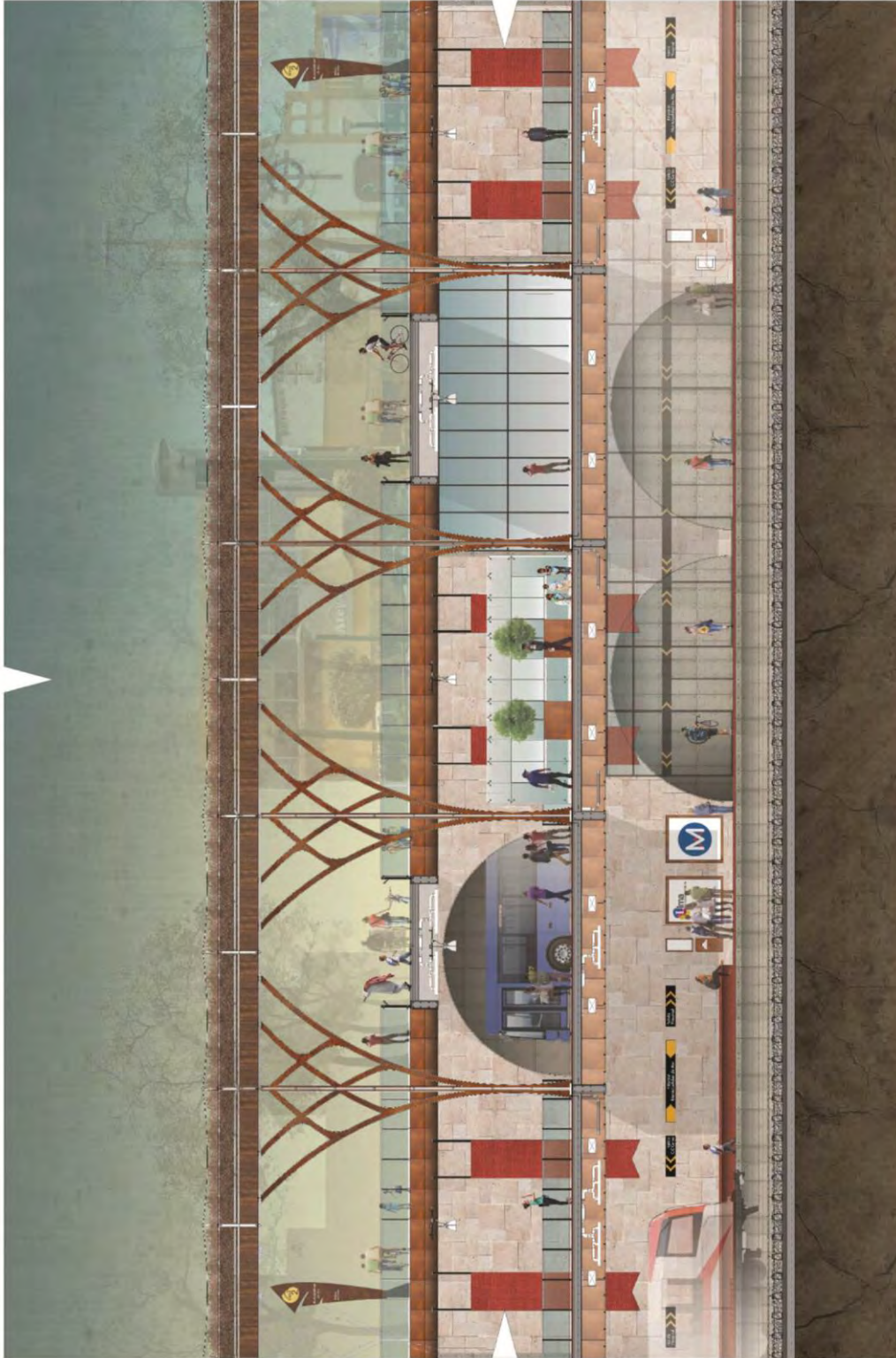
FECHA: MARZO 2016

ESCALA: 1/50

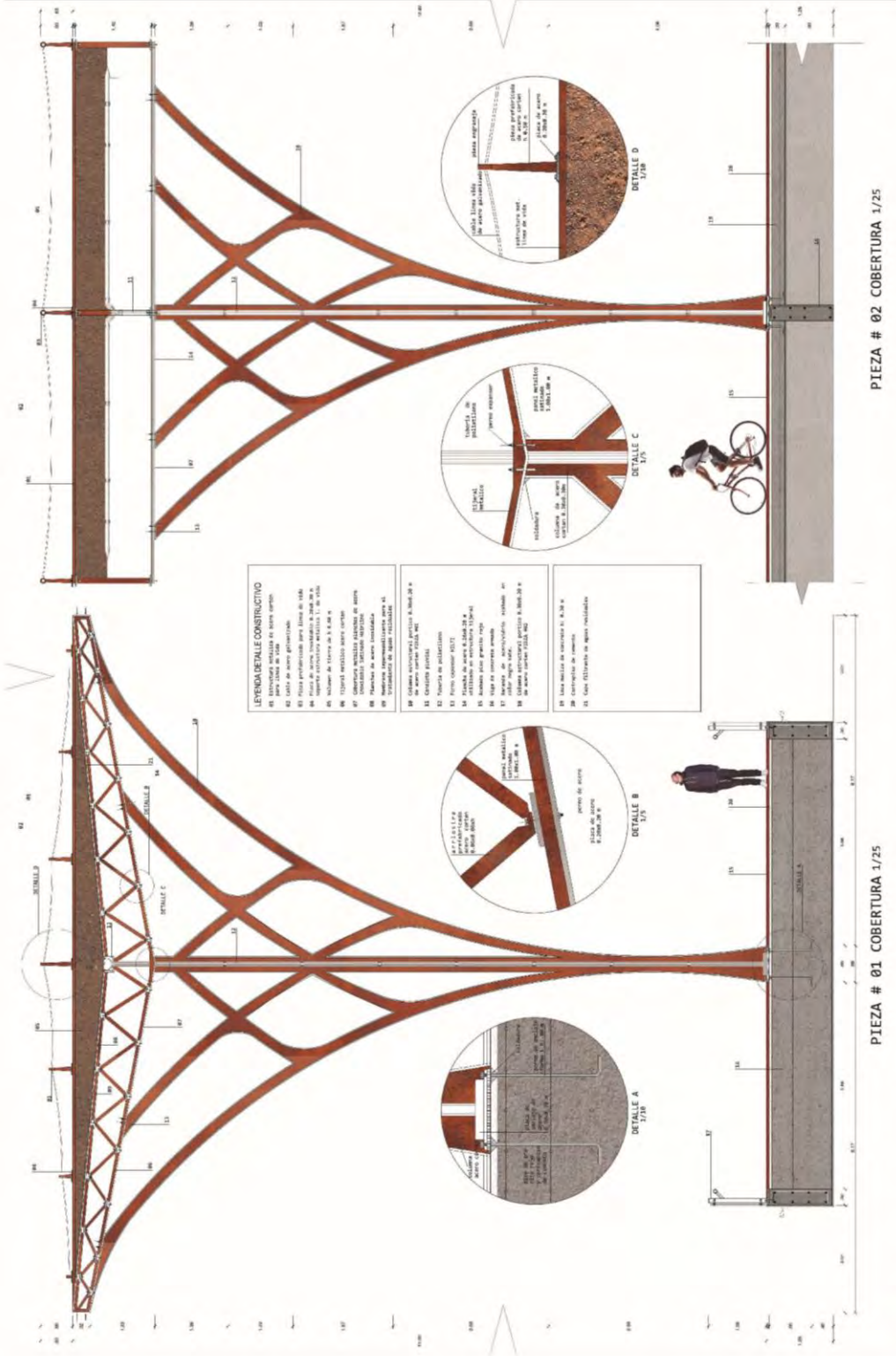
TITULO: CORTE TRANSVERSAL DETALLE ESTACION INTERMODAL

LEYENDA: **A-16**

NOTA: PARA VER EL DISEÑO COMPLETO DEL PROYECTO VISITENOS EN WWW.ESUELA.COM



		PROYECTO: ESTACION FINAL INTERMODAL DE LA LINEA 2 DEL METRO DE LIMA ELEMENTOS PARTICULARES CON LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD DE LIMA METROPOLITANA <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LIMA</small>		CLIENTE: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LIMA <small>0107-2000</small>		FECHA: AGOSTO DEL 2010		PROYECTO: CORTE LONGITUDINAL DE LA ESTACION ESTACION INTERMODAL		ESCALA: 1/500 FECHA: MARZO 2010		A-17
		<small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LIMA</small>										



LEYENDA DETALLE CONSTRUCTIVO

- 01 Estructura metálica en acero carbono.
- 02 Perfilado de aluminio.
- 03 Perfilado de aluminio para el fondo de todo.
- 04 Perfilado de aluminio para el fondo de todo.
- 05 Perfilado de aluminio para el fondo de todo.
- 06 Perfilado de aluminio para el fondo de todo.
- 07 Estructura metálica en acero carbono.
- 08 Estructura metálica en acero carbono.
- 09 Estructura metálica en acero carbono.
- 10 Estructura metálica en acero carbono.
- 11 Estructura metálica en acero carbono.
- 12 Estructura metálica en acero carbono.
- 13 Estructura metálica en acero carbono.
- 14 Estructura metálica en acero carbono.
- 15 Estructura metálica en acero carbono.
- 16 Estructura metálica en acero carbono.
- 17 Estructura metálica en acero carbono.
- 18 Estructura metálica en acero carbono.
- 19 Estructura metálica en acero carbono.
- 20 Estructura metálica en acero carbono.
- 21 Estructura metálica en acero carbono.
- 22 Estructura metálica en acero carbono.
- 23 Estructura metálica en acero carbono.
- 24 Estructura metálica en acero carbono.
- 25 Estructura metálica en acero carbono.
- 26 Estructura metálica en acero carbono.
- 27 Estructura metálica en acero carbono.
- 28 Estructura metálica en acero carbono.
- 29 Estructura metálica en acero carbono.
- 30 Estructura metálica en acero carbono.
- 31 Estructura metálica en acero carbono.
- 32 Estructura metálica en acero carbono.
- 33 Estructura metálica en acero carbono.
- 34 Estructura metálica en acero carbono.
- 35 Estructura metálica en acero carbono.
- 36 Estructura metálica en acero carbono.
- 37 Estructura metálica en acero carbono.
- 38 Estructura metálica en acero carbono.
- 39 Estructura metálica en acero carbono.
- 40 Estructura metálica en acero carbono.
- 41 Estructura metálica en acero carbono.
- 42 Estructura metálica en acero carbono.
- 43 Estructura metálica en acero carbono.
- 44 Estructura metálica en acero carbono.
- 45 Estructura metálica en acero carbono.
- 46 Estructura metálica en acero carbono.
- 47 Estructura metálica en acero carbono.
- 48 Estructura metálica en acero carbono.
- 49 Estructura metálica en acero carbono.
- 50 Estructura metálica en acero carbono.
- 51 Estructura metálica en acero carbono.
- 52 Estructura metálica en acero carbono.
- 53 Estructura metálica en acero carbono.
- 54 Estructura metálica en acero carbono.
- 55 Estructura metálica en acero carbono.
- 56 Estructura metálica en acero carbono.
- 57 Estructura metálica en acero carbono.
- 58 Estructura metálica en acero carbono.
- 59 Estructura metálica en acero carbono.
- 60 Estructura metálica en acero carbono.
- 61 Estructura metálica en acero carbono.
- 62 Estructura metálica en acero carbono.
- 63 Estructura metálica en acero carbono.
- 64 Estructura metálica en acero carbono.
- 65 Estructura metálica en acero carbono.
- 66 Estructura metálica en acero carbono.
- 67 Estructura metálica en acero carbono.
- 68 Estructura metálica en acero carbono.
- 69 Estructura metálica en acero carbono.
- 70 Estructura metálica en acero carbono.
- 71 Estructura metálica en acero carbono.
- 72 Estructura metálica en acero carbono.
- 73 Estructura metálica en acero carbono.
- 74 Estructura metálica en acero carbono.
- 75 Estructura metálica en acero carbono.
- 76 Estructura metálica en acero carbono.
- 77 Estructura metálica en acero carbono.
- 78 Estructura metálica en acero carbono.
- 79 Estructura metálica en acero carbono.
- 80 Estructura metálica en acero carbono.
- 81 Estructura metálica en acero carbono.
- 82 Estructura metálica en acero carbono.
- 83 Estructura metálica en acero carbono.
- 84 Estructura metálica en acero carbono.
- 85 Estructura metálica en acero carbono.
- 86 Estructura metálica en acero carbono.
- 87 Estructura metálica en acero carbono.
- 88 Estructura metálica en acero carbono.
- 89 Estructura metálica en acero carbono.
- 90 Estructura metálica en acero carbono.
- 91 Estructura metálica en acero carbono.
- 92 Estructura metálica en acero carbono.
- 93 Estructura metálica en acero carbono.
- 94 Estructura metálica en acero carbono.
- 95 Estructura metálica en acero carbono.
- 96 Estructura metálica en acero carbono.
- 97 Estructura metálica en acero carbono.
- 98 Estructura metálica en acero carbono.
- 99 Estructura metálica en acero carbono.
- 100 Estructura metálica en acero carbono.

PIEZA # 01 COBERTURA 1/25

PROYECTO:
ESTACION FINAL INTERMODAL DE LA LINEA 2 DEL METRO DE LIMA
ELEMENTO PARTICIPADOR CON LOS SISTEMAS
DE MOVILIDAD DE LIMA METROPOLITANA

UNIVERSIDAD DE LIMA

A-19

FECHA:
1/25

PROYECTO:
COBERTURA METALICA
ESTACION INTERMODAL

FECHA:
MAYO 2016

8.4 Cuadro de áreas, Datos Preliminares y Proyección de Demanda.

En el siguiente sub-capítulo se detallarán 3 cuadros de datos estadísticos importantes para el proyecto. Se resume a continuación:

- A. Cuadro de Áreas⁶⁸. - A diferencia del programa arquitectónico (lo cual es la identificación y proyección de los espacios), el cuadro de área tiene la función de brindar datos detallados en los cuales se consideran metros cuadrados, aforo del espacio, dimensiones, equipos necesarios en dicho espacio y ciertas observaciones. De este modo, el proyecto contará con un cuadro más completo y detallado.
- B. Sistemas y Estaciones. - La importancia de este cuadro es destacar las diferencias y similitudes entre los diferentes sistemas de transporte público masivo de Lima. De este modo se podrá entender las dinámicas de cada sistema y la proyección de demanda. Cabe resaltar, que se especificarán datos como tipos de vehículo y la capacidad de demanda.
- C. Análisis y Proyección de demanda del proyecto. - A diferencia del cuadro anterior, el cual destaca por el cálculo de demanda en el sistema de transporte masivo, este cuadro tiene el objetivo de detallar la demanda a nivel de equipamiento público y privado del proyecto. De este modo, se entenderán los edificios como cifras, en el cual se especificarán las áreas útiles, la cantidad de estacionamientos necesarios según reglamento, el radio de influencia del tipo de equipamiento y la lógica para obtener la demanda.
- D. Proyección de demanda de sistemas de transporte⁶⁹. - Este cuadro se analizó en detalle la demanda del sistema del metro y de buses corredores según dos factores: el horario (HPM, HPT y HV) y el sentido de desplazamiento (E-O y O-E).

⁶⁸ Por el tamaño y la densidad de variables del cuadro, se colocará en la sección de planos.

⁶⁹ La fuente de información son los estudios a nivel de perfil urbano realizados por Proinversión (metro) y Protransporte (corredor) entre los años 2011 y 2013.

SISTEMA Y ESTACIONES									
SISTEMA	RED	EQUIPAMIENTO	DEMANDA CAPTADA (PAX. X DIA)				TIPO DE VEHICULO DETALLES	CAPACIDAD DEL VEHICULO (pax.)	DATOS
			2013	2020	2040 + EST.	2040 + PROY.			
RED BASICA DEL METRO DE LIMA	LINEA 1	Estación Atocongo	98 836 7500	12500			Tren Metropolis - 6 Vagones	1200 A 1400 pax x veh	Línea a nivel aerea
	LINEA 2	Estación Municipalidad de Ate		662.346	973.649	1.172.352	Tren Ansaldo Breda - 6 Vagones	1400 A 1600 pax x veh	Línea a nivel subterránea Crecimiento de demanda 47% (2020-40) Crecimiento proyecto 77% (2020-2040)
METROPOLITANO BRT	COSAC I	Estacion Matellini	29 448 10 300				Bus Arterial de 25 metros de longitud	240 pax x veh	Línea a nivel de superficie
CORREDOR COMPLEMENTARIO SIT	LINEA 5	Estación Municipalidad de Ate		583.204	857.310	1.032.271	Bus Patrón de 12 metros de longitud	80 pax x veh	Línea a nivel de superficie Bus cada 10 minutos, considerando 6 estacionamientos paralelos
TOTAL DEMANDA				100.879	148.292	178.556	Nota: ver el cuadro <i>Proyección de demanda de Transporte</i> para entender los datos de demanda de tren y bus		

Tabla 18: Sistemas y estaciones. Tabla del autor.

ANÁLISIS Y PROYECCION DE DEMANDA PROYECTO URBANO									
ZONIFICACION	EQUIPAMIENTO	TIPO DE MEDICION	AREA M2 NIVEL SUPERFICIE	NIVEL ES	AREA UTIL M2	AFORO PERSONAS	ESTACIONAMIENTOS 1 c/ 50 m2 DE AREA UTIL	RADIO DE INFLUENCIA	DATOS ADICIONALES
SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO	Estacion Intermodal	per. x dia		3	10.810,00	13.343		500 M.	Estimación para el año 2020 según Proinversión / Escala Metropolitana Escala Metropolitana / Uno para 50 000 a 1 000 000 de habitantes Escala Metropolitana / Red perteneciente al Sistema Integrado de Transporte
	Metro de Lima - Línea 2	per. x dia	3.530,00	2	7.060,00	10.607		500 M.	
	Corredor complementario Línea 5	per. x dia	3.750,00	1	3.750,00	2.736		500 M.	
ESPACIOS PUBLICOS	Plaza de Ate / Existente Nueva plaza y espacio público	per. x dia	4.325,00	1	4.325,00	16.534,00	35.000	180 000 PER.	Población de Ate: 620 000 / Crecimiento anual 3% c/año representa 20 000 per. Desplazamiento a pie: 100 metros = 1 min. Escala Metropolitana. También se considera el área verde.
			12.209,00	1	12.209,00		1500 M.		
EDIFICIOS PUBLICOS	Biblioteca Municipal	Ref. PLAM	1.384,00	3	4.152,00	830	83	500 M.	Escala Interdistrital / Uno para 50 000 a 200 000 habitantes / 5 m2 por persona Proyecto: 195 estacionamientos
EDIFICIOS PRIVADOS	Mercado ADEPROMM	Ref. PLAM	750,00	2	1.500,00	500		100 M.	Escala local / 3 m2 por persona
	Edificio extensión Municipalidad	Ref. PLAM	1.030,00	3	3.090,00	343	62		Escala Interdistrital / 9 m2 por persona
	Edificio de Oficinas	Ref. PLAM	850,00	5	4.250,00	472	85	100 M.	Escala Interdistrital / 9 m2 por persona / Proyecto: 255 estacionamientos
	Sede Bancaria	Ref. PLAM	1.315,00	1	1.315,00	175	26	500 M.	Escala Interdistrital / 6 m2 por persona
	Instituto Técnico	Ref. PLAM	508,00	4	2032	406			Escala Interdistrital / 5 m2 por persona
TOTAL						51.070	256	500 M. - 1000 M.	

Tabla 19: Análisis y proyección de demanda del proyecto urbano. Tabla del autor.

PROYECCION 2020 DE DEMANDA CAPTADA EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO					
RED	MEDICION	HORARIO	SENTIDO		DATOS
			E-O	O-E	
LINEA 2 METRO DE LIMA	pax x hora	HPM	6.376	4.231	La obtención de la demanda se realiza únicamente del sentido E-O (de mayor carga de pasajeros) La relación es HPM (100%) - HPT(70%) - HV(50%)
	pax x hora	HPT	4.463	2.962	
	pax x hora	HV	3.188	2.116	
Nota: para el cálculo de la demanda diaria de pasajeros en el sistema del tren se considera la siguiente formula: DIA LAB. = (2 x HPM) + (2 x HPT) + (13 x HV)					
LINEA 5 CORREDOR COMPL.	pax x hora	HPM	1.440	1.296	Para la obtención de la demanda a diferencia del tren, se suman los dos sentidos y se aplica la formula. La relación es HPM (100%) - HPT(70%) - HV(80%)
	pax x hora	HPT	1.008	907	
	pax x hora	HV	1.152	1.037	
Nota: en el caso de los buses, en el sentido O-E se considera una diferencia menor de 10% del total de la demanda.					
TOTAL DE DEMANDA METRO			63.122	Nota: según Proinversión se considera HPM en el rango de 7:00-9:00 h, HPT en el rango	
TOTAL DE DEMANDA CORREDOR			37.757	de 18:00-20:00 h y HV es la media de las 13 horas restantes.	

