



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE CAPACITACIÓN OBRERA Y TÉCNICA
PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL
DISTRITO DE LURÍN-LIMA**

PRESENTADA POR

MARLON JOY LANDA VIERA

ASESORES

LUIS RICARDO CONSIGLIERE CEVASCO

HAROLD NORIEGA CHAVEZ

MILUZKA CINDY MABEL VASQUEZ DÍAZ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

LIMA - PERÚ

2021



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE CAPACITACIÓN OBRERA Y TÉCNICA PARA LA
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL DISTRITO DE
LURÍN-LIMA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PRESENTADA

LANDA VIERA, MARLON JOY

LIMA – PERÚ

2021

A mis padres, por ser los mejores ejemplos, de perseverancia y dedicación en todo lo que se propone.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Tema	1
1.2 Problema	1
1.3 Objetivos	3
1.4 Alcances	3
1.5 Limitaciones	4
1.6 Justificaciones	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Marco histórico	9
2.2 Marco referencial	28
2.3 Marco legal	44
2.4 Marco conceptual	45
CAPÍTULO III. TERRITORIO	
3.1 Análisis urbano de la zona de estudio	46
3.2 Zonificación del entorno inmediato	59
3.3 Elección del terreno	61
CAPÍTULO IV. ESTUDIO PROGRAMÁTICO	
4.1 Determinación de la masa crítica	63
4.2 Estudio antropométrico	66
4.3 Estudio ergonómico	66
4.4 Programa arquitectónico	69

4.5	Flujogramas	74
CAPÍTULO V. EL ANTEPROYECTO		
5.1	Premisas de diseño	82
5.2	Partido arquitectónico	82
5.3	Zonificación del proyecto	90
CONCLUSIONES		95
RECOMENDACIONES		96
FUENTES DE INFORMACIÓN		97
ANEXOS		100

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Distrito de Lurín	8
Figura 2: Foto de Machu Pichu, por Martín Chambi 1920	9
Figura 3: Foto de Machu Pichu 2, por Martín Chambi 1920	9
Figura 4: Mapa de los límites del Tahuantinsuyo.	10
Figura 5: Esquema de los Andes y zonas geográficas principales.	11
Figura 6: Caral vista aérea.	12
Figura 7: Caral templo.	12
Figura 8: Típica casona de Lima.	13
Figura 9: Esquema de sistema constructivo de la quincha.	14
Figura 10: Línea de tiempo e hitos importantes.	15
Figura 11: Crecimiento urbano de Lima Metropolitana.	17
Figura 12: Síntesis de diagnóstico de vivienda, Lima Metropolitana.	19
Figura 13: Síntesis de diagnóstico 2 de vivienda, Lima Metropolitana.	19
Figura 14: Porcentajes de construcción informal y formal.	21
Figura 15: La primera ciudad industrial del Perú.	23
Figura 16: Lurín, ciudad sostenible, PLAM Lima y Callao 2035.	24
Figura 17: El nuevo motor industrial del país, PLAM Lima y Callao 2035.	25
Figura 18: Propuesta Lurín.	27
Figura 19: Representación Cartográfica del escenario apuesta al 2030.	27
Figura 20: Representación de Sistema Urbano Lima.	27
Figura 21: Clase de encofrados.	29
Figura 22: Clase de albañilería.	29
Figura 23: Clase de instalación de gas.	30

Figura 24: Clase de sanitarias.	30
Figura 25: Práctica de instalaciones sanitarias.	31
Figura 26: Práctica de instalaciones sanitarias 2.	31
Figura 27: Taller instalaciones sanitarias.	32
Figura 28: Vista aérea de los talleres.	33
Figura 29: Vista fachada de los talleres.	33
Figura 30: Vista de las aulas.	34
Figura 31: Vista interior de terraza.	34
Figura 32: Vista de plazuela.	35
Figura 33: Vista aérea de Cancha de futbol y talleres.	35
Figura 34: Vista interior de aulas de dibujo.	36
Figura 35: Vista exterior de laboratorio de suelos y asfalto	36
Figura 36: Aulas CAPECO	37
Figura 37: Patio constructor UPC	38
Figura 38: Patio constructor 2 UPC	38
Figura 39: Patio constructor 3 UPC	39
Figura 40: Patio constructor 4 UPC	39
Figura 41: Patio constructor 5 UPC	40
Figura 42: Área de agregados, curado y reciclaje Patio constructor UPC	40
Figura 43: Laboratorio de concreto y agregados UPC	41
Figura 44: Laboratorio de concreto y agregados 2 UPC	42
Figura 45: Vista exterior de la fundación laboral de la construcción, España	43
Figura 46: Vista interior de taller, fundación laboral de la construcción, España	43
Figura 47: Vista exterior de talleres, fundación laboral de la construcción, España	44
Figura 48: Ubicación y Vías Proyecto.	46
Figura 49: Puente San Pedro.	47
Figura 50: Puente San Pedro 2.	48
Figura 51: Vista aérea de hitos referenciales de ubicación.	48
Figura 52: Vista aérea de hitos referenciales de ubicación 2.	49

Figura 53: Esquema de trama vial.	50
Figura 54: Vista desde antigua panamericana sur.	52
Figura 55: Vista de esquina Lote.	52
Figura 56: Esquema de paraderos principales.	53
Figura 57: Vista paradero principal.	54
Figura 58: Vista paradero mototaxis informal.	54
Figura 59: Vista paradero 2.	55
Figura 60: Vista paradero 3.	55
Figura 61: Esquema de principales vías.	56
Figura 62: Esquema de radios de influencia peatonal	57
Figura 63: Pórtico de Lurín.	58
Figura 64: Ubicación pórtico de Lurín.	58
Figura 65: Plano de zonificación.	59
Figura 66: Plano de zonificación e intervención.	60
Figura 67: Ubicación de terrenos.	61
Figura 68: Proyección de población a 20 años.	65
Figura 69: Manipulación de cargas.	67
Figura 70: Movimientos en obra.	68
Figura 71: Uso de herramientas eléctricas.	68
Figura 72: Organigrama institucional administrativo.	74
Figura 73: Organigrama institucional académico.	75
Figura 74: Organigrama general.	76
Figura 75: Organigrama auditorio.	77
Figura 76: Organigrama coliseo.	77
Figura 77: Organigrama cafetería.	78
Figura 78: Organigrama coordinación académica.	79
Figura 79: Organigrama área de formación y Capacitación.	80
Figura 80: Organigrama área de mantenimiento y almacenaje.	81
Figura 81: Flujos y accesos.	83
Figura 82: Vías principales Proyecto.	84
Figura 83: Asoleamiento Proyecto.	85
Figura 84: Asoleamiento 2 Proyecto.	86
Figura 85: Vientos y asoleamiento 1 Proyecto.	88

Figura 86: Proyecto circulación.	89
Figura 87: Proyecto zonificación primer piso.	90
Figura 88: Sótano Proyecto.	91
Figura 89: Segundo piso Proyecto.	91
Figura 90: Tercer piso Proyecto.	92
Figura 91: Zonificación axonométrica.	93
Figura 92: Circulaciones verticales.	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1: Indicador de profesionales y técnicos a nivel global.	2
Gráfico 2: Indicador de demanda laboral por nivel educativo.	2
Gráfico 3: Indicador de personal técnico a nivel medio a contratar, según principales sectores económicos 2019.	5
Gráfico 4: Indicador de ocupaciones más requeridas del personal técnico de nivel medio a contratar, 2019.	6
Gráfico 5: Indicador de personal técnico a contratar, según principales sectores económicos, 2019.	6
Gráfico 6: Indicador de ocupaciones más requeridas en el sector construcción, 2015.	7
Gráfico 7: Matriz de ponderación	62
Gráfico 8: Ocupación de jóvenes en Lurín.	64
Gráfico 9: Porcentaje de rama de actividad económica (PEA) Lurín.	64

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Distribución de población urbana y rural del Perú en años censales desde 1940 a 2007.	16
Tabla 2: Población de Lima Metropolitana y de sus asentamientos humanos 1940-93.	18
Tabla 3: Normas de infraestructura educativa.	44
Tabla 4: Población de intervención Lurín.	63
Tabla 5: Medidas antropométricas.	66
Tabla 6: Programa arquitectónico.	69

RESUMEN

Actualmente, el Perú enfrenta uno de los problemas más graves que afectan a la sociedad como el alto índice de la informalidad en la construcción que origina un crecimiento descontrolado de las urbes, que afecta a los residentes y su entorno. Ellos edifican en terrenos de condiciones inadecuadas, con materiales en pésimo estado y con técnicas empíricas. Según los patrones normativos, ello se debe no solo a que no solicitan la licencia de edificación, sino que el problema va más allá del trámite. Estas edificaciones son construidas por personal no calificado y en condiciones no aptas, con serios grados de precariedad en las edificaciones, que devienen en un crecimiento urbano informal e incluso invasiones. Además, el Perú no cuenta con una política de educación superior técnica que brinde capacitación a los obreros en construcción. Por estas razones, se requiere un Centro de Capacitación Técnica, con infraestructura adecuada, a fin de premunirlos con las herramientas necesarias y enfrentar la implementación incorrecta de técnicas constructivas y de pésima calidad arquitectónica. Además, este Centro contribuiría al nuevo crecimiento tecnológico e industrial al que aspira, actualmente, el distrito de Lurín. Asimismo, se pretende mitigar la demanda de profesionales técnicos, brindando capacitación, y asesoramiento a los pobladores del distrito y alrededores.

Palabras clave: construcción informal, autoconstrucción, formación, capacitación.

ABSTRACT

Currently, Peru faces one of the most serious problems that affect society, such as the high rate of informality in construction that causes uncontrolled growth of cities, which affects residents and their environment. The build on land of inadequate conditions, with materials in poor condition and with empirical techniques. According to regulatory standards, this is not only because they do not request the building license, but the problem goes beyond the process. These buildings are built by unqualified personnel and in unsuitable conditions, with serious degrees of precariousness in the buildings, which lead to informal urban growth and even invasions. Furthermore, Peru does not have a technical higher education policy that provides training for construction workers. For these reasons, a technical training center is required, with adequate infrastructure, in order to equip them with the necessary tools and face the incorrect implementation of construction techniques and poor architectural quality. In addition, this center would contribute to the new technological and industrial growth to which the Lurin district currently aspires. Likewise, it is intended to mitigate the demand for technical professionals, providing training and advice to the residents of the district and surrounding areas.

Keywords: informal construction, self-construction, education, training.

INTRODUCCIÓN

El Centro de Capacitación Técnica para la Industria de la Construcción en Lurín, busca la reducción de los riesgos que genera la construcción informal, respondiendo con servicios de capacitación obrera y técnica. A su vez, busca las nuevas tecnologías constructivas que nos ofrece esta era de la tecnología, en cuanto que la zona involucrada se verá beneficiada en varios aspectos, tanto físico, social y cultural.

La ciudad está en constante crecimiento, lamentablemente este es desordenado sin proyección alguna o referencia. Empezamos desde la zona central de Lima, que concentra una gran cantidad de viviendas tugurizadas. Con este margen de saturación sería imposible implementar alguna edificación cerca de esa zona.

La concentración de la población siempre será un foco de demanda por servicios, es ahí donde la oferta tiende a ocupar a como dé lugar; sin embargo, cuando esta no es proyectada a largo plazo, las deficiencias se traslucen en distintos aspectos: residencial, vial, social, urbano, ambiental, etc.

Así nace la necesidad de emigrar a la periferia como respuesta a la expansión urbana. El Plan Metropolitano de desarrollo urbano de Lima y Callao (PLAM 2035), otorga al distrito de Lurín nuevas hectáreas para la industria, haciendo de este el foco industrial de mayor importancia a corto y largo plazo. Sabemos que dentro del PLAM 2035, hay propuestas de muy gran aporte a la ciudad, las cuales se consideraron para este proyecto.

La tesis comprende seis capítulos. En el primero. se aborda la identificación del problema, objetivos, alcances, limitaciones y justificaciones. En el segundo se desarrollan las bases teóricas, la trascendencia de la historia de la construcción, su crecimiento y aporte a la sociedad, asimismo la importancia de la capacitación. Además, se logra un análisis nacional e internacional de proyectos referenciales. En el tercero, se describen los referentes al terreno y

análisis urbano. En el cuarto, se realiza el estudio antropométrico y la programación arquitectónica. En el quinto capítulo, se analiza la toma de partido y el anteproyecto de arquitectura.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Tema

En la presente tesis, se propone un centro de capacitación obrera y técnica para la industria de la construcción en el distrito de Lurín, que cuente con una infraestructura acertada para el desarrollo, capacitación y difusión de las actuales y nuevas tecnologías constructivas.

1.2 Identificación del problema

Uno de los problemas que afectan a una sociedad es el crecimiento desordenado de las urbes, trayendo como consecuencias diversos factores nocivos para los usuarios, la falta de capacitación para el conocimiento constructivo toma protagonismo en ciertas zonas de Lima y se luce con el impacto de fenómenos naturales los cuales generan pérdidas humanas y materiales. Parece ser una tradición la tendencia a la autoconstrucción sin capacitación formal alguna, ya que viene sucediendo seguido con el pasar de los años, sin tomar acciones preventivas por parte de las entidades pertinentes.

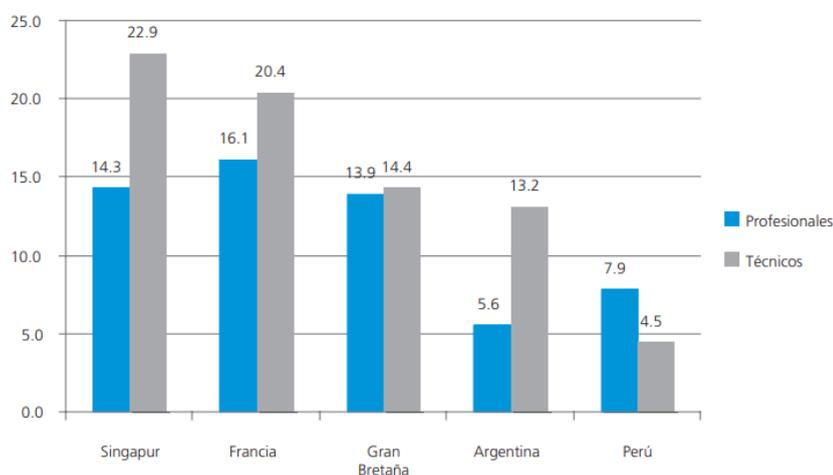
Es indudable la falta de conocimiento y difusión de este tema en la sociedad, por eso mismo nace la necesidad de crear una infraestructura capaz de desarrollar y capacitar en estudios constructivos, difundiendo y asesorando a la comunidad sobre este tema.

Se sabe que la municipalidad es la entidad encargada de procesar los permisos para nuevas construcciones, siguiendo ciertas normas y

procedimientos, que lamentablemente no son tomados en cuenta por la mayoría de los usuarios o por consiguiente la corrupción toma partida de esta.

La denominada enfermedad de la autoconstrucción responde a un crecimiento demográfico que termina siendo un cáncer hereditario que va de familia en familia, buscando la comodidad de un techo a bajo costo.

Actualmente, hay un superávit de profesionales universitarios y un déficit de profesionales técnicos en el Perú. Sabemos que hay variedad de institutos y centros de capacitación técnica, pero no se abastece la demanda, siendo estas concentradas la mayoría en el centro de lima, las cuales conllevan a una saturación y congestión de su entorno.



Fuente: ILOSTAT (OIT 2010)
Singapur: UN Statistics Division (2010), Perú: ENAHO 2011

Gráfico N°1: Indicador de profesionales y técnicos a nivel global

Fuente: ILOSTAT

El gráfico muestra la comparación con los distintos países en cuanto a diferencias entre profesionales y técnicos, lo cual conlleva a una diferencia considerable de 7.9 de profesionales y 4.5 de técnicos en nuestro país, siendo los demás inversos.



Gráfico N°2: Indicador de demanda laboral por nivel educativo
Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

En el gráfico 2, se muestra la diferencia de demanda laboral por nivel educativo siendo una diferencia entre nivel técnico de 1 a 2 años con 16.5% seguido por nivel profesional técnico con 8.9% y profesional universitario con 6.5%. Se evidencia que hay una diferencia considerable entre la demanda laboral de educación superior técnico y profesional universitario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Capacitar y concientizar a la población para mitigar la realidad informal urbana y constructiva, como efecto del desarrollo de un centro de capacitación para personal obrero y técnico.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Desarrollar infraestructura adecuada para los talleres de construcción, tomando en cuenta el dimensionamiento del mobiliario necesario.
- Generar un espacio de difusión interactivo en el cual se concientice a la población de las consecuencias de la construcción informal.
- Potenciar la actividad constructiva formal de la población, mediante un espacio práctico para el correcto desarrollo de la capacitación.
- Brindar al distrito de Lurín un espacio público de educación, difusión e interacción.

- e) Promover la inclusión de los jóvenes en iniciativas de educación y empleo, mediante un espacio de informativo y práctico.

1.4 Alcances:

- a) El proyecto pretende atender a la juventud de Lima sur y aledaños.
- b) Prevenir los efectos de la construcción informal, concientizando, capacitando y educando a la población.
- c) Satisfacer la demanda privada y pública de profesionales técnicos y mano de obra capacitada.

1.5 Limitaciones

La población de enfoque será exclusivamente para jóvenes de 18 a 29 años de Lima Sur y aledaños, proyectados al 2050.

- a) El proyecto se encuentra condicionado a las normas vigentes por el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- b) Debido al reajuste integral de zonificación del distrito de Lurín (RIZ), el proyecto quedará condicionado a su nuevo régimen de zonificación.
- c) El avance tecnológico acelerado respecto a dotación de maquinaria y/o tecnología brindada.

1.6 Justificaciones

La propuesta del Centro de Capacitación Obrera y Técnica para la Industria de la construcción en Lurín forma parte de una las propuestas del PLAM2035, en la cual se propone la construcción de dos polos industriales en la ciudad de Lima: Ancón y Lurín, siendo el más grande e importante el de Lurín, que satisfará la demanda y ofertas laborales. La inversión privada, como la propuesta de Macrópolis, es una de las más importantes, ya que plantea lotes industriales, hectáreas para el desarrollo de comercios y servicios, áreas verdes, plantas de tratamiento de agua, ciclovías y áreas de esparcimiento.

El distrito de Lurín se presenta como la nueva propuesta para el desarrollo de la industria y nuevas tecnologías sostenibles. Es pertinente que se implemente una infraestructura que permita estas actividades y que interactúe con las empresas cercanas que producen y comercializan materiales de construcción, para que en conjunto puedan mejorar la calidad constructiva del sector y ser más eficientes en el ámbito constructivo.

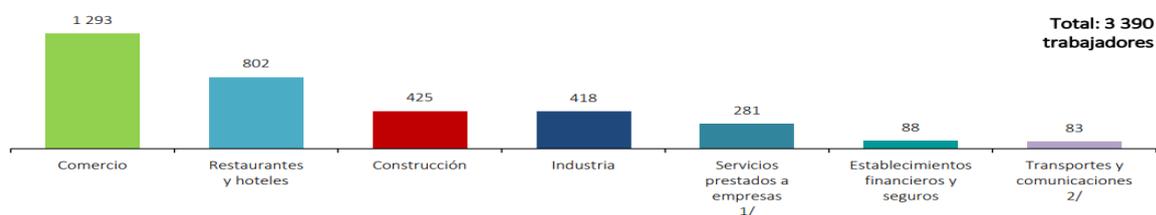
«En Lurín, la ausencia de Infraestructura para la Educación Técnico / Universitario, está presente ya que en el valle de Lurín no existe cerca un centro de estudios público o privado para los niveles superiores, los más cercanos son los Centros de estudios que se encuentran en Villa El Salvador o San Juan de Miraflores.»

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado de Lurín – PDLC 2017 – 2021

«La consecuencia de la temporada de auge de la construcción generó que diversas ocupaciones mostraran signos de incremento de demanda laboral. Siendo el caso de los técnicos en construcción civil y topógrafos; logrando incrementar los ingresos de estas carreras, generalmente el 30% de estos técnicos trabajan en empresas grandes y el 10% en la mediana empresa, es así que cuatro de cada diez técnicos en este rubro cuentan con un trabajo formal».

Fuente:https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/Libro-Demanda-Laboral_Cliente.pdf

En el año 2019, los sectores con más demanda ocupacional técnica de nivel medio (1 a 2 años) los lidera el sector comercio, seguido de restaurantes, hoteles y en tercer lugar tenemos el sector construcción seguido de industria y otros servicios.



Nota: Clasificación de sector económico basado en el CIIU Rev. 4.

1/ Considera alquiler de maquinaria y equipo; servicios de informática; servicios de vigilancia; servicios de limpieza; servicios de envase y empaque; otras actividades empresariales (actividades jurídicas y contables).

2/ Considera actividades de agencias de viajes.

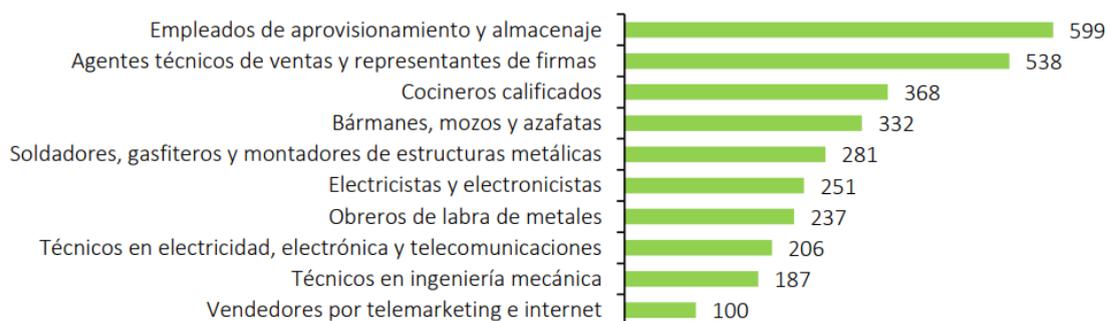
Fuente: MTPE - DGPE - Encuesta de Demanda Ocupacional a empresas de 20 a más trabajadores.

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

Gráfico N°3: Indicador de personal técnico a nivel medio a contratar, según principales sectores económicos 2019

Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo.

Gráfico N°4: Indicador de ocupaciones más requeridas del personal técnico de nivel medio a



Nota: Los trabajadores técnicos de nivel medio son aquellos con estudios de 1 a 2 años.

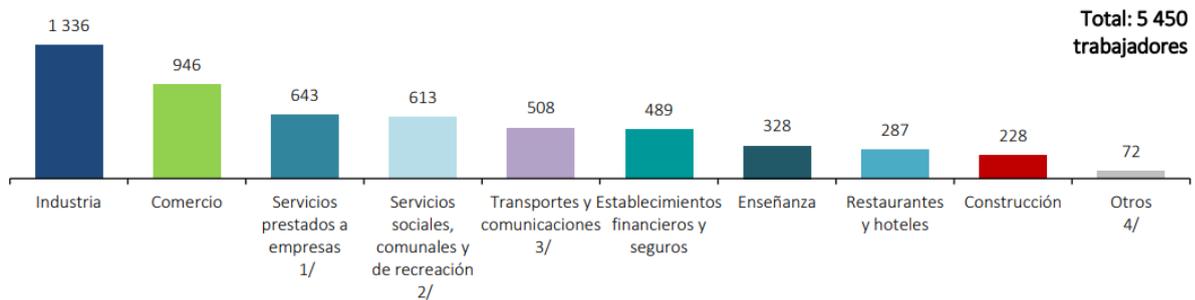
Fuente: MTPE - DGPE - Encuesta de Demanda Ocupacional a empresas de 20 a más trabajadores.

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

contratar, 2019.

Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo.

En el gráfico, se muestra la demanda de personal técnico de nivel medio, en el cual el sector industrial, como soldadores, gasfiteros y montadores de estructuras metálicas, se encuentra en el puesto cuatro y el sector obrero y labra de metales en el puesto seis.



Nota: Clasificación de sector económico basado en el CIIU Rev. 4.

1/ Considera alquiler de maquinaria y equipo; servicios de informática; servicios de vigilancia; servicios de limpieza; servicios de envase y empaque; otras actividades empresariales (actividades jurídicas y contables).

2/ Considera actividades de asociaciones; actividades de esparcimiento; actividades culturales y deportivas; actividades de hospitales; investigación y desarrollo; entre otros.

3/ Considera actividades de agencias de viajes.

4/ Incluye bienes inmuebles (62); y, electricidad, gas y agua (10).

Fuente: MTPE - DGPE - Encuesta de Demanda Ocupacional a empresas de 20 a más trabajadores.

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

Gráfico N°5: Indicador de personal profesional técnico a contratar, según principales sectores económicos, 2019.

Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo.

Según los sectores estudiados, la demanda de profesionales técnicos en el año 2019 la lidera el sector industria seguido por comercio. Siendo el sector construcción con 228 puestos.

PERÚ: OCUPACIONES MÁS REQUERIDAS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN, 2015 (Personas)



Fuente: MTPE - DGPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, agosto-octubre 2014.

