



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA**

“Recuperación, ampliación y puesta en valor de la Estación Central  
de Arequipa para la integración social y cultural”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA**

**AUTORES:**

Canaza Ccama, Patricia Roxana (ORCID: 0000-0001-8121-9394)

Rocha Pinto, Lenka (ORCID: 0000-0002-1866-7669)

**ASESOR:**

Mg. Arq. Farfán Almeida, Mario Rolando (ORCID: 0000-0003-3155-114X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

HISTORIA Y CONSERVACIÓN

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación es dedicado a nuestros padres por apoyarnos incondicionalmente tanto económico o emocional, quienes siempre nos motivaron