Tabla 20: Proyección 2020 de demanda captada en los sistemas de transporte masivo

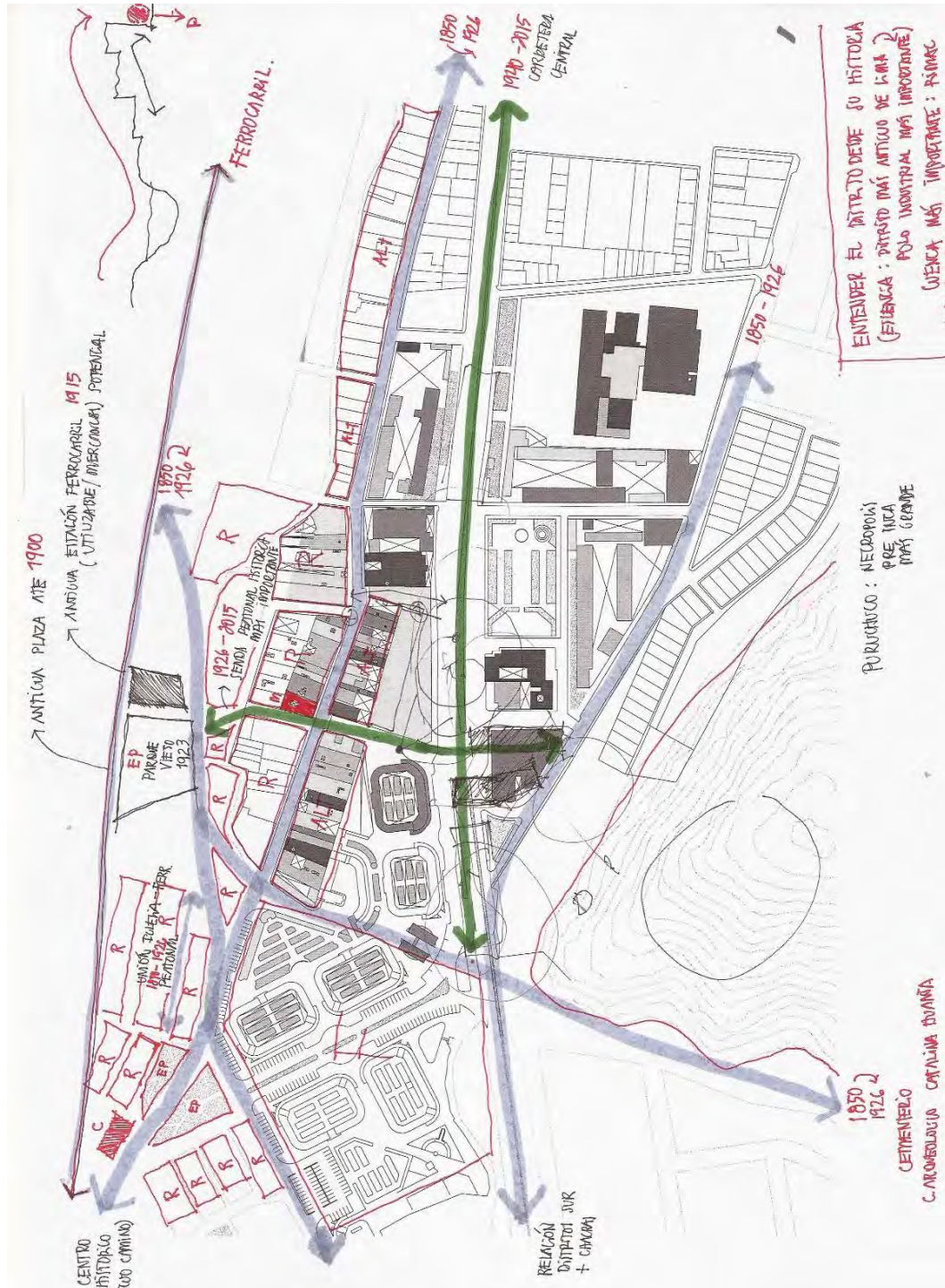
MERCADO / PROGRAMA ARQUITECTONICO Y CUADRO DE AREAS								
NOLLI	ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	DIMENSIONES			AREAS (M2)	OBSERVACIONES
				LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)		
PUBLICO	PLAZAS PUBLICAS	P.P. EDUCACIONAL	1	100.00	20.00		2000.00	PLAZA A DESNIVEL EN SISTEMA ANDEN. CONEXION CON LAS ENTIDADES BANCARIAS Y LA MUNICIPALIDAD. PUBLICO OBJETIVO: COLEGIOS, BIBLIOTECA, CENTRO CULTURAL Y INSTITUTO.
		P. P. BANCARIA	1	55.00	17.00		935.00	
		P.P. RECREACIONAL	1	75.00	21.00		1575.00	
		P. P. INSTITUCIONAL	1	67.00	45.00		3015.00	
	CIRCULACION VERTICAL PLAZA PUBLICA - ESTACION	ESCALERA MECANICA	4	10.75	1.10	4.50 - 7.50	47.30	INGRESO Y SALIDA DE LA ESTACION INTERMODAL
		ASCENSOR	2	1.80	1.60	2.50	5.76	INGRESO Y SALIDA DE LA ESTACION INTERMODAL
		ESCALERA	2	10.75	3.20	4.50 - 7.50	68.80	
		ESCALERA DE EMERGENCIA	6	9.00	1.80	4.50 - 7.50	97.20	SALIDA DE EMERGENCIA DE LA ESTACION INTERMODAL
	BIBLIOTECA		3	82.71	16.15	3.00	4007.30	BIBLIOTECA MUNICIPAL DE INVERSIÓN PÚBLICA
		SALA DE LECTURA	3				0.00	
		SALA AUDIVISUAL	1				0.00	
		ARCHIVOS DE BIBLIOTECA	1				0.00	
		EMEROTECA	1				0.00	
		FILMOTECAS	1				0.00	
	ESTACION CORREDOR COMPLEMENTARIO	PATIO DE MANIOBRAS	1	220.00	25.00	7.50	5500.00	PENDIENTE DE DRENAJE DE AGUA 2%
		CANAL DE CIRCULACION	2	95.00	3.50	7.50	665.00	
		PLATAFORMA DE ASCENSO	2	55.00	3.00	7.50	330.00	
		BAHIA DE ASCENSO	2	52.00	3.00	7.50	312.00	LA CUBIERTA DEBE CUBRIR 75% DE LA LONGITUD DEL BUS
		VEREDA DE CIRCULACION	1	35.00	4.50	7.50	157.50	3 PERSONAS POR M2
		HALL	2				0.00	1.60 M2 POR PERSONA EN HORA PUNTA MATINAL
		PUNTO DE CARGA DE TARJETA	1	11.00	2.80	2.60 - 3.00	30.80	DEBEN UBICARSE CERCA AL HALL PRINCIPAL
	ESTACION DE LA LINEA DEL METRO	ANDEN	2	122.00	4.00	6.45	976.00	DEBERA EXISTIR PANELES DE INFORMACION Y PUBLICIDAD
		VIA DEL TREN	1	160.00	7.00	6.45	1120.00	
		HALL DE ANDEN	2	50.00	2.80		280.00	1.60 M2 POR PERSONA EN HORA PUNTA MATINAL
PUNTO DE CARGA DE TARJETA		1	11.00	2.80	2.60 - 3.00	30.80	DEBEN UBICARSE CERCA AL HALL PRINCIPAL + ENTRADAS MULTIPLES	
GARITA DE CONTROL		2	9.00	1.85		33.30	DEBE PERMITIR LA COMPRA DE TARJETAS Y OPERACIONES ECONOMICAS	
CUARTO DE MAQUINAS		1	9.70	4.00	6.45	38.80		
GRUPO ELECTROGENO		1	9.70	5.00	6.45	48.50		
SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIOS		1	9.70	5.00	6.45	48.50		
ESTACION INTERMODAL	NAVE CENTRAL	1	90.00	9.00	7.50	810.00	DEMANDA HORA PUNTA PICO. DEMANDA DIARIA: 9270 P.	
	AREA DE ATENCION MEDICA	1	5.40	2.80	2.60	15.12		
	AREA DE DESCANSO	2	10.50	2.70	4.50 - 7.50	56.70	1.20 M2 POR PERSONA CIRCULACION ENTRE FILAS: 1.50 M.	
	CENTRO DE ATENCION	1	10.70	2.80		29.96		
	PUNTO DE INFORMACION	2	5.40	2.80		30.24		
	CUARTO DE LIMPIEZA	2	5.15	2.70		27.81		
	DEPOSITO	4	5.40	3.00		64.80		
	OFICINA DE CONTROL TRANSPORTE	1	9.00	7.55		67.95		
	CENTRO DE CONTROL Y SEGURIDAD	1	5.50	5.00		27.50		
	CAMBIADORES	2	2.80	2.20		12.32		
	SALA DE CONDUCTORES	1	7.55	4.00		30.20		
SERVICIO PUBLICO GENERAL	SANITARIO H. HOMBRES	2	7.10	2.80		39.76		
	SANITARIO H. MUJERES	2	7.10	2.80		39.76		
	SANITARIO H. DISCAPACITADO	2	3.00	1.60		9.60	10% DEL TOTAL DE BAÑOS	
ESTACIONAMIENTOS P. BICICLETAS	ESTACIONAMIENTO	70	1.80	0.30		37.80	CADA 62 PASAJEROS 1 ESTACIONAMIENTO.	
ESTACIONAMIENTOS P. AUTOS	ESTACIONAMIENTO	198	5.00	2.50	2.10	2475.00	1 VEHICULO CADA 50 m2 DE AREA UTIL / RATIO DE 30 m2 POR VEHICULO	
	ESTAC. DISCAPACITADO	18	5.00	3.80	2.10	342.00	10% DEL TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	
	CANAL DE CIRCULACION	9	65.00	6.50	2.10	3802.50		
PRIVADO	OFICINAS PRIVADAS	OFICINAS	5	55.00	10.00	3.50	2750.00	CUENTA CON 5 NIVELES / 9 m2 POR PERSONA / DESTINADO ALQUILER
	MUNICIPALIDAD DE ATE	OFICINAS	3	35.00	10.00	3.50	1050.00	
	SUCURSALES BANCARIAS	BCP	1	32	10	7.00	320.00	
		SCOTIABANK	2	15	10	7.00	300.00	
		BANCO DE LA NACION	1	32	10	7.00	320.00	
		BBVA	2	22	10	7.00	440.00	
	LOCALES COMERCIALES	CAFETERIA	1	17.00	10.00	4.00	170.00	30% DE USUARIOS DE EL ÁREA DE DESCANSO
		LIBRERÍA	1	7.90	6.00	4.00	47.40	6 m2 POR PERSONA
		RESTAURANTE	1	7.90	6.00	4.00	47.40	AFORO: 1.50 m2 POR USUARIO o 8.50 m2 POR MESA.
	OFICINAS OFICIALES	OFICINA DE MERCANCIAS	1	9.80	4.90	4.00	48.02	
	MERCADO ADEPROMM	ZAPATERIA	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
		FLORERIA	3	4.00	2.50	7.00	30.00	
		PINATERIA	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
		GOLOSINAS	2	4.00	2.50	7.00	20.00	
		TIENDA DE CELULARES	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
		SASTRERIA	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
		PELUQUERIA	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
		CARNES Y PESCADOS	5	4.00	2.50	7.00	50.00	
		VERDURAS Y FRUTAS	5	4.00	2.50	7.00	50.00	
		JUGUERIA	2	4.00	2.50	7.00	20.00	
		ABARROTES	1	4.00	2.50	7.00	10.00	
	34964.40							SUMA
	10489.32							CIRCULACIÓN (30 %)
	45453.72							TOTAL

Tabla 21: Cuadro de áreas de la estación intermodal. Elaboración del autor.

8.5 Proceso de diseño.

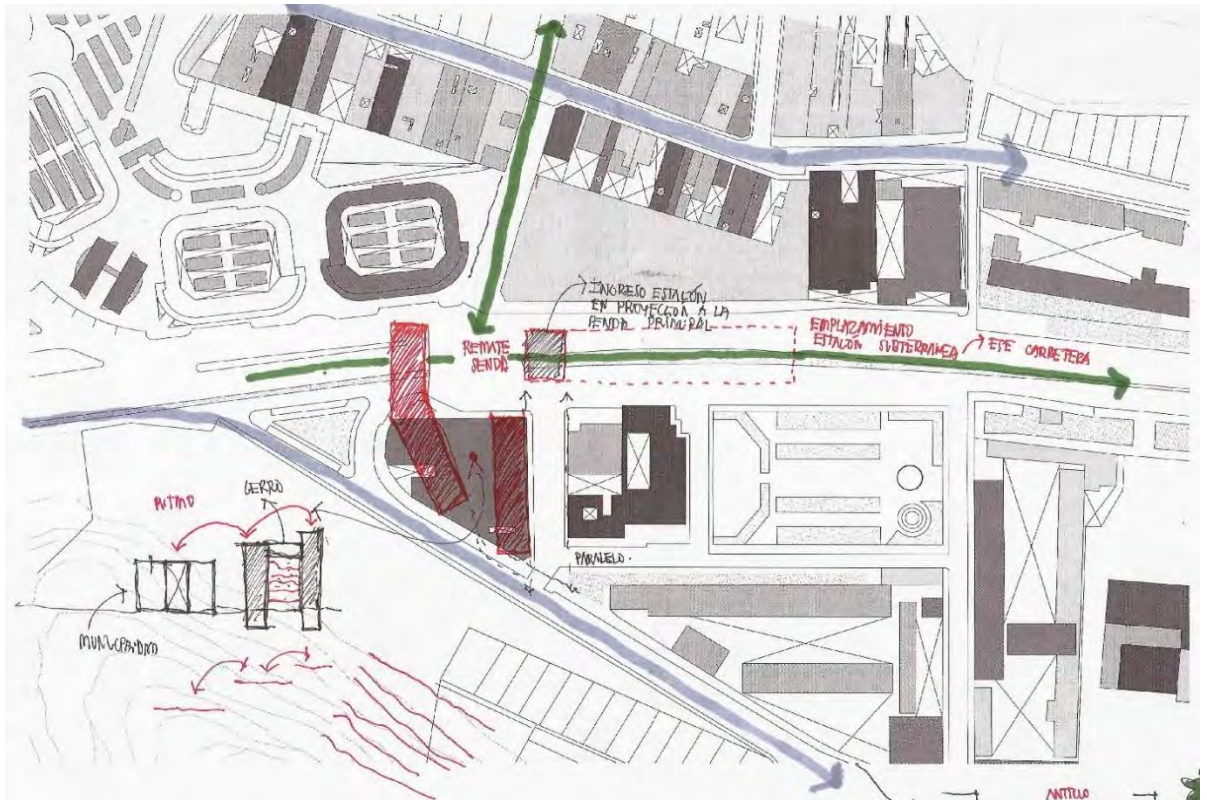
8.5.1. Estrategias urbanas.

Las presentes estrategias tienen como finalidad argumentar las decisiones tomadas en el proyecto. Se rescata el sector histórico y los potenciales naturales.

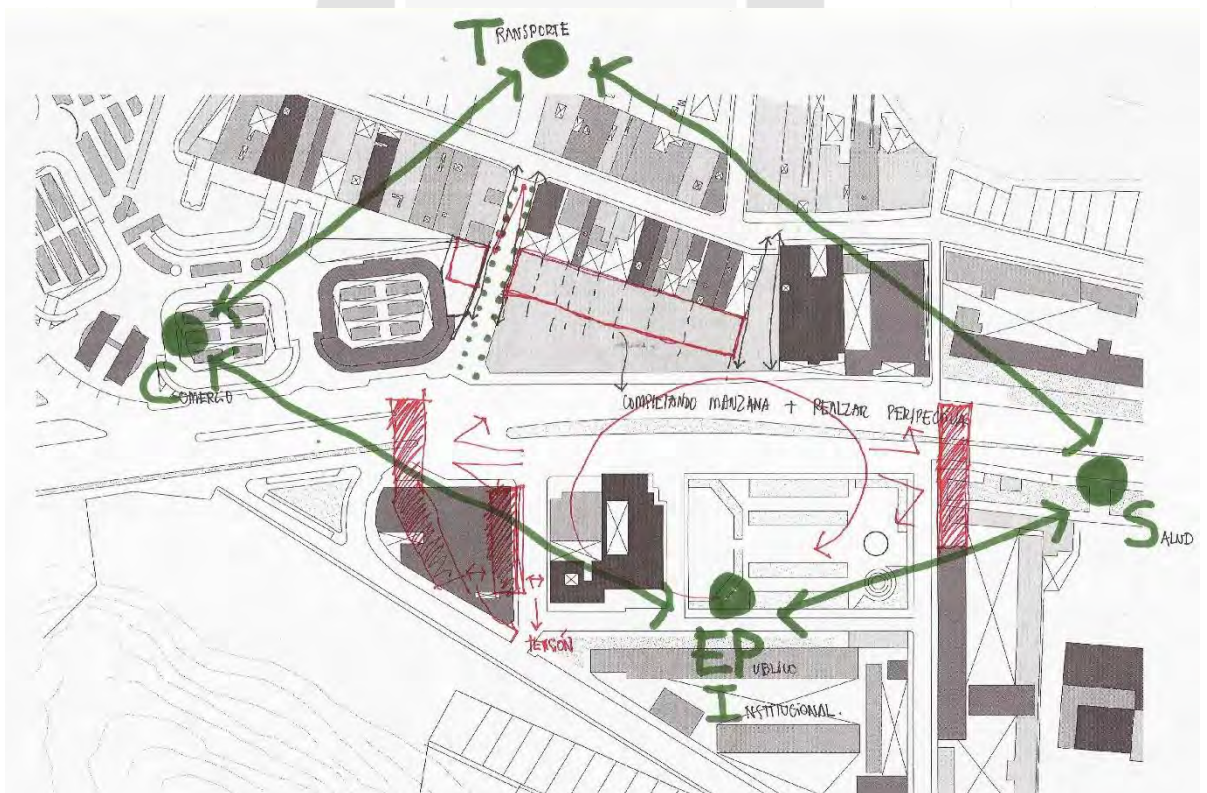


Apunte 3: Análisis de contexto urbano escala mayor (barrios, historia, vías, potencial natural).

Apunte del autor.



Apunte 4: Análisis de contexto escala intermedia (sendas, emplazamientos). Apunte del autor.



Apunte 5: Análisis de polos de desarrollo (transporte, comercio, salud, espacio público) y emplazamientos. Apunte del autor.

8.5.2. Estrategias de diseño general.

Los apuntes analizan las opciones de distribución y funcionamiento a nivel esquemático con la finalidad de crear un equipamiento sencillo y eficaz.

SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE → ECONOMÍA FORMAL → UNA GANANCIA MAYOR AL PASAJERO → X 6 HORAS TRABAJO 5 HORAS TRÁFICO

PROTECCIÓN → ✓ 6 HORAS TRABAJO 2 HORAS TRÁFICO 1/2

SEGURIDAD METRO.
 SEGURIDAD REFIERE A LA REDUCCIÓN DE FALLAS INACEPTABLES.

MATERIAL RODANTE INFRAESTRUCTURA ORGANIZACIÓN

↓
 SEGURIDAD
 ↓
 RECLAMACIONES.

ANSALDO STC
 42 TRENE EN LA LINEA 2 2018 — 35v. LINEA 2
 ARQUITECTURA CBTC

TESIS SEMANA # 03

1. TERMINAR MAQUETA 1:500
2. PLANTEAR VOLUMETRÍA.
3. ENTENDER NUEVA LÓGICA SEGUN CONCRETO + AMBIENTE POLÍTICO.

DISTRIBUCIÓN.

Apunte 6: Estudio de opciones de estrategia de desplazamiento. Apunte del autor.

TALLER MODELACIÓN

- APLICACIÓN 55 TALLER R.

INVENTARIO. → PERIODICIDAD DE USO.
 REMODELACIÓN → ORGANIZACIÓN ESPACIAL.

MARTEL 4:PM
 REUNIÓN ANUETEL 4N.

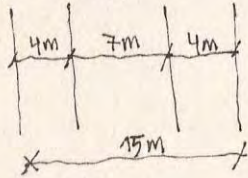
- TALLER V = RETIRAR PIZARRA ACRILICA.

REMODELACIÓN:
 WN + MAR → PLANTA DE IMPR. (REUNIÓN)
 MIERWEL → WOFTEL + 3D
 JUE + VIER → MUEBLES + DETALLES

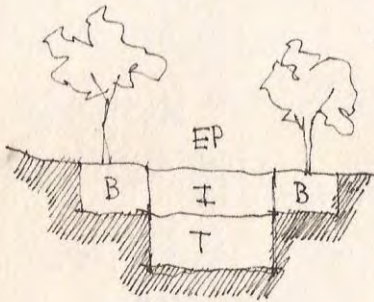
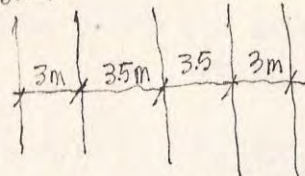
~~ESTUDIAR INVENTARIO~~
~~COGAR PARA CONCEPTOS DE USO.~~

TERS

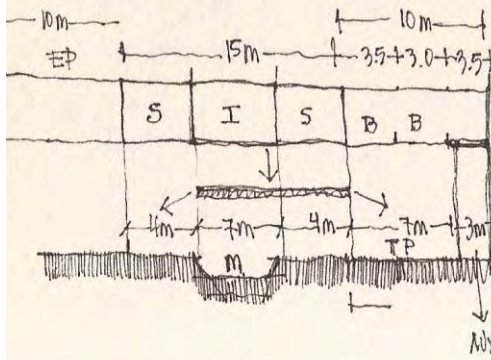
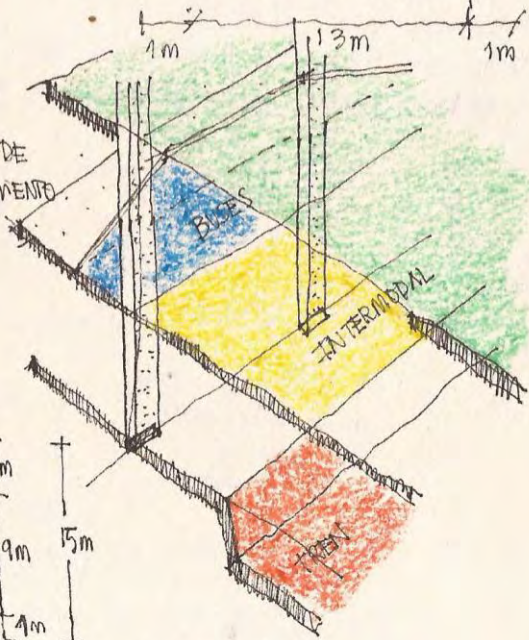
ESTRUCTURA METRO (BASE)



ESTRUCTURA BUSTEL.