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

Gráfico N°6: Indicador de ocupaciones más requeridas en el sector construcción, 2015.

Fuente: MTPE- DGPE- Encuesta de demanda ocupacional, 2014

En este gráfico se muestran las ocupaciones más requeridas en el sector construcción del año 2015, el cual varía de año en año, pero se toma como una referencia del estado en ese tiempo de las ocupaciones más requeridas, siendo liderada por los albañiles con 7307 puestos, seguida por peones de la construcción en edificios, peones de obras públicas, maestros de obras, obreros de labra de metales, conductores de máquinas y equipos para el movimiento de tierras, instaladores de gas natural, mineros canteros y obreros de tratamiento de minerales, carpinteros en construcción y técnicos en electricidad.

La propuesta de Reajuste Integral de Zonificación (RIZ) propone que, en la zona de estudio del sector del trapecio y borde litoral del distrito de Lurín, se requiere promover inversiones de manera responsable y sostenible, bajo los principios de incremento de actividades formales que favorezcan la dotación de servicios a la población, tales como inversión pública de equipamiento de educación, salud, recreación y servicios públicos complementarios; debido a que no existe propiedad pública que esté destinada a este fin.

En la siguiente imagen, el sector 2 es donde se emplaza el proyecto, siendo este el Trapecio y Borde Litoral.

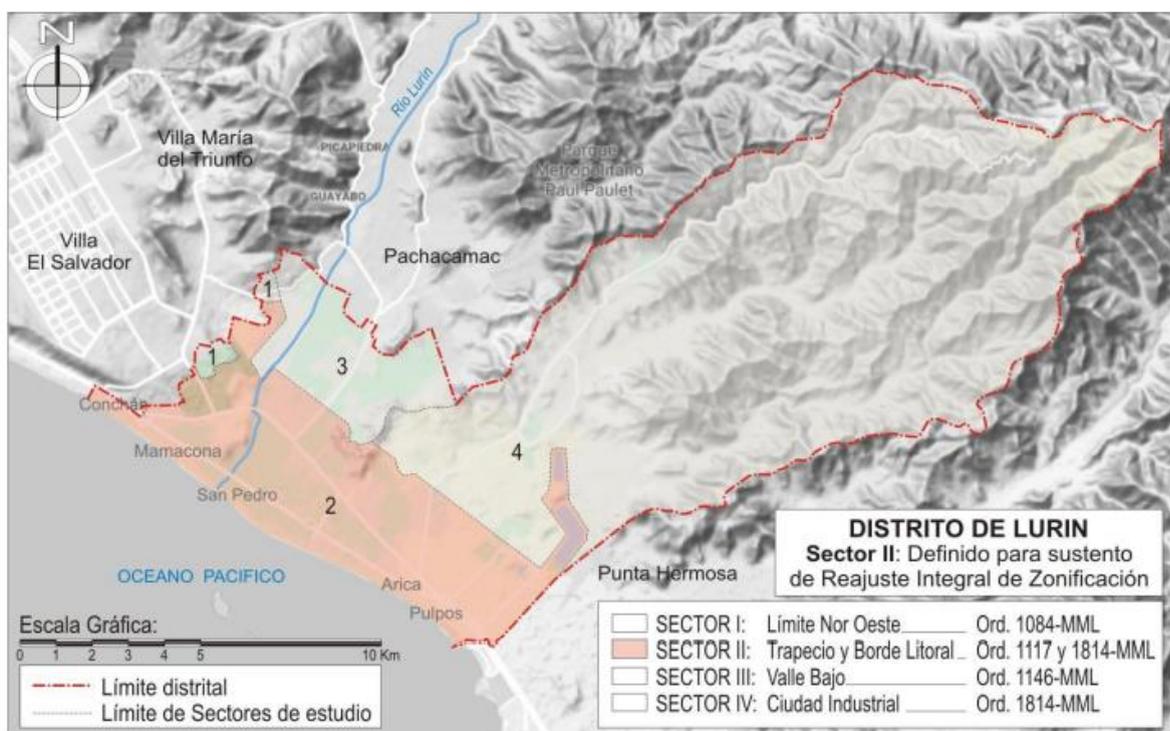


Figura N°1: Distrito de Lurín

Fuente: Municipalidad de Lurín

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

Es pertinente mencionar cómo la historia define el contexto actual en el cual vivimos y cómo evoluciona desde los orígenes y repercute en nuestra sociedad actual.

2.1.2 Historia de la construcción en el Perú

El desarrollo de la infraestructura para un país es crucial, siendo el sector de construcción, uno de los principales factores que incentivan la economía, debido a que está ligado a distintas ramas de las industrias; por lo tanto, hablar de su historia proviene de una gran trascendencia, debido que tenemos un legado natural que nos permite el día de hoy darnos cuenta de la importancia y relevancia que tiene el desarrollo constructivo de cada nación.

En el Perú, hoy en día tenemos la oportunidad de ver el legado de nuestros antepasados incas, gracias a una de las 7 maravillas del mundo que es, Machu Picchu (figura 2 y 3), una obra que muestra claramente la capacidad constructiva inca ante las adversidades topográficas del suelo andino,

claramente estudiadas por ingenieros incas que aprovecharon su morfología geográfica, supieron sacarle provecho y explotar su entorno.



Figura 2 y 3: Fotos de Machu Picchu, por Martín Chambi 1920.
Fuente:<http://www.minasyenergia.upm.es/attachments/article/631/bouso.pdf>

Cuando llegaron los españoles en el año 1531, el antiguo Perú ocupaba parte del sur de Colombia, llegando al centro de Chile, abarcando parte de Ecuador, Bolivia y Argentina (figura n°4).



Figura 4: Mapa de los límites del Tahuantinsuyo.

Fuente: <http://www.minasyenergia.upm.es/attachments/article/631/bouso.pdf>

El Perú está formado por tres regiones, costa, sierra y selva, divididas por los Andes, el cual se ubica paralelo a la costa del océano Pacífico, esto implica que tenga diversidad de climas, flora y fauna. (figura 5).

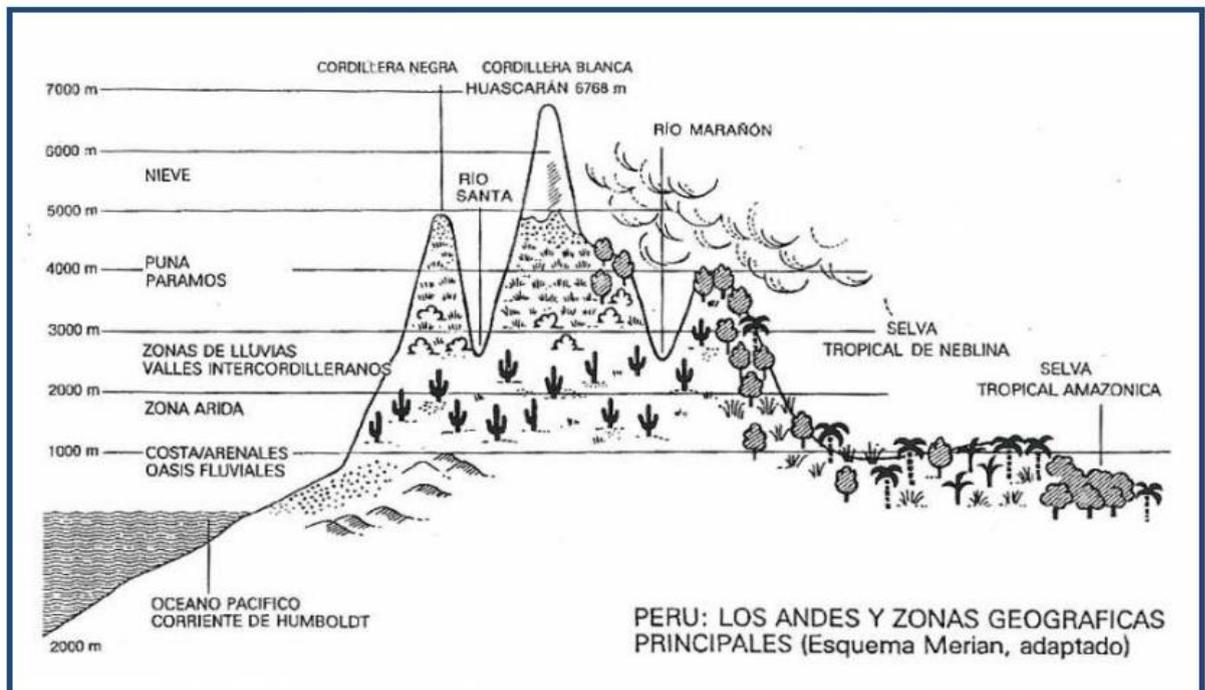


Figura 5: Esquema de los andes y zonas geográficas principales.

Fuente: www.minasyenergia.upm.es/attachments/article/631/bouso.pdf

Las culturas que marcaron la historia de la construcción en el Perú son bastas, lo cual no amerita involucrar todas, solo se mencionarán las más determinantes, las cuales dejaron su legado como herencia e hitos importantes en las construcciones del Perú.

Periodo Lítico. Los primeros asentamientos humanos en Perú, fueron encontrados en cuevas de Pikimachay en Ayacucho y Guitarrero en Ancash. 18,000 a.C. y 13,000 a.C. En Chivateros, dejaron restos de fabricación de herramientas, en época de 8,000 a.C. En Lima, por el norte se ubica el sitio arqueológico Bandurría, desarrollada en el 3500 a.C., por la estructura de sus construcciones se supone que fue vecina de Caral. Las construcciones tienen una característica única, la cual es que fueron construidas con piedras de canto rodado unido con un tipo mortero de barro para la época.

Periodo Arcaico. La cultura más representativa de este periodo es Caral, considerada como la civilización más longeva de América. Esta cultura se

remonta hace 5 000 años, siendo este 3 000 año a.C., en comparación con la cultura Olmeca que surgió a 1,200 a.C., la cual era considerada hace un tiempo como la más antigua de América. (figuras 6 y 7).



Figura N°6 y 7: Caral vista aérea y Caral templo.

Fuente: <http://www.minasyenergia.upm.es/attachments/article/631/bouso.pdf>

Época Colonial. Esta época representada por los españoles tenía como objetivo eliminar los rastros de la cultura conquistada, en este caso los incas. Especialmente imponían su religión, ante todo, eliminando las edificaciones sagradas, pues el objetivo principal era someter la religión católica a todo territorio conquistado.

Los templos sagrados de la cultura inca fueron reemplazados por catedrales e iglesias, las que hasta hoy contamos en nuestro país y las cuales son declaradas patrimonios de la humanidad, tal como la catedral de Lima.

El virreinato del Perú. Para las construcciones de las viviendas coloniales en Lima, el material predominante fue el adobe y la quincha, el cual empleaban para usos residenciales conocidos como casonas.

En 1684 se edificaron las murallas de Lima con muros edificados con adobe llegando a medir cinco a seis metros de alto por cinco metros de ancho, los cuales servían como defensa de la ciudad de Lima por poco más de doscientos años. Tiempo después fueron demolidos como un proyecto de reestructuración urbana ejecutado en el gobierno de José Balta en el año 1871.

El sistema constructivo de la quincha consiste en paneles de madera, caña y barro, en el cual la madera forma un marco y la caña funciona como cerramiento junto al barro, logrando un tipo de tabiquería sísmo resistente. El término quincha es proveniente del vocablo quechua el cual tiene como significado muro o cerco.

En la siguiente imagen, se puede observar el boceto de una casona tradicional, donde el material predominante de la primera planta es de adobe y la segunda planta conformada por quincha.

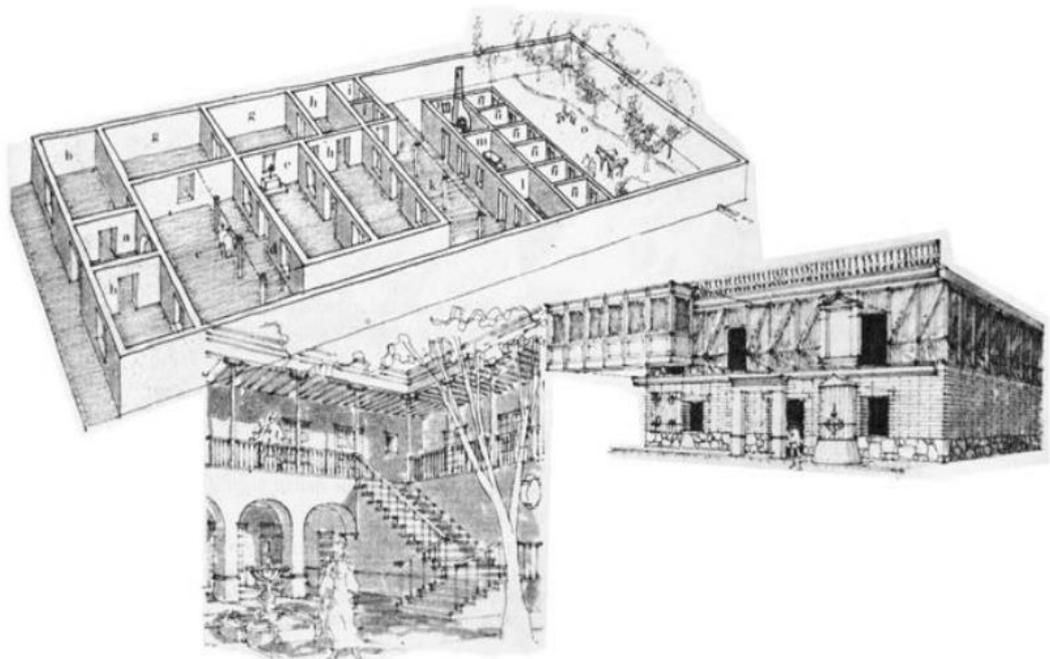


Figura N°8: típica casona de Lima.

Fuente:https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/damage_assess_esp.pdf)

En la siguiente imagen, se podrá observar un esquema del sistema constructivo de la quincha.

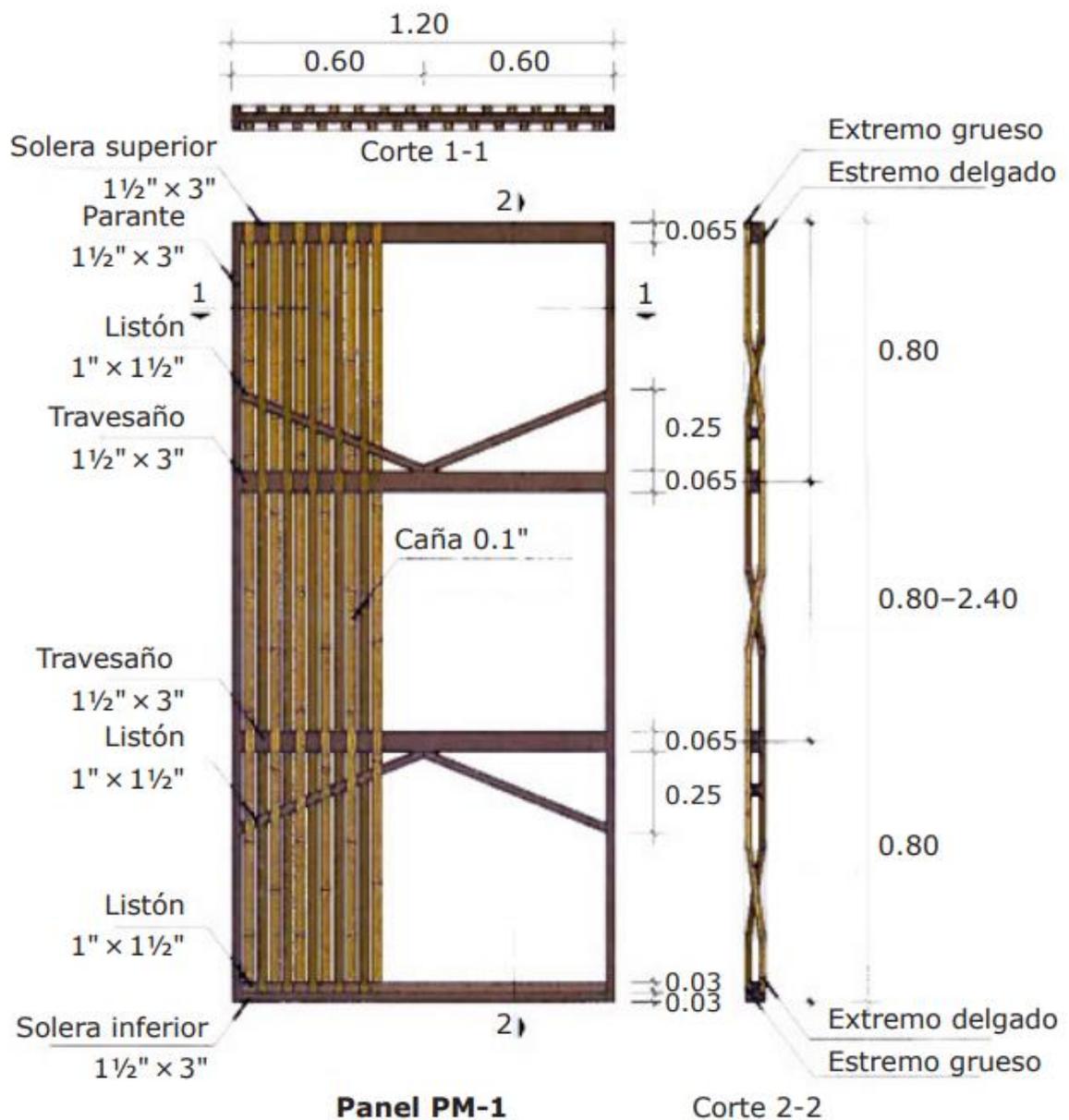


Figura 9: Esquema de sistema constructivo de la quincha.

Fuente: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/damage_assess_esp.pdf

Periodo Republicano. En este periodo se dieron hechos muy trascendentales para la historia del Perú en cuanto a construcción. A mediados del siglo XIX, se fundó la CCIC (Comisión Central de Ingenieros Civiles), posteriormente en el año 1860 fue la importación del cemento en el Perú, dando su primer uso en la edificación de un gran sistema de drenaje construido con ladrillo y mortero de cemento en el año 1859 en Lima.

Posteriormente, se fundó la EEICVME, (Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas) siendo el año 1876, la cual también generaron una sección de Arquitectura, teniendo como encargado a Teodoro Elmore. Después, en el transcurso del año 1910 se fundó la EAI (Escuela de Arquitectura Independiente), generando una currícula planteada y diseñada por Santiago Basurco. En esta escuela se dio la enseñanza de nuevas tecnologías constructivas, como albañilería de ladrillo y mortero de cemento, también se trabajó el hierro en diferentes estados y hormigón armado. Posteriormente se utilizaron en las construcciones modernas.

En el gobierno de Nicolás de Piérola, asesorado por el ingeniero Santiago Basurco, sugirieron terminar con el uso del adobe para las futuras construcciones, debido al terremoto de 1868. En el primer régimen de Augusto B. Leguía, por los años de 1908 y 1912, se prohibió el uso de quincha y de adobe para las construcciones de viviendas en zonas urbanas, desde ese momento el adobe y la quincha serían remplazados por el ladrillo y el cemento, al menos para la construcción de edificaciones emblemáticas.

1910-1920	1940	1958	1970 - 1974
El uso del concreto se inicia en Lima. el estado prohíbe oficialmente el uso de adobe y quincha para la construcción de viviendas urbanas	El terremoto de 1940 causa grandes daños en las edificaciones de adobe, comportándose de mejor manera las de ladrillo y concreto, lo que causa el desarrollo de esa técnica.	Líderes del sector de la construcción, representantes del sector privado, fijaron como fecha de inicio de las actividades de la cámara peruana de la construcción " CAPECO"	Terremoto de Ancash, sepulta la ciudad de Yungay Terremoto en Lima Después del terremoto del año 1970 la comunidad de ingenieros decidió desarrollar un reglamento de edificación sismo resistente.
1972	1976	1981	1995
Se crea el Sistema Nacional de Defensa Civil, con INDECI como ente rector, como una consecuencia directa de la tragedia.	La primera norma peruana de diseño sismo resistente se publica en 1976, la que rige hasta hoy pero ha tenido varias modificaciones que obligan a los calculistas a mejorar cada vez más sus diseños Con la promulgación de la Ley Orgánica del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, Decreto Ley 21673 se crea el SENCICO.	El presidente Fernando Belaúnde Terry, creó el Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda (ININVI)	El presidente Alberto Fujimori disolvió el ministerio de Vivienda y transfirió la regulación del sector vivienda y construcción al ministerio de Transportes y Comunicaciones.} ININVI, paso a formar parte de SENCICO y finalmente desapareció.

2007

Se crea el Sistema Nacional de Defensa Civil, con INDECI como ente rector, como una consecuencia directa de la tragedia.

Figura N°10: Línea de tiempo e hitos importantes.

Fuente: Elaboración del autor.

2.1.2 Crecimiento urbano de Lima

Es necesario comprender cómo es el crecimiento urbano o desarrollo de Lima, para así entender el contexto al que hemos llegado.

Durante el siglo XX, Lima sufrió grandes migraciones provenientes de las zonas rurales, esto generó un crecimiento demográfico centralizado a la capital, ya que el desarrollo ofrecía mejora de servicios de educación, salud, industrias, comercio, etc.; siendo sinónimo de progreso. En la década de los 40 hasta el 2007, el porcentaje de relación entre población rural y urbana se invirtió; la población rural figura con un 65%, dejando a la población urbana en un 35% en el año 1940, frente a una población rural con 24% y la población urbana en 76% en el año 2007 (fuente Revista INVI, versión On-line ISSN 0718-838358).

Tabla 1: distribución de población urbana y rural del Perú en años censales desde 1940 a 2007.

Datos	1940	1961	1972	1981	1993	2007
Población censada	6.207.967	9.906.746	13.538.208	17.005.210	22.048.356	27.412.157
Población urbana	2.197.133	4.698.178	8.058.495	11.091.923	15.458.599	20.810.288
Población rural	4.010.834	5.208.568	5.479.713	5.913.287	6.589.757	6.601.869
% urbana	35,39	47,42	59,52	65,23	70,11	75,92
% rural	64,61	52,58	40,48	34,77	29,89	24,08

Fuente: INEI, 2008.

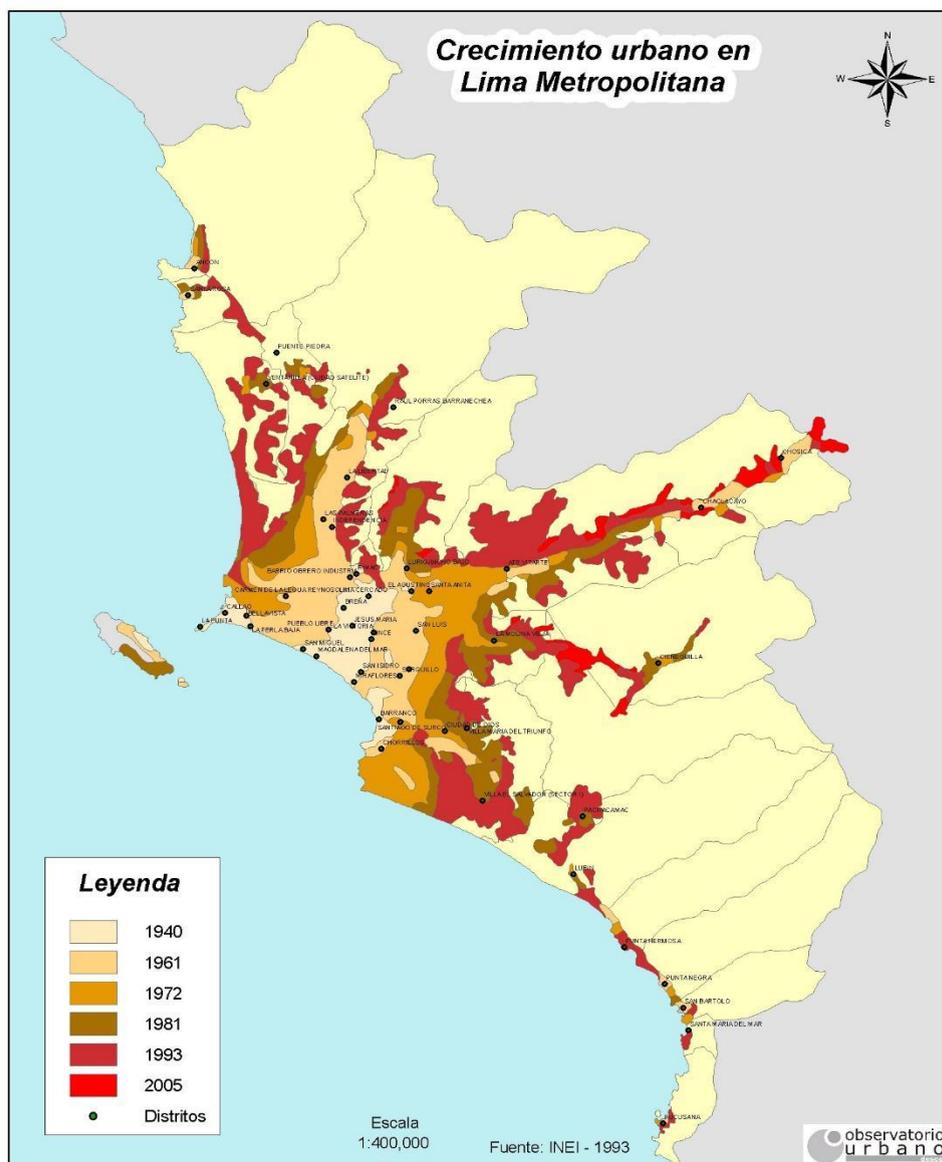


Figura 11: Crecimiento urbano de Lima Metropolitana

Fuente: INEI

En esta imagen, se puede observar el crecimiento urbano de Lima con el transcurso de los años. Se observa el crecimiento a la periferia como si fuera un desborde de agua o una raíz de alguna planta que se va expandiendo.

De esta manera, va creciendo nuestra urbe. De alguna manera, canalizada por la dotación de servicios; es decir, mientras haya servicios básicos, comercio, industria, salud, educación, etc.; es ahí donde apuntará la población, entre otras palabras es también una manera de apreciar el crecimiento poblacional.

Es así como la densidad poblacional de Lima empieza a desbordarse, logrando tugarizar ciertos distritos limeños, lo que obliga a emigrar a la periferia generando los asentamientos humanos. El estado permitió y promovió este tipo de ocupaciones como una forma práctica de solución del problema de viviendas de sectores de menores ingresos, aprovechando los amplios terrenos eriazos. En el cuadro siguiente observamos la evolución de los asentamientos humanos en distintos años.

Tabla 2: Población de Lima Metropolitana y de sus asentamientos humanos 1940-93.

Cuadro 10: Población de Lima Metropolitana y de sus asentamientos humanos, 1940-93				
Año	Población Lima Metropolitana	Nº de AAHH	Población AAHH	% AAHH en Lima Metropolitana
1940	645.000			
1955	1.200.000	39	119.140	10
1959	1.641.900	154	236.716	14
1961	1.846.000		316.829	17
1967	2.628.700		491.340	19
1970	2.990.000	237	761.755	25
1972	3.302.500		805.117	24
1976	4.075.000	319	1.113.000	27
1984	4.608.010		1.329.600	28,9
1993	6.345.856	1.147	2.188.445	34,5

Fuente: CENCA Censo Nacionales 1981 y 1993

En la imagen siguiente, podemos observar la expansión de la zona céntrica de Lima hacia la periferia, esto generó un impacto de respiro y descongestión, claramente no es porcentualmente significativo, pero a largo plazo se notarán los cambios. Esta migración a la periferia tendrá un impacto de oferta y demanda para las áreas urbanas, promoviendo y activando, las zonas residenciales, de comercio, educación y salud.

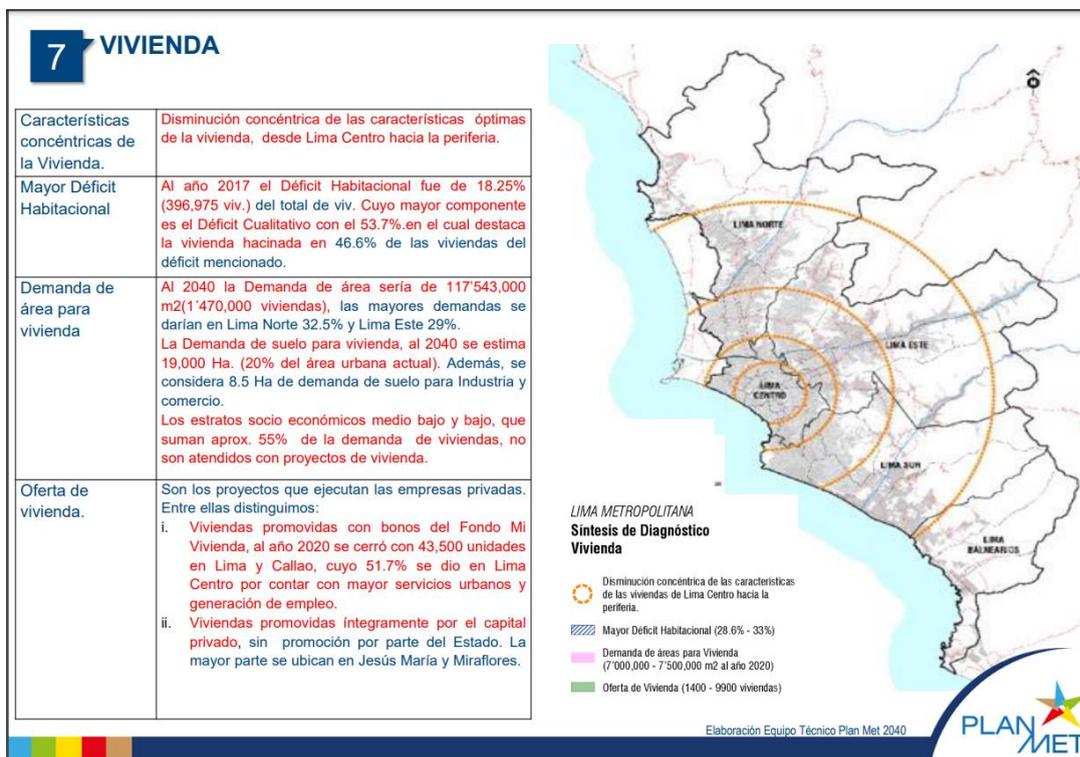


Figura N°12: Síntesis de diagnóstico de vivienda, Lima Metropolitana.

Fuente: <http://imp.gob.pe/wp-content/uploads/2021/02/AN%C3%81LISIS-F%C3%8DSICO-ESPACIAL.pdf>

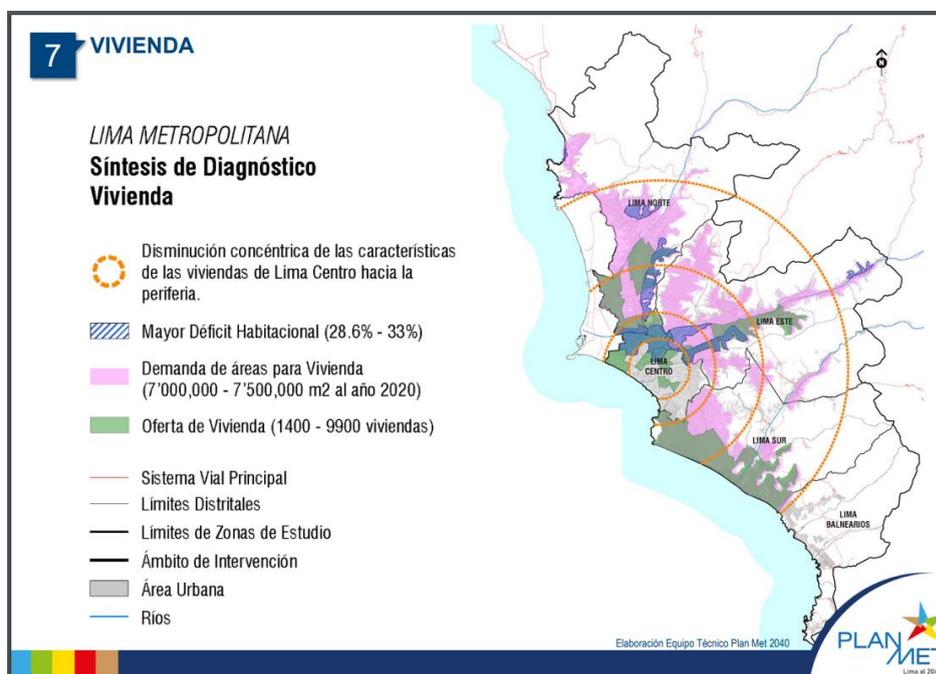


Figura N°13: síntesis de diagnóstico 2 de vivienda, Lima Metropolitana.

Fuente: <http://imp.gob.pe/wp-content/uploads/2021/02/AN%C3%81LISIS-F%C3%8DSICO-ESPACIAL.pdf>

2.1.3 Construcción Informal en el país

Si nos enfocáramos en la palabra informal, entenderemos que no cuenta con un proceso o algún tipo de gestión controlada por alguna entidad encargada de supervisar y verificar su estado o validez. En pocas palabras que no está registrada.

En el Perú, cuando hablamos de construcción informal está ligada a la autoconstrucción y se refiere a todas aquellas construcciones que han sido realizadas por los mismos propietarios o en el mejor de los casos, con el servicio de un albañil de la zona.

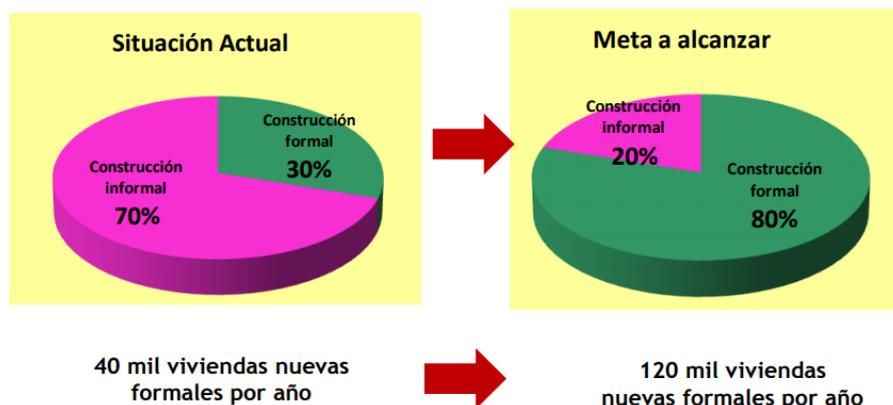
En la actualidad, esta necesidad de autoconstruir afecta generalmente a los niveles socioeconómicos de menor condición, lo que significa que las familias de menores recursos construyen sus viviendas sin ningún tipo de asesoría por parte de un profesional, y son construidas por personas empíricas. Esta falta de asesoría trae consecuencias, tales como: estructura deficiente de las viviendas, baja calidad en sistema de construcción, mala utilización de los materiales constructivos y deficiencia en calidad arquitectónica. Esto además de resultar nocivo e inseguro para las familias lo construyen en terrenos vulnerables y de suelo inestable, el cual requiere de un estudio de suelo y de acuerdo con eso una estructura óptima.

Según Ricardo Arbulú, presidente del Instituto de la Construcción y Desarrollo de CAPECO, la ciudad al año tiene alrededor de 40 mil viviendas formales y estima que el número de viviendas informales que se construyen en Lima Norte, Lima Este y Lima Sur, sea el mismo. Además, indicó que las familias autoconstruyen no porque quieran hacerlo, sino porque no ven una alternativa que pueda dar el gobierno.

Sabiendo que la construcción informal es un cáncer que viene tiempo atrás y que probablemente no se detenga por la falta de recursos, falta de apoyo del gobierno, entre otros factores, las autoridades correspondientes reflexionan sobre las medidas que se deben tomar para regular este grave problema.

El gran desafío para el Perú

Se necesita que las ciudades crezcan por inversión y no por invasión



 CAPECO

Figura N°14: porcentajes de construcción informal y formal.

Fuente: CAPECO

Fernando García Bedoya (director de CAPECO), propone incentivar la formación para los albañiles y maestros de obra, como también concientizar y difundir conocimiento a los propietarios, con el fin de que tomen conciencia; ya que, estarían arriesgando sus vidas y las de sus familiares, además de los ahorros de varios años.

2.1.4 La capacitación en construcción

Siendo la era de la tecnología, la industria de la construcción es un rubro el cual tiene altos niveles de competitividad y exigencia. Debido a eso, las grandes y pequeñas empresas; así como su personal, deben implementar diferentes estrategias para mantenerse actualizadas junto con el desarrollo tecnológico. Es así como la capacitación para el rubro constructivo viene a ser un bien necesario, ya que generaría eficiencia en tiempo y dinero, siendo beneficiario para ambos sectores, privado y público.

En la ciudad de Lima, actualmente, existen entidades que brindan servicios, y entre las más destacadas están: SENCICO (Servicio Nacional de

Capacitación para la Industria de la Construcción), CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción), siendo diferenciadas por ser pública y privada.

La educación es un recurso principal para el desarrollo de las capacidades y potenciales de las personas, de manera que, dotadas de capacidades, logren ejercer servicios laborales eficientes y así se puedan integrar a la comunidad de modo participativo, productivo y crítico.

2.1.5 Lurín proyección como polo industrial

En la actualidad, Lima deja de ser el centro de gran mayoría de sectores de inversión, viéndose afectada por su congestionamiento. Es así como se presentan alternativas en otras zonas, generando revalorización, proyectándose como futuros puntos de inversión para diversos sectores, tanto privados como públicos. Es por eso por lo que el Sur Chico figura como uno de los grandes potenciales focos de expansión y desarrollo, ya que ofrece grandes inversiones en los rubros de comercio, educativo, inmobiliario, construcción, salud, entre otros.

Se sabe que el fatigado movimiento que representa Lima conlleva a que un gran número inversionistas pongan miras hacia el sur, ya que esta zona es sinónimo de oportunidades, como vivienda, industria, comercio, etc. Teniendo en cuenta que ya se encuentran estos servicios, los cuales se están repotenciando con la inversión privada.

El distrito de Lurín cuenta con una gran proyección de inversión privada en el sector industrial, como lo es “Macropolis”, un gran proyecto que se viene desarrollando. Este proyecto quiere marcar un hito en la historia de la industria peruana, siendo una ciudad planificada de 980 hectáreas, diseñada para el funcionamiento de las plantas industriales con inversión en calidad urbana.

Asimismo, la propuesta del plan urbano distrital de Lurín, el cual genera un análisis del equipamiento de educación, destaca que existirá una demanda de educación superior a largo plazo de 48 448 matrículas.

Según: “La Propuesta del Plan Urbano Distrital al 2021- Volumen IV”



Figura N°15: La primera ciudad industrial del Perú.

Fuente: <https://rpp.pe/lima/actualidad/la-primera-ciudad-industrial-del-peru-se-construira-en-lurin-y-sera-asi-noticia-958066>)

Debido a las zonas turgurizadas en el centro y las industrias tradicionales como las que se ubican por la avenida Argentina o el distrito de Chorrillos, fueron migrando hacia nuevas zonas periféricas, es ahí donde Lurín suena como solución, ya que cuenta con la carretera Panamericana Sur, la cual aporta una gran diferencia en cuestiones de tiempo para el área de logística. La cercanía a Lima es otra gran ventaja, ya que estaría al alcance del área céntrica. La importancia de que cuente con servicios y comercios propios, genera una tranquilidad de inversión.

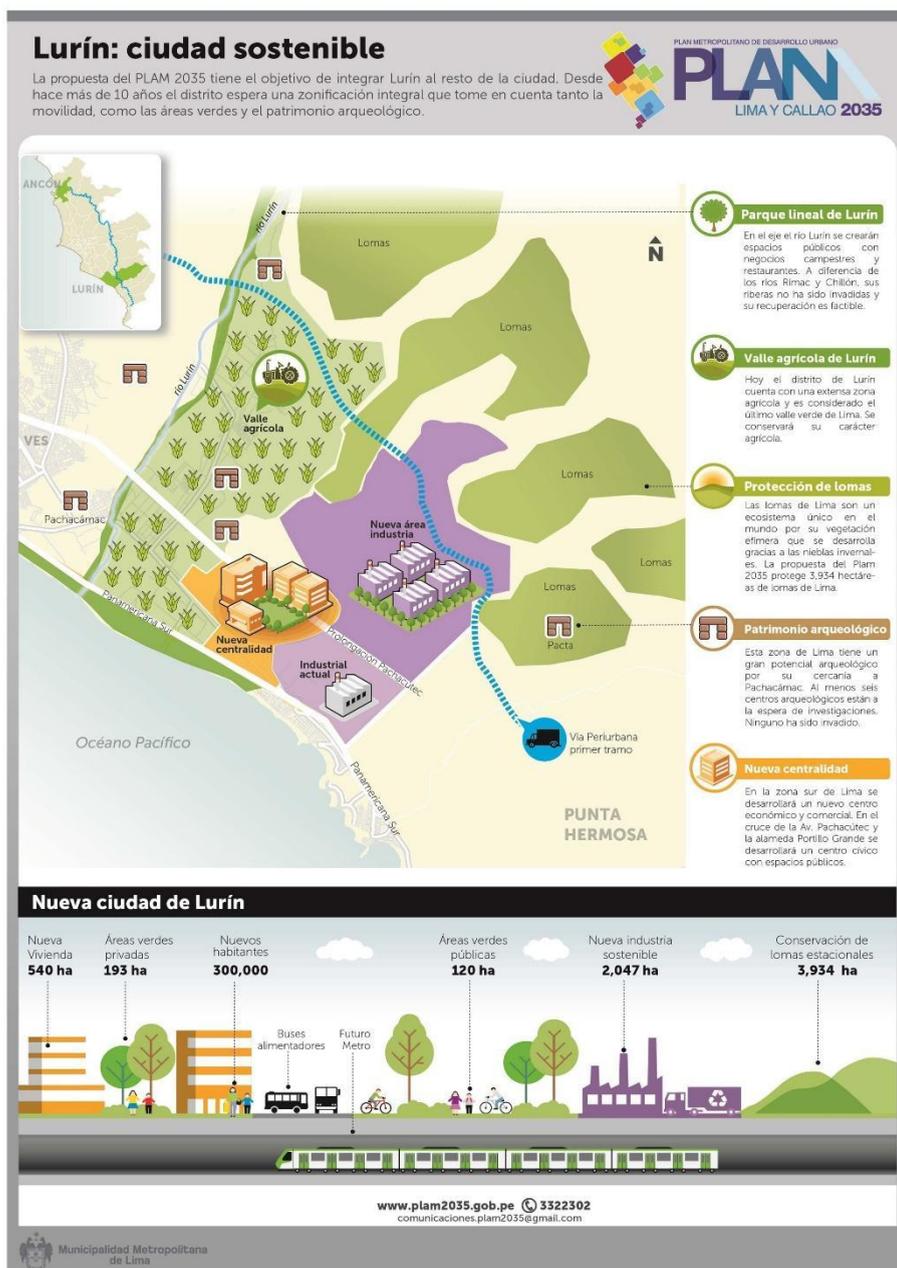


Figura N°16: Lurín ciudad sostenible, PLAM Lima y Callao 2035.

Fuente: PLAM 2035

Lurín se encuentra en planes urbanos metropolitanos como PLAM 2035 (actualmente no está considerado su desarrollo), pero no quita que forme parte de otros grandes proyectos de desarrollo urbano. Esta propuesta tiene como objetivo integrar a Lurín con el resto de la ciudad. El distrito está a la espera de una zonificación integral que tome en cuenta la movilidad, las áreas verdes y el patrimonio arqueológico.

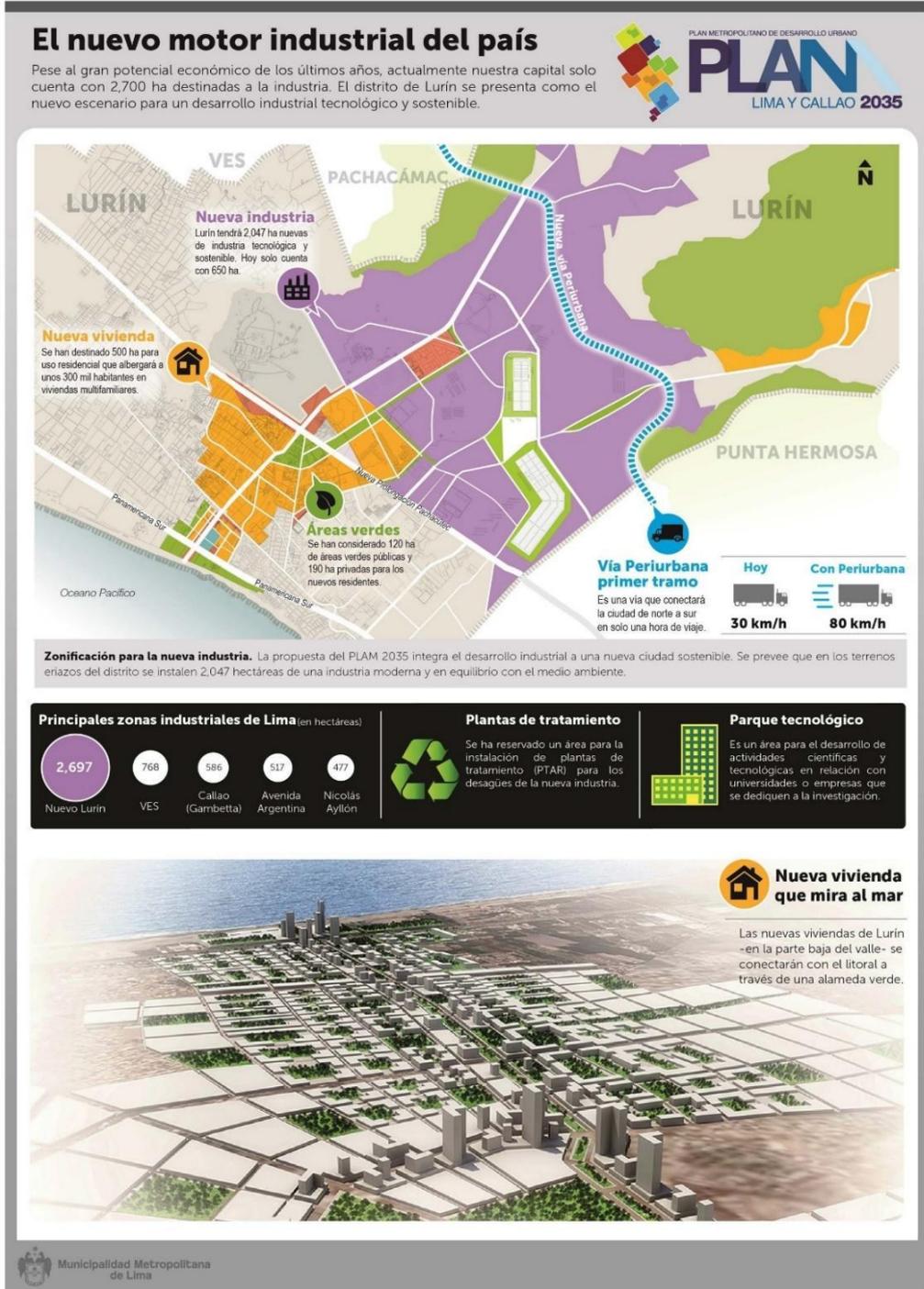


Figura N°17: el nuevo motor industrial del país, PLAM Lima y Callao 2035.

Fuente: PLAM 2035

Según el PLAM 2035 Lurín es el nuevo foco industrial para el desarrollo tecnológico y sostenible. Mencionan la vía Periurbana (primer tramo), la cual conectará la ciudad del norte con el sur en una sola hora de viaje. La propuesta de zonificación prevé que en los terrenos eriazos del distrito se instalen 2 047

hectáreas de industria moderna, siempre en equilibrio con el medio ambiente. Contará también con parques tecnológicos para el desarrollo de actividades científicas en relación con universidades y empresas, para aportar más a la innovación e investigación.