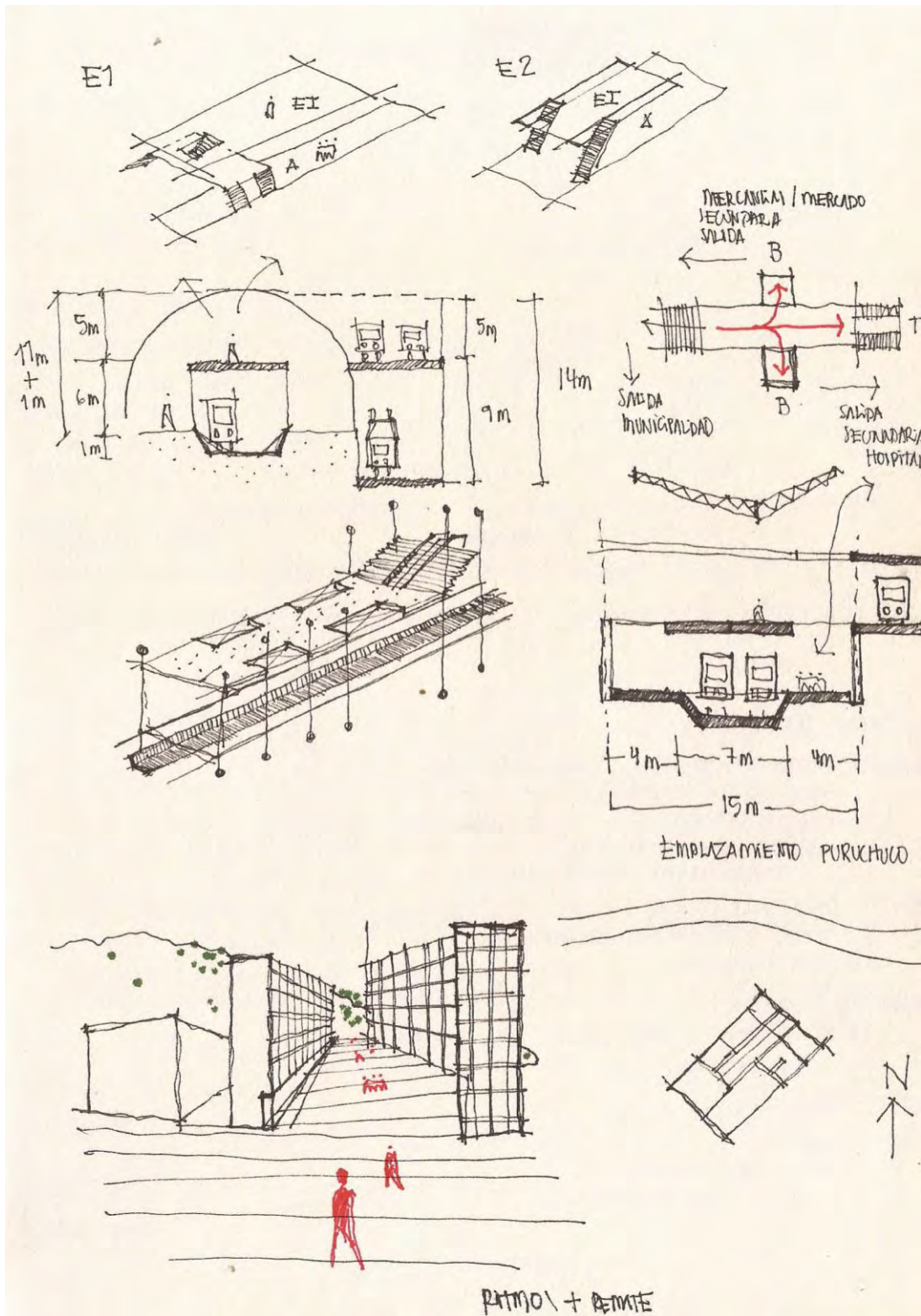


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

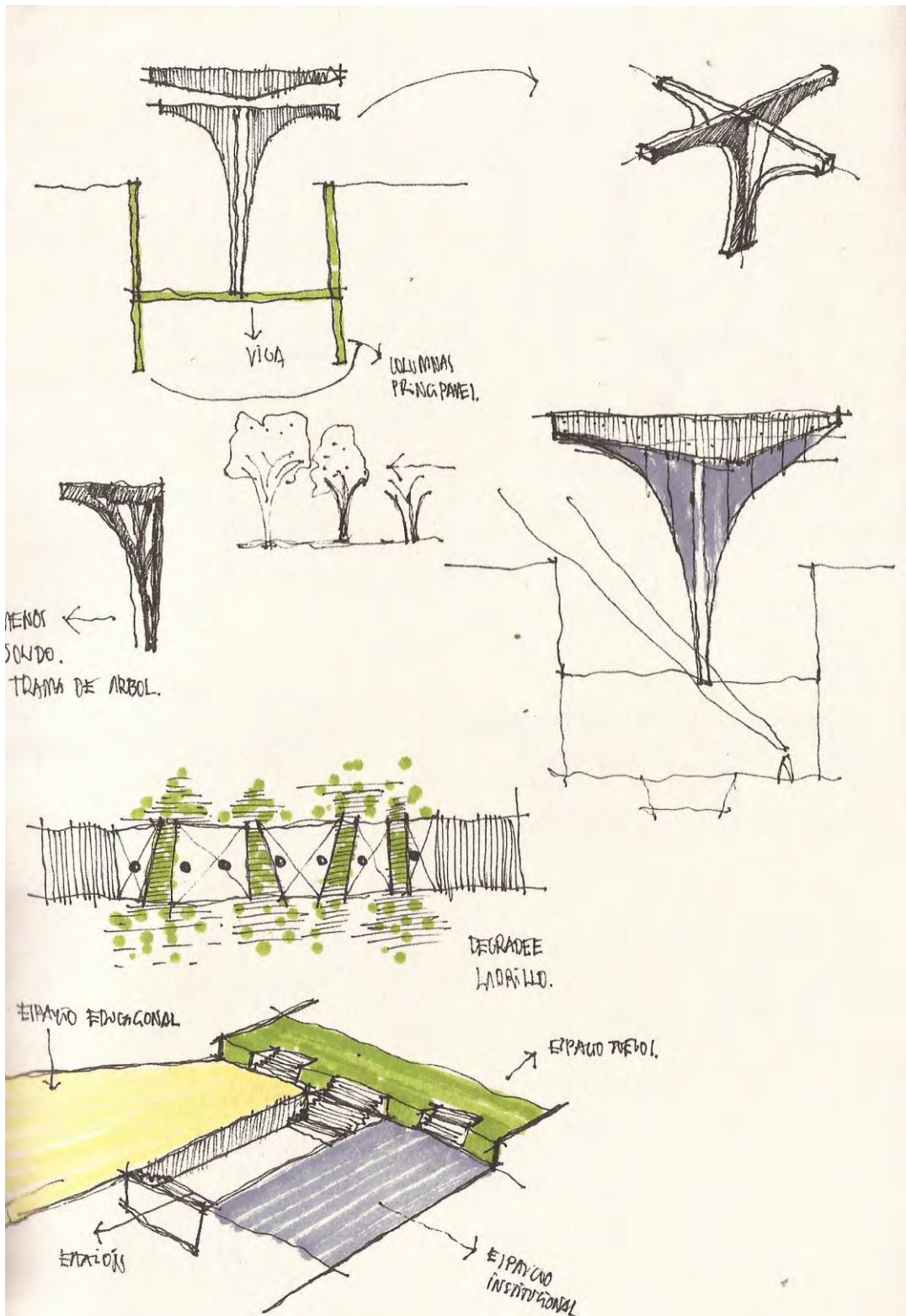


5m → INSTALACIONES SERVIDOR.

Apunte 7: Distribución y medidas de niveles. Apunte del autor



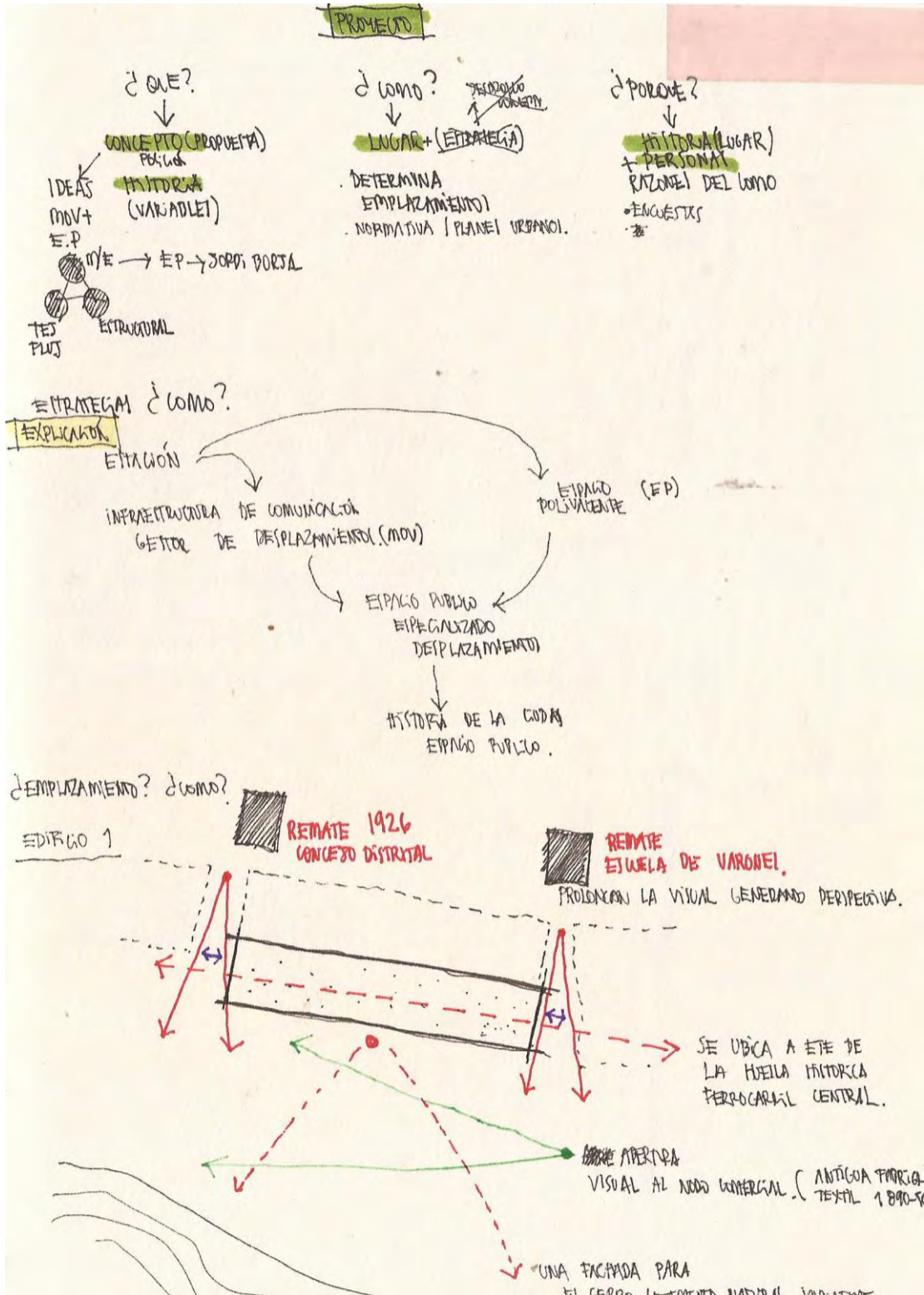
Apunte 8: Estrategia de desplazamientos en el nivel intermodal. Apunte del autor.



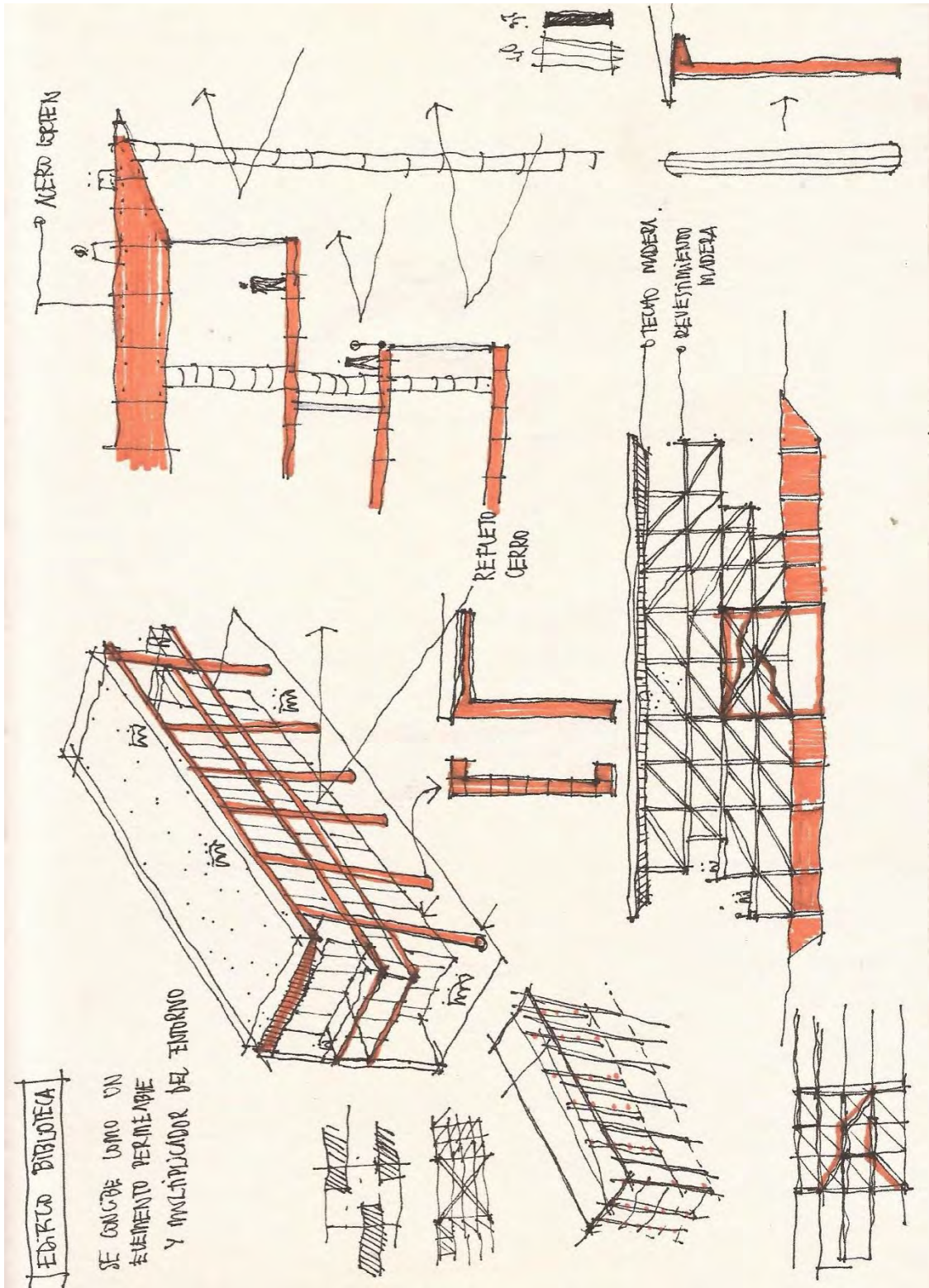
Apunte 9: Diseño de cobertura y espacio público. Apunte del autor.

8.5.3. Estrategias de diseño edificios.

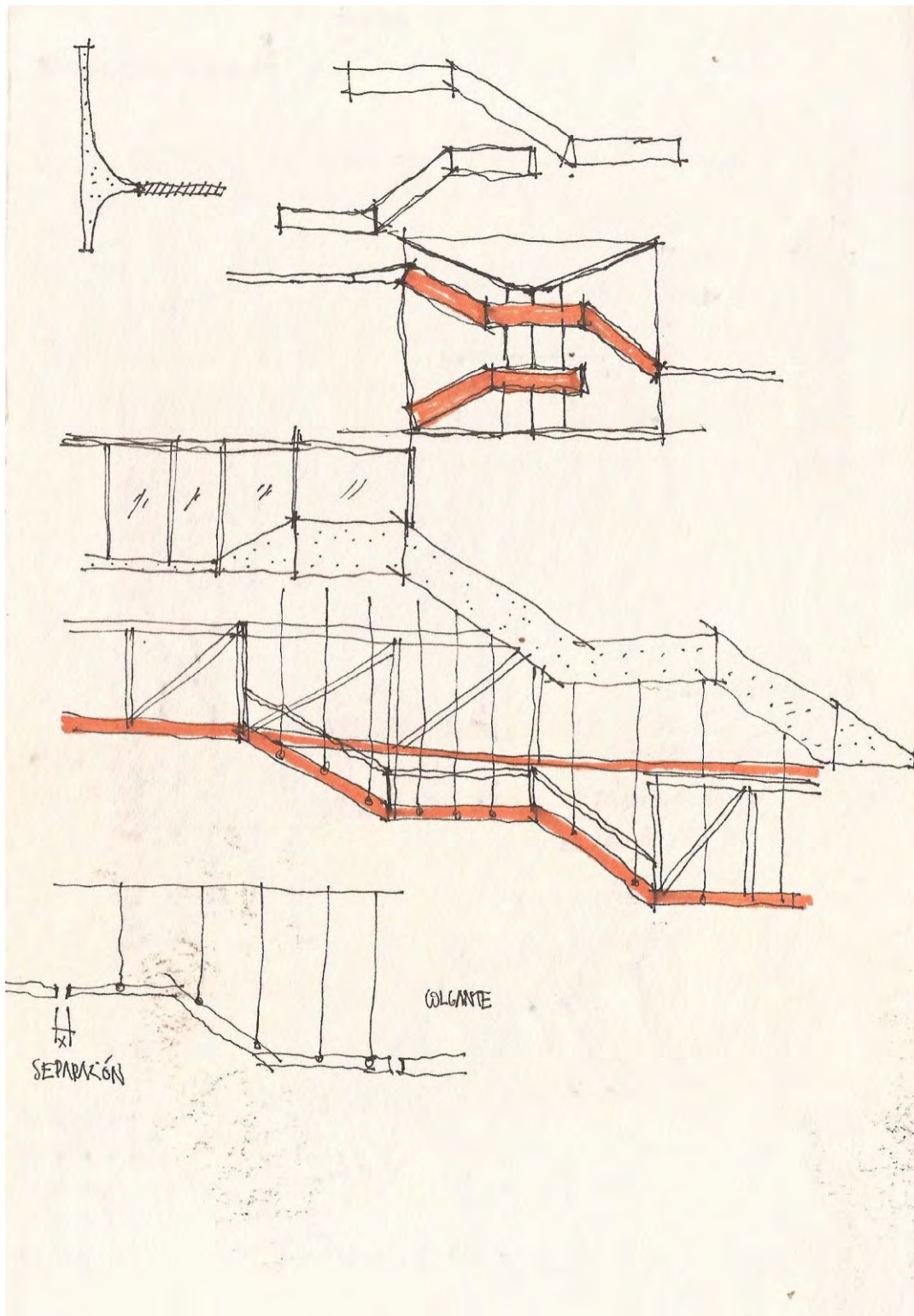
Las estrategias demuestran las razones de emplazamiento y función de cada edificio en un contexto propio. De esta manera las edificaciones cumplirán un rol social.



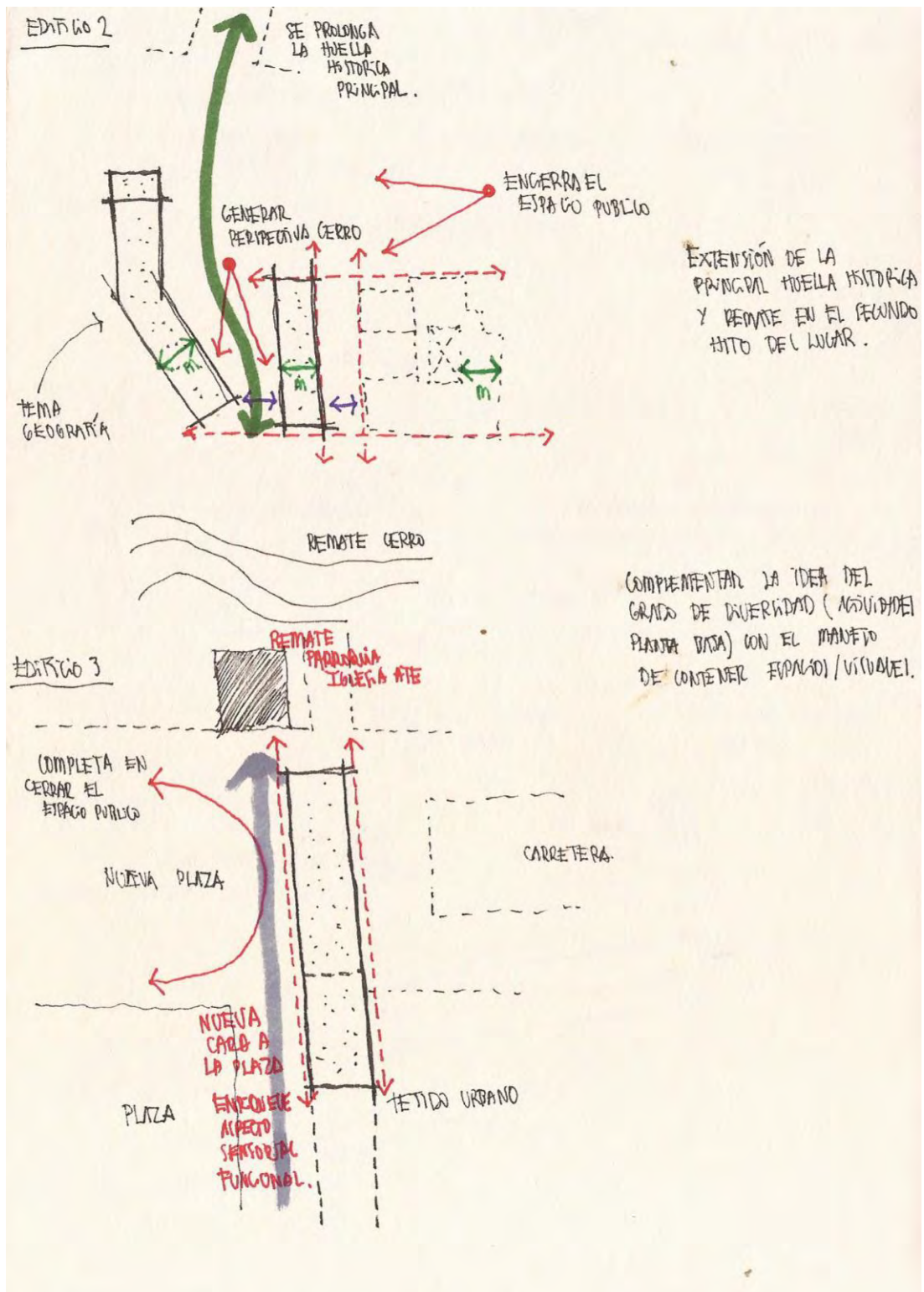
Apunte 10: Razones de emplazamiento del edificio Biblioteca Municipal. Apunte del autor.



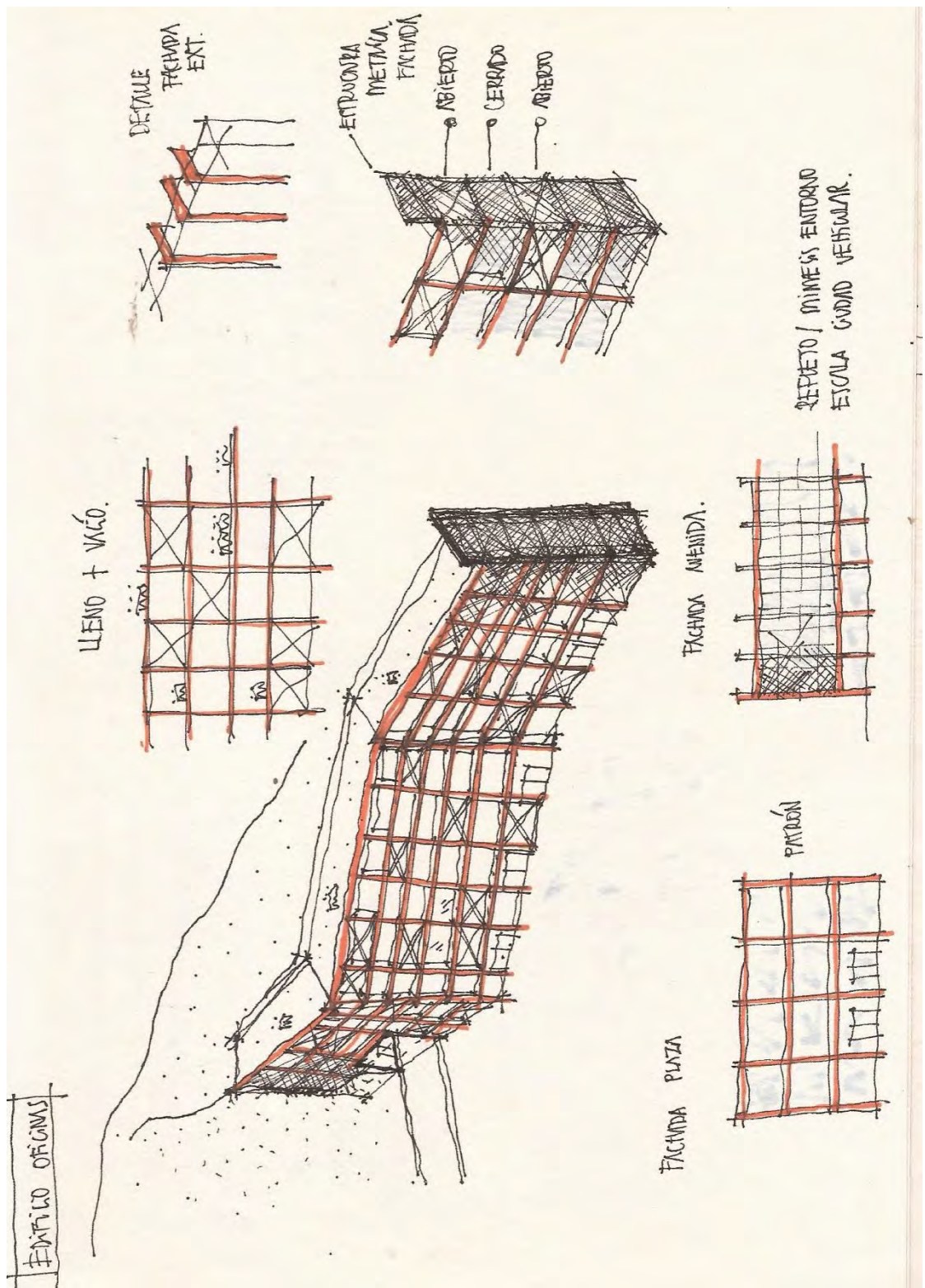
Apunte 11: Carácter arquitectónico del edificio Biblioteca Municipal. Apunte del autor.



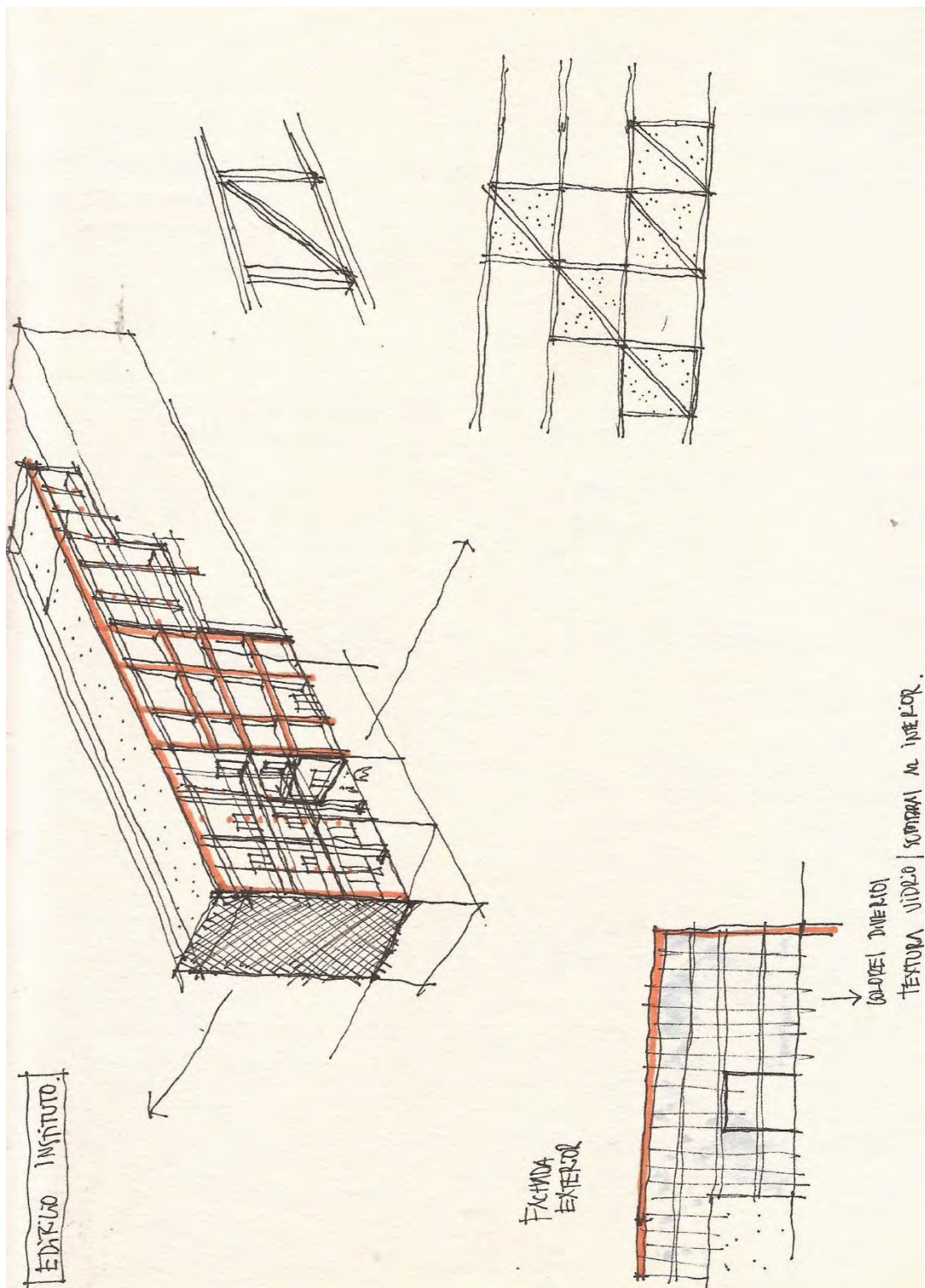
Apunte 12: Detalle encuentro entre las circulaciones verticales en plano de elevación. Apunte del autor.



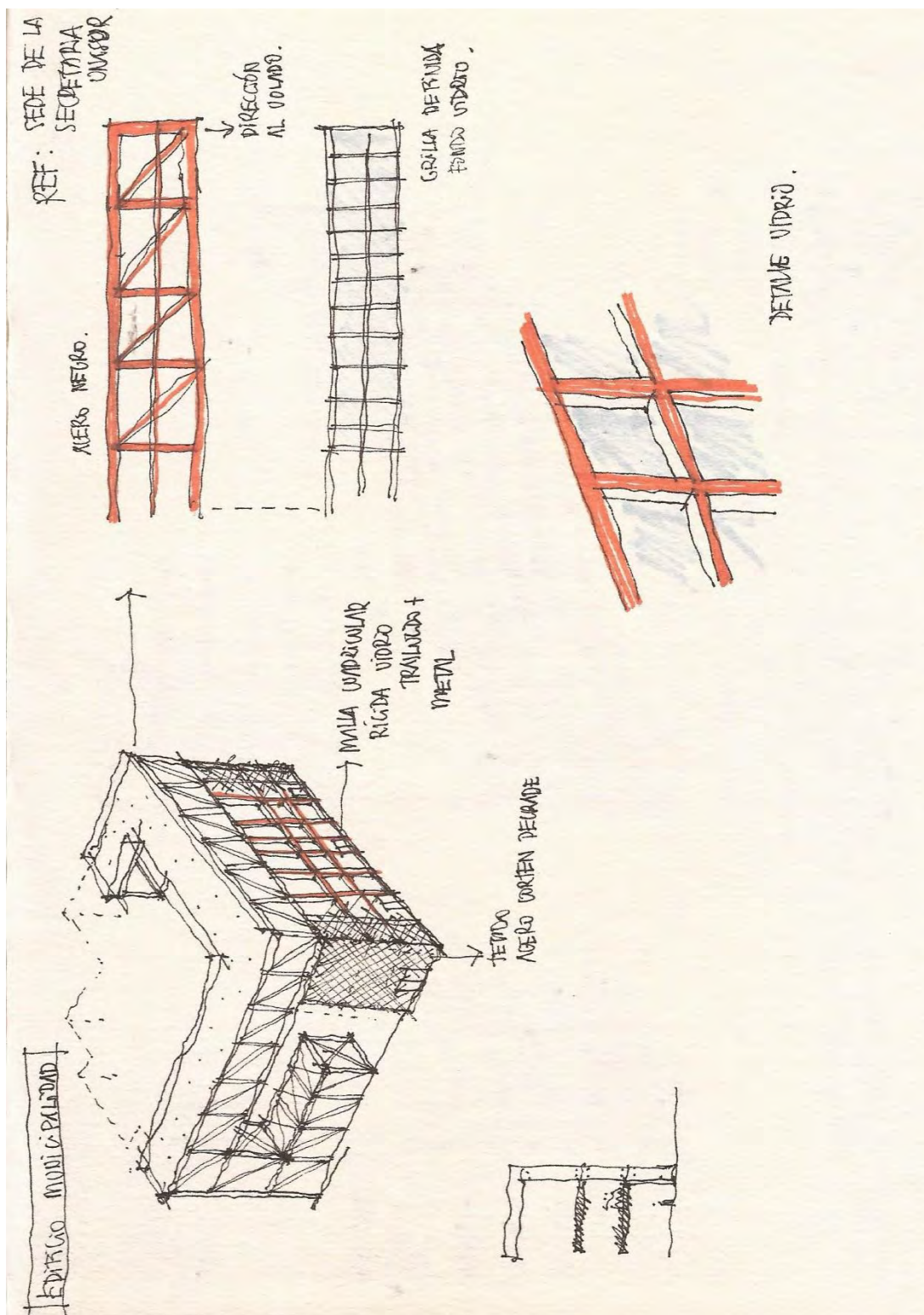
Apunte 13: Razones de desplazamiento del edificio 2 Oficinas y del edificio 3 Instituto. Apunte del autor.



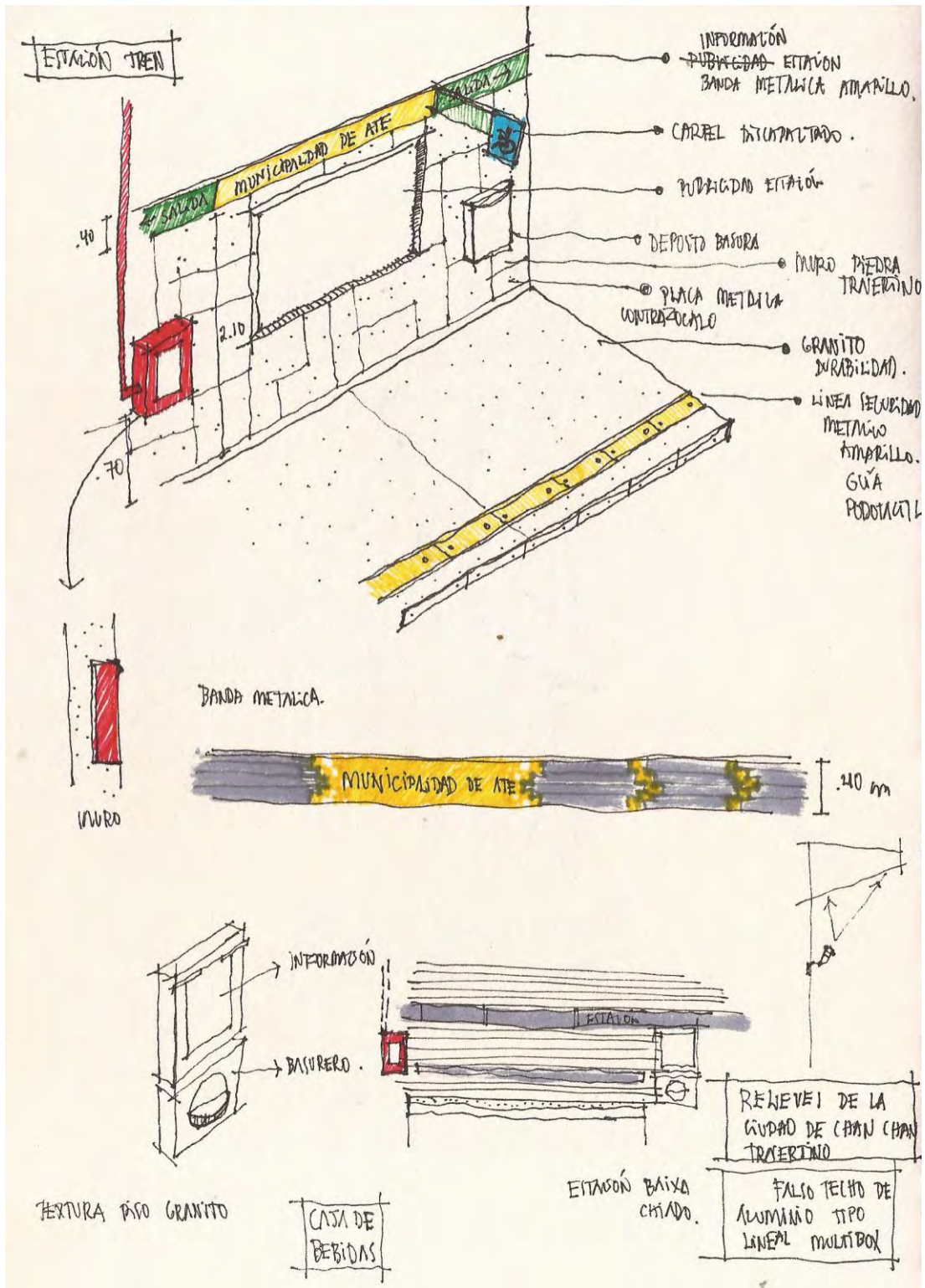
Apunte 14: Carácter arquitectónico del edificio 2 Oficinas. Apunte del autor.



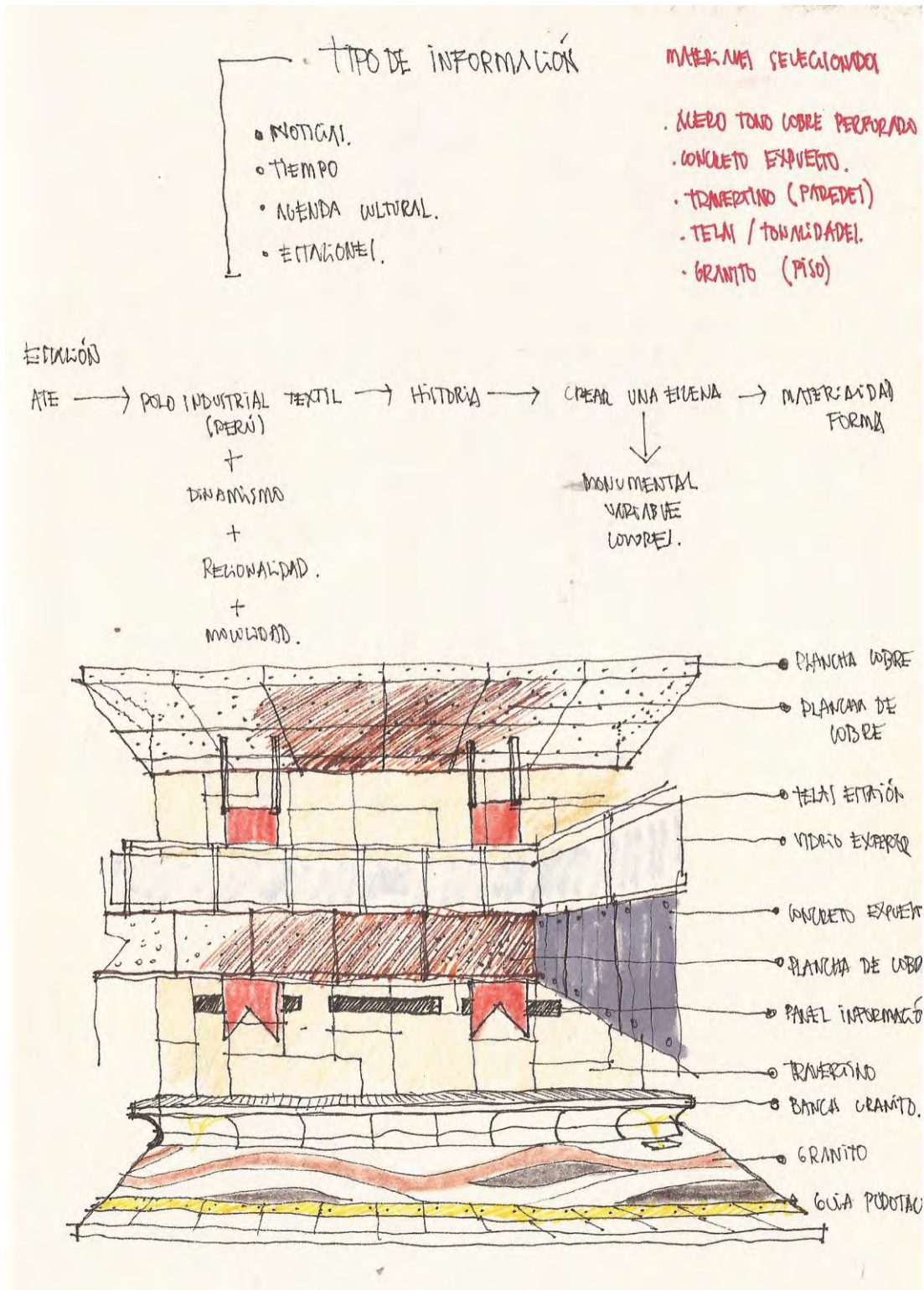
Apunte 15: Carácter arquitectónico del edificio 3 Instituto. Apunte del autor.



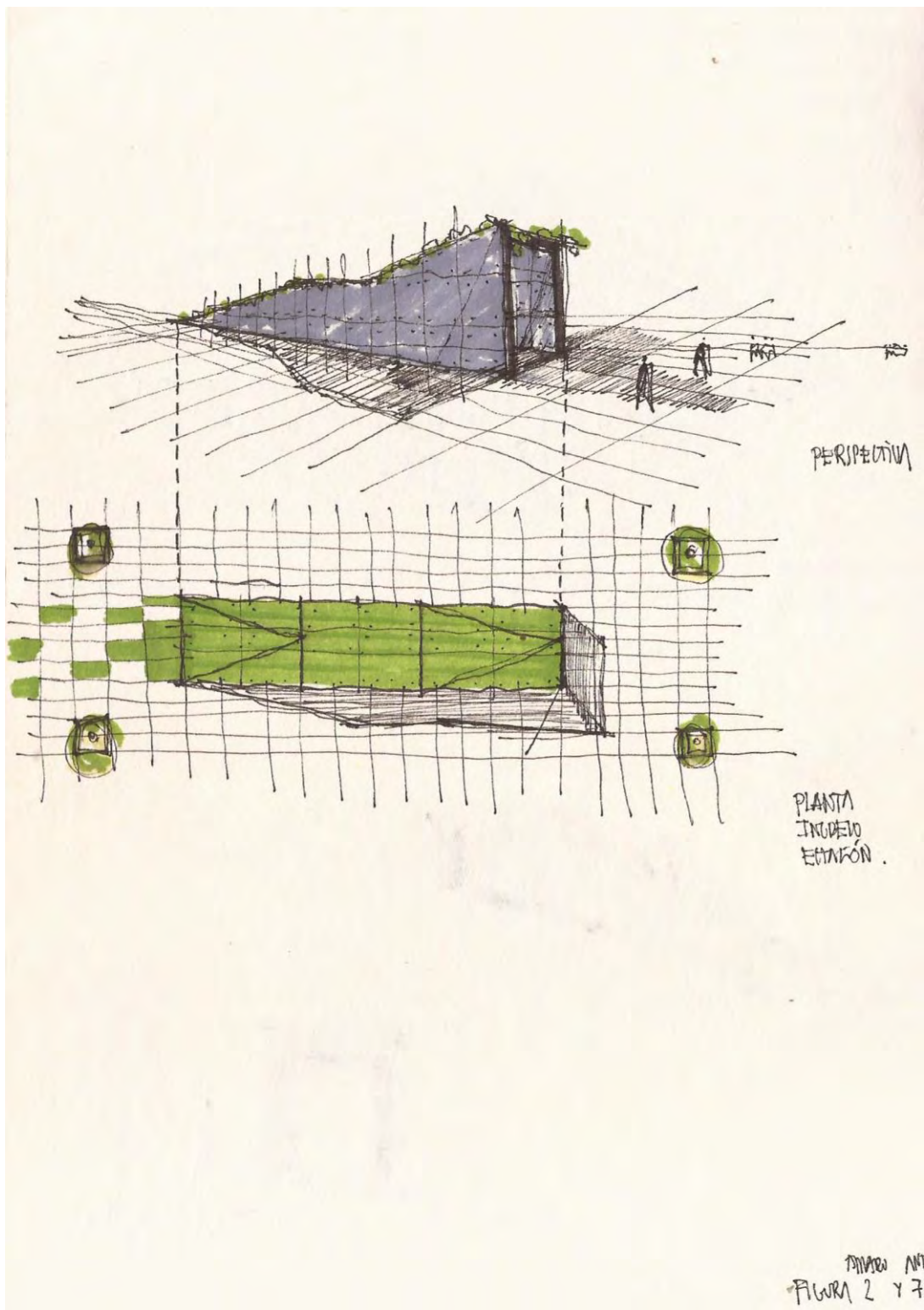
Apunte 16: Carácter arquitectónico del edificio 4 Extensión Municipalidad. Apunte del autor.



Apunte 17: Estudio de detalles técnicos de una estación establecidos por Proinversión. Apunte del autor.



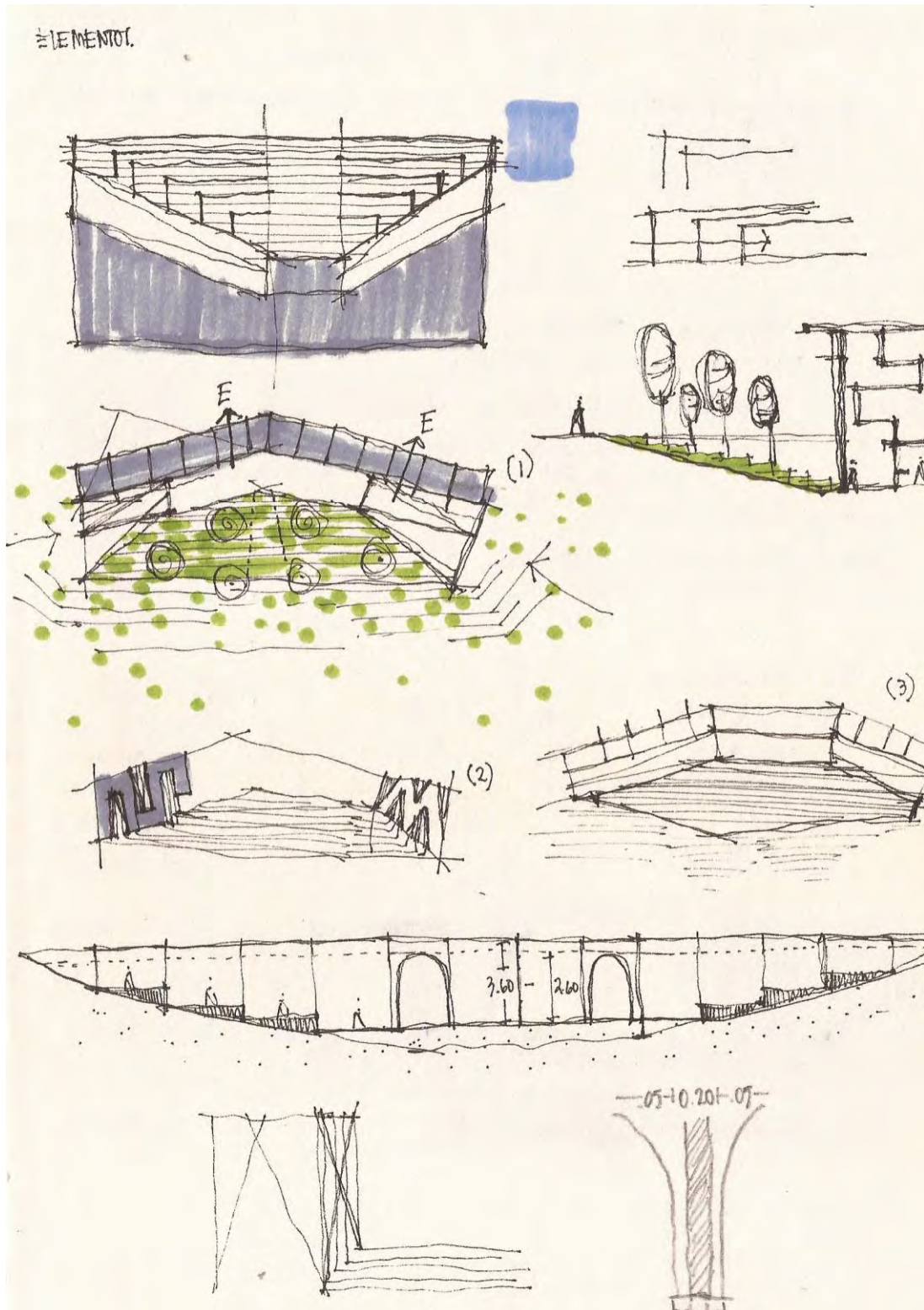
Apunte 18: Detalle del carácter arquitectónico proyectado a la estación intermodal. Apunte del autor.



Apunte 19: Detalle de las salidas de emergencia de la estación intermodal. Apunte del autor.

8.5.4. Estrategias de diseño espacio público.

El espacio público tiene como propósito crear un nuevo paisaje en el entorno urbano, reduciendo las sensaciones de escala y desplazamiento.



Apunte 20: Planteamiento de espacio público a nivel de andenes. Apunte del autor.

8.6. Gestión y Viabilidad.

El presente sub-capítulo tiene como finalidad establecer un panorama estimado de la gestión del proyecto en la cual destacan los temas de financiamiento, estrategia de marketing y los costos generales del proyecto.

8.6.1. Identificación y Tipo de Producto

La ubicación⁷⁰ del proyecto se encuentra en el distrito de Ate, en la urbanización de Vitarte y en la Centralidad Metropolitana más importante de Lima Este, según el PLAM, la cual es **Ceres**. Esta centralidad tiene como característica esencial que representa el nodo Comercial e Institucional del distrito, así mismo, como el futuro nodo de transporte y cultura. El equipamiento urbano actual cuenta con las siguientes potencialidades identificadas en un radio de 1 km trazado desde el eje central:

- Hacia el este: el zoológico Huachipa, el nuevo Hospital de Lima Este, el centro comercial Real Plaza Este y las principales universidades privadas y colegios nacionales.
- Hacia el oeste: el nodo comercial “mercado de Ceres”, el terminal terrestre “Yerbateros”, la Municipalidad de Ate, el Centro Cultural de Ate y los centros arqueológicos Longueras y Puruchuco.