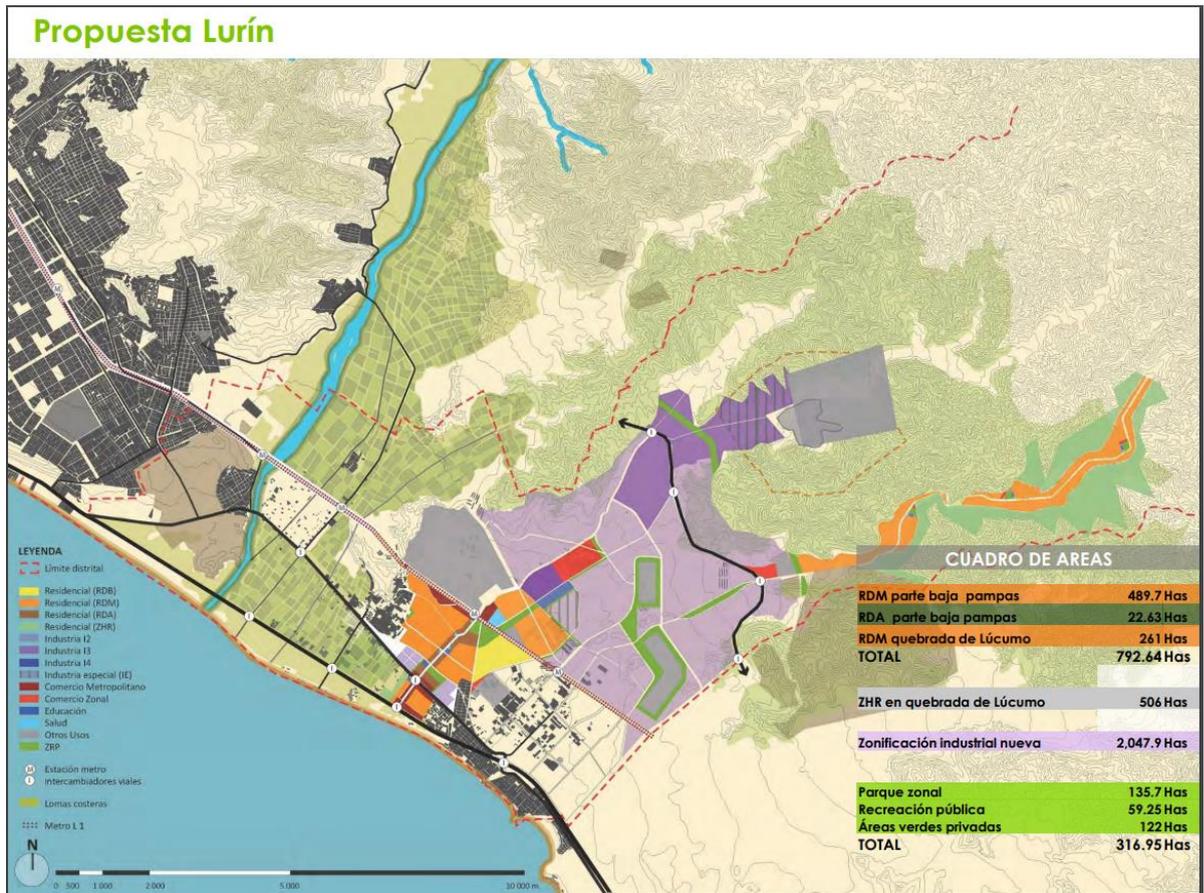


Figura 18: propuesta Lurín.
Fuente: Plan metropolitano de desarrollo urbano de Lurín

Hay un área especial para la implementación de plantas de tratamiento para desagües de la nueva industria. Se generarán nuevas viviendas en la parte baja del valle, las cuales conectarán con el litoral a través de una alameda verde, el cual será de un gran aporte tanto social como ambiental. Crear estos espacios públicos generan un gran aporte a la comunidad brindando, bienestar físico y mental.

En la siguiente imagen, se puede ver la proyección hacia el año 2030 que propone el Plan de desarrollo Local Concertado



FUENTE: PDLC 201-2021

Figura N°19: representación cartográfica del escenario apuesta al 2030.
Fuente: Municipalidad Distrital de Lurín, Reajuste Integral de Zonificación



Fuente: PRDC 2012-2025

Figura N°20: Representación de sistema urbano Lima.
Fuente: Municipalidad distrital de Lurín, reajuste integral de zonificación

En la figura anterior, se puede apreciar una ciudad policéntrica, pero conectada. Lurín cuenta con un borde costero para el desarrollo de turismo receptivo y recreativo hacia un frente inmobiliario y comercial.

La gran expansión Sur de Lima Metropolitana con articulación funcional es de gran aporte, siendo receptor con Sur Chico que comprende las provincias de Cañete, Chincha, Pisco e Ica.

2.2 Marco referencial

2.2.1 Nacional

En el Perú se encuentran algunas instituciones, una de la más representativas es SENCICO. Es pertinente considerar que económicamente se caracteriza por el financiamiento de personas naturales y también jurídicas las cuales aportan económicamente, además de percibir ingresos por contrataciones de obras.

Es importante recalcar la infraestructura de equipamiento que facilite la formación con nuevos conocimientos y con una educación integral, asumiendo las exigencias del mercado laboral actual.

Se sabe que el rubro de la construcción figura como uno de los que requieren técnicos, ya que según estadísticas del Ministerio de Trabajo existen 460 000 trabajadores que rotan en este sector, siendo el doble de personal relacionado al rubro, lo cual establece una necesidad: la participación de personal capacitado.

Las modalidades en cuanto a capacitación en SENCICO son: el centro de formación, la cual se da en aulas, talleres, laboratorios, efectuándose prácticas simuladas.



Figura N°21: clase de encofrados.

Fuente: SENCICO



Figura N°22: clase de albañilería.

Fuente: SENCICO



Figura N°23: clase de instalación de gas.

Fuente: SENCICO



Figura N°24: clase de sanitarias.

Fuente: SENCICO



Figura N°25: práctica de instalaciones sanitarias.

Fuente: SENSICO



Figura 26: práctica de instalaciones sanitarias 2.

Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°27: taller de instalaciones sanitarias.

Fuente: Imagen tomada por el autor.

De acuerdo con la visita, se logró observar la sectorización de las áreas en cuanto a instalación de agua, desagüe en lavatorios, inodoros, duchas, termas y el espacio necesario para la buena práctica de esta especialidad. Así mismo, cabe reconocer que se puede mejorar la distribución y tener una mejor fluidez de trabajo individual y conjunto.



Figura N°28: vista aérea de los talleres.
Fuente: Imagen tomada por el autor.

Como se puede apreciar, los talleres tienen alturas considerables, proponiendo ventanales altos para la iluminación y ventilación natural.



Figura N°29: vista de la fachada de los talleres.

Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura 30: vista de las aulas
Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°31: vista interior de terraza.
Fuente: Imagen tomada por el autor.

En esta imagen, se pueden observar las terrazas, las cuales no son utilizadas debido a la falta de sombra, ya que obtienen toda la intensidad solar)



Figura 32: vista de plazuela.
Fuente: Imagen tomada por el autor.

En esta imagen, se puede observar la importancia de la falta de sombra y más en la temporada de verano.



Figura N°33: vista aérea de la cancha de fútbol y talleres.

Fuente: Imagen tomada por el autor.

En la imagen anterior, se pueden observar el uso del espacio de recreación; en este caso, cancha de fútbol y su importancia en un centro de educación.



Figura N°34: vista interior de aulas de dibujo

Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°35: vista exterior de laboratorio de suelos y asfalto.

Fuente: Imagen tomada por el autor.

Por otro lado, tenemos la institución CAPECO (CÁMARA PERUANA DE CONSTRUCCIÓN), la cual capacita a los alumnos, brindándoles herramientas necesarias para su correcto desempeño.

CAPECO se formó en el año de 1958 con el propósito de agrupar y representar a los trabajadores de la construcción en el país, siendo una asociación civil de derecho privado.

A lo largo de este tiempo, CAPECO cumple un rol relevante en el desarrollo de la construcción en el país, impulsando la construcción responsable.

Bajo su cargo se encuentran la Feria de construcción del Perú EXCON, considerada la principal actividad ferial de construcción del país, en la cual se encuentran contratistas, comercializadores, distribuidores, ingenieros, arquitectos, maestros de obra, entre otros.

También se encuentra la revista de construcción e industria, como también publicaciones de periodicidad, como lo es el informe económico de la construcción.



Figura 36: Aulas CAPECO
Fuente: CAPECO

Como otra referencia nacional, tenemos la Universidad de Ciencias Aplicadas (UPC), la cual tiene un área para la enseñanza práctica de la

construcción, para los alumnos de Arquitectura e Ingeniería. Como se puede ver en la siguiente imagen, tiene un patio constructor, con ambientes techados y libres.



Figura N°37: patio constructor UPC

Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura 38: Patio constructor 2 UPC.

Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°39: Patio constructor 3 UPC.
Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura 40: patio constructor 4 UPC
Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°41: patio constructor 5 UPC
Fuente: Imagen tomada por el autor.



Figura N°42: área de agregados, curado y reciclaje patio constructor UPC.
Fuente: Imagen tomada por el autor.

En las imágenes anteriores, logramos ver los espacios para el acopio de materiales, agregados y desmante. También cuenta con una poza para el curado de las probetas de concreto.



Figura N°43: laboratorio de concreto y agregados UPC.

Fuente: Imagen tomada por el autor.

Cuentan con laboratorio de concreto y agregados, el mobiliario fijo es de concreto, cuentan con lavatorios, y espacio libre para el acarreo de materiales, y mezcladoras de concreto.



Figura N°44: Laboratorio de concreto y agregados 2 UPC.

Fuente: Imagen tomada por el autor.

2.2.2 Internacional

En Argentina se encuentra la Cámara Argentina de Construcción (CAMARCO), la cual figura como la mayor conformación de empresarios de construcción.

Tiene un programa llamado TIIC (transformar e innovar la industria de la construcción), el cual genera un ecosistema de relacionamiento entre ideas innovadoras, emprendedoras con startups y empresas constructoras, con el apoyo de incubadoras, aceleradoras, laboratorios, instituciones gubernamentales y universidades.

Por otro lado, en España se encuentra la Fundación Laboral de la Construcción, la cual facilita a las empresas tanto privadas y públicas siendo los trabajadores beneficiados con los recursos con el fin de lograr un sector profesional de categoría. Es así como congregaron con la Confederación Nacional de la Construcción (CNC), Construcción y Servicios y la Federación de la Industria, Construcción y Agro (UGT-FICA), siendo la motivación principal de todas, lograr excelentes profesionales y técnicos.



Figura N°45: vista exterior de la fundación laboral de la construcción, España
 Fuente: https://www.fundacionlaboral.org/resources/quienes-somos/quienes_somos.pdf



Figura N°46: vista interior del taller, fundación laboral de la construcción, España.

Fuente: https://www.fundacionlaboral.org/resources/quienes-somos/quienes_somos.pdf

En la imagen se puede observar el tipo de talleres de capacitación, con doble altura, con ventanales en las partes superiores, de manera indirecta hacia la zona de trabajo.



Figura N°47: Vista exterior de talleres, fundación laboral de la construcción.

Fuente: https://www.fundacionlaboral.org/resources/quienes-somos/quienes_somos.pdf

2.3 Marco Legal

En el país existen entidades regidoras en el sector educativo como MINEDU (Ministerio de Educación), siendo la entidad rectora de las normativas y disposiciones en cuanto a todo criterio relacionado con la educación. Asimismo, junto con el reglamento nacional de edificaciones, trabajan de la mano para así gestionar las funciones básicas de todos los niveles educativos.

Tabla 3: Normas de infraestructura educativa

NORMAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA					
N°	ETAPAS	RESOLUCIÓN (PDF)	FECHA APROBACIÓN	DENOMINACIÓN	NIVEL EDUCATIVO
1	EDUCACIÓN BÁSICA Y SUPERIOR NO UNIVERSITARIA	R.S.G. N° 239-2018-MINEDU	03-10-2018	“Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”	Todos
2	EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA	R.V.M N° 017-2015-MINEDU	29-04-2015	“Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior - NTIE 001-2015”	Superior

(Fuente: http://www.minedu.gob.pe/p/app_normatividad.php)

-RNE norma técnica A.040(Reglamento Nacional de Edificaciones

2.3 Marco Conceptual

- Capacitación: acto de aprendizaje con el fin de sumar los conocimientos teóricos y prácticos para un correcto desarrollo y eficiencia del trabajo requerido.
- Actividad económica: acción que genera ingresos monetarios a cambio de alguna labor.
- Establecimiento: lugar o unidad física donde opera la empresa, fábrica, local, o taller.
- Nivel educativo: Calificación del aprendizaje o capacitación alguna, con el fin de calibrar el desempeño.
- Profesional Técnico: persona que ya tiene educación básica y siguió estudios en institutos de educación superior con duración mínima de 3 a 5 años
- Técnico nivel medio: persona la cual ya tiene educación básica, además de seguir estudios en educación superior con duración mínima de 1 a 2 años.
- Técnico nivel básico: persona la cual ya tiene educación básica, sumando estudios en educación superior con duración mínima de 1 año.
- Ocupación: puesto de trabajo cuya tarea presenta alguna actividad.
- Vulnerabilidad: identifica aquello que está en riesgo, ya sea personas o diferentes factores que involucren algún tipo de peligro.

CAPÍTULO III

EL TERRENO

3.1 Análisis urbano de la zona de estudio

El terreno se encuentra ubicado en la zona B del distrito de Lurín, perteneciente a la provincia de Lima. Queda entre la Antigua Panamericana Sur y la Nueva Panamericana Sur, que colinda con la avenida San Pedro que es la que intersecta a estas, lo que hace un terreno fácil de acceder, debido a su fácil acceso de transporte público. Asimismo, el terreno está ciertamente alejado de la tugurización más próxima, que se concentra en el sentido de la Antigua Panamericana Sur, pero no lejana en cuanto a zonas de comercio, vivienda, educación e industria.

La zona B tiene un área de 1,032.93 hectáreas, dividida en seis barrios, generando una densidad de 60 hab./ha. Esta ocupa un área de 1,032.93 has. En estos barrios predominan los usos de residencia, vivienda taller, comercio metropolitano y tratamiento especial.



Figura 48: ubicación y vías proyecto.

Fuente: Imagen base Google Earth, Esquema de vías edición elaborada por el autor)

En la imagen, se pueden observar las vías principales, las cuales son la Antigua Panamericana Sur y la Nueva Panamericana Sur, interconectadas por la Av. San Pedro, la cual conecta con la Calle Monasterio.

El terreno del proyecto se encuentra en una esquina la cual colinda por el frente con la avenida San Pedro y por el lateral derecho con la calle Monasterio y con terceros en los lados colindantes.



Figura 49: Puente San Pedro.

Fuente Imagen: <https://rutasdelima.pe/panamericana-sur/#obras-concluidas>

El puente San Pedro es ícono de referencia para acceder al terreno estudiado.



Figura 50: puente San Pedro 2.

Fuente Imagen: <https://rutasdelima.pe/panamericana-sur/#obras-concluidas>



Figura 51: vista aérea de hitos referenciales de ubicación.

Fuente Imagen: <https://rutasdelima.pe/panamericana-sur/#obras-concluidas>

Se logran observar los óvalos a los extremos del puente San Pedro



Figura 52: vista aérea de hitos referenciales de ubicación 2.

Fuente Imagen: <https://rutasdelima.pe/panamericana-sur/#obras-concluidas>

En las imágenes, se pueden observar los retornos con la necesidad de agilizar a las vías para los usuarios. He ahí la finalidad de los óvalos, los cuales aportan comodidad y fluidez para las vías tanto en sentido a la Nueva Panamericana Sur y la de dirección a la avenida San Pedro. El óvalo cuenta con un radio de 25m y una calzada de 8m de ancho para facilitar el giro. Por lo cual hace del proyecto, fácil de acceder a su la vía principal que es la avenida San Pedro tanto en ambas Panamericanas.

3.1.1 Trama urbana de la zona

La trama en general es tipo cuadriculada, sectorizada en el área de residencias más que nada. También cuenta con tramas poliformes, de acuerdo con los accesos y vías pertinentes.



Figura 53: Esquema de trama vial.

Fuente Imagen: elaboración propia

-  Área de terreno de intervención
-  Trama vial

3.1.2 Estructura vial

La zona de estudio se encuentra entre las carreteras principales intersectadas mediante la avenida San Pedro y a esta con la calle Monasterio.

- Vía regional:
 - Antigua Panamericana Sur
 - Nueva Panamericana Sur

Cuatro carriles con berma central en los que transitan buses, camiones, autos.

- Vía arterial:
 - Avenida San Pedro:

Doble sentido en el que transitan buses, camiones, autos.

- Vía local:
 - Calle Monasterio

Doble sentido en el que transitan camiones, autos, mototaxis.

La red vial en general se encuentra en falta de mantenimiento, la vía arterial se encuentra en mejor estado, pero al conectar con la local es donde empiezan los desperfectos, debido a que ciertas partes solo están afirmadas.



Figura 54: vista desde Antigua Panamericana Sur.

Fuente: imagen de Google Earth.

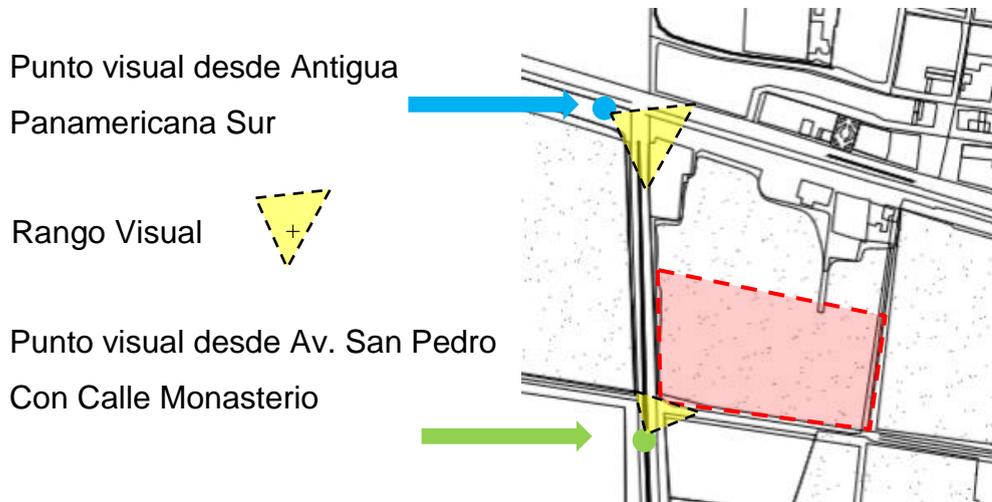


Figura 55: vista de esquina Lote.
Fuente: imagen de Google Earth.

En cuanto a las vías peatonales, también se encuentran en estado de deterioro y en varios tramos no cuentan con veredas, sendas peatonales, señalizaciones, semáforos y mucho menos tratamiento paisajístico.

3.1.2 Transporte público

Para llegar al Centro de Capacitación, usando el transporte público, se tomaría la Antigua Panamericana Sur, la cual tiene distintos paraderos cercanos al centro, el principal más cercano sería el que intercepta con la avenida San Pedro.

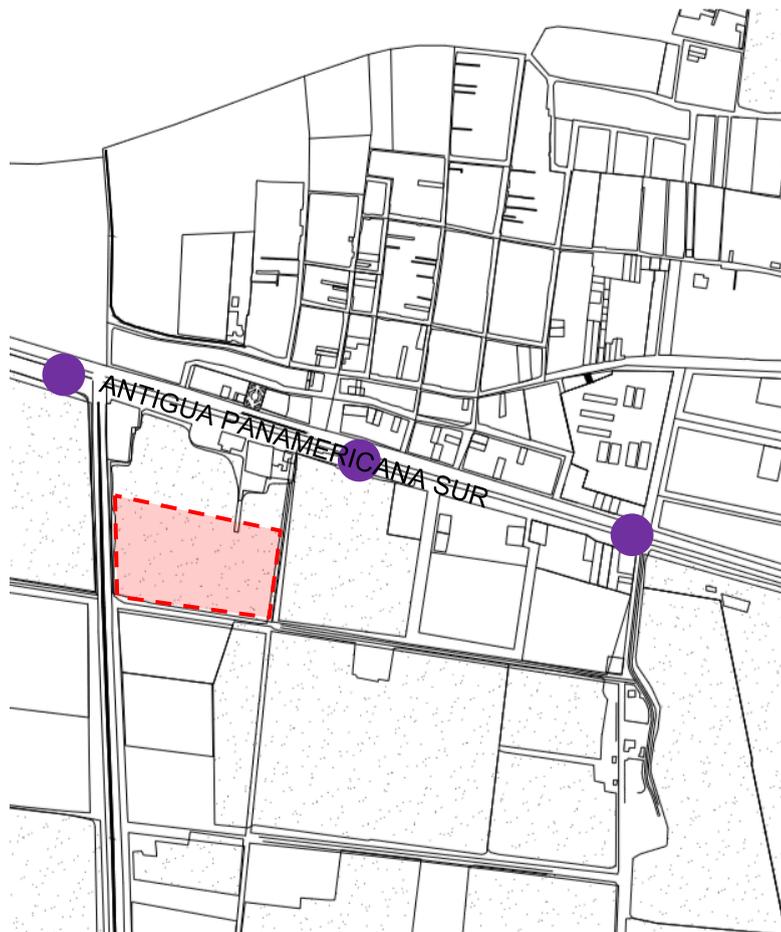


Figura 56: esquema de paraderos principales.

Fuente: imagen elaboración propia.

- Puntos de paraderos principales en Antigua panamericana sur.
- ▭ Área de terreno



Figura 57: vista paradero principal.

Fuente: imagen base de Google Earth, intervención propia.



Figura 58: vista paradero mototaxis informal.

Fuente: imagen base de Google Earth, intervención propia.



Figura 59: vista paradero 2.

Fuente: imagen base de Google Earth, intervención propia.



Figura 60: vista paradero 3.

Fuente: imagen base de Google Earth, intervención propia.

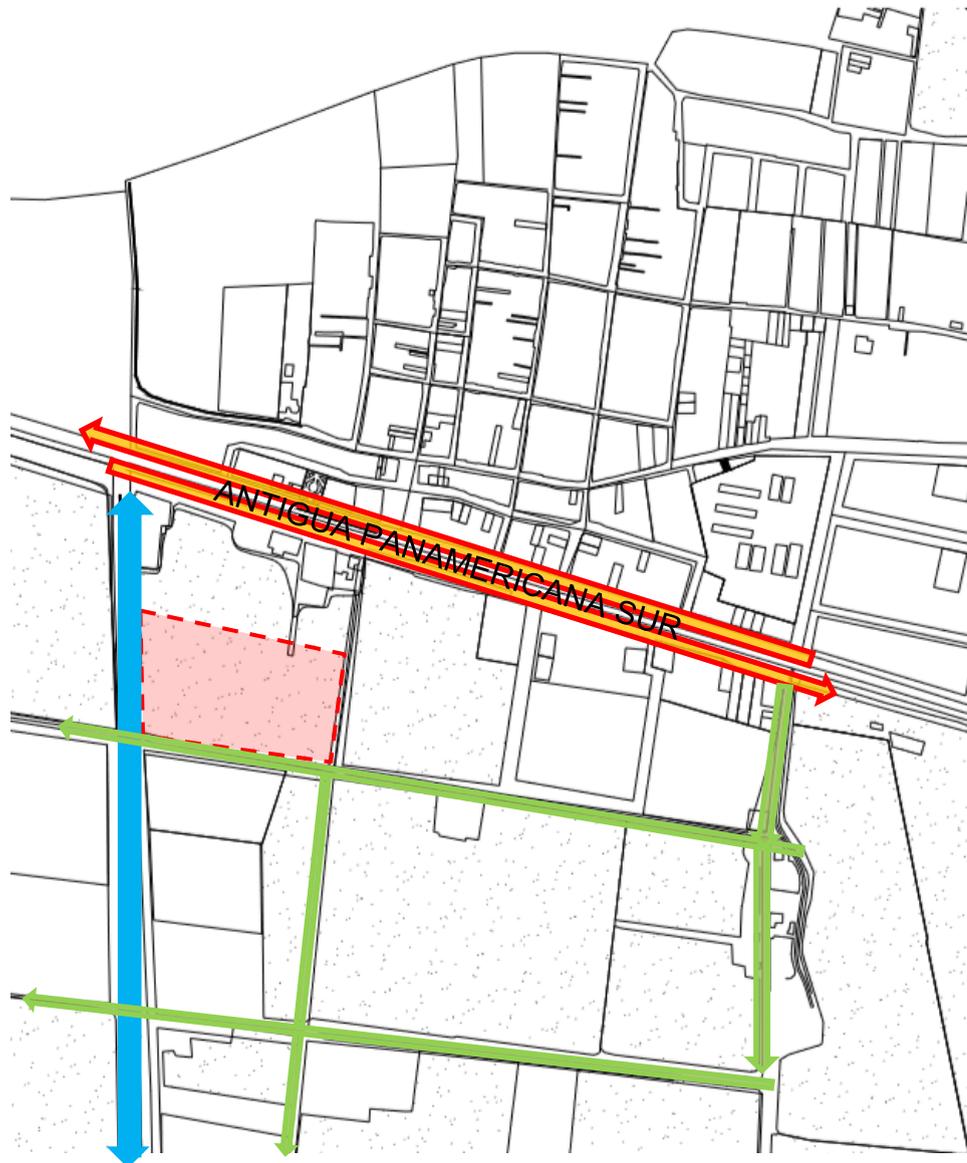


Figura 61: esquema de principales vías.

Fuente: imagen elaboración propia.

-  Flujo Vehicular de mayor intensidad en la Antigua panamericana sur.
-  Flujo Vehicular de intensidad media en la Av. Monasterio.
-  Flujo Vehicular de menor intensidad en la calle Monasterio y de mas vías.

El flujo vehicular público se da más en las zonas de mayor intensidad; mientras que, el privado en las vías de menor y media intensidad.

3.1.2 Flujo peatonal

La Antigua Panamericana Sur cuenta con tanto comercio en la mayoría de su recorrido que el flujo peatonal es intenso de manera que se va difuminando entre las calles de residencia, generando un radio de influencia de mayor a menor.