Cabe recalcar, que la urbanización cuenta con la factibilidad de servicios básicos para la gestión de una obra de tal magnitud. Los servicios son transporte, agua y desagüe, alumbrado público y la accesibilidad a los materiales. En el tema de la accesibilidad, el lugar cuenta con la vía arterial av. Nicolás Ayllón que cubre el sentido este – oeste y también con las vías locales secundarias av. Central y av. José Carlos Mariátegui.⁷¹

Descripción del Tipo de Producto

Creación de una Estación Intermodal de Transporte, con una considerable flexibilidad, versatilidad y seguridad entre los sistemas de movilidad, para satisfacer la demanda de los niveles socioeconómicos B, C y D de los distritos de Ate, Chosica, la Molina y Santa

⁷⁰ Para mayor información de la ubicación y las características técnicas y normativas del lugar se puede consultar el capítulo V: Marco Contextual, en el cual también se detallan las potencialidades, principales redes de transporte y el sistema actual en funcionamiento.

⁷¹ Ver el capítulo V – Sección de Movilidad – Flujos vehiculares.

Anita. El objetivo del producto es básicamente cambiar la perspectiva acerca de una estación de transporte, como una infraestructura pública insegura y deficiente, a un producto de espacio público, convincente, protegido y de un confort revitalizante. Para ello, la intervención es más que un edificio independiente. El producto considera obligatoriamente la reestructuración y regeneración del tejido urbano del lugar a través de un espacio público y la proyectar 5 edificios dentro de un proyecto urbanístico.

Concepto

La propuesta se concibe a partir de la definición de “**Movilidad Urbana Sostenible**”⁷², como un gran sistema de desplazamientos seguros, cómodos y eficientes; y también de la recuperación de la identidad del lugar a través de la **Historia** y sus características.

Programa

El proyecto consta de 5 edificios arquitectónicos que se emplazan en los ejes históricos, de experiencia urbana y del espacio público. Sin embargo, estas infraestructuras no solo guardan un funcionamiento y distribución arquitectónica adecuada, sino también un rol en la sociedad:

- A. Mercado + Biblioteca: el acoplamiento entre los dos elementos responde a la esencia del lugar. El mercado presente a través de su dinamismo y anonimato, y la biblioteca como potencial institucional y cultural del distrito. La selección del equipamiento está en razón al Plan Regional de Desarrollo Concertado 2025 y el PLAM 2035.
- B. Estación intermodal: la estación representa el nodo central y la renovada imagen de ciudad moderna de Ate. Será el motor de unión entre los equipamientos a través de su máxima expresión: el espacio público. La ubicación responde al Plan Maestro de Transporte Urbano a través de su proyecto Línea 2 de la Red básica del Metro de Lima.

⁷² “La interpretación que se propone dentro del PLAM de la movilidad sostenible consiste, por tanto, en generar una **nueva cultura de la movilidad**, en todos los planos y esferas, una nueva aproximación al modo en que realizamos, valoramos y percibimos tanto los desplazamientos como sus consecuencias ambientales y sociales.” (PLAM 2035, 2014a, pág. 7).

- C. Centro Bancario + Oficinas: el centro bancario es el complemento de la renovación de imagen del distrito a través de poder satisfacer las necesidades económicas de los habitantes. En agrupación con las oficinas, representarán un nuevo polo de inversión privadas y desarrollo económico. La selección del equipamiento responde a las necesidades del habitante (encuesta) y la estabilidad económica de inversión del proyecto.
- D. Extensión Municipalidad de Ate: la municipalidad simboliza el compromiso del Ate con el habitante. La expansión de este concepto se logra a través de una nueva infraestructura arquitectónica que mantenga un lenguaje directo con el habitante y espacio público. Su emplazamiento y proporciones responde a la necesidad de expansión de la municipalidad.
- E. Instituto técnico: el edificio transmite la perspectiva de desarrollo del habitante de Ate, quien busca un crecimiento económico y social a través del proceso educativo. En este sentido, el instituto personifica la visión del habitante, siendo la mejor opción para la creación de una red educacional a través de los colegios existentes, el centro cultural y la nueva biblioteca municipal. El emplazamiento también responde a compactar la red funcional del proyecto y la perspectiva de desarrollo del distrito.

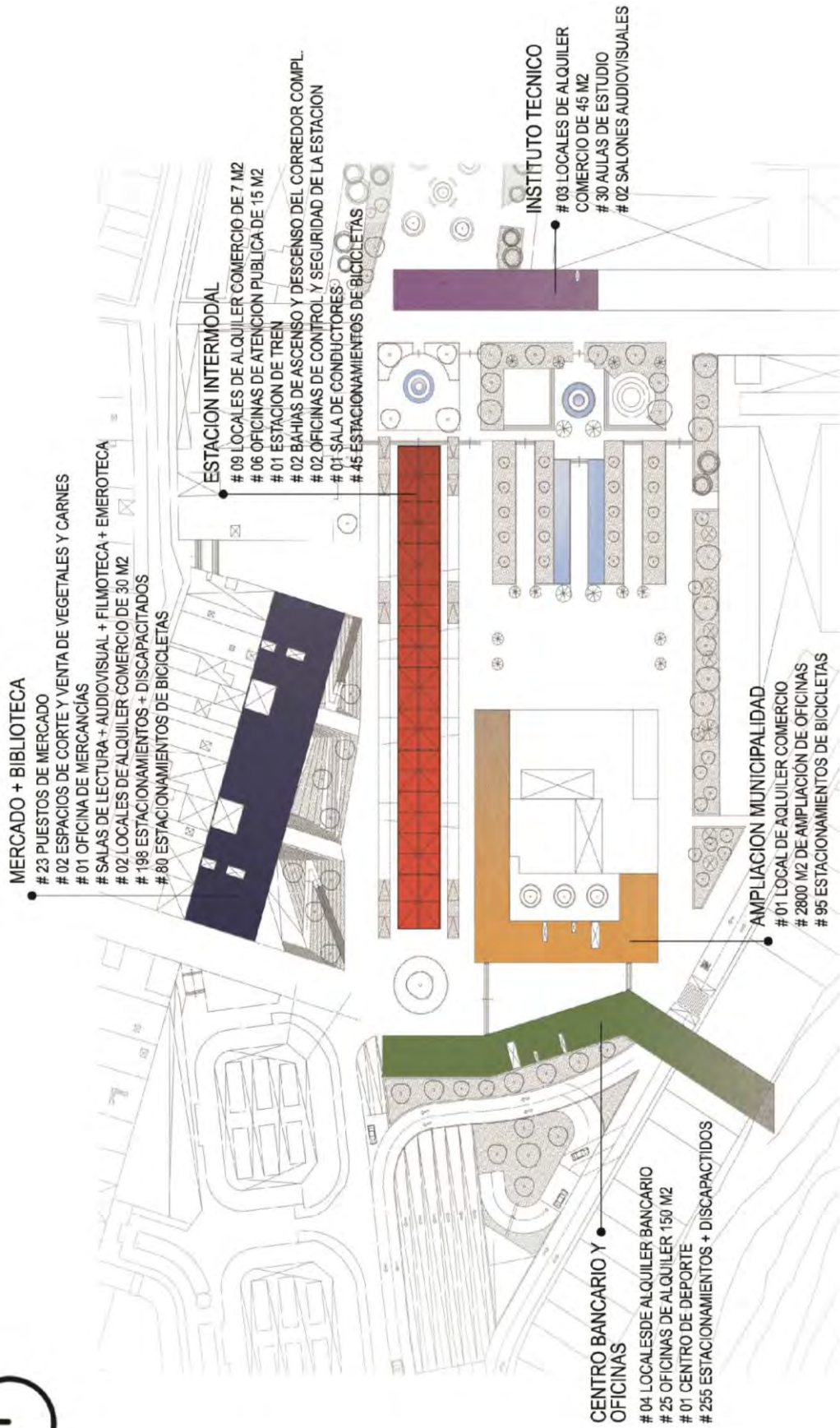
DATOS GENERALES DE LA ESTACION INTERMODAL



ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	ÁREA LIBRE	ÁREA TECHADA	ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS BICICLETAS
113 700m ²	23 000m ² 16 000m² ESPACIO PÚBLICO	90 700m ²	450 un 28 un DISCAPACITADOS	220 UN

ÁREA ARRENDABLE	ÁREA POR TIENDA APROXIMADO	COSTO DE RENTA M2	VOLUMEN VERDE M2
7000m²	30m ² - 120m ²	42 US\$ 294 000 us\$ RENTA MENSUAL	5350m²

Tabla 22: Datos generales de la Estación Intermodal. Tabla del autor. Fuente: Sistema Metro: Aporte al desarrollo estructural urbano y crecimiento económico de Medellín 2015.



Plano 9: Programa de la Estación Intermodal. Plano del autor.

Marcas Imagen del Proyecto

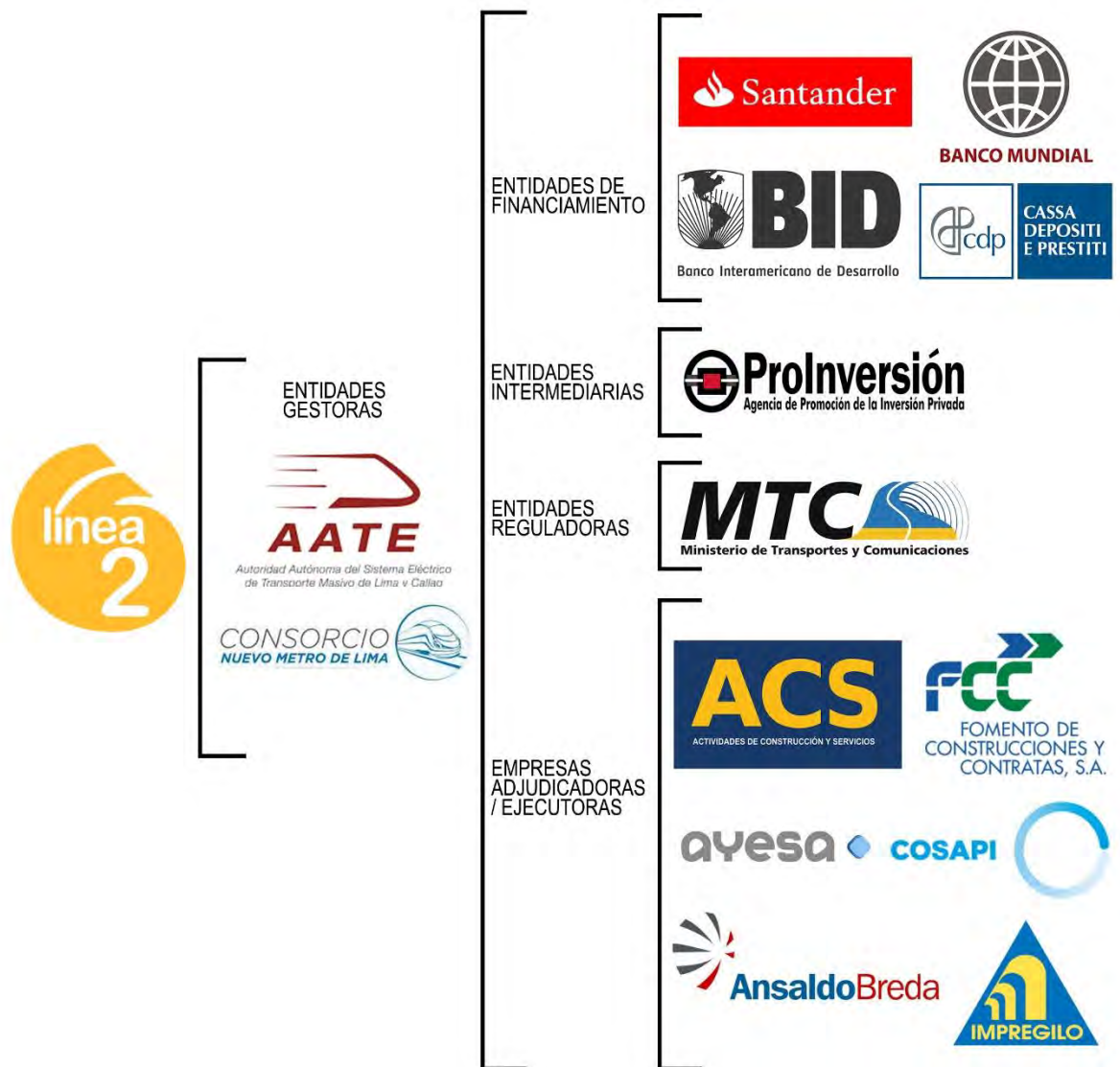


8.6.2. **Financiamiento.**

La línea 2 del metro se considera una mega infraestructura de la ingeniería moderna. En base a ello, los costos de construcción, de nivel operativo y las expectativas de beneficio son altas. Esta es la razón por la cual el organigrama de gestión es complejo y la cuantía de empresas que intervienen durante todo el proceso de la obra es innumerable e diversa. Cabe destacar que cada empresa cumple un rol de acuerdo al proyecto, los cuales se explican a continuación:

- A. Entidades Gestoras: son las encargadas de gestar, organizar y gestionar el proyecto a nivel económico, social, ambiental y constructivo. De esta manera, **AATE** (Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao) es el encomendado y estas son algunas de sus funciones: aprobación de estudios de factibilidad, la supervisión general de la obra, las concesiones de los sistemas y la creación de un consorcio de desarrollo.
- B. Entidades de Financiamiento: son las empresas transnacionales de inversión privada del proyecto. Aquí aparecen organizaciones internacionales como el BID, **el Banco Mundial**, el grupo Santander y la Casa Depositi e Prestiti, entre otras más.
- C. Entidades Intermediarias: organizaciones que cumplen funciones complementarias y de vínculo entre el Estado y las inversiones privadas. **Proinversión** es el intermediario de esta gestión.
- D. Entidades Reguladoras: son las delegadas para supervisar y mantener en orden los procesos de la línea 2. El **MTC**, **AATE** y **OSITRAN** serán las encargadas de mantener en orden el proyecto.
- E. Empresas Adjudicadoras / Ejecutoras: son las empresas transnacionales responsables de la ejecución del proyecto. **COSAPI**, **Ansaldo Breda**, **FFC construcciones** y **Ayesa** son los principales referentes.

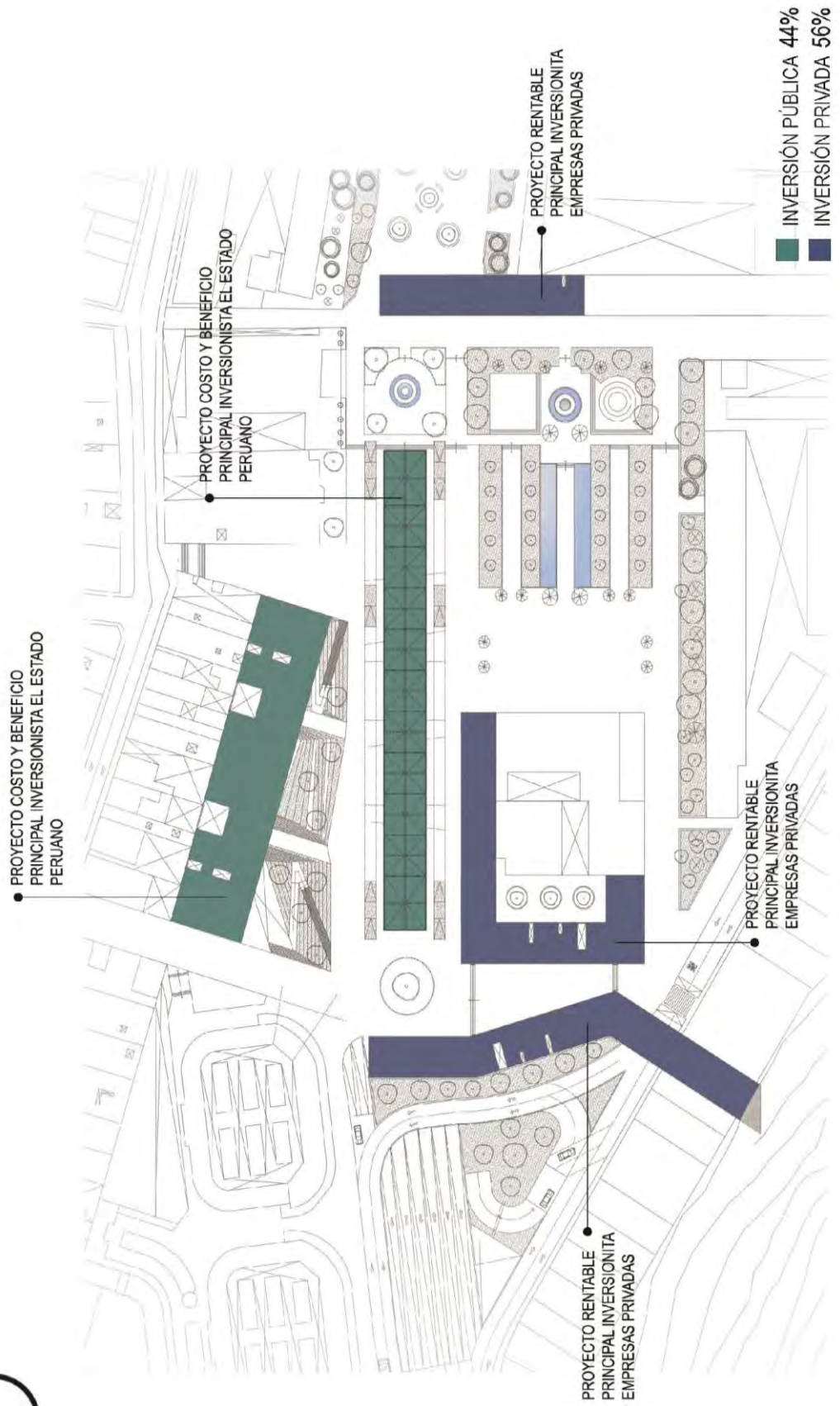
El proyecto de la estación tendrá la siguiente organización y participación de las empresas:



Inversión Pública y Privada

Inversión privada: se trata de una inversión inmobiliaria con fines lucrativos. Se manejan a través de la variable **Tiempo-Costo**. En este caso se desarrollan las variables VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno) para evaluar su factibilidad. Destacan las nuevas infraestructuras: Instituto Técnico, la Extensión de la Municipalidad y el Centro Bancario + Oficinas.

Inversión pública: se denomina así por la intervención del Estado en el financiamiento general. Sin embargo, es una inversión **cofinanciada**, lo cual refiere que también existe una intervención pequeña del sector privado. Esta inversión maneja la variable Costo-Beneficio, en la cual se enfocan en los beneficios sociales, culturales y ambientales de la ciudad. En este caso, el Estado financiará el **70%** del proyecto y el privado el **30%** restante. Se considera la Estación Intermodal y el Mercado + Biblioteca Municipal.



Plano 10: Tipo de inversión en el proyecto Estación Intermodal. Plano del autor.

COSTOS GENERALES METRO LINEA 2							US DOLARES
INFRAESTRUCTURA	MATERIAL RODANTE	EXPROPIACIONES	IMPREVISTOS	GASTOS COMPLEMENTARIOS	IGV	TOTAL	
55 % US \$ 2,936 MILLONES	16 % US \$ 871 MILLONES	4 % US \$ 217 MILLONES	6 % US \$ 293 MILLONES	4 % US \$ 234 MILLONES	16 % US \$ 819 MILLONES	100 % US \$ 5,373 MILLONES	

COSTOS GENERALES ESTACION INTERMODAL EN ATE							US DOLARES
ESTACION INTERMODAL	MATERIAL RODANTE	EXPROPIACIONES	IMPREVISTOS GASTOS COMPL.	NUEVA INFRAESTRUCTURA NUEVOS EDIFICIOS	IGV	TOTAL	
37 % US \$ 40 MILLONES	7 % US \$ 8 MILLONES	5 % US \$ 6 MILLONES	13 % US \$ 14 MILLONES	23 % US \$ 25 MILLONES	15 % US \$ 17 MILLONES	100 % US \$ 110 MILLONES	

Tabla 23: Costos generales del metro y de la estación intermodal. Tabla del autor. Fuente: informe “Concesión de la línea 2 y Ramal Av.Faucett – Av.Gambetta de la red básica del metro de Lima y Callao”.

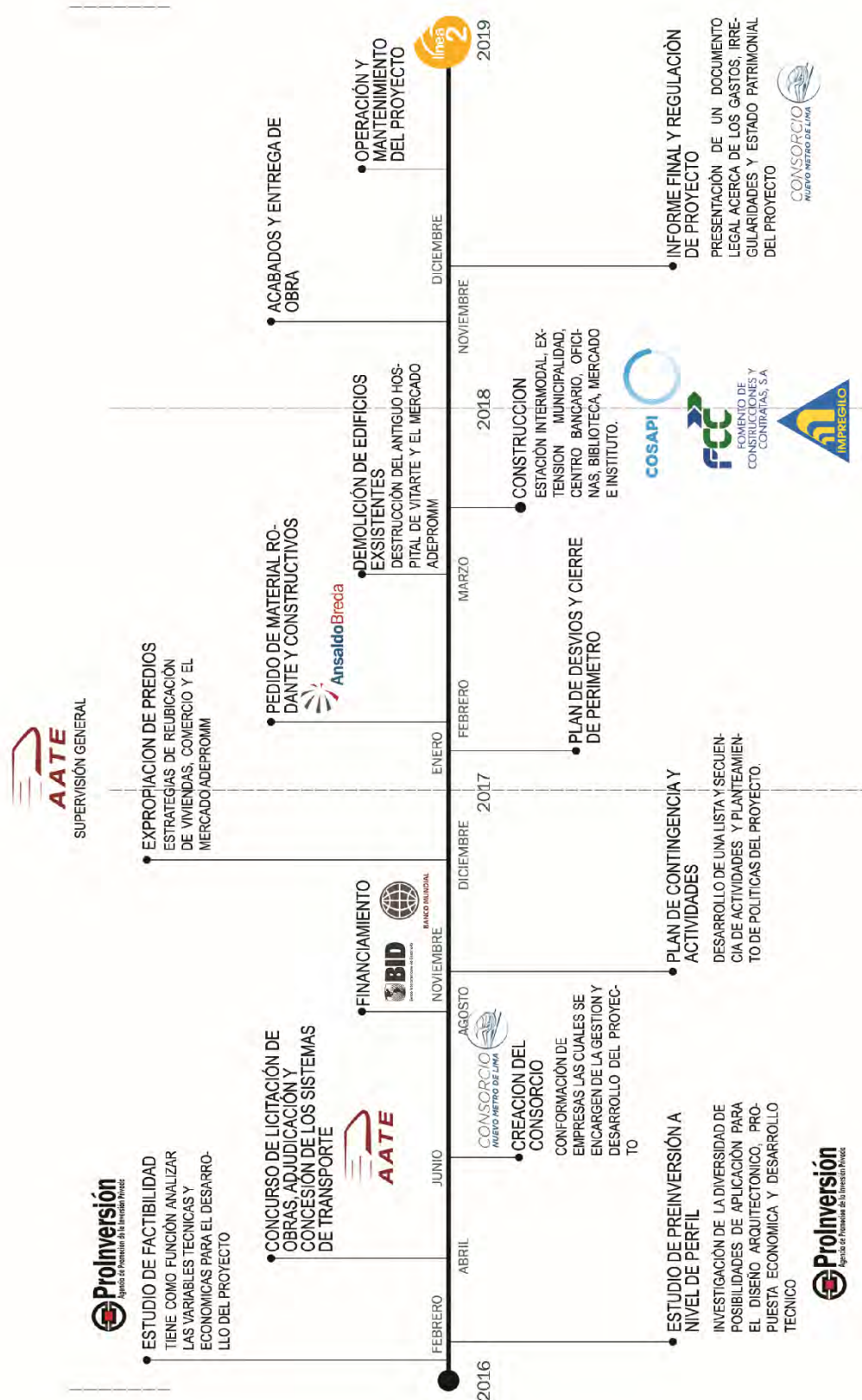


Gráfico 24: Proceso de gestión del proyecto Estación Intermodal. Gráfico del autor.