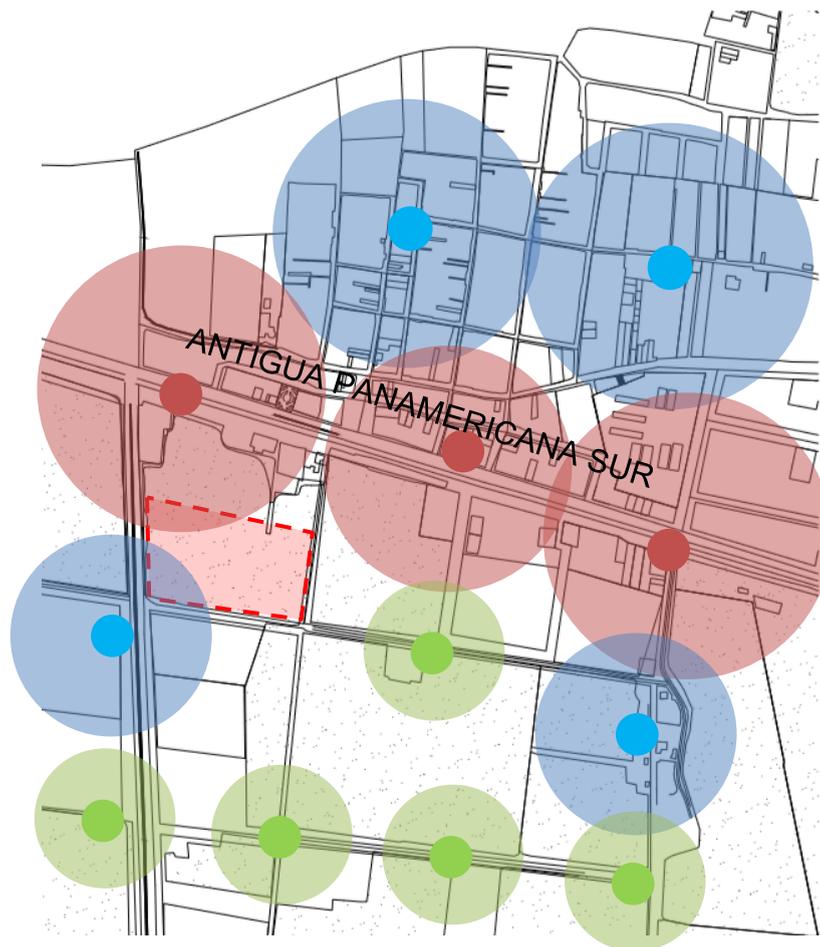


Figura 62: esquema de radios de influencia peatonal.

Fuente: imagen elaboración propia

- Punto de mayor flujo peatonal en la antigua Panamericana Sur
- Punto de intensidad intermedia de flujo peatonal.
- Punto de menor rango de influencia en las calles



Figura 63: pórtico de Lurín.

Fuente: imagen base de Google earth.

El Pórtico de Lurín, ubicado a 5 cuadras del terreno del proyecto, es un hito o punto referencial para la comunidad aledaña.

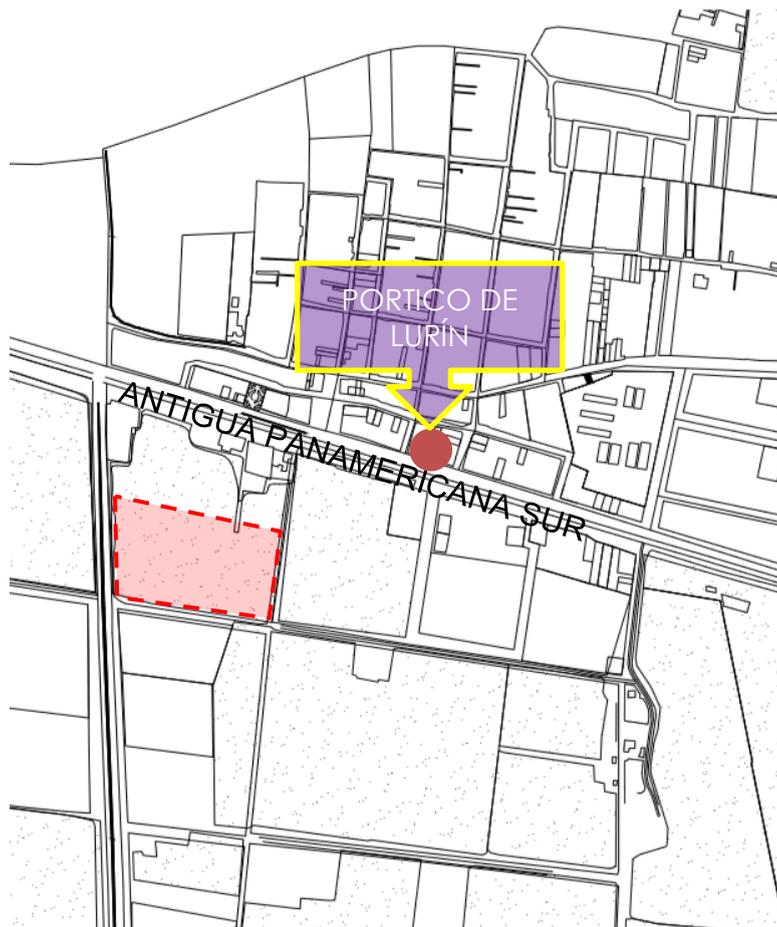


Figura 64: Ubicación pórtico de Lurín.

Fuente: imagen elaboración propia

3.2 Zonificación del entorno inmediato

La ubicación del proyecto se establece teniendo en cuenta su cercanía a los demás centros educativos, con el fin de contribuir en la inclusión de los jóvenes de nivel básico, brindando oportunidad de crecimiento personal y profesional técnico.

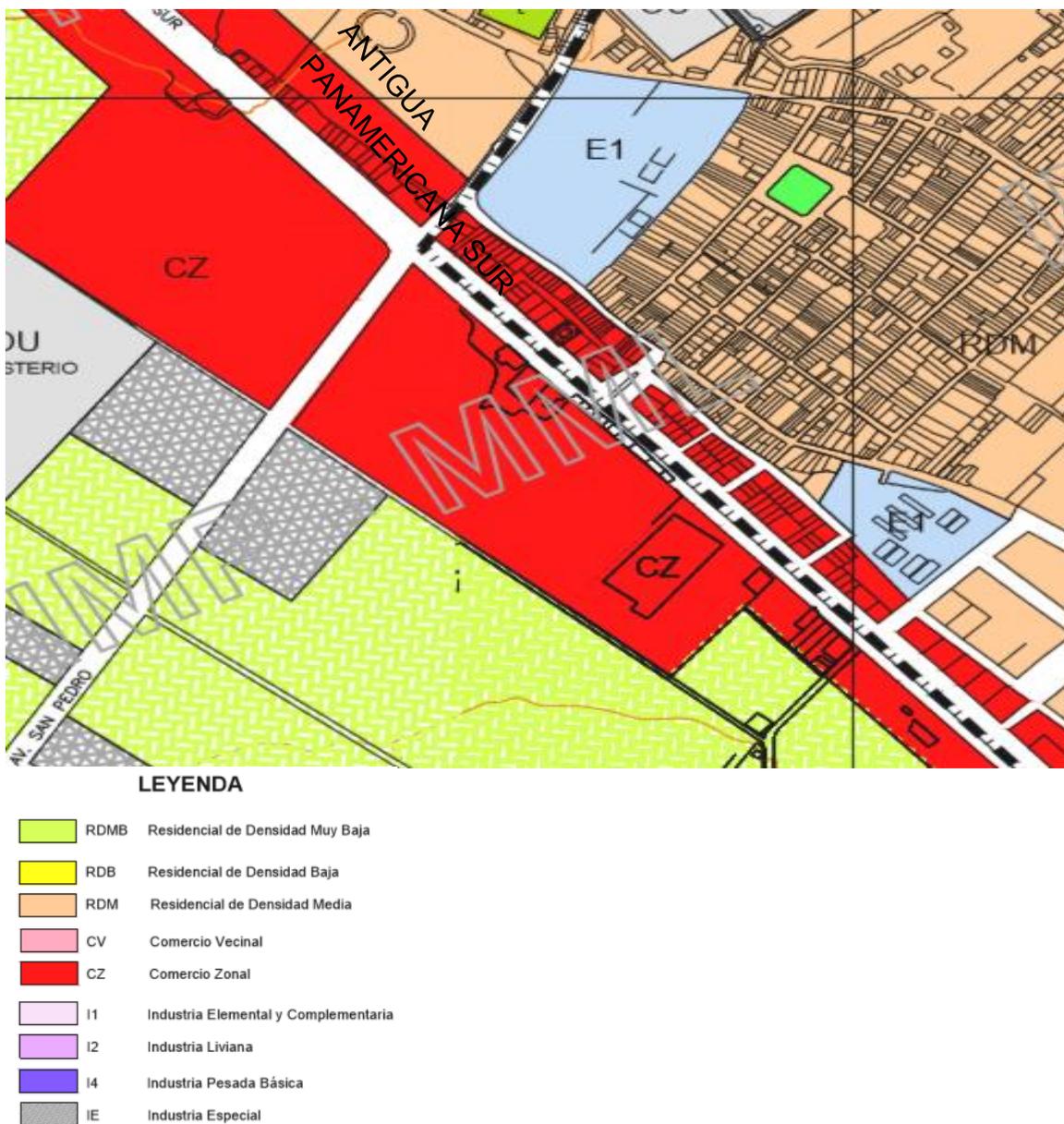


Figura 65: Plano de zonificación.

Fuente: Municipalidad de Lurín <https://munilurin.gob.pe/wp-content/uploads/planos%20zonales/MAPA%20DE%20ZONIFICACION%20ACTUAL.pdf>

El terreno, se logra en un área de 16,203 m², colindando con la Av. San Pedro y calle Monasterio. Actualmente tiene una zonificación consolidada en la cual se propone que el terreno entre en un radio de integración junto con los demás usos educativos formando un radio en base a una triangulación de influencia cercana.

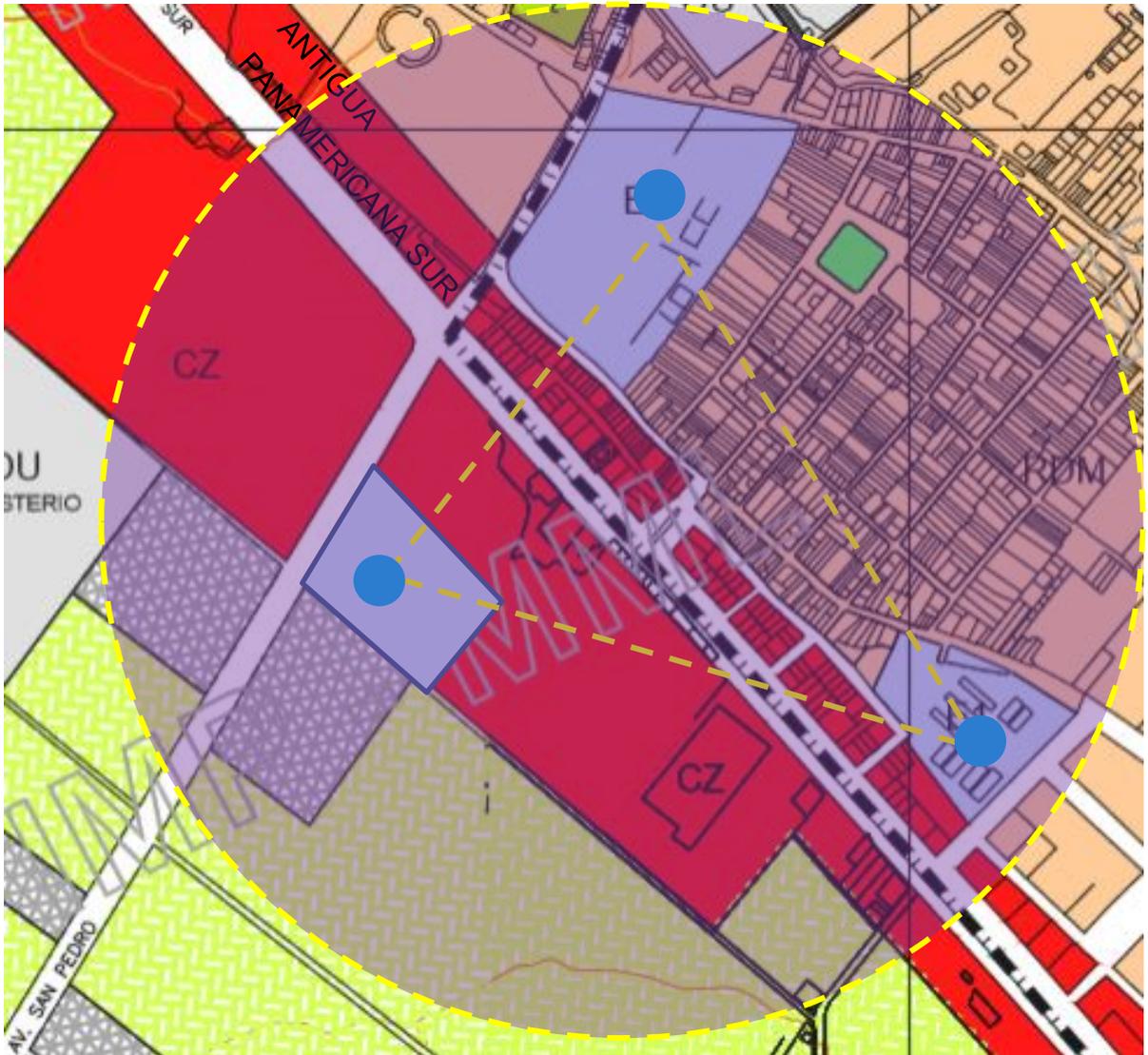


Figura 66: Plano de zonificación e intervención.

Fuente: Imagen base municipalidad de Lurín, intervención de imagen el autor

3.3 Elección del terreno

Se tomaron en cuenta distintos aspectos cruciales para la elección del terreno, cumpliendo con criterios básicos para la toma de partido, los cuales fueron accesibilidad peatonal y vehicular, zonificación de educación, residencia, industria cercana e implementación de equipamientos urbanos.

Se establece como punto de partida la cercanía a colegios de Educación Secundaria e industrias ya que nuestro público objetivo son los jóvenes, para así promover el trabajo mediante un convenio con industrias.

El acceso peatonal y vehicular juega un rol muy importante, ya que uno de los problemas básicos para asistir a un centro educativo es el medio de transporte, ya que la mayoría no contaría con medio de transporte privado.

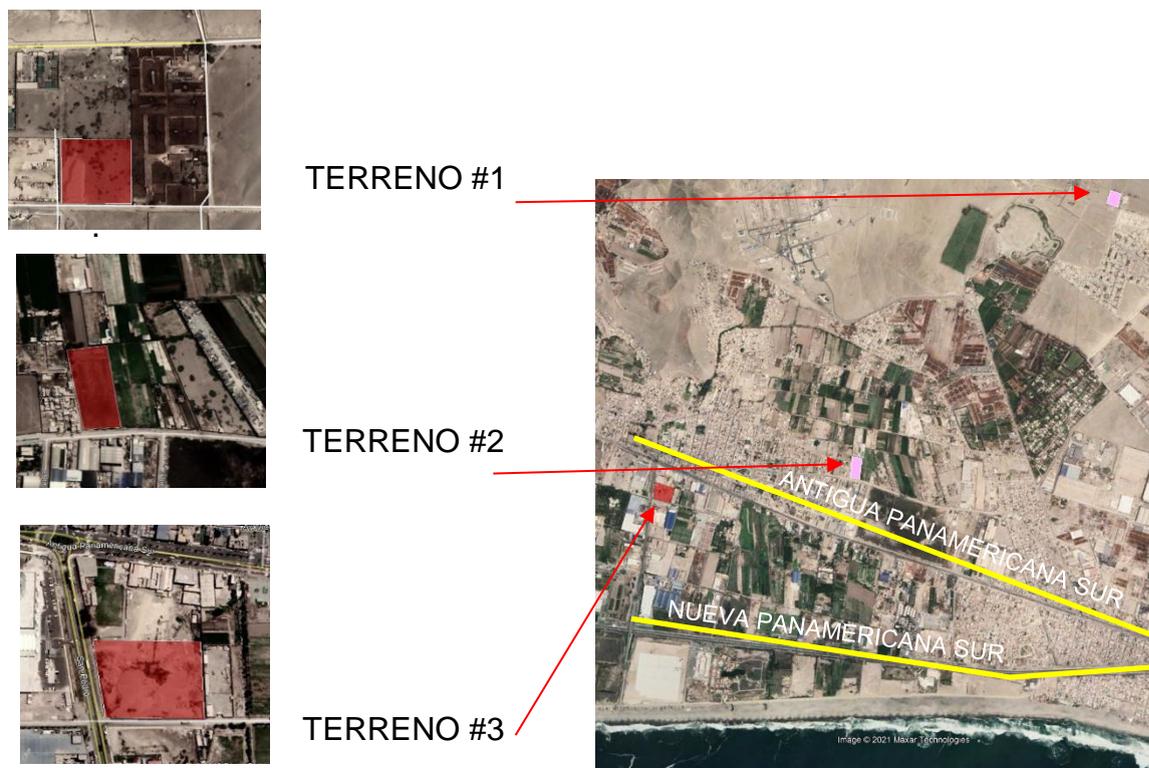


Figura 67: ubicación de terrenos.

Fuente: Imagen base Google earth, intervención de imagen el autor.

3.3.1 Matriz de ponderación

TERRENOS	Criterio #1	Criterio #2	Criterio #3	Criterio #4	Criterio #5	Criterio #6	Criterio #7	PUNTA JE TOTAL
	M2	VIA DE ACCESO	USOS DE SUELO	RIESGOS	PENDIENTE	MORFOLOGÍA	INTERACCIÓN CON EQUIPAMIENTOS	
TERRENO #1	13,000	*Lejos de la antigua y nueva Panamericana Sur. Cuenta con secciones de vías anchas	Residencial Baja	Presenta problemas de agua y desagüe	3 - 6 %	Presenta terreno cuadrado en esquina con doble frente	Cuenta con industrias cercanas y residencias de baja densidad	12
	2	1	2	1	1	3	2	
TERRENO #2	12,000	*Paralelo a la antigua Panamericana Sur. Cuenta con secciones de vías cortas	Residencial Media	No presenta problemas con servicios básicos de agua y desagüe	2 - 5 %	Presenta terreno rectangular con un solo frente	Cercanía a Educación, Comercio y Residencia de densidad Media	17
	3	2	2	3	2	2	3	
TERRENO #3	16,000	*Esta entre la Antigua y Nueva Panamericana Sur. Cuenta con secciones de vía amplias y cortas	Zona de Comercio Zonal	No presenta problemas con servicios básicos de agua y desagüe	0-0.5%	Presenta un terreno polígono irregular de 4 lados	Cercanía media a Educación. Cercano a Industria y Comercio	22
	4	4	3	3	2	3	3	

Gráfico N°7: Matriz de ponderación
Fuente: Gráfico elaboración propia

CAPÍTULO IV ESTUDIO PROGRAMÁTICO

4.1 Determinación de la masa crítica

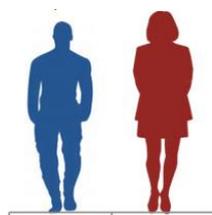
En este punto, se hace referencia a la demanda existente para, en base a ello, ubicar el público objetivo al cual se brindará el servicio de capacitación obrera y educación superior técnica.

Se toman las edades de 18 a 29 años de la población de Lurín, la cual es de 19 040 habitantes.

Tabla 4: población de intervención Lurín.

UBIGUEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	Total						
			0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29
150119	LURIN	85,132	8,309	8,004	7,968	8,365	8,547	7,151

Fuente: INEI



EADAES DE 18 A 29 AÑOS
TOTAL, HABITANTES = 19,040

Como otro punto referencial se toma la cantidad de población joven que no trabaja ni estudia, este porcentaje según dato es 23.1%.

¿A que se dedican los jóvenes de Lurín?

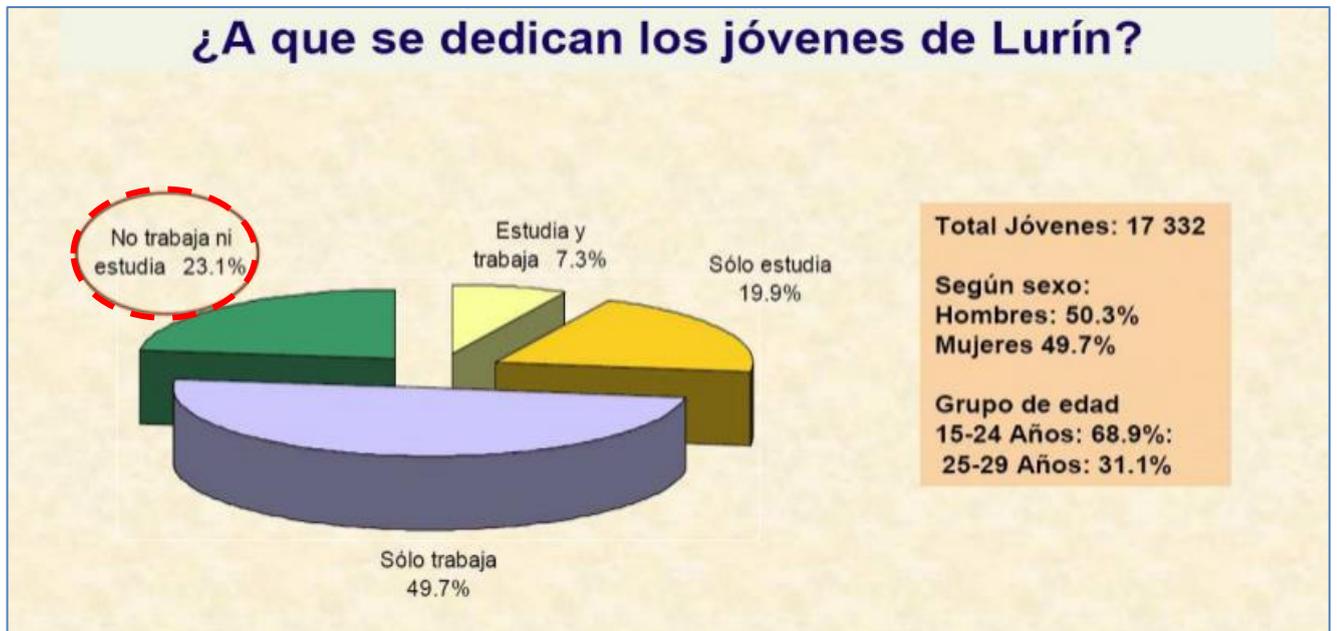


Gráfico N°8: ocupación de jóvenes en Lurín.

Fuente Imagen: MTPE- Observatorio socioeconómico Laboral de Lima sur.

El siguiente punto sería la población económicamente activa, la cual labora en construcción.

GRAFICO N°
DISTRITO DE LURIN
PORCENTAJE DE POBLACION SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD
ECONÓMICA (PEA)



Gráfico N°9: Porcentaje de rama de actividad económica (PEA) Lurín.

Fuente: Censo Nacional de población y vivienda 2007.

Entonces, se toma los siguientes datos para aplicarlos a la siguiente fórmula de proyección de población en 30 años, usando como r = tasa de crecimiento anual poblacional en interés de rubro construcción.

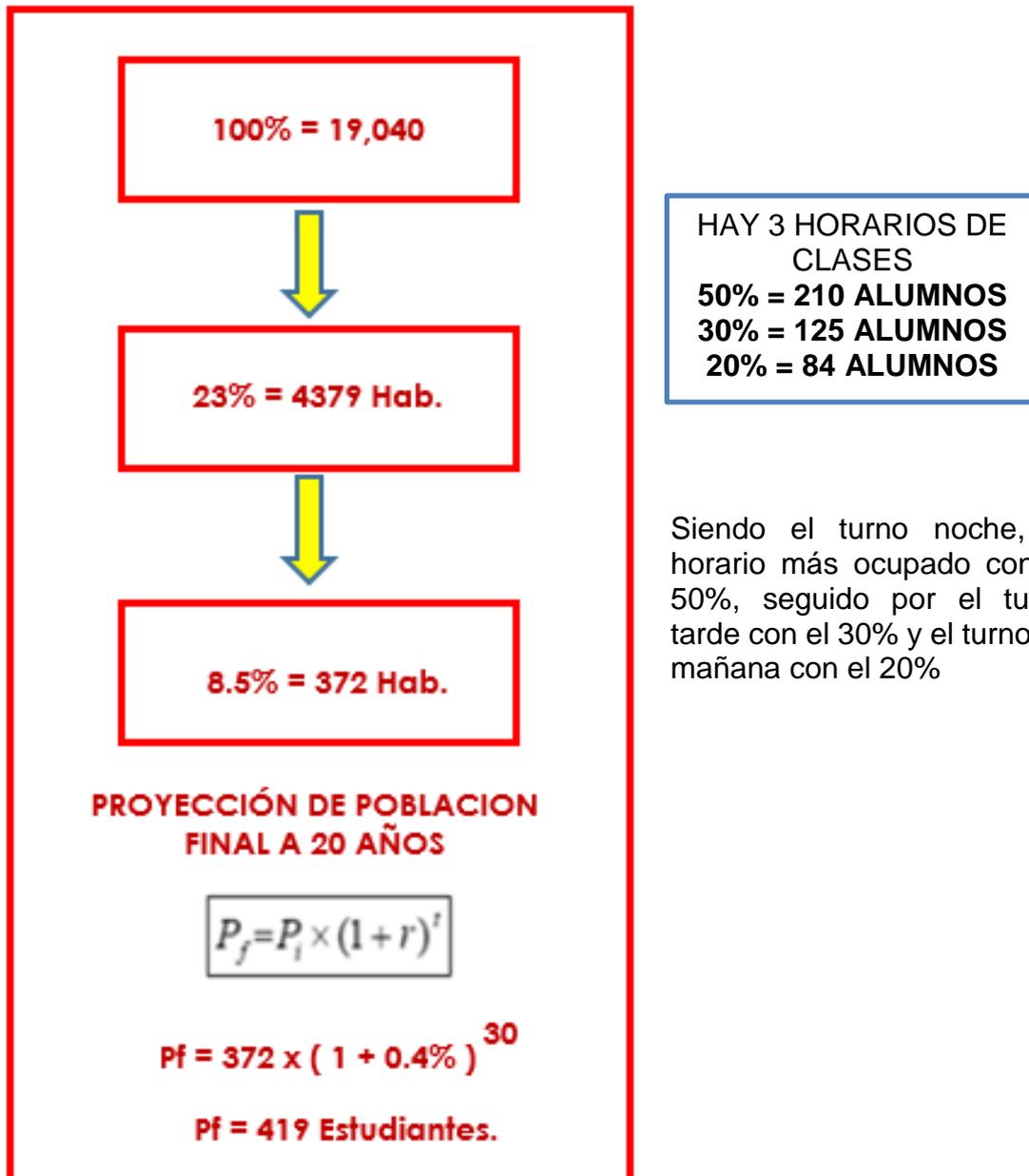


Figura N°68: Proyección de población a 20 años.