8.6.3. Plan de Marketing.⁷³

De acuerdo a los estudios, se llegó a la selección del Plan de Marketing **4P**, en el cual se expresan predominantemente 4 variables: la Plaza, el Precio, la Promoción y el Posicionamiento del proyecto.



8.6.4. Evaluación Económica y No Económica.

La evaluación financiera tiene dos vértices. La evaluación económica, que se remite a comparar los costos generales del Metro y de la Estación, con el fin de diferenciar el grado de inversión y expectativa económica. Y en el segundo vértice se detalla la evaluación no económica, la cual prevalece los beneficios sociales, ambientales y culturales expresados en cifras económicas.

⁷³ Estrategia clásica de marketing creado por Jerome McCarthy, doctor estadounidense de la universidad de Minnesota. También enseñó contabilidad en la universidad estatal de Michigan.

DATOS PRELIMINARES DEL METRO					
PÉRDIDA/SIN METRO	COSTO	MEDICIÓN	AÑO	FUENTE	DATOS ADICIONALES
PBI	220 miles de millones	sol peruano	2013	Proinversión	22 soles por hora/trabajo
PEA	4.4 millones	habitantes	2013	Proinversión	
METRO	1.3 millones	habitantes		Proinversión	30 % del PEA utilizará 5 líneas del metro
PÉRDIDA (10 años)	27 500 millones	dolares americanos	2013	Proinversión	Calculo pérdida
Calculo pérdida: PBI por hora (S/. 22.00) x PEA por hora (1.3 millones) x Días laborales anual (250) = 2750 millones/año.					
PBI Lima 2013: 220 miles millones de soles / PBI per capita Lima: 24 mil soles.					
* Perdida de productividad equivale a 1.3 millones de horas por día. (350 millones de horas por año).					

METRO/COSTOS	DEMANDA ESPERADA	LINEAS	LONGITUD	COSTO TOTAL* (sin IGV)	VALOR POR KM* (sin IGV)
LINEA TOTAL	1.3 millones PBI	6	158 km	21 000 millones US\$	
LINEA 1		1	34 km	2100 millones US\$	62 millones US\$
LINEA 2		1	27 km + 8 km	5000 millones US\$	143 millones US\$
*costo considera la infraestructura y el material rodante. Fuente: proinversión					

COMPARACIÓN ENTRE METROS	LINEAS		TIEMPO	LONGITUD	VALOR POR KM* (sin IGV)
	METRO	ESTADO		2015	
QUITO	L1	En construccion	0 años	22 km	68 millones de US\$
SAO PAULO	L5	Construido	14 años	11,5 km	201 millones de US\$
RIO DE JANEIRO	L4	En construccion	0 años	16 km	250 millones de US\$
BOGOTA	L1	En construccion	0 años	27 km	281 millones de US\$
PERU	L1	Construido	5 años	32 km	62 millones de US\$
SANTIAGO	L6	En construccion	0 años	15 km	72 millones de US\$

Tabla 24: Datos preliminares del metro. Tabla del autor.

COSTO DEL METRO DE LA LINEA 2			
OBJETIVOS	INDICADORES (miles de US\$)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
A. INFRAESTRUCTURA	\$2.936.103,60		
TUNEL ENTRE ESTACIONES	\$588.270,00		
ESTACIONES	\$1.124.000,00	Ingeniería de detalle	Para que no existe variaciones en los costos del proyecto se necesitara la siguiente situación:
POZOS Y OTROS MANUFACTOS ESPECIALES	\$296.000,00	Especificaciones técnicas	
EQUIPOS FERROVIARIOS Y NO FERROVIARIOS	\$702.320,00	Planos de obra	
OTROS CONCEPTOS	\$216.272,00	Memoria y Planos As Built	Disponibilidad de recursos financieros y asignaciones presupuestales oportunas y según los requerimientos por actividades
MANEJO AMBIENTAL	\$9.241,60	Programa de ejecución de obra	
B. IMPREVISTOS	\$293.610,36		
IMPREVISTOS	\$293.610,36		
C. GASTOS ACCESORIOS A LA REALIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA	\$234.888,29		Expendiende de PACRI (liberación de áreas - expropiaciones)
INGENIERIA DE PROYECTO	\$102.763,63	Informe de Control de Obra	
SUPERVISION DE OBRA	\$102.763,63	Cuaderno de obras	
GESTION DE PROYECTO	\$29.361,04	Valorización de obras	
		Liquidación de obras	
		Acta y recepción de obra	
D.MATERIAL RODANTE	\$871.500,00		
MATERIAL RODANTE	\$871.500,00	Órdenes de compra y facturas	
E. EXPROPIACIONES	\$217.500,00		
EXPOPIACIONES TEMPORALES	\$26.500,00		
EXPROPIACIONES DEFINITIVAS	\$188.000,00		
SERVIDUMBRES	\$3.000,00		
BASE IMPONIBLE TOTAL	\$4.553.602,25		
IGV	\$819.648,40		
INVERSIÓN TOTAL	\$5.373.250,65		MILES DE US\$

Tabla 25: Costo del metro de la línea 2. Tabla del autor. Fuente: Proinversión.

COSTO DEL PROYECTO ESTACION INTERMODAL MUN. ATE			
OBJETIVOS	INDICADORES (miles de US\$)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	DATOS ADICIONALES
A. ESTACION INTERMODAL	\$40.520,70		
TERRENO Y GESTIONES	\$860,00	Impuestos de Alcabala Gastos Registrales y Notariales	También se podría considerar la variable Acondicionamiento en un hipotético caso que el terreno lo requiera.
ESTUDIOS ESPECIALIZADOS	\$550,00	Topografía y Estudio de suelos Expediente técnico proyecto	
DEMOLICION	\$650,00	Movimiento de tierras y extracción de residuos	Retiro de predios mercado ADEPROMM y Hosp. De Vitarte
INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCION	\$30.800,70		
ARQUITECTURA	\$13.000,70	Acabados y sistemas adicionales.	
ESTRUCTURAS	\$11.500,00	Cimentaciones y sistema constructivo	
ESPECIALIDADES	\$6.300,00	Instalaciones Electricas / Sanitarias / Mecánicas	Se puede evaluar la aplicación de instalaciones de Gas.
EQUIPOS FERROVIARIOS Y NO FERROVIARIOS	\$2.800,00	Equipos Electricos	
JARDINES Y ACONDICIONAMIENTO	\$760,00		Trabajo de iluminación y seguridad
OTROS CONCEPTOS	\$2.300,00		
MANEJO AMBIENTAL	\$1.800,00		Reducción de la contaminación en el proceso constructivo
B. IMPREVISTOS Y GASTOS	\$14.161,00		
IMPREVISTOS	\$8.271,00		
GASTOS COMPLEMENTARIOS / INFRAESTRUCTURA	\$5.890,00		
INGENIERIA DE PROYECTO	\$2.570,00	Planos estructurales, especialidades y detalle	
SUPERVISION DE OBRA	\$2.570,00	Informe de Control de Obra	Estará a cargo de AATE, quienes en
GESTION DEL PROYECTO	\$750,00	Revisión de habilitaciones urbana Asesoría legal Revisión de anteproyecto y Licencia de obra Declaratoria de fabrica	coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, OSITRAN y el Ministerio del Ambiente, supervisarán durante todo el proceso constructivo y logístico.
C. INFRAESTRUCTURA ADICIONAL	\$25.000,00		
EDIFICIO BIBLIOTECA + MERCADO	\$7.000,00	4 niveles y 3 sótanos	Inversión pública, la cual se mide a través del Costo-Beneficio.
EDIFICIO OFICINAS	\$10.000,00	7 niveles y 2 sótanos	Inversión privada, inmobiliaria a través del VAN y TIR.
EDIFICIO EXTENSION MUNICIPALIDAD	\$5.000,00	4 niveles y 1 sótano	Inversión privada, inmobiliaria a través del VAN y TIR.
EDIFICIO INSTITUTO TECNICO	\$3.000,00	4 niveles	Inversión privada, inmobiliaria a través del VAN y TIR.
D.MATERIAL RODANTE	\$8.250,00		
MATERIAL RODANTE	\$8.250,00	Costo del sistema de rieles y equipos.	Empresa italiana Ansaldo Breda
E. EXPROPIACIONES	\$6.000,00		
EXPROPIACIONES TEMPORALES	\$700,00		Gestión del Estado y el Consorcio del Nuevo Metro de Lima
EXPROPIACIONES DEFINITIVAS	\$5.300,00		Gestión del Estado y el Consorcio del Nuevo Metro de Lima
BASE IMPONIBLE TOTAL	\$93.931,70		
IGV	\$16.907,71		Se considera el 18% del valor bruto total.
INVERSIÓN TOTAL	\$110.839,41	MILES DE US\$	

Tabla 26: Costo del proyecto de la estación intermodal Municipalidad de Ate. Tabla del autor.

BENEFICIO SOCIAL-ECONOMICO DE LA ESTACION				
OBJETIVO	MEDICIÓN	CANTIDAD	BENEFICIO (miles de US\$)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
A. AHORRO DE TIEMPO DE TRASLADO	horas	2.140.000	\$395,00	Representa Productividad para el área de influencia y actividades recreativas realizada por el habitante
B. REDUCCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR	porcentaje	-10%	\$2.340,00	Ahorro por inversiones evitadas por renovación de flota vehicular
C. REDUCCION DE CONTAMINACION AMBIENTAL	toneladas	45.719	\$1.740,00	Emisiones de dióxido de carbono - Co2
D. ESPACIO PUBLICO ESPARCIMIENTO*	metros cuadrados	16.315	\$3.344,00	Mejora de calidad de vida y espacio urbano y incremento del valor de los predios adyacentes.
E. REDUCCION DE COMBUSTIBLES FOSCILES*	galones	575.608	\$1.312,00	Galones evitados comprados por el Estado.
F. MOVILIDAD SEGURA*	accidentes evitados heridos muertos enfermedades respiratorias	34 70 5 56	\$22.453,00	Ahorro por disminución de costos operaciones vehiculares Incremento de la percepción del factor Seguridad en el transporte público
G. TRABAJO	plazas	200		Productividad y crecimiento económico para el Estado y del habitante
RECUPERACION TOTAL ANUAL	Recuperacion en el área de influencia R = 1 km		\$31.584,00	*Referencia del metro de Medellín.

Tabla 27: Beneficio social-económico de la estación. Tabla del autor. Fuente: Metro de Medellín.

REFERENCIAS

- Asociación Latinoamericana de Sistemas Integrados y BRT . (2010). *Asociación Latinoamericana de Sistemas Integrados y BRT* . Obtenido de TRANSPORTE PÚBLICO URBANO: <http://www.sibrtonline.org/>
- BCN Ecología. (2008). *Estudio de movilidad y espacio público Vitoria-Gasteiz*. Vitoria.
- Borja, J. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona.
- Casa de la Literatura peruana*. (11 de Septiembre de 2012). Obtenido de <http://www.casadelaliteratura.gob.pe/?p=7654>
- Chacón PLAM 2035, C. (2014m). *¿Como viajan los limeños?* Obtenido de PLAM 2035.
- Cid, A. d., Mendez, R., & Sandoval, F. (2007). *Investigación. Fundamentos y metodología*. México: Pearson Educación.
- D.K. Ching, F., Jarzombek, M., & Prakash, V. (2011). *Una historia universal de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.
- Declaración de Lima, C. d. (2014). Declaración de Lima. *Declaración de Lima*, (pág. 3). Lima.
- Escandell-tur, N. (1999). *Todo Lima*. Lima.
- García Picasso, G. (2012). *Plan de Transporte Metropolitano*. Lima.
- Herce Vallejo, M. (2009). *Sobre la Movilidad en la ciudad*. Barcelona: Reverté.
- Ibañez Alcántara, G. (2010). *Estaciones urbanas del transporte público: La Estación de Desamparados y la Estación Central del Metropolitano*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2013). *Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima (2012-2025)*. Lima: Instituto Metropolitano de Planificación.
- Ipsos Apoyo, E. (23 de Mayo de 2012). *El 71% de limeños cuestiona el actual servicio de transporte público*. Obtenido de IPSOS apoyo: http://www.rpp.com.pe/2012-05-23-el-71-de-limenos-cuestiona-el-actual-servicio-de-transporte-publico-noticia_484833.html
- Jimenez Campos, L., & Santivañez Pimentel, M. (2005). *Rafael Marquina, arquitecto*. Lima: Instituto de investigación de la Facultad de Arquitectura de la UNI.

- Lima como vamos. (2012). *Evaluando la gestión en Lima*. Lima: Conciba Estudio.
- Lima cómo vamos. (2013). *Informe de Movilidad*. Lima: Lima cómo vamos.
- Lima como vamos, L. (2013). *Encuesta Lima como vamos 2013*. Lima: Conciba Estudio.
- Lynch, K. (1998). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2009). *Estudio para establecer requisitos técnicos mínimos para terminales terrestres del servicio de transporte interprovincial regular de pasajeros*. Lima: Advanced Logistics Group.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (s.f.). *MTC-oficina de estadística*. Obtenido de MTC web site: <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.htm>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Plan Maestro de Transporte Urbano*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: El Peruano.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones 2014*. Lima: El Peruano.
- Municipalidad Distrital de Ate. (2011). *Perfil Demográfico, Edad y Género, nivel Distrital y Zonal*. Lima.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2014a). *Del transporte a la movilidad sostenible*. Lima: Sergio Rebaza Gutierrez.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2014b). *Municipalidad Metropolitana de Lima*. Obtenido de <http://www.munlima.gob.pe/>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2014d). *PLAM 2035*. Obtenido de <http://plam2035.gob.pe/lima-emprende/>
- Pevsner, N. (1943). *Breve historia de la arquitectura europea*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pevsner, N. (1976). A History of Building Types. En N. Pevsner, *Railway Stations*.
- PLAM 2035. (2014a). *Diagnóstico de Movilidad de Lima*. Lima: Autor.
- PLAM 2035. (2014b). *Memoria de análisis y diagnóstico de Lima Metropolitana*. Lima.
- PLAM 2035. (2014c). *Memoria de ordenamiento de Lima Metropolitana*. Lima.

- PLAM 2035. (2014e). *Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao*. Obtenido de PLAM 2035: <http://plam2035.gob.pe/lima-conecta/>
- PLAM 2035. (2014f). *Programa Urbanístico de Centralidad Significativa VOL 1*. Lima.
- PLAM 2035. (2014g). *Programa Urbanístico de Ejes Estratégicos de Movilidad - Transporte VOL 2*. Lima.
- PLAM 2035. (2014h). *Programa Urbanístico de Mejora Urbana - VOL 1*. Lima.
- PLAM 2035. (2014i). *Programa Urbanístico de Transformación de uso VOL 1*. Lima.
- PLAM 2035. (2014j). *Red Urbanística de Centralidades Propuesta*. Lima: PLAM 2035.
- PLAM 2035. (2014k). *Síntesis de Sistema de Movilidad*. Lima: PLAM 2035.
- PLAM 2035. (2014l). *Síntesis Red de Movilidad*. Lima: PLAM 2035.
- Proinversión. (2012). *Informe 2 - Estudio de preinversión a nivel de perfil de la Línea 2 y tramo de la Línea 4 del Metro de Lima*. Lima.
- Proinversión. (2012). *Informe 2 - Estudio de preinversión a nivel del de perfil. Proyecto: "Construcción corredor vial de transporte masivo Este- Oeste. Carretera Central - Av. Grau - Av. Venezuela*. Provincia de Lima - Lima.
- Proinversión. (2013). *Concesión de la Línea 2 y Ramal Av. Faucett - Av. Gambetta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao*. Lima: Proinversión.
- Proinversión, C. d. (s.f.). *Proinversión*. Obtenido de <http://www.proyectosapp.pe/default.aspx>
- PROTRANSPORTE. (2011). *Estudio de preinversión a nivel de perfil del proyecto Construcción del Corredor vial de transporte público masivo Este-Oeste Carretera Central*. Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima.
- PROTRANSPORTE. (2013). *Definición de un diseño operacional preliminar para los corredores complementarios definidos por Protransporte*. Lima: Taryet.
- Real Academia Española. (Marzo de 2016). *RAE - Real Academia Española*. Obtenido de RAE: <http://dle.rae.es/>



ANEXO 1: Futura Red Ferroviaria de Lima y Callao. Destacan el sistema del Metro, del Tren Ligero y del Tren Regional



Plano 11: Futura Red Ferroviaria de Lima y Callao. Destacan el sistema del Metro, del Tren Ligero y del Tren Regional Fuente: Proinversión.

ANEXO 2: Demanda esperada de la Línea 2 del Metro para las siguientes décadas.

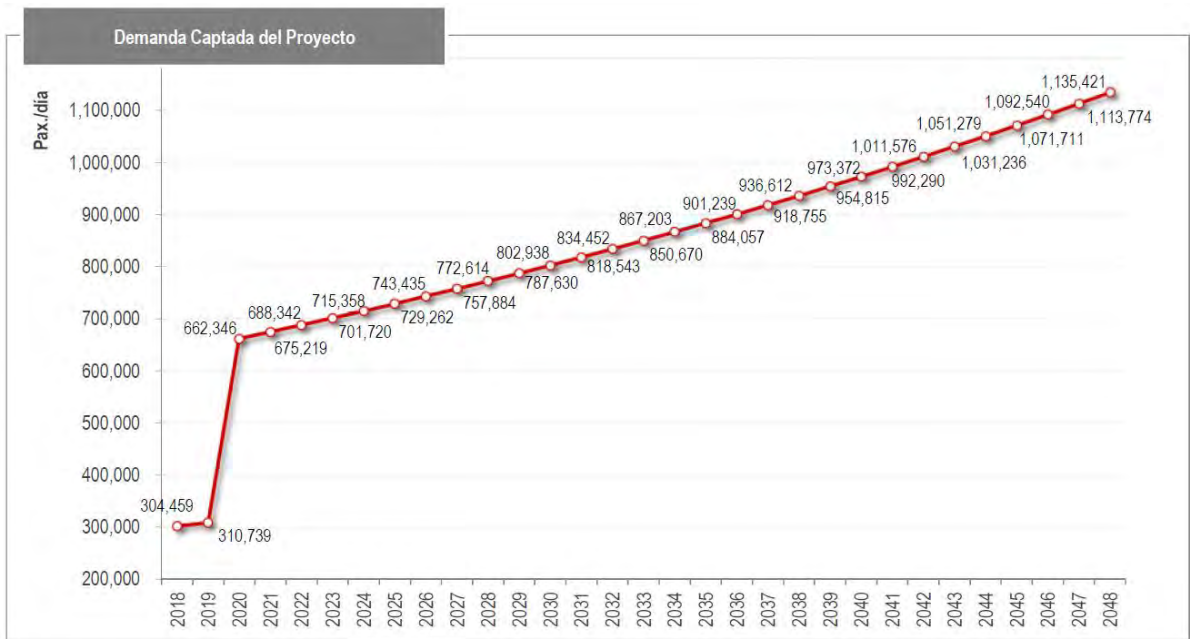


Gráfico 25: Demanda esperada de la Línea 2 del Metro para las siguientes décadas.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

ANEXO 3: Imágenes referenciales de las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima.



Ilustración 25: Estación de transbordo. Fuente: Proinversión.

ANEXO 4: Tipos de estación de la línea 2 del Metro de Lima y sus características.

TIPO	CARACTERÍSTICAS TIPOS				ESTACIONES L2	ESTACIONES L4
		Nº de conexiones verticales	Ancho escalera fja (m)			
1.1	C&C	3	1,20	Profundo	12_Plaza Bolognesi	
1.2	C&C	2	1,8			08_Quilca
1.2 SER	C&C	2	1,8		17_Nicolás Aylón 09_La Alborada 24_Mercado Santa Anita	05_El Olivar
1.3	C&C	2	1,8		06_Oscar Benavides	
1.4	C&C	3	1,8		02_Buenos Aires, 14_Plaza Manco Capac	
1.4 SER	C&C	3	1,8		07_San Marcos 11_Parque Murillo 15_Cangallo	
					04_Insurgentes	04_Aeropuerto
					10_Tingo María 08_Elio	
1.5	C&C	2	2,4		19_Nicolás Arriola 22_Colectora Industrial 23_La Cultura 25_Vista Alegre	
1.5 SER	C&C	2	2,4		01_Puerto del Callao 18_Circunvalación	03_Bocanegra
1.6 SER	C&C	2	2,4	Profundo	20_Evitamiento	
1.7 SER	C&C	3	2,4		03_Juan Pablo II 21_Óvalo Santa Anita	
1.8	C&C	3	3			02_Canta Callao 07_Morales Duárez
1.8 SER	C&C	4	3			01_Gambetta
2.1 SER	C&C	4	3,6		13_Estación Central	
2.2	C&C				16_28 de Julio	
3.1 SER	C&C	2	3	Profundo	27_Municipalidad de ATE	
3.2 SER	C&C	3	3		05_Carmen de la Legua	
3.3 SER	C&C	3	3	Profundo		06_Carmen de la Legua
3.4 SER	Caverna				26_Prolong. Javier Prado	

Tabla 28: Tipos de estación de la línea 2 del Metro de Lima y sus características. Fuente: Proinversión.

TIPO DE ESTACIÓN					ANCHO ANDEN TIPO (m)	ANCHO ANDEN MIN (m)	ALTURA DE ANDEN (m)
1.1	1.2	1.2 SER	1.3	1.4			
1.4 SER	1.5	1.5 SER	1.7	1.7 SER	4,0	3,2	6,45
	1.8	1.8 SER	3.1 SER				
		1.6 SER			4,0	3,2	8,95
		2.1 SER			7,0	7,0	6,45
		2.2			5,0	5,0	6,45
		3.2 SER			5,15	3,6	6,45
		3.3 SER			4,0	2,45	6,45
		3.4 SER			4,5	4,5	4,32

Tabla 29: Tipos de estación de la línea 2 del Metro de Lima y sus características. Fuente: Proinversión.

ANEXO 5: Acabados en las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima.

Accesos públicos	Travertino + Enfoscado y pintado
Zona pública no pagado	Travertino / metálico + Enfoscado y pintado
Zona pública pagado	Travertino / metálico + Enfoscado y pintado
Andén	Travertino / metálico + Enfoscado y pintado
Aseos públicos	Alicatado con gres
Aseos personal	Alicatado con gres
PINTURAS	
Oficinas	Yeso + pintura
Refectorio personal	Yeso + pintura
Depósitos de limpieza y basura	Yeso + pintura
Cuartos técnicos 1	Hidropintura
Cuartos técnicos 2	Hidropintura
Cuartos técnicos 3	Hidropintura
Escaleras de evacuación	Hidropintura
TECHOS	
Accesos públicos	Falso techo en aluminio tipo screen baffle
Zona pública no pagado	Falso techo en aluminio tipo linear multi box o similar
Zona pública pagado	Falso techo en aluminio tipo linear multi box o similar
Andén	Hidropintura en resina acrílica
Oficinas	Falso techo en fibra mineral
Aseos públicos	Falso techo en fibra mineral
Aseos personal	Falso techo en fibra mineral
Refectorio personal	Falso techo en fibra mineral
Cuartos técnicos 1	Hidropintura
Cuartos técnicos 2	Falso techo en fibra mineral
Cuartos técnicos 3	Hidropintura
VIDRIERÍA	
Barandillas interiores	Cristal
Balaustrada interiores	Cristal

Tabla 30: Acabados de paredes en las estaciones de la línea 2 del Metro de lima

Fuente: Proinversión.