Fuente: Elaborado por el autor.

4.2 Estudio antropométrico

Se tomaron las medidas del cuerpo humano, para tomar las referencias necesarias en cuanto a movilidad de las extremidades, para un correcto desarrollo de la práctica del taller o curso dictado.

Tabla 5: medidas antropométricas.

TIPO	Unidad de medida (metros)		
	Hombre	Mujer	Media
Estatura	1.67	1.54	1.7
Altura de ojos	1.57	1.42	1.57
Altura de hombros	1.48	1.25	1.41
Altura de codos	1.07	0.96	1.11
Altura de caderas	0.76	0.72	0.91
Longitud de miembro superior	0.69	0.62	0.76
Envergadura	1.51	1.42	1.71
Envergadura de los codos	0.76	0.72	0.84
Estatura sentado	0.86	0.77	0.85
Altura de ojos sentado	0.75	0.67	0.61
Altura de hombro sentado	0.53	0.52	0.54
Altura de codo sentado	0.16	0.14	0.16
Grosor del muslo	0.22	0.12	0.61
Longitud nalga-rodilla	0.57	0.53	0.51
Longitud nalga-popliteo	0.31	0.26	0.51
Altura rodilla	0.44	0.42	0.46
Altura poplítea	0.41	0.36	0.41
Longitud hombro-codo	0.33	0.32	0.36
Longitud codo-punta dedos	0.41	0.42	0.44
Envergadura de los hombros	0.37	0.36	0.51
Envergadura de las caderas	0.21	0.22	0.31

(Fuente: elaborado por el autor)

4.3 Estudio ergonómico

Para entender cómo influye la ergonomía en el sector de construcción, primero debemos saber qué es. Es una disciplina que se encarga de captar las diferentes reacciones, dificultades y comodidades del personal en su entorno

laboral, de tal manera que se pueda diseñar el mobiliario o elementos de trabajo, para así obtener una mejor eficiencia y confort, por consiguiente, generando una mejor productividad.

Factores de riesgo:

- Manipulación de cargas.
- Posturas inadecuadas, movimientos nocivos.
- Incomodidades psicológicas.
- Estados de ánimo, descanso, relación de compañeros de labor, etc.
- Confort ambiental.
- Sensación térmica, grado de iluminación, interferencias sonoras, etc.



Figura N°69: manipulación de cargas.

Fuente:

https://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS0020/material/generales/intro_ergonomia_alta.pdf

En la siguiente imagen, se puede observar que en el gráfico izquierdo el personal no usa el EPP (Equipo de Protección Personal), lo cual pone en riesgo su integridad física; en el gráfico derecho se observa todo el personal con el correcto uso del EPP.



Figura N°70: movimientos en obra.

Fuente:

https://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS0020/material/generales/intro_ergonomia_alta.pdf

En la imagen siguiente, se muestra el proceso de corte de cerámicos, donde se refleja el riesgo que puede tener al no usar material de protección adecuado.



Figura 71: uso de herramientas eléctricas.

Fuente:

https://www.lineaprevencion.com/ProjectMiniSites/IS0020/material/generales/intro_ergonomia_alta.pdf

4.4 Programa arquitectónico

Tabla 6: Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO						
CENTRO DE CAPACITACIÓN OBRERA Y TÉCNICA PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LURÍN						
AMBIENTES		COEF. OCUPACIÓN M2/PERSONA MINEDU	COEF. OCUPACIÓN M2/PERSONA RNE	AREA APROXIMADA	USUARIOS APROXIMADOS	
ÁREA DE USO PÚBLICO						
9.00	Biblioteca					
10.00	Sala de Estudio			120.00		60.00
11.00	Área de libros		1.50	75.00		50.00
12.00	Salas de Estudio Grupal			80.00		40.00
13.00	Archivo		10.00	10.00		
14.00	Recepción		10.00	10.00		1.00
15.00	Depósito			12.00		
16.00	Consulta Digital		1.50	40.00		15.00
17.00	SSHH. varones			20.00		-
18.00	SSHH. damas			20.00		-
19.00	Servicios Higiénicos para discapacitados			4.00		1.00
20.00	Auditorio					
21.00	Salón-Auditorio		0.90	450.00		450.00
22.00	Escenario			30.00		
23.00	Tras-escenario			80.00		
24.00	Sala de expositores			21.40		
25.00	Depósito de escenografía			9.20		
26.00	Foyer			40.00		-
27.00	Sala de Proyección			12.70		

28.00	Sala de traductores			12.70	
29.00	Depósito de equipos			18.80	
30.00	SSHH. damas			20.00	-
31.00	SSHH. discapacitados			4.00	1.00
32.00	SSHH. varones			20.00	-
33.00	Cuarto de Limpieza			4.00	1.00
34.00	Coliseo				
35.00	Cancha Multi deportes			1,000.00	
36.00	Servicios Higiénicos para hombres			20.00	
37.00	Servicios Higiénicos para mujeres			20.00	
38.00	Servicios Higiénicos para discapacitados			4.00	
39.00	Cuarto de Limpieza			11.00	
40.00	Oficina de Deporte			40.00	
41.00	Depósito de deporte			30.00	
42.00	Cafetería				
43.00	Zona de mesas		1.50	180.00	120.00
44.00	Cocina			120.00	12.00
45.00	SSHH. varones			6.00	-
46.00	SSHH. damas			6.00	-
47.00	Servicios Higiénicos para discapacitados			4.00	1.00
48.00	Vestidores y Servicios para personal			20.00	
49.00	Depósito de alimentos			20.00	
50.00	Cuarto de basura			4.00	
51.00	Cuarto de Limpieza			5.00	
52.00	Sala de Usos Múltiples			216.00	
53.00	Salas de Exposición Temporal			308.76	
SUBTOTAL				3,128.56	

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN						
	54.00	Recepción		10.00	20.00	2.00
	55.00	Archivo	1.20		6.00	2.00
	56.00	Sala de espera		10.00	30.00	3.00
	57.00	Oficina de Contador		10.00	20.00	2.00
	58.00	Oficina de Imagen Institucional		10.00	20.00	1.00
	59.00	Oficina de Secretaría General		10.00	10.00	1.00
	60.00	Oficina de Recursos Humanos		10.00	20.00	2.00
	61.00	Oficina de Soporte Técnico e Informática		10.00	20.00	2.00
	62.00	Oficina de Logística		10.00	20.00	2.00
	63.00	Sala de Reuniones	1.60		4.80	3.00
	64.00	Sala de estar		10.00	30.00	3.00
	65.00	Caja y Facturación			80.00	
	66.00	Salas de entrevistas			14.40	
	67.00	Control y seguridad			16.00	
	68.00	Archivo General	1.20		2.40	2.00
	69.00	Kitchenette	1.50		7.50	5.00
	70.00	Baño Hombres	0.80		3.20	4.00
	71.00	Baño Mujeres	0.80		3.20	4.00
	72.00	Baño para discapacitados		3.00	3.00	1.00
	73.00	Cuarto de Limpieza			2.00	
			SUBTOTAL		332.50	
COORDINACIÓN ACADÉMICA						
	74.00	Recepción e Informes	1.60		4.80	3.00
	75.00	Oficina Director		10.00	10.00	1.00
	76.00	Baño Director	0.80		0.80	1.00
	77.00	Secretaría		10.00	10.00	1.00

78.00	Oficina de coordinador		10.00	10.00	1.00
79.00	Oficina de Consejería Vocacional		10.00	20.00	2.00
80.00	Oficina de Bienestar Estudiantil		10.00	20.00	2.00
81.00	Tópico		10.00	20.00	2.00
82.00	Sala de reuniones	1.60		8.00	5.00
83.00	Sala de Profesores	1.60		8.00	5.00
84.00	Área de copias e impresiones		10.00	20.00	2.00
85.00	Kitchenette	1.50		4.50	3.00
86.00	Baño de Hombres	0.80		3.20	4.00
87.00	Baño de Mujeres	0.80		3.20	4.00
88.00	Baño de Discapacitados	3.00		3.00	1.00
		SUBTOTAL		145.50	

ÁREA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN					
89.00	Aulas de Formación Teórica	1.60	1.50	560	350.00
90.00	Depósito de Material Educativo			40.00	
91.00	Aulas Multimedia	1.60	1.50	320.00	200.00
92.00	Aulas de Dibujo	1.60	1.50	320.00	200.00
93.00	Taller de Instalación de Drywall	7.00	5.00	105.00	15.00
94.00	Taller Instalaciones Sanitarias	7.00	5.00	105.00	15.00
95.00	Taller de Instalaciones Eléctricas	7.00	5.00	105.00	15.00
96.00	Taller de Instalaciones de Gas	7.00	5.00	105.00	15.00
97.00	Taller de Albañilería	7.00	5.00	105.00	15.00
98.00	Almacén de Talleres			25.00	
99.00	Laboratorio de uso de Suelos y Asfalto	7.00	5.00	105.00	15.00
100.00	Laboratorio de Concreto y agregados	7.00	5.00	105.00	15.00

101.0 0	Depósito de Laboratorios			30.00	
102.0 0	Baños de Hombres	0.80		30.00	
103.0 0	Baños de Mujeres	0.80		30.00	
104.0 0	Baños de Discapacitados			3.00	1.00
		SUBTOTAL		2,093.00	

SECTOR DE ESTACIONAMIENTOS					
116.00	Estacionamiento			1592.05	37

TOTAL		8211.61	
CIRCULACIÓN + MUROS	30%	2463.48	Usuarios
ÁREA TOTAL m²		10675.09	372.00

4.5 Flujogramas

ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL: ADMINISTRATIVO

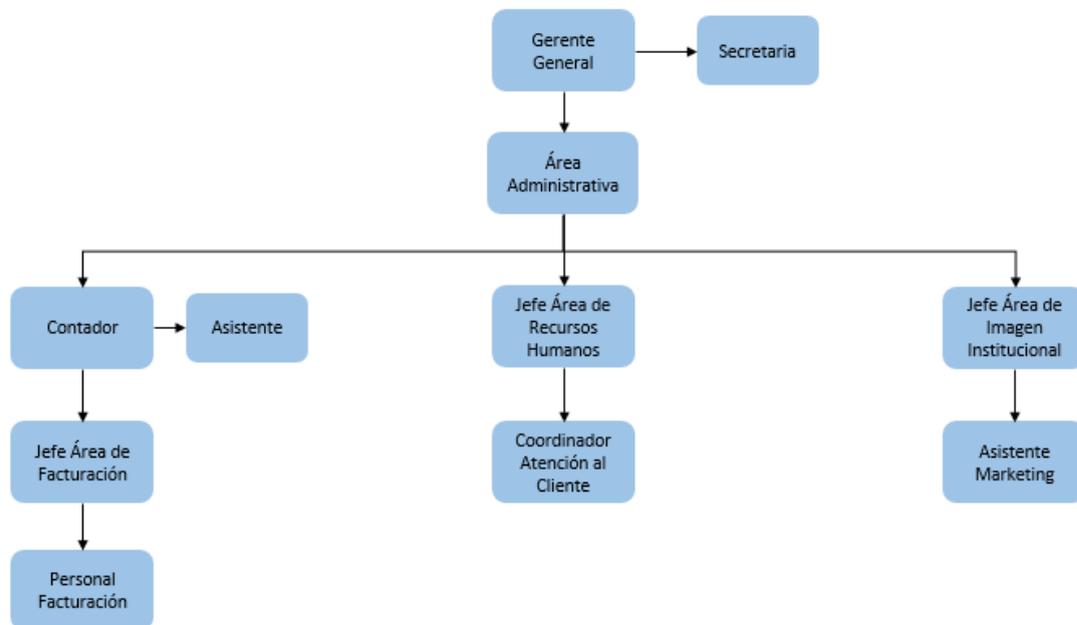


Figura N°72: organigrama institucional administrativo.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL: ACADEMICO

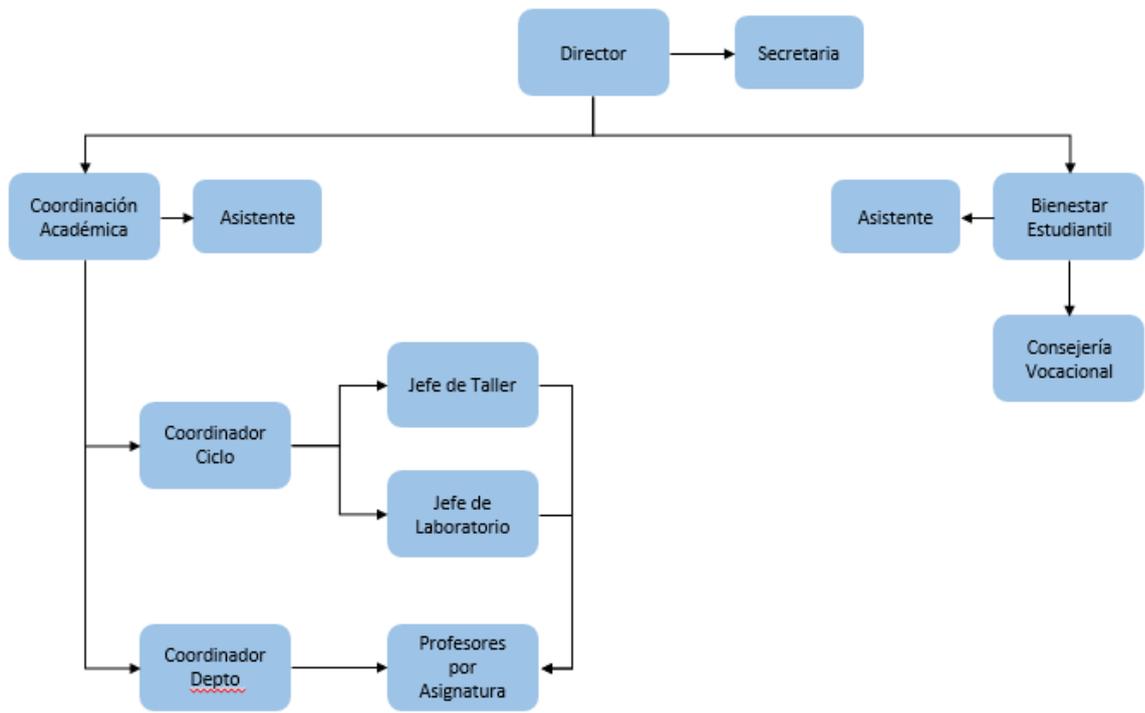


Figura N°73: Organigrama institucional académico.
Fuente: Elaboración del autor.

Organigrama general

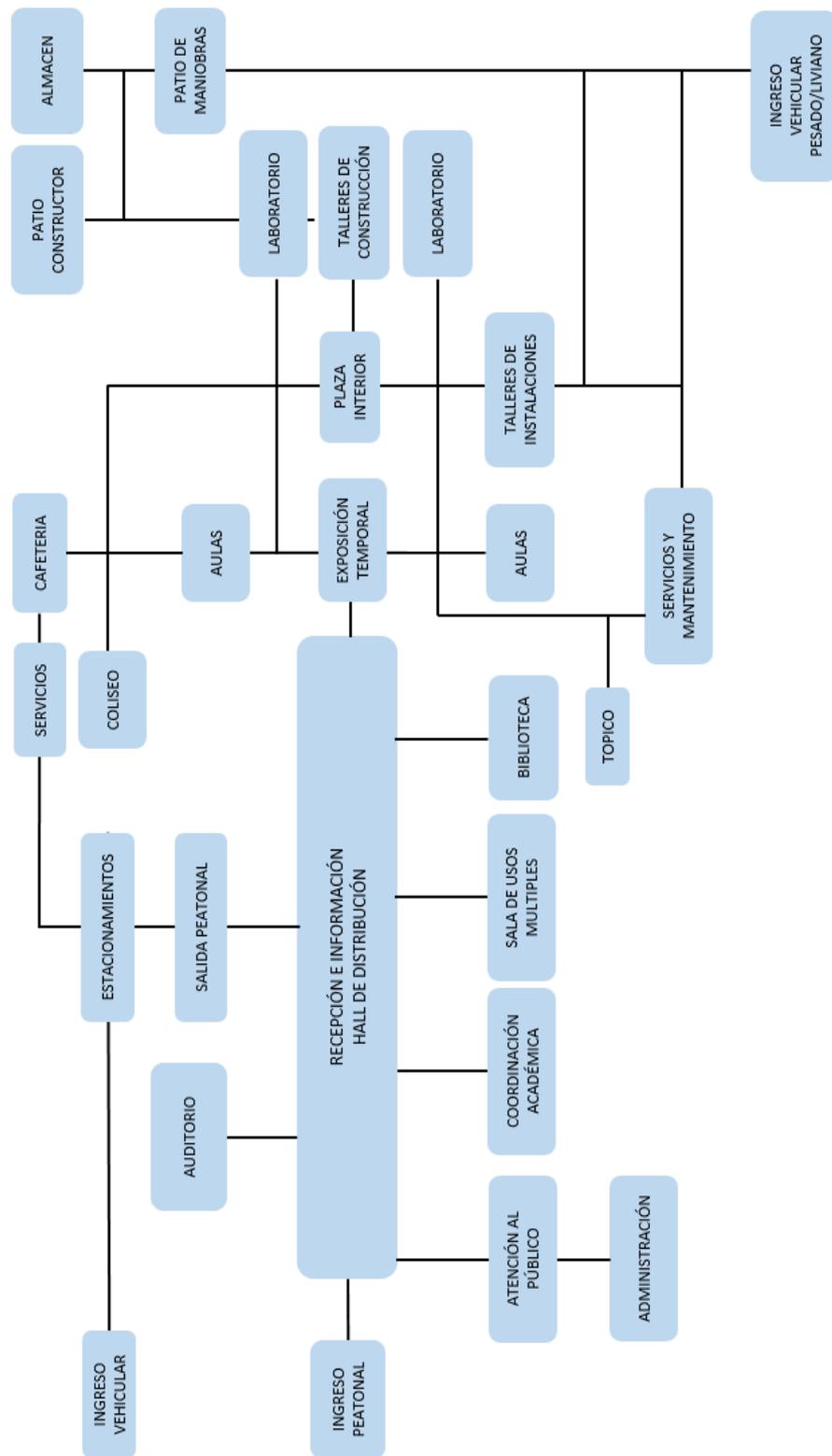


Figura N°74: Organigrama general.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA AUDITORIO

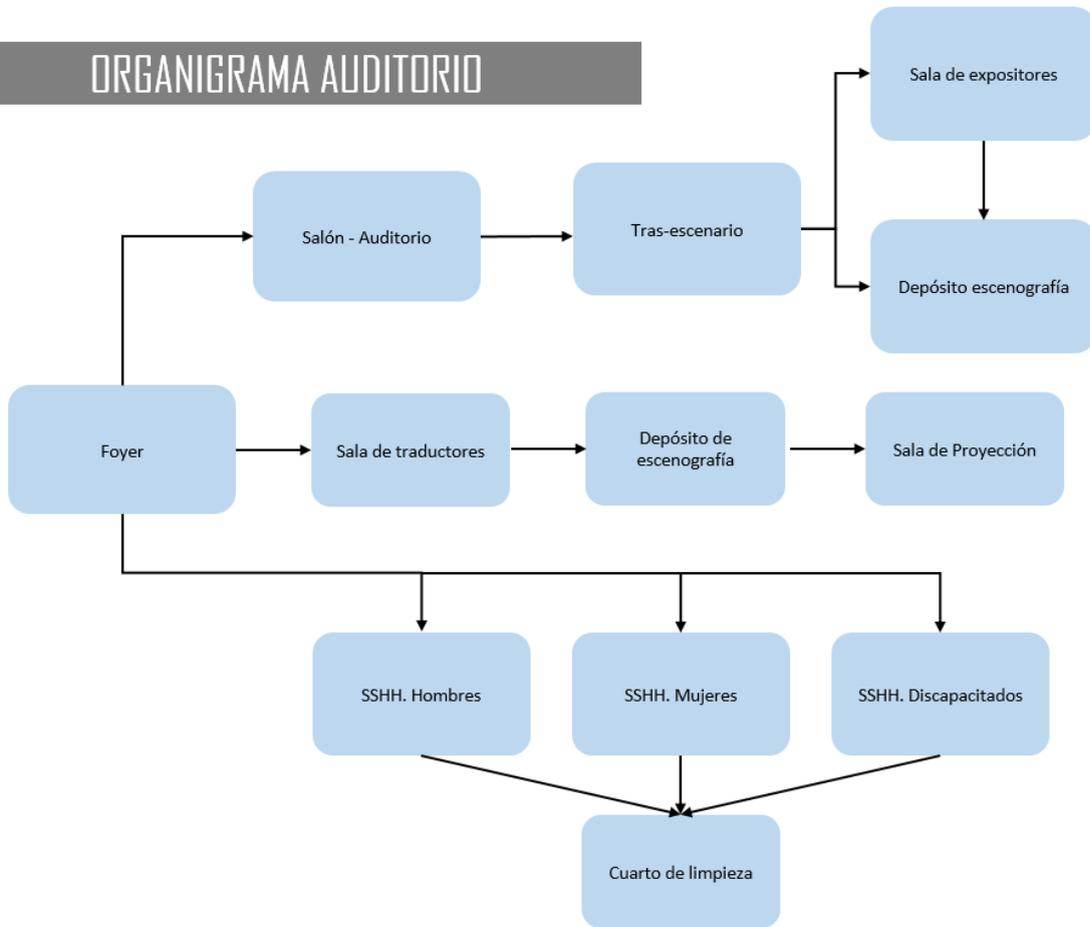


Figura N°75: Organigrama auditorio.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA COLISEO

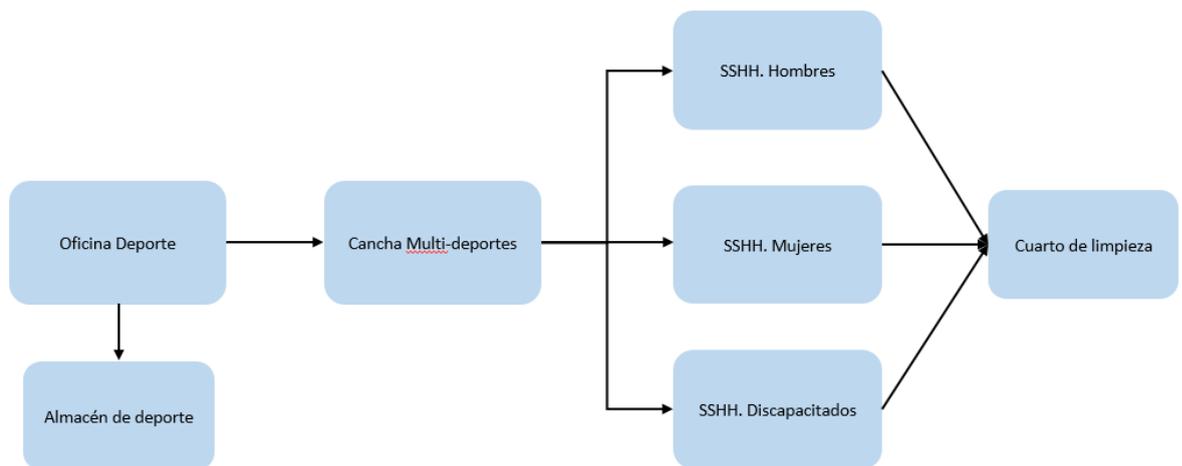


Figura N°76: Organigrama coliseo.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA CAFETERÍA

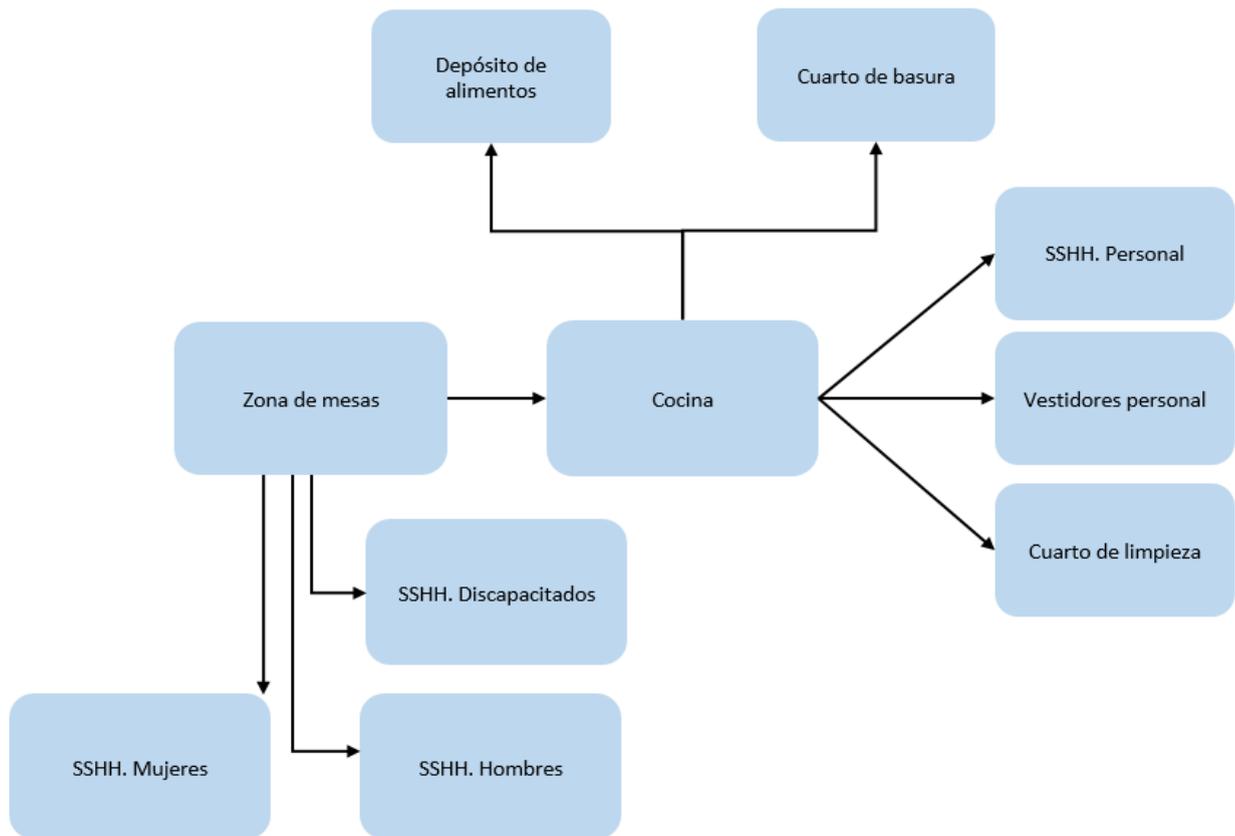


Figura N°77: Organigrama cafetería.
Fuente: Elaboración del autor.