PISOS	
Accesos principales	Granito
Zona pública no pagado	Granito
Zona pública pagado	Granito
Andén	Granito
Oficinas	Gres Porcelánico
Aseos públicos	Gres Esmaltado
Aseos personal	Gres Esmaltado
Refectorio personal	Gres Esmaltado
Depósitos de limpieza y basura	Gres Esmaltado
Cuartos técnicos 1	Microchina
Cuartos técnicos 2	Suelo técnico registrable
Cuartos técnicos 3	Hormigón cuarzo pulido
Escaleras de evacuación	Hormigón prefabricado

Tabla 31: Acabados de pisos en las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima.

Fuente: Proinversión.

ANEXO 6: Detalle del ingreso a las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima.



Ilustración 26: Detalle del ingreso a las estaciones de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: Proinversión.

ANEXO 7: Centros económicos en el distrito de Ate.

<i>Distritos</i>	<i>Centros Económicos</i>
Ate Vitarte	Mercado de Ceres
	Centro Comercial "Las Brisas de Ate"
	Parques industriales "El Asesor" y "Huaycán"
	Establecimientos industriales: Backus, Tejidos San Jacinto, etc.
	Conglomerados comerciales: Plaza VEA, la Curacao, Elektra
	Estación Terrestre de Yerbateros (Transportes interprovinciales por la carretera central)
Santa Anita	Mercado de Productores de Santa Anita
	Conglomerado comercial en el Ovalo de Santa Anita
	Mercado Mayorista MAKRO
	Conglomerados financieros: Banco de Crédito, Scotiabank, Continental, Interbank, Banco de la Nación, Banco del Trabajo, Financiero
San Luis	Establecimientos de la Salud
El Agustino	Hipermercado Totus
	Conglomerados minoristas: carrocías, abarrotes, agrícolas, etc.
	Empresas de Transportes Interprovinciales
	Centro Comercial "Larco Mar" (a inaugurarse en Diciembre de 2010)

Tabla 32: Centros económicos en el distrito de Ate. Fuente: "Estudio de Proinversión a nivel de perfil de la línea 2 y tramo de la línea 4 del Metro de Lima". Proinversión.

ANEXO 8: Centros educativos en el distrito de Ate.

Distrito	Ministerio de Educación	%	Particular	%	Total
Dpto. Lima	7,614	40.0	11,410	60.0	19,024
Prov. Lima	5,270	33.0	10,707	67.0	15,977
Prov. Callao	666	36.3	1,170	63.7	1,836
Dist. Callao	257	34.1	496	65.9	753
Dist. Carmen de la Legua Reynoso	26	35.1	48	64.9	74
Dist. Bellavista	22	12.4	156	87.6	178
Dist. La Perla	16	15.5	87	84.5	103
Dist. San Miguel	48	16.3	247	83.7	295
Dist. Lima	250	40.7	365	59.3	615
Dist. Breña	45	25.9	129	74.1	174
Dist. Jesús María	22	15.3	122	84.7	144
Dist. La Victoria	177	47.2	198	52.8	375
Dist. El Agustino	188	55.0	154	45.0	342
Dist. San Luis	85	45.7	101	54.3	186
Dist. Santa Anita	73	23.5	237	76.5	310
Dist. Ate	367	33.7	721	66.3	1,088
Distritos del área de influencia	1,576	34.0	3,061	66.0	4,637

Tabla 33: Centros educativos en el distrito de Ate.

Fuente: "Estudio de preinversión nivel de perfil de la línea 2 y tramo de la línea 4 del Metro de Lima". Proinversión.

ANEXO 9: Hospitales, Centros y Puestos de Salud en el distrito de Ate.

Ubicación	Puesto de Salud	Centro de Salud	Hospital	Total
Dpto. Lima	418	246	25	689
Prov. Lima	157	192	18	367
Prov. Callao	29	21	3	53
Dist. Callao	20	10		30
Dist. Carmen de la Legua Reynoso		2	1	3
Dist. Bellavista		1	1	2
Dist. La Perla	1	1		2
Dist. San Miguel	1	1		2
Dist. Lima	4	9	3	16
Dist. Breña		2		2
Dist. Jesús María		1		1
Dist. La Victoria	1	4	1	6
Dist. El Agustino	1	8	1	10
Dist. San Luis		1		1
Dist. Santa Anita	3	6	1	10
Dist. Ate	7	11	2	20

Tabla 34: Hospitales, Centros y Puestos de Salud en el distrito de Ate. Fuente: "Estudio de preinversión a nivel de perfil de la línea 2 y tramo de la línea 4 del Metro de Lima". Proinversión.

ANEXO 10: Sensación de inseguridad para los peatones.

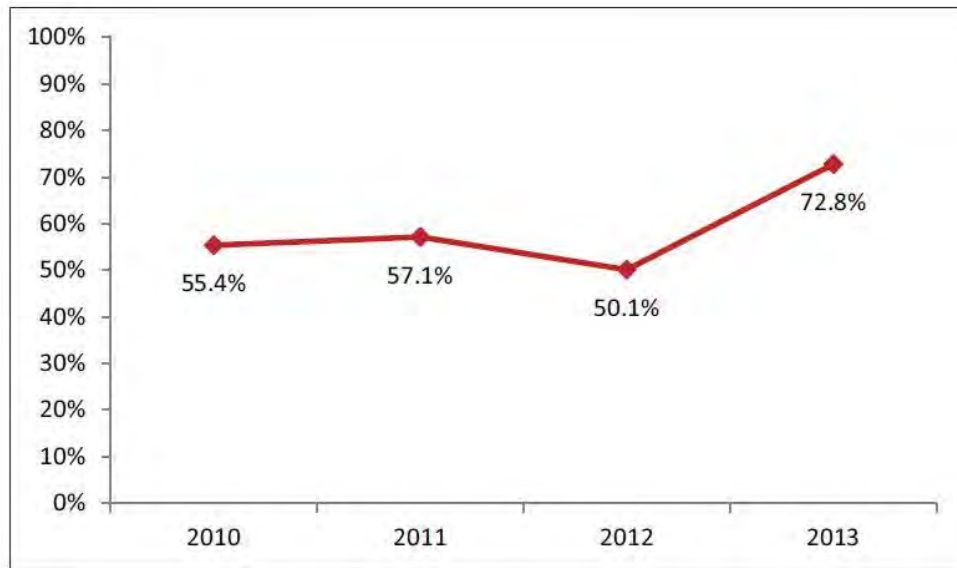


Gráfico 26: Sensación de inseguridad para los peatones. Fuente: Lima como vamos.

ANEXO 11: Los medios de transporte público en el último milenio de Lima Metropolitana.

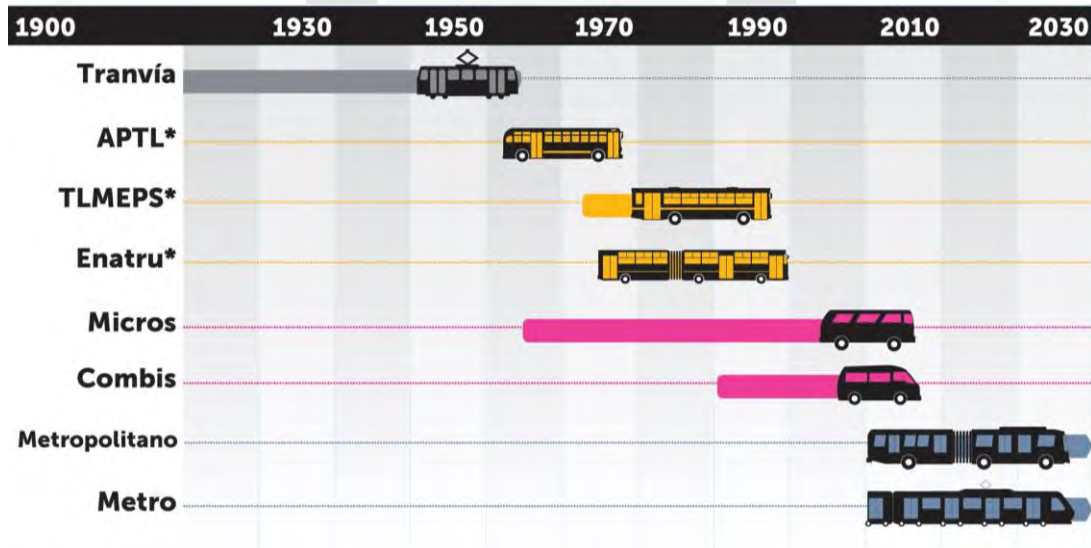


Ilustración 27: Los medios de transporte público en el último milenio de Lima Metropolitana. Fuente: Lima Conecta – PLAM 2035

ANEXO 12: Red urbanística de Centralidades propuestas en el PLAM 2035.

Área interdistrital	total	Centralidades		
		Metropolitana	Metropolitana Especializada	Interdistrital
LIMA Y CALLAO	57	11	14	32
LIMA CENTRO	12	2	4	6
LIMA ESTE	14	3	4	7
LIMA NORTE	14	3	3	8
LIMA SUR	12	2	2	8
CALLAO	5	1	1	3
LIMA CENTRO	12	2	4	6
		LIMA MIRAFLORES	GAMARRA MONTERRICO SAN ISIDRO UNIVERSITARIA	BARRANCO BRASIL LA CULTURA LINCE LIMATAMBO SAN MARTÍN
LIMA ESTE	14	3	4	7
		CERES CANTO GRANDE CHOSICA	HUACHIPA SANTA CLARA ÑAÑA SANTA ANITA ZÁRATE	BAYÓVAR CAJAMARQUILLA CHACLACAYO CIENEGUILLA JICAMARCA LA MOLINA LOS JARDINES
LIMA NORTE	14	3	3	8
		ANCÓN INDEPENDENCIA PUENTE PIEDRA	INGENIERÍA PRO ZAPALLAL	ANCÓN BALNEARIO CANTA CALLAO CHUQUITANTA GARAGAY MANCO CÁPAC PERÚ SAN PEDRO SINCHI ROCA
LIMA SUR	12	2	2	8
		ATOCONGO LURÍN	PACHACÁMAC VILLA EL SALVADOR	CHORRILLOS HUAYNA CÁPAC MANCHAY MANCHAY BAJO MUSA PACHACÁMAC PUEBLO PUNTA HERMOSA PUNTA NEGRA
CALLAO	5	1	1	3
		CALLAO	FAUCETT	BELLAVISTA PACHACÚTEC VENTANILLA

Tabla 35: Red urbanística de Centralidades propuestas en el PLAM 2035 Fuente: PLAM 2035 - Centralidades.

ANEXO 14: Centralidades – Localización de equipamientos según la escala urbana.

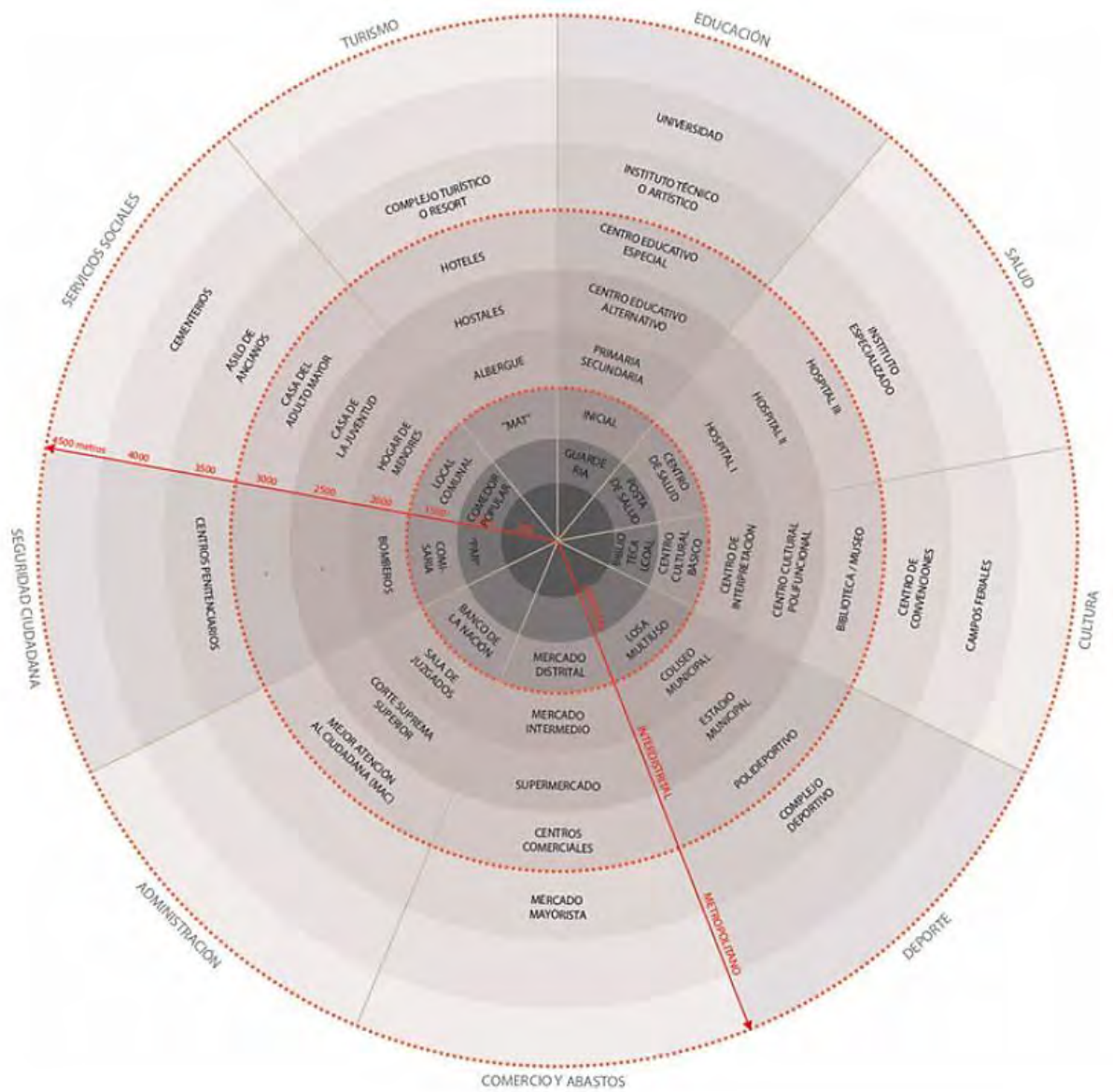


Ilustración 28: Centralidades – Localización de equipamientos según la escala urbana Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 15: Requerimientos para la consolidación de las Centralidades.

Nombre	Código	Característica principal actual	Objetivo	Requerimiento
CENTRALIDADES METROPOLITANAS				
CALLAO	C1-1	Administración, comercio, servicios locales y centro histórico	Consolidación como centro administrativo metropolitano, financiero y de servicios metropolitanos	Destinar una zona financiera, centros de enseñanza orientados comercio exterior, negocio internacionales y logística, servicios complementarios (salud y administración), parque metropolitano y centro cultural
LIMA	E1-2	Administración nacional, comercio, servicios y centro histórico	Consolidación como centro administrativo nacional, centro turístico y de servicios metropolitanos	Potenciar el acceso y cobertura de los servicios públicos (educación, salud y recreación) y promover programas y proyectos vivienda
MIRAFLORES	C1-3	Comercio y servicios	Consolidación como centro de servicios metropolitanos orientados al turismo y la cultura	Integrar el equipamiento cultural existente (escuelas de arte, salas de exposiciones, galerías, teatro), creación de un teatro metropolitano,
CERES	E1-4	Comercio	Consolidación como centro administrativo metropolitano y de servicios metropolitanos	Incorporar servicios administrativos públicos (sedes del estado y la provincia), de salud, educación superior, centro de convenciones y estaciones intermodales de transporte
CHOSICA	C1-5	Comercio, administración local y centro histórico	Consolidación como centro de servicios metropolitanos y administrativo interprovincial	Incorporar servicios administrativos públicos (sedes del estado y la provincia), de salud y educación superior orientada al desarrollo económico de valle alto del Rimac
CANTO GRANDE	C1-6	Industria	Consolidación como centro financiero y productivo textil	Destinar una zona financiera, centros productores de insumos textiles, laboratorios, servicios complementarios (salud y administración), parque metropolitano y centro cultural
INDEPENDENCIA	C1-7	Comercio y servicios	Consolidación como centro administrativo metropolitano, financiero y de servicios metropolitanos	Incorporar servicios administrativos públicos (sedes del estado y la provincia), de salud, educación superior, destinar una zona financiera, centros de convenciones, parque metropolitano y estaciones intermodales de transporte
PUENTE PIEDRA	C1-8	Comercio	Consolidación como centro de servicios metropolitanos	Incorporar servicios de salud, educación superior, centros de convenciones, parque metropolitano y estaciones intermodales de transporte
ATOCONGO	C1-9	Comercio	Consolidación como centro administrativo metropolitano, financiero y de servicios metropolitanos	Destinar una zona financiera, centro de convenciones, centro cultural, servicios administrativos públicos (sedes del estado y la provincia), de salud, educación, parque metropolitano y centro cultural

Tabla 36: Requerimientos para la consolidación de las Centralidades. Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 16: Demanda de Bibliotecas 2014 – 2035.

DEMANDA BIBLIOTECAS	2014 ACTUAL	2014		2035	
		OPTIMO	BRECHA	OPTIMO	BRECHA
LIMA NORTE	9	13	4	18	9
LIMA SUR	5	8	3	15	10
LIMA CENTRO	23	11	-12	10	-13
LIMA ESTE	8	13	5	19	11
CALLAO	6	5	-1	6	0
TOTAL	51	51	-	69	-

Tabla 37: Demanda de Bibliotecas 2014 – 2035. Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 17: Estándares básicos para el Equipamiento Cultural.

EQUIPAMIENTO	UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	POBLACION ATENDIDA
BIBLIOTECA LOCAL (Escala Local)	<p>Su ubicación debe promover el acceso a través de vías peatonales o de ciclovías, en un entorno seguro y adecuado.</p> <p>Debido a su uso y alcance, las Bibliotecas Locales, deberán estar ubicadas preferentemente cerca de un espacio público abierto de jerarquía local.</p> <p>La dotación debe tener en cuenta un radio de cobertura ideal de aproximadamente entre 15 - 20 minutos a pie, lo cual no deberá ser mayor a una distancia de viaje de 1,500 metros, teniendo en cuenta las características específicas de cada área (zonas de ladera con pendientes fuertes, obstáculos naturales/artificiales etc.).</p>	Una para cada 10,000-50,000 habitantes
BIBLIOTECA INTERDISTRITAL (Interdistrital)	<p>Su ubicación debe promover acceso de modos sostenibles de viajes de mediana distancia, con un mínimo de cambios de modos de transporte, con énfasis en acceso peatonal o a través de ciclovías.</p> <p>Deben estar ubicados en lugares con buena visibilidad y expuestas en vías estructurantes, cercanas a espacios públicos abiertos.</p> <p>Las Bibliotecas interdistritales deben estar a un máximo de 500 metros de distancia desde el paradero de transporte público más cercano. El viaje hacia el mismo debe oscilar entre los 15 - 30 minutos.</p>	Uno para cada 50,000 - 200,000 habitantes

BIBLIOTECA METROPOLITANA (Escala Metropolitana)	<p>Su ubicación debe promover acceso de manera peatonal y vehicular (ver el Sistema Integrado de Transporte), considerando también el transporte a través de ciclovías.</p> <p>Las Bibliotecas Metropolitanas debe estar ubicadas en vías estructurantes de la ciudad, cercanas a las estaciones del sistema de transporte público masivo; en lugares con buena visibilidad y tener un alto grado de exposición.</p> <p>Las Bibliotecas Metropolitanas deben estar a un máximo de 500 metros de distancia desde el paradero de transporte público más cercano. El viaje hacia el mismo debe oscilar entre los 30 - 60 minutos.</p>	Una para cada 200,000-1'000,000 habitantes
---	--	--

Tabla 38: Estándares básicos para el Equipamiento Cultural. Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 18: Organización del Sistema de Movilidad

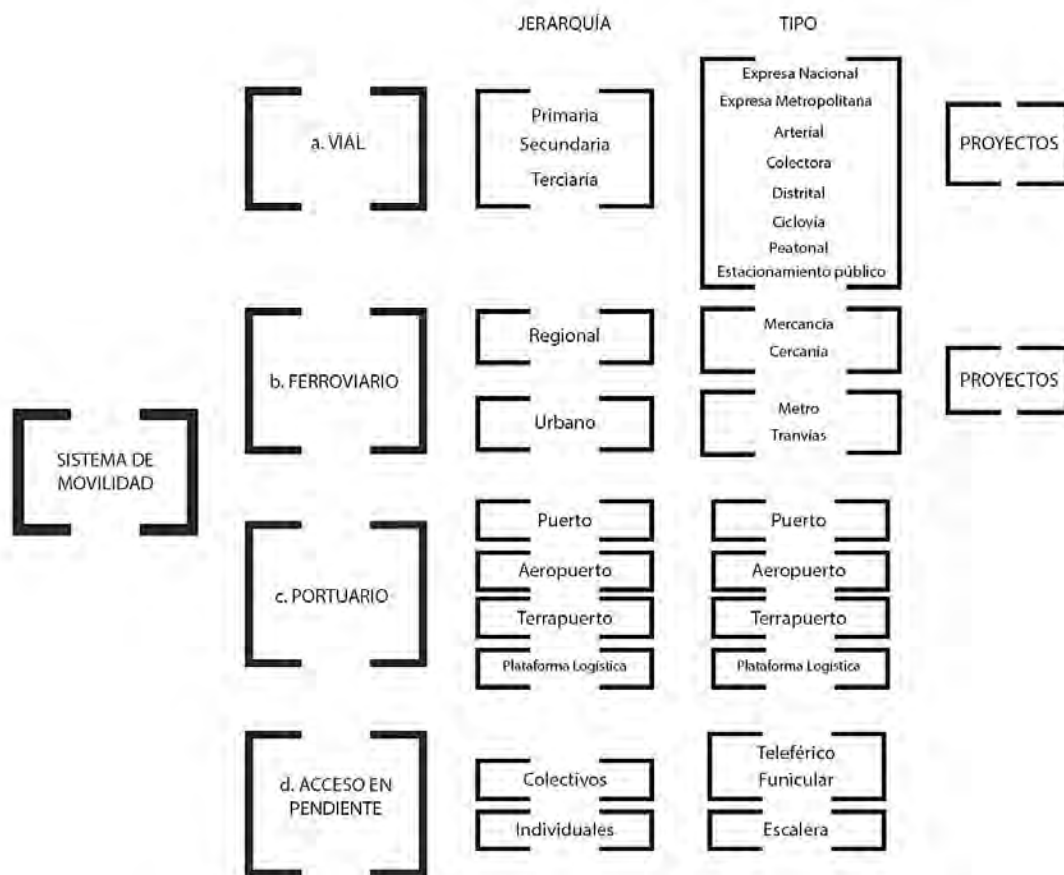
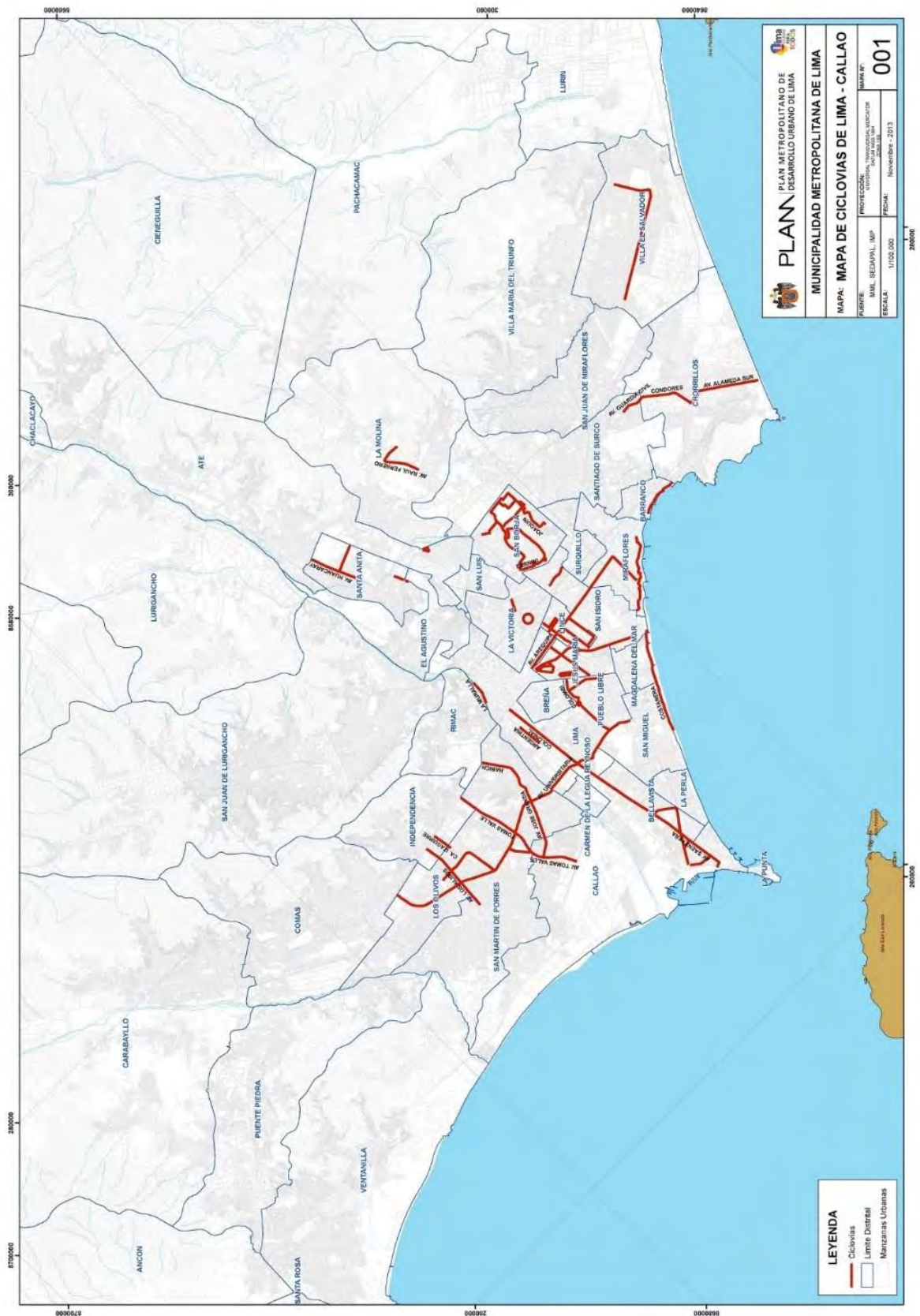


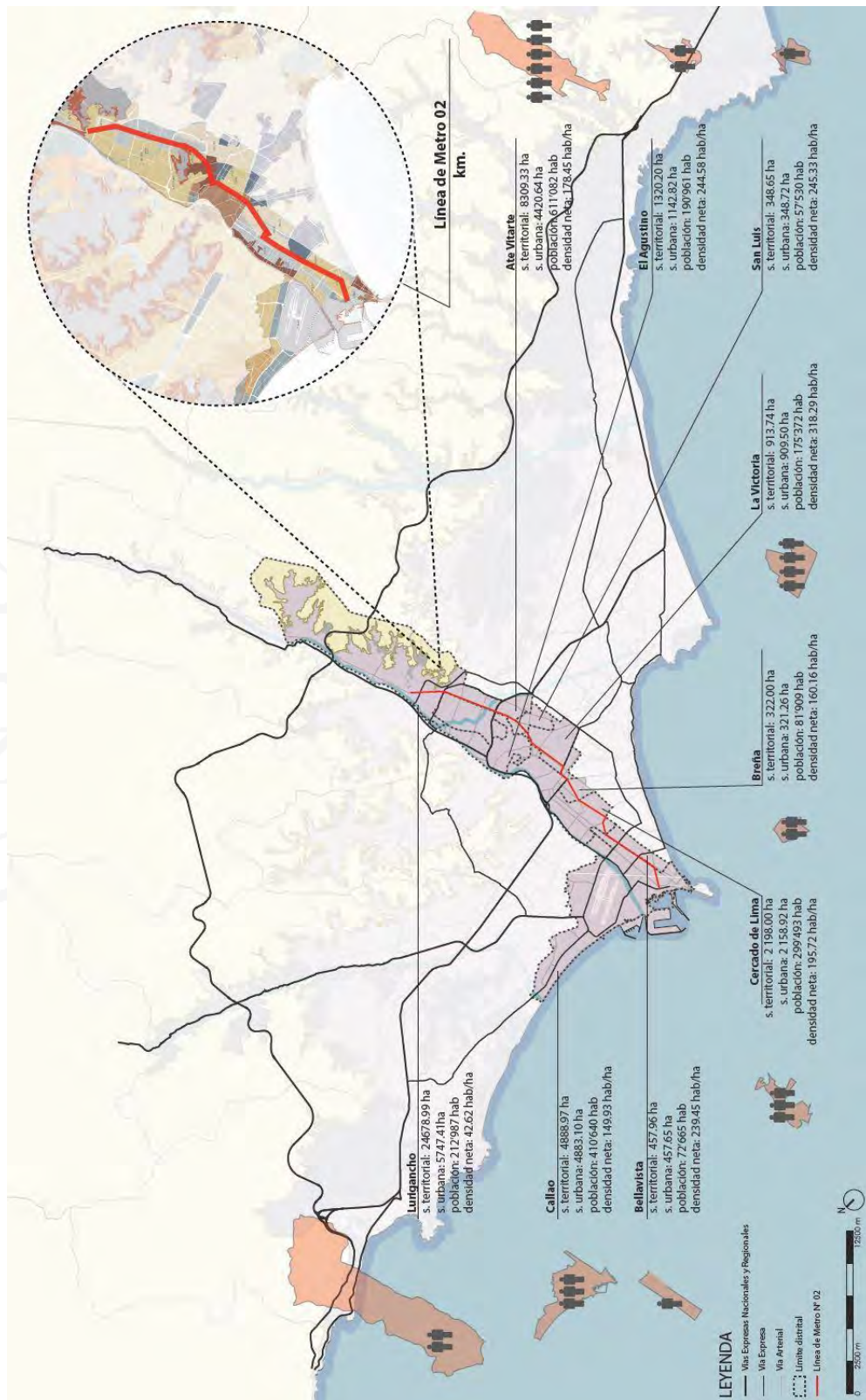
Diagrama 11: Organización del Sistema de Movilidad Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 20: Red actual de ciclovías en Lima Metropolitana.



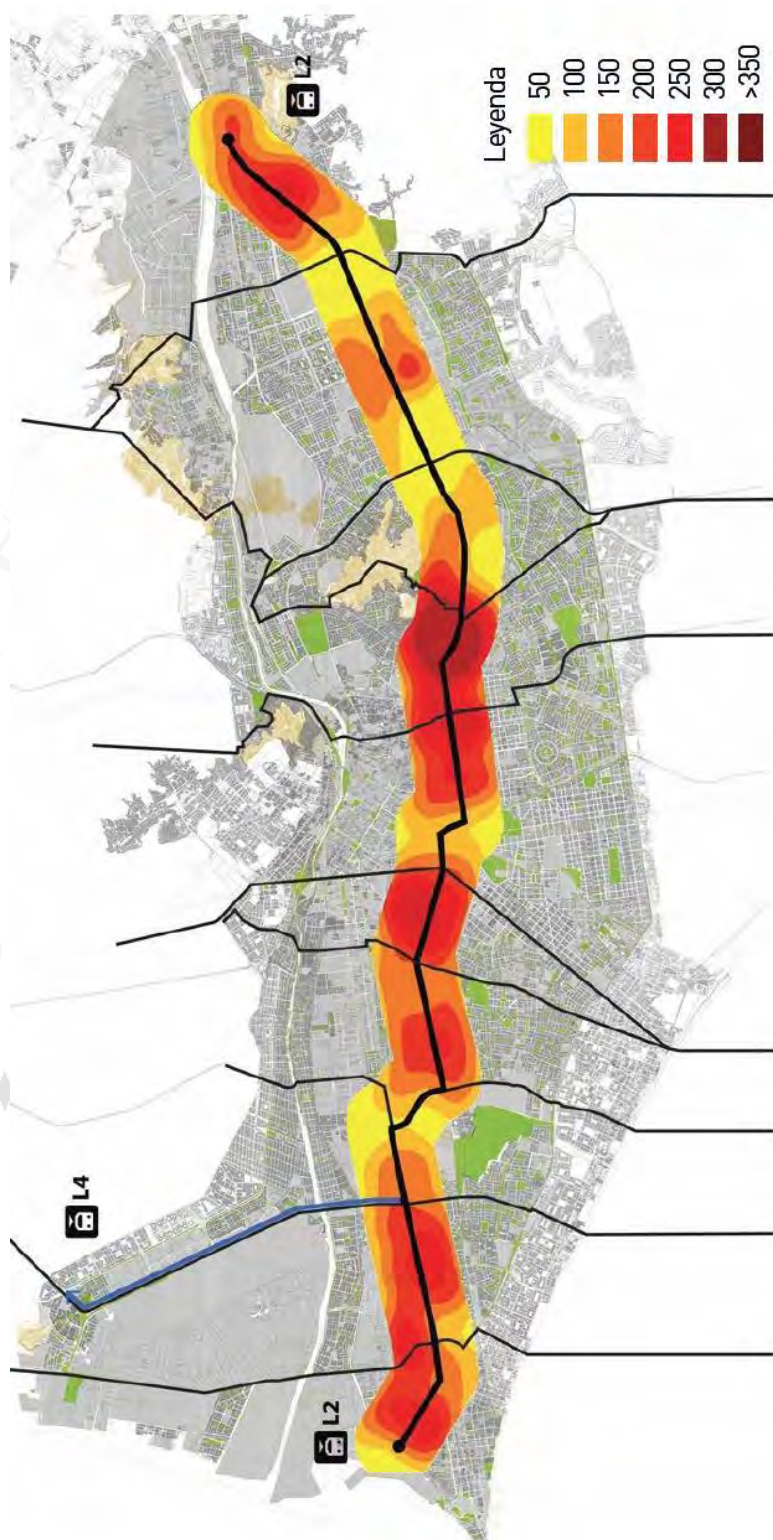
Plano 14: Red de Ciclovías. Fuente: GTU. Elaboración: PLAM

ANEXO 21: Diagnóstico del área de intervención de la línea 2 del Metro de Lima.



Plano 15: Diagnóstico del área de intervención de la línea 2 del Metro de Lima. Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 22: Densidad promedio en el trazo de la línea 2 del Metro de Lima



Plano 16: Densidad promedio en el trazo de la línea 2 del Metro de Lima Fuente: PLAM 2035.

ANEXO 23: Buses Alimentadores de la línea 5 del Corredor Complementario.

<i>Servicio</i>	<i>Longitud (km I+V)</i>	<i>Frecuencia máx. (veh/hora)</i>	<i>Flota</i>	<i>Pasajeros / Día</i>	<i>Veh-km / Día</i>	<i>Tipo Vehículo</i>
551	38.3	18	57	33,650	6,812	12 m
552	16.5	24	32	24,647	3,436	12 m
553	20.8	18	26	29,682	5,847	12 m
554	21.3	14	17	16,876	4,825	12 m
555	23.6	14	22	28,800	3,046	12 m
556	26.2	10	17	6,806	1,924	12 m
557	23.7	6	9	1,604	1,496	9 m
558	24.6	47	71	52,240	13,322	12 m
560	24.5					
561	25.2					
559	20.1	9	11	13,008	2,372	12 m

<i>Servicio</i>	<i>Longitud (km I+V)</i>	<i>Frecuencia máx. (veh/hora)</i>	<i>Flota</i>	<i>Pasajeros / Día</i>	<i>Veh-km / Día</i>	<i>Tipo Vehículo</i>
562	48.6	10	29	14,987	3,790	12 m
563	16.6	26	36	33,150	3,751	12 m
564	56.2	35	100	54,159	20,519	12 m
565	10.5	42	83	50,049	7,022	12 m
566	25.0					12 m
567	10.4					12 m
569	12.4					12 m
568	9.7	23	17	33,889	2,658	12 m
570	6.7	33	15	36,388	2,150	12 m
571	14.2	32	34	16,885	2,120	12 m
572	7.2	7	5	5,424	469	9 m
573	17.1	22	40	43,972	3,805	12 m
574	16.7	9	12	20,675	1,450	12 m
575	14.6	15	17	23,048	2,665	12 m
576	38.3	18	57	33,650	6,812	12 m
577	16.6	26	36	33,150	3,751	12 m
578	56.2	35	100	54,159	20,519	12 m
579	15.5	13	15	21,320	1,563	12 m
580	9.7	23	17	33,889	2,658	12 m
581	3.7	19	7	10,108	364	12 m
582	17.1	22	40	43,972	3,805	12 m
583	16.7	9	12	20,675	1,450	12 m
584	20.8	18	26	29,682	5,847	12 m
Total			960	820,544	140,247	

Tabla 39: Buses Alimentadores de la línea 5 del Corredor Complementario. Fuente: Protransporte.

ANEXO 24: Dimensiones de los buses troncales y alimentadores de la línea 5 del Corredor Complementario.

Característica	Buses Articulados
Largo	18.00 m (+/- 0.50 m)
Ancho	2.50 m (+/- 0.15 m)
Radio de Giro (máximo externo)	13.5 m máximo
Ancho de las puertas Principales a la izquierda	4 puertas de mínimo 1.10 m En motores posteriores la puerta podrá tener 1.0 m
Puerta Adicional (der)	1 puerta de mínimo 0.70 m
Altura Interior de las puertas	1.90 m mínimo
Altura del Piso sobre nivel de la calle	90.0 cm. +/- 2.0 cm
Altura total del Bus	3.80 m máximo
Altura Interior	2.0 m mínimo
Capacidad de Pasajeros	
– Parados (6.5 pax/ m ²)	118 pax máximo de pie
– Sentados	42 sentados mínimo
– Asientos preferenciales	8 preferenciales mínimo
– Sillas de ruedas	1 silla de ruedas
– TOTAL	160 pasajeros
Peso Bruto Total Máximo	30, 450 Kg.
Eje Delantero	7, 350 Kg. Máximo
Eje Libre(rodaje doble)	11, 550 Kg. Máximo
Eje (Tracción)	11, 550 Kg. Máximo
Capacidad Mínima de Carga	10, 950 Kg. Mínimo (basado en 161 personas a 68 kg/pax)

Tabla 40: Dimensión general de buses troncales. Fuente: Protransporte.

Característica	Buses Articulados
Largo	12 m (+/- 0.50 m)
Ancho	2.50 m (+/- 0.15 m)
Radio de Giro (máximo externo)	13.6 m máximo
Ancho de las puertas	1.1 m mínimo
Altura Interior de las puertas	1.9 m
Altura del Piso sobre nivel de la calle	90.0 cm. (+/- 10.0) cm. – Piso Alto
Altura total del Bus	3.50 m máximo
Altura Interior	1.9 m mínimo
Capacidad de Pasajeros	
– Parados (6.5 pax/ m ²)	48 parados máximo
– Sentados	32 sentados mínimo
– Asientos preferenciales	4 preferenciales mínimo
– Sillas de ruedas. ^(*)	1 silla de ruedas
– TOTAL	80
Peso Bruto Total Mínimo	18, 000 Kg.
Eje Delantero	7, 000 Kg. Mínimo
Eje Libre(rodaje doble)	11, 000 Kg. Mínimo
Capacidad Mínima de Carga	5, 510 Kg. Mínimo (basado en 81 personas a 68 Kg/pax)

Tabla 41: Dimensión general de buses alimentadores. Fuente: Protransporte.

ANEXO 25: Dimensionamiento de estaciones Este – Oeste del proyecto COSAC

ESTACIÓN	Módulos	HPM			HPT			HV					
		SUB	BAJ	Frec	% sat	SUB	BAJ	Frec	% sat	SUB	BAJ	Frec	% sat
Santa Clara		2.414	0	43,6		2.016	0	42,0		2.590	0	35,0	
Munic. Ate		1.070	146	35,0		496	2	30,0		819	0	35,0	
Carretera Central		978	8	43,6		407	0	42,0		570	0	35,0	
Puruchuco	4	4.925	224	108,6	0,211	2.002	43	63,7	0,104	2.658	266	37,0	0,095
Separadora Industrial	2	168	27	25,0	0,056	416	16	16,7	0,050	179	21	15,0	0,037
La Cultura	2	1.199	586	73,6	0,209	2.136	111	53,7	0,196	695	244	22,0	0,079
Huachochiri	2	344	35	30,0	0,074	97	20	6,7	0,018	0	0	0,0	0,000
Colectora Industrial	2	1.236	89	33,6	0,119	305	213	38,7	0,094	330	183	10,0	0,038
La Molina	2	1.839	602	73,6	0,236	1.218	308	53,7	0,164	514	276	22,0	0,072
Santa Anita	2	2.419	2.507	78,6	0,323	1.246	1.235	62,0	0,207	630	1.003	45,0	0,142
Santa Cecilia	2	411	166	40,0	0,100	393	151	35,0	0,089	194	128	32,0	0,074
Arriola	2	91	63	38,6	0,081	289	263	38,7	0,095	315	286	20,0	0,060
Circunvalacion	2	854	2.104	108,6	0,305	674	590	83,7	0,207	380	843	57,0	0,150

Tabla 42: Dimensionamiento de estaciones Este – Oeste del proyecto COSAC II

Fuente: Estudio de preinversión a nivel de perfil. Proyecto: “Construcción corredor vial de transporte masivo Este – Oeste Carretera Central – Av. Grau – Av. Venezuela.” PROTRANSPORTE

ANEXO 26: Dimensionamiento de estaciones Oeste – Este del proyecto COSAC

II

ESTACIÓN	HPM			HPT			HV						
	Módulos	SUB	BAJ	Frec	% sat	SUB	BAJ	Frec	% sat	SUB	BAJ	Frec	% sat
Santa Clara		0	2.107	43,6		0	1.492	42,0		0	443	35,0	
Munic. Ate		72	366	35,0		9	656	30,0		15	519	35,0	
Carretera Central		0	175	43,6		0	1.830	42,0		0	1.770	35,0	
Puruchuco	4	100	2.175	108,6	0,138	9	5.058	63,7	0,132	59	2.487	37,0	0,072
Separadora Industrial	2	31	232	25,0	0,056	87	253	16,7	0,043	42	155	15,0	0,035
La Cultura	2	66	2.239	73,6	0,208	402	1.176	53,7	0,154	184	939	22,0	0,077
Huarochari	2	11	300	30,0	0,067	96	61	6,7	0,019	0	0	0,0	0,000
Colectora Industrial	2	221	184	33,6	0,080	117	727	38,7	0,100	130	443	10,0	0,037
La Molina	2	398	1.250	73,6	0,194	1.310	767	53,7	0,180	338	469	22,0	0,070
Santa Anita	2	829	826	78,6	0,210	675	548	62,0	0,164	790	575	45,0	0,136
Santa Cecilia	2	145	139	40,0	0,088	168	209	35,0	0,081	78	155	32,0	0,070
Arriola	2	120	58	38,6	0,082	579	345	38,7	0,109	891	212	20,0	0,082
Circunvalacion	2	517	2.204	108,6	0,294	459	886	83,7	0,206	419	952	57,0	0,155

Tabla 43: Dimensionamiento de estaciones Oeste – Este del proyecto COSAC II
 Fuente: Estudio de preinversión a nivel de perfil. Proyecto: “Construcción corredor vial de transporte masivo Este – Oeste Carretera Central – Av. Grau – Av. Venezuela.” PROTRANSPORTE

ANEXO 27: Demanda de personas según medios de transporte público y privado en el corredor Nicolás Ayllón con la Molina.

Lugar: Corredor Este – Oeste – Nicolás Ayllón con La Molina
Sentido: EO Punto: 103
Fecha: 10-5

Periodo	Número de personas									
	Moto	Auto	Cam.	TOT Priv.	Taxi	Combi	Micro	Bus	TOT Pub.	TOTAL
06:00 - 07:00	12	272	125	409	278	4,174	7,544	463	12,459	12,867
07:00 - 08:00	15	324	143	482	298	5,675	10,035	858	16,867	17,349
08:00 - 09:00	20	328	160	508	261	4,308	6,629	892	12,091	12,598
09:00 - 10:00	35	287	150	472	169	2,664	4,411	585	7,829	8,301
10:00 - 11:00	28	296	128	452	163	2,127	3,423	364	6,076	6,528
11:00 - 12:00	14	379	180	573	147	2,393	3,467	256	6,263	6,837
12:00 - 13:00	22	194	142	358	143	2,057	3,141	219	5,561	5,919
13:00 - 14:00	15	291	118	424	102	2,114	3,516	247	5,978	6,402
14:00 - 15:00	15	411	160	586	197	2,724	4,155	405	7,481	8,067
15:00 - 16:00	30	401	143	574	130	2,779	4,050	293	7,253	7,826
16:00 - 17:00	33	326	131	490	122	2,484	4,336	215	7,158	7,647
17:00 - 18:00	24	224	128	376	144	3,558	5,033	702	9,437	9,813
18:00 - 19:00	21	217	112	350	142	3,623	6,072	304	10,141	10,491
19:00 - 20:00	19	223	81	323	111	2,841	4,885	234	8,070	8,393
20:00 - 21:00	14	157	67	238	77	1,974	2,975	67	5,093	5,331
TOTAL	317	4,329	1,968	6,614	2,484	45,496	73,671	6,105	127,756	134,370

Tabla 44: Fuente: Informe "Definición de un diseño operacional preliminar para los corredores complementarios definidos por Protransporte".

Lugar: Corredor Este – Oeste – Nicolás Ayllón con La Molina
Sentido: OE Punto: 104
Fecha: 10-5

Periodo	Número de personas									
	Moto	Auto	Cam.	TOT Priv.	Taxi	Combi	Micro	Bus	TOT Pub.	TOTAL
06:00 - 07:00	29	332	117	478	342	3,837	3,940	68	8,188	8,665
07:00 - 08:00	47	546	143	736	308	5,204	5,162	170	10,843	11,579
08:00 - 09:00	44	395	152	591	203	4,148	4,621	34	9,006	9,597
09:00 - 10:00	58	431	132	621	212	2,962	3,563	25	6,762	7,383
10:00 - 11:00	55	464	192	711	200	2,036	2,912	28	5,176	5,887
11:00 - 12:00	45	428	185	658	161	1,435	2,180	0	3,776	4,434
12:00 - 13:00	42	402	184	628	238	1,640	3,272	31	5,181	5,810
13:00 - 14:00	30	357	174	561	200	1,648	4,058	92	5,997	6,558
14:00 - 15:00	34	460	220	714	171	1,685	4,416	283	6,555	7,269
15:00 - 16:00	24	528	218	770	177	1,707	3,888	150	5,922	6,692
16:00 - 17:00	33	486	241	760	235	2,316	4,250	221	7,022	7,782
17:00 - 18:00	22	572	222	816	242	2,471	4,461	321	7,496	8,312
18:00 - 19:00	25	393	173	591	330	2,820	4,962	435	8,547	9,138
19:00 - 20:00	23	421	133	577	519	2,514	7,669	548	11,250	11,827
20:00 - 21:00	15	496	108	619	719	2,359	6,199	439	9,717	10,335
TOTAL	526	6,711	2,594	9,831	4,257	38,782	65,553	2,845	111,437	121,268

Tabla 45: Fuente: Informe "Definición de un diseño operacional preliminar para los corredores complementarios definidos por Protransporte".