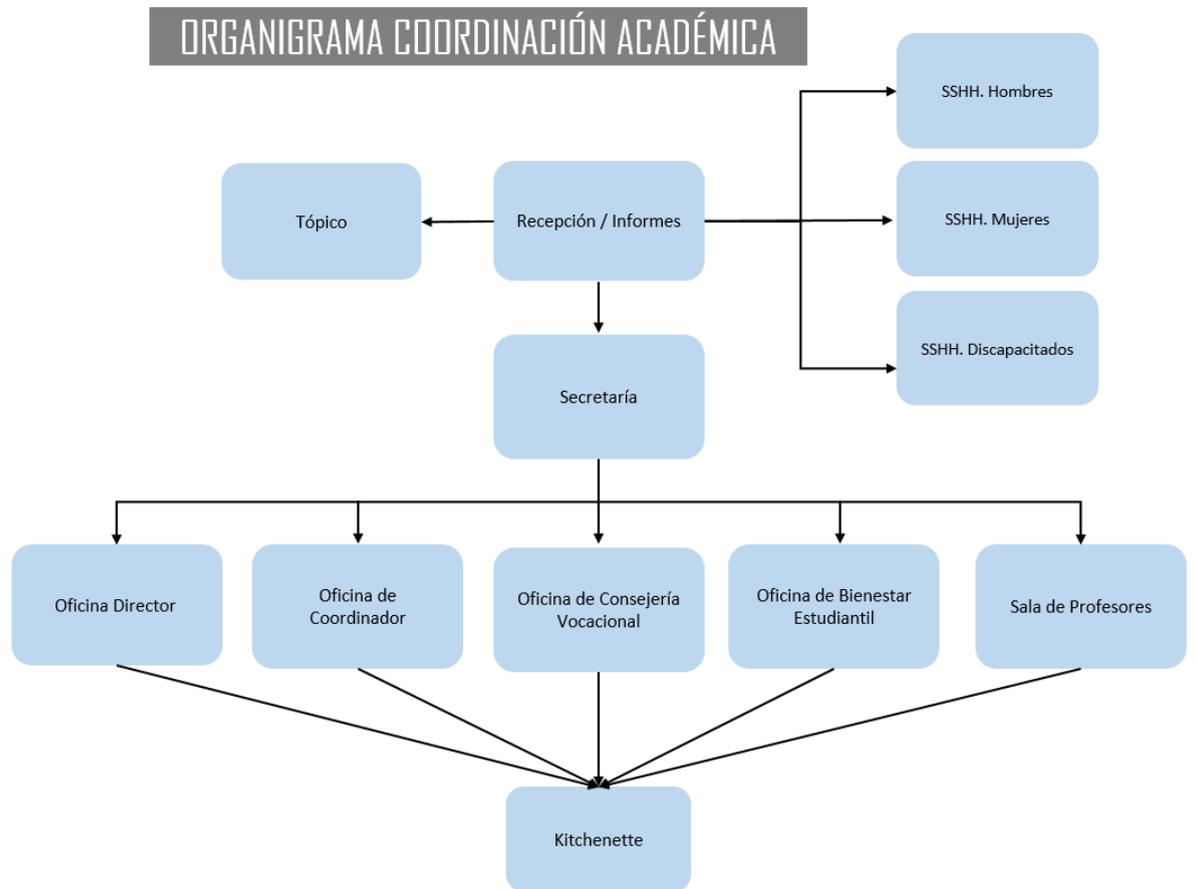


Figura N°78: Organigrama coordinación académica.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA AREA DE FORMACIÓN Y CAPATACIÓN

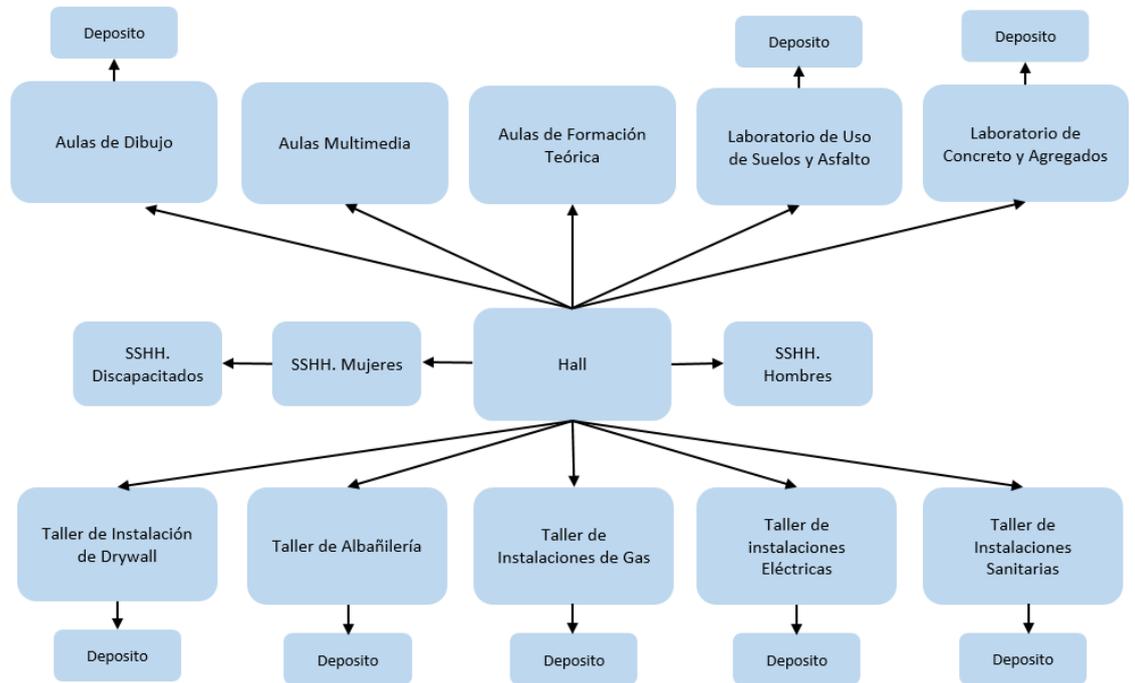


Figura N°79: Organigrama de área de formación y capacitación.
Fuente: Elaboración del autor.

ORGANIGRAMA AREA DE MANTENIMIENTO Y ALMACENAJE

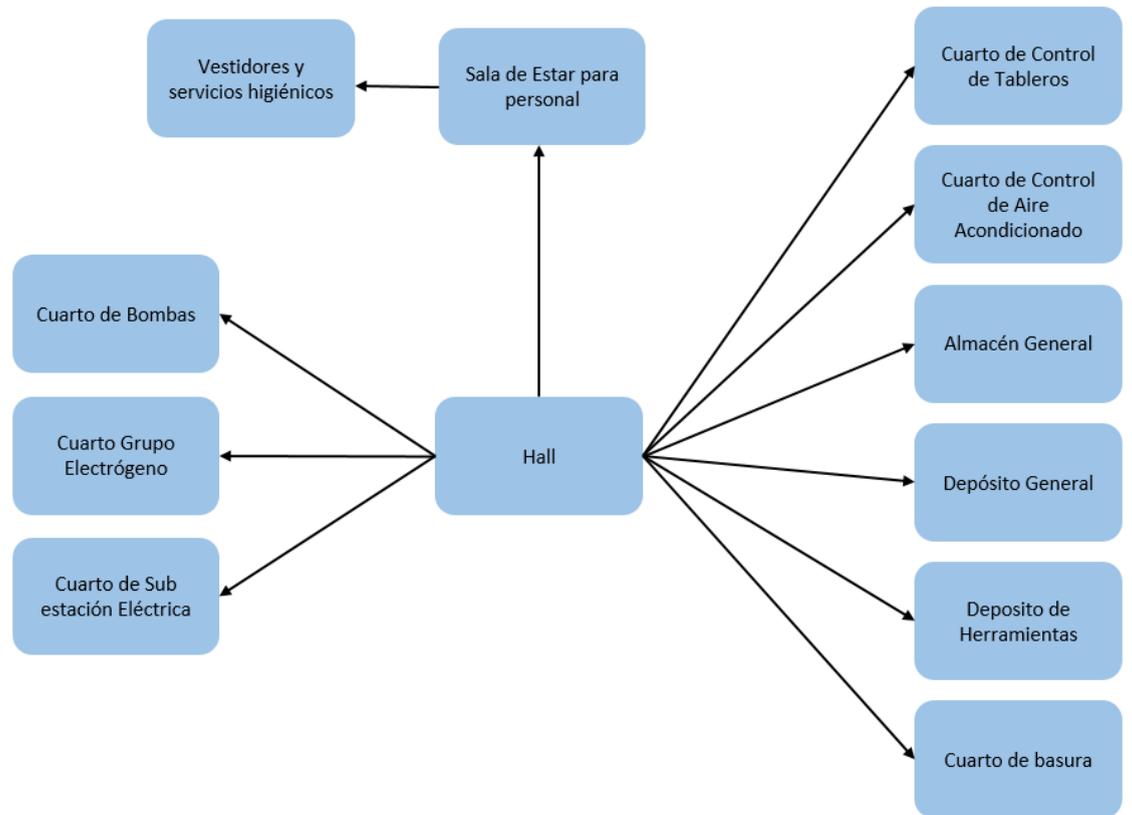


Figura N°80: Organigrama de área de mantenimiento y almacenaje.
Fuente: Elaboración del autor.

CAPÍTULO V

ANTEPROYECTO

5.1 Premisas de diseño

De acuerdo a lo investigado, se tomaron en cuenta todos los aspectos reconocidos como base para las premisas de diseño. El análisis del terreno es pieza fundamental para el emplazamiento, debido a sus principales accesos que hacen del proyecto fácil de acceder de manera peatonal y vehicular.

La topografía no presenta mayor inconveniente debido a que no tiene pendientes pronunciadas, lo cual lo hace un terreno amigable para el proyecto.

El acceso principal está cerca de la Antigua Panamericana Sur, en la cual están tres paraderos cercanos que cuentan con mobiliario urbano.

Se toma en cuenta la cercanía hacia los usos de educación, vivienda, comercio e industria.

El emplazamiento de las aulas es un punto importante ya que está orientado al norte, para así obtener una correcta iluminación y ventilación.

5.2 Partido arquitectónico

5.2.1 Emplazamiento

En la siguiente imagen, podemos observar los flujos tanto peatonales como vehiculares para así ubicar los accesos. Asimismo, identificar las zonas públicas, semipúblicas y privadas. De manera que sean las áreas para cada uso identificado.

FLUJOS Y ACCESOS



Figura N°81: Flujos y accesos.
Fuente: Elaboración del autor.

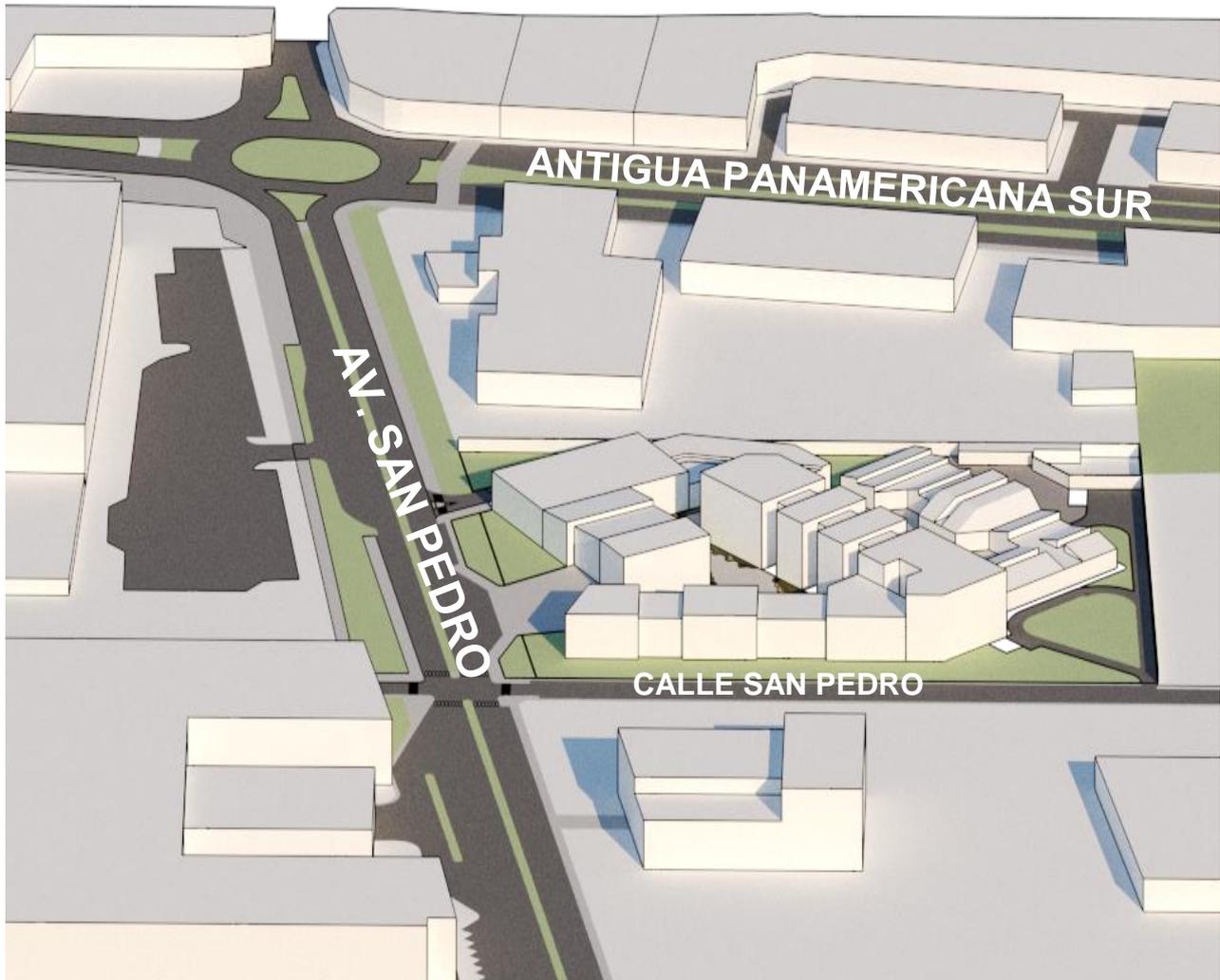
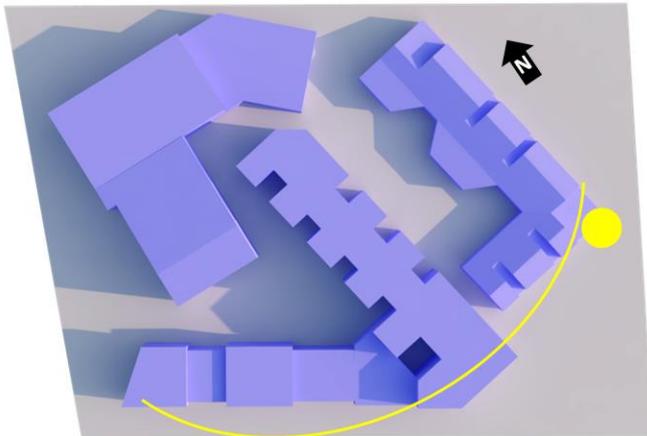
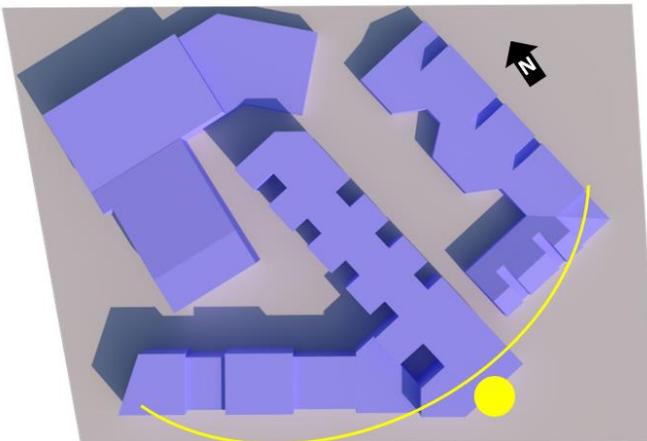


Figura N°82: Vías principales del proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

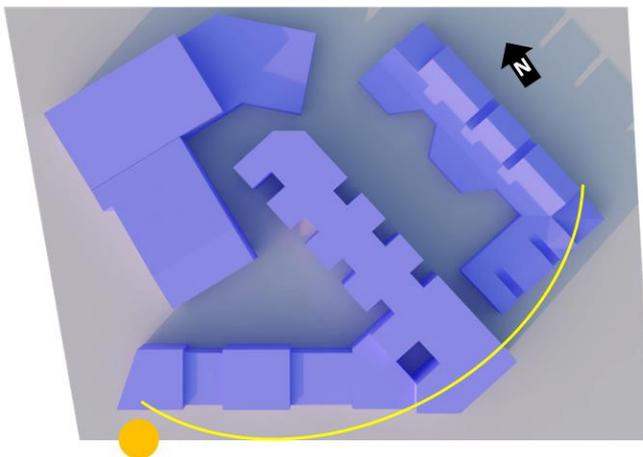
Una vez definidos los accesos, se le da prioridad al asoleamiento, definiendo cómo afecta a las aulas y talleres, para un correcto manejo de la luz natural y ventilación cruzada.



Temporada =Invierno
 Fecha =20 junio
 Hora =8 am

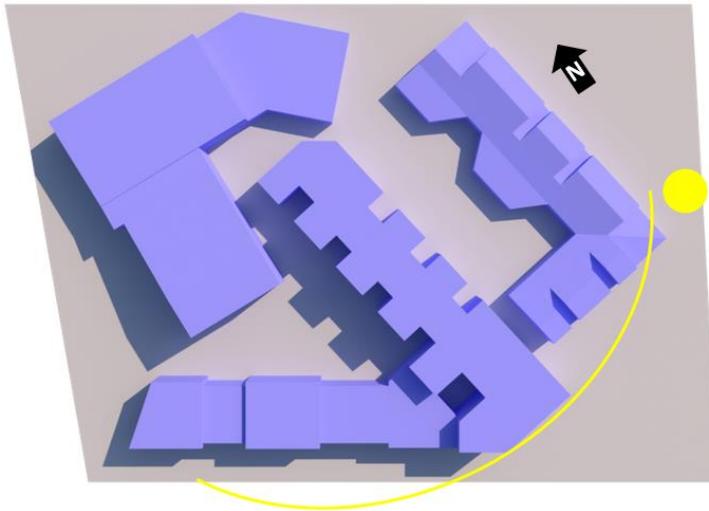


Temporada =Invierno
 Fecha =20 agosto
 Hora =12 pm

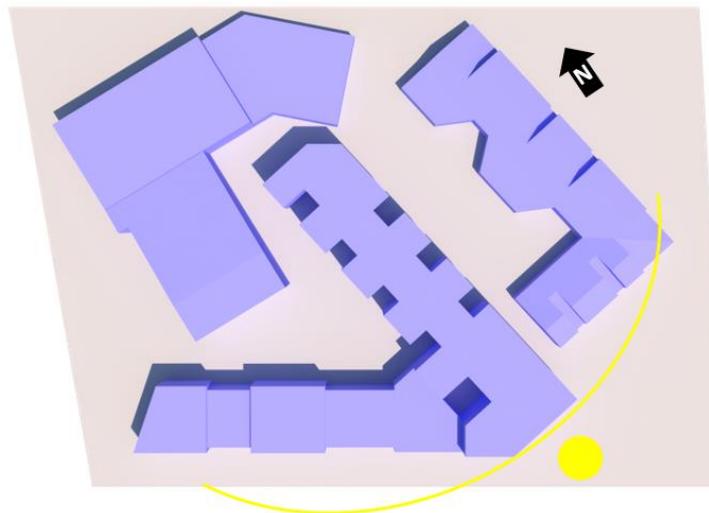


Temporada =Invierno
 Fecha =20 septiembre
 Hora =6 pm

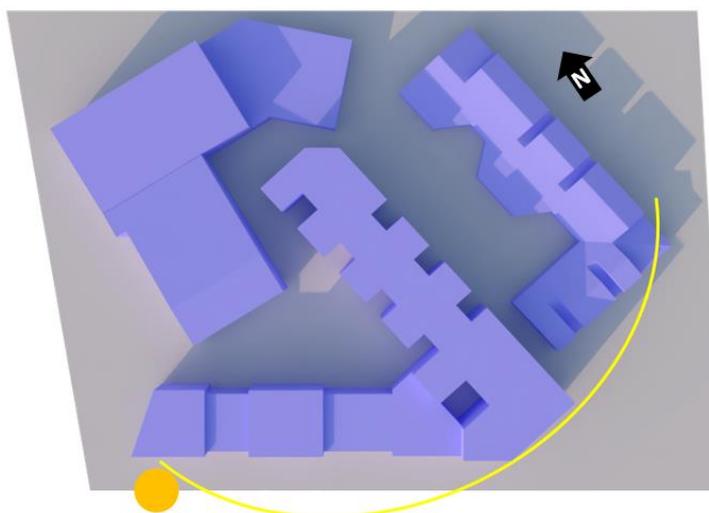
Figura N°83: Asoleamiento del proyecto.
 Fuente: Elaboración del autor.



Temporada =Verano
 Fecha =1 enero
 Hora =8 am



Temporada =Verano
 Fecha =1 febrero
 Hora =12 pm



Temporada =Verano
 Fecha =21 marzo
 Hora =6 pm

Figura N°84: Asoleamiento del proyecto 2.
 Fuente: Elaboración del autor.

En cuanto a las condiciones climáticas de Lurín y cómo afecta al proyecto, son:

- La temperatura: se mantiene en una temperatura relativa en temporada de verano y en mayo empieza a descender, hasta que llega a invierno y se registra una temperatura de 16°C.

- La humedad: es bastante alta y con picos que llegan hasta el 100%, en los mínimos llega hasta el 50% de humedad. Se considera que la humedad anualmente es relativa y constante.

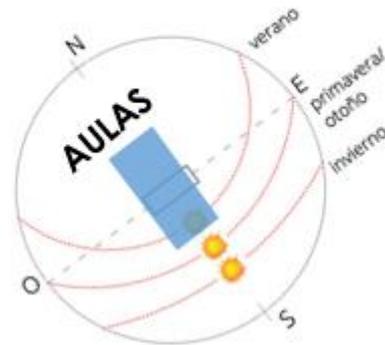
- Precipitaciones: en general se presentan como llovizna. En el mes de enero es cuando están en su pico más alto, durante los demás meses vienen con una velocidad baja.

Los vientos en Lurín provienen desde el Sur-Oeste, de manera que genera en el proyecto una ventilación cruzada hacia las aulas, los destajos sirven de canalización de los vientos para una mejor ventilación.

Asimismo, las aulas están direccionadas al norte, para una mejor iluminación natural.



ASOLEAMIENTO



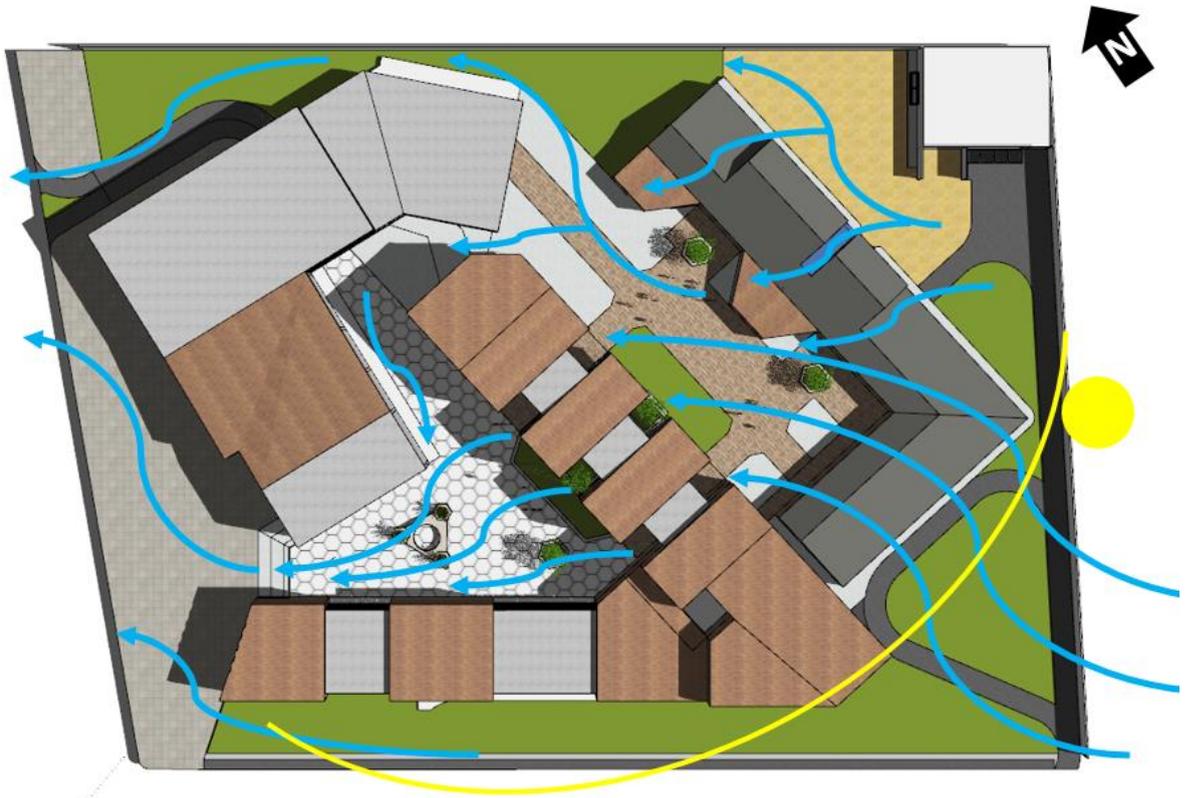
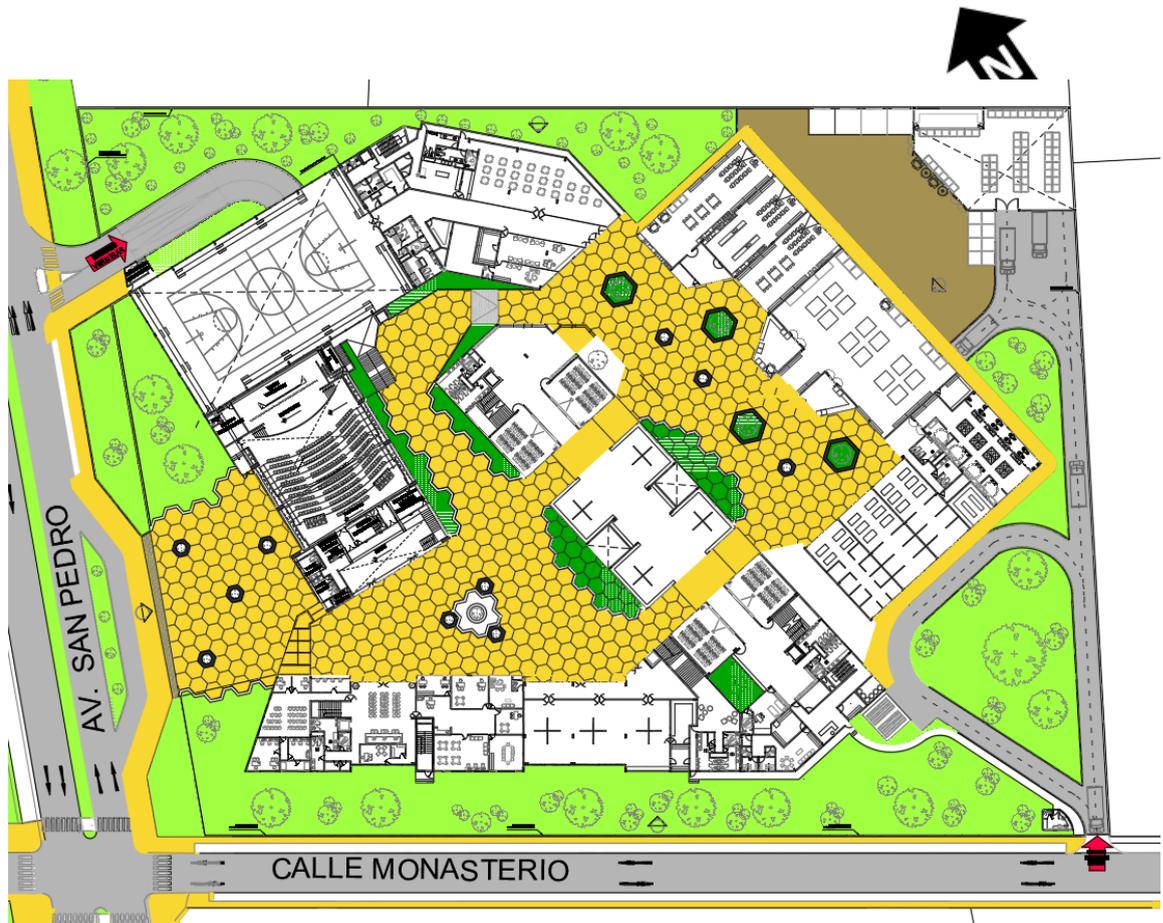


Figura N°85: Vientos y asoleamiento del proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

En la figura, se observa la planta del primer piso destacando en la leyenda de color amarillo la circulación peatonal y de color plomo la circulación vehicular, demostrando los flujos horizontales dentro y fuera del predio.



PLANTA 1P

-  CIRCULACION PEATONAL
-  CIRCULACION VEHICULAR

Figura N°86: Circulación del proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

5.3 Zonificación

A continuación, se presentan los gráficos donde se representa la zonificación por plantas.

PLANTA 1er PISO

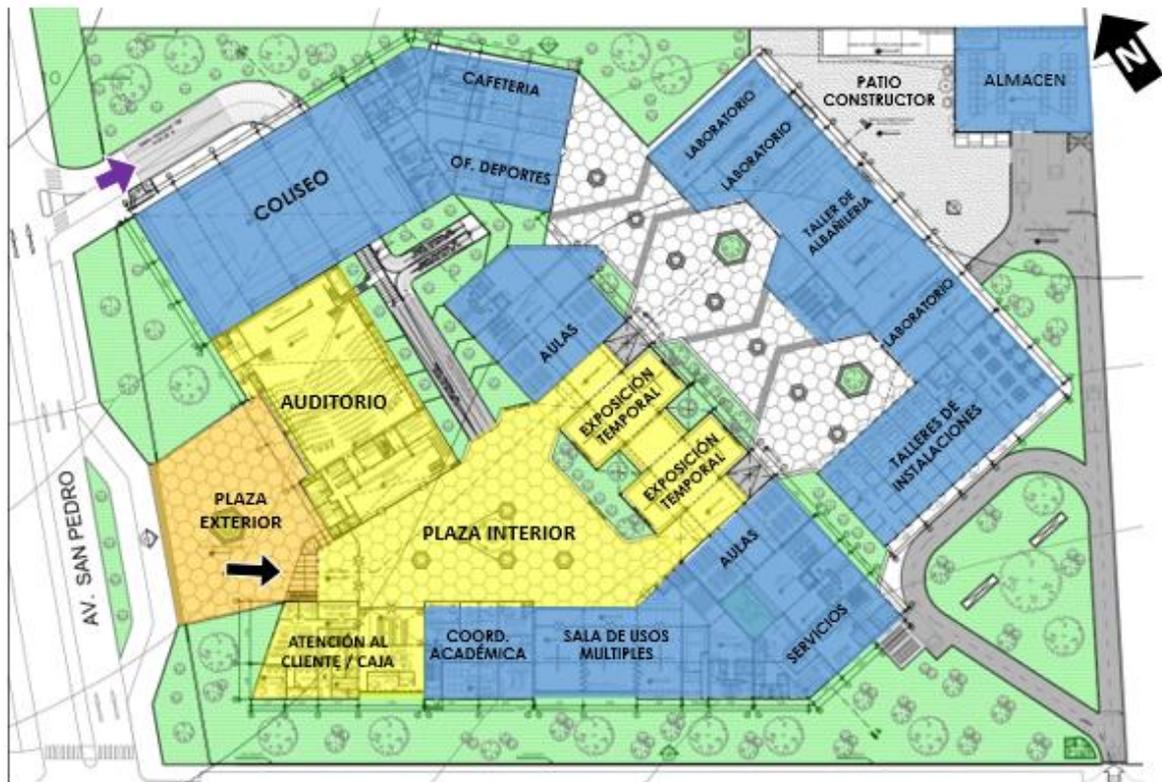


Figura N°87: Zonificación de proyecto, primer piso.
Fuente: Elaboración del autor.

PLANTA SÓTANO

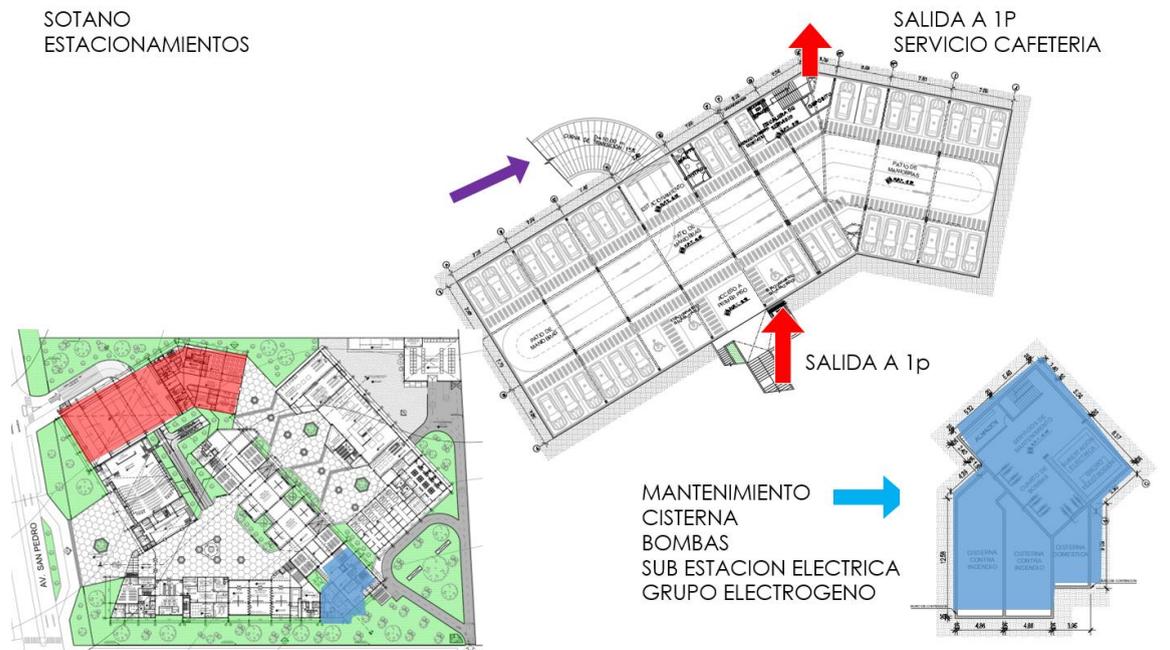


Figura N°88: Sótano de proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

PLANTA 2do PISO

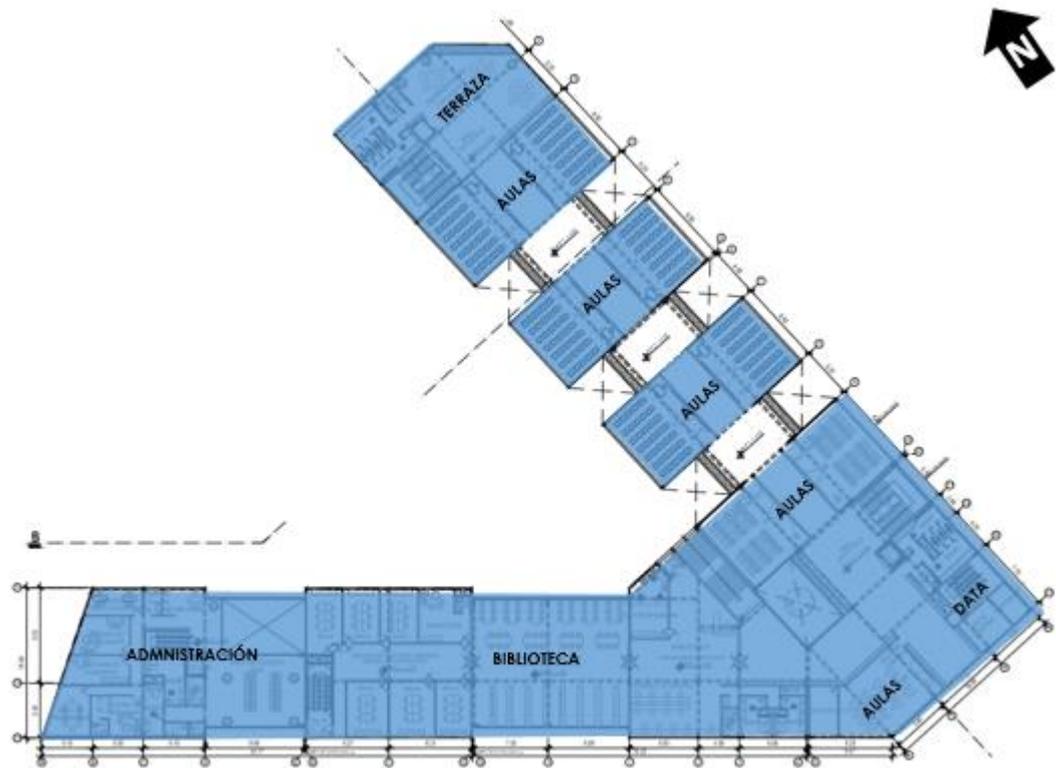


Figura N°88: Segundo piso proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

PLANTA 3er PISO



Figura N°90: Tercer piso proyecto.
Fuente: Elaboración del autor.

A continuación, se presenta una zonificación axonométrica representando el despiece de la volumetría general, con colores.

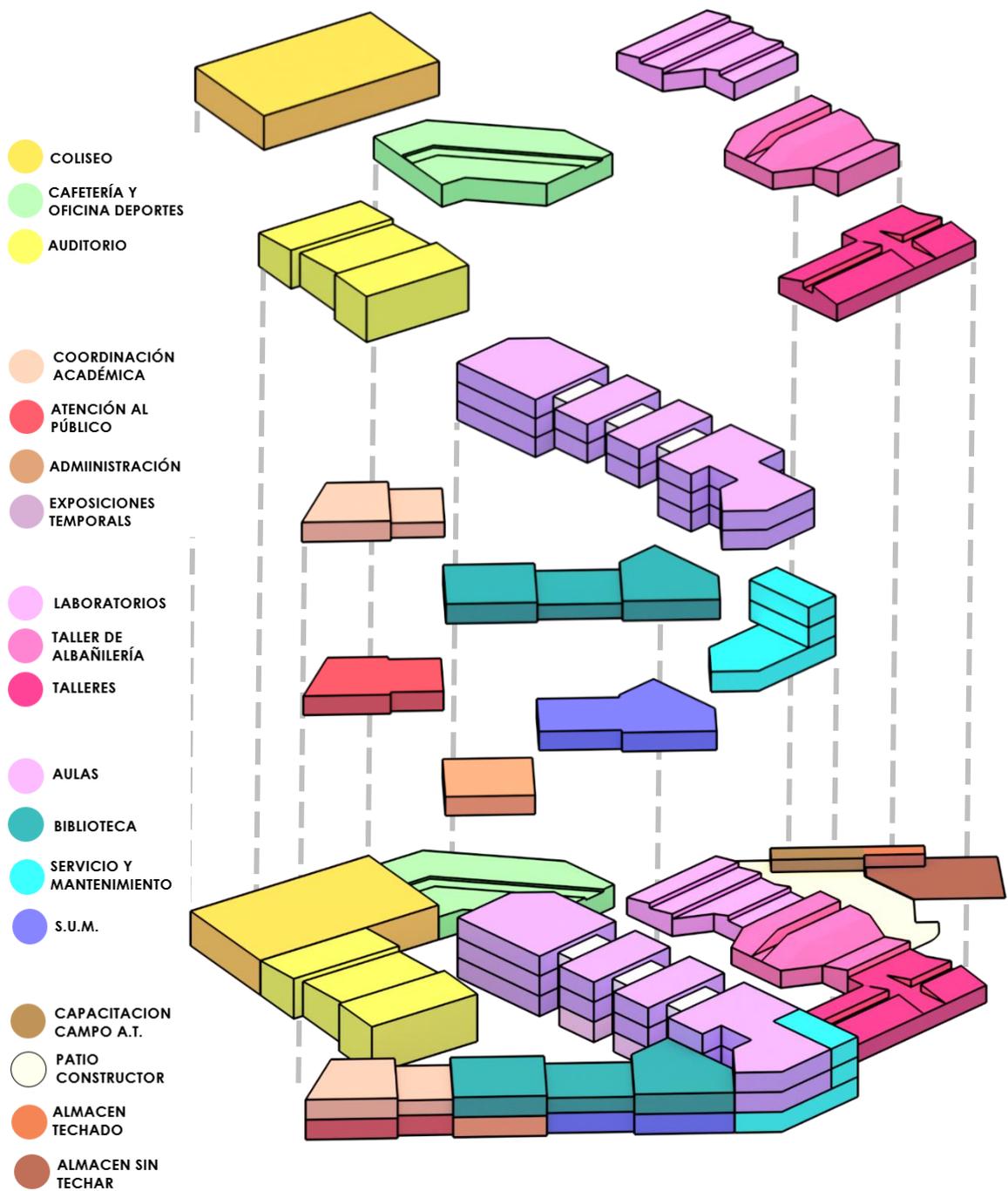


Figura N°91: Zonificación axonométrica.
Fuente: Elaboración del autor.

A continuación, se presenta una volumetría del proyecto señalizando las circulaciones verticales, representadas en color amarillo.

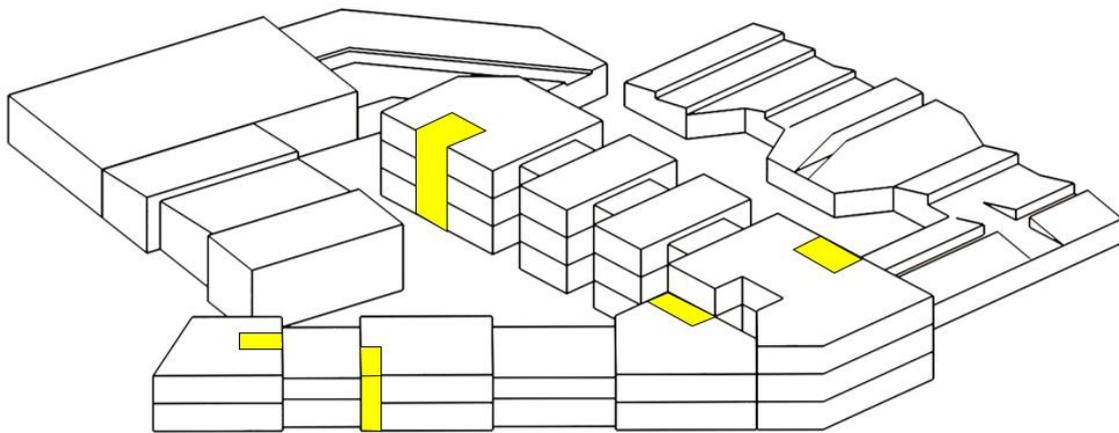


Figura N°92: Circulaciones verticales.
Fuente: Elaboración del autor.

CONCLUSIONES

1. La importancia de la capacitación es una herramienta básica para el desarrollo de una ciudad, al tener una mejor educación se reducen riesgos en distintos aspectos.
2. El aporte que generaría esta tesis satisface las demandas del mercado actual y futuro, con la proyección que se tiene para Lima Sur y alrededores.
3. El sistema de control y de fiscalización de viviendas tugurizadas, debería contar con más apoyo del estado.
4. El diseño de un espacio no es solo para habitarlo, sino para proporcionar sensaciones diversas mediante su arquitectura permeable con las condiciones del ambiente y su contexto.
5. Las medidas antropométricas son factores clave para un correcto diseño del mobiliario y/o ambientes de educación.

RECOMENDACIONES

1. Es pertinente, contratar gente capacitada para el desarrollo de cualquier tipo de edificación.
2. Tomar en cuenta todos los aspectos que interfieran dentro o fuera de un ambiente de enseñanza y/o capacitación.
3. El avance tecnológico está en constante cambio, por lo tanto, es indispensable tener herramientas de vanguardia.
4. Al diseñar edificaciones de tipo educativo, es indispensable también diseñar ambientes de interacción y/o recreación, debido a la acumulación de estrés que se genera.
5. Es crucial definir los accesos vehiculares, tanto de carga como liviano, para así no interferir con los flujos regulares y no generar congestión.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas:

Engel, H (2015) *Sistema de Estructuras*. Ciudad Edit. Gustavo Gili

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019) Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima- Perú: SENCICO

Municipalidad de Lima (2013). *PLAM 2035 Tomo IV*. Lima.

Neufert, E. (2016). Neufert. Editorial. Gustavo Gili. Barcelona.

Electrónicas:

Autodiagnóstico en ergonomía para la actividad de construcción civil-
<http://www.trabajo.gob.pe>

Estudio de daños a edificaciones históricas de tierra después del terremoto del 15 de agosto del 2007 en Pisco, Perú <https://www.getty.edu/>

Instituto Metropolitano de Planificación <https://imp.gob.pe/planes-de-desarrollo-urbano/>

La construcción en el antiguo Perú <http://www.minasyenergia.upm.es/>

Evolución de los indicadores de empleo e ingreso por departamento
<https://www.inei.gob.pe/>

Cursos Cortos de Perfeccionamiento y Especialización en Lima Callao para los Trabajadores de Construcción Civil
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe>

Características de los barrios marginales de Lima, Análisis estadístico de predios tugurizados <http://www.congreso.gob.pe/>

Municipalidad de Lima. – Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano – PLAM 2035 -

Recuperado el día 15 de diciembre del 2019 de
<https://www.munlima.gob.pe/>

Ríos, M, (2018). Director ejecutivo del Programa Nacional de Infraestructura Educativa. (Pronied-MINEDU) - El 50% de las escuelas en Perú deben ser demolidas por su antigüedad y deterioro.

Recuperado el día 20 de Julio del 2019 de
<https://gestion.pe/peru/politica/50-escuelas-peru-deben-demolidas-antigüedad-deterioro-228193-noticia/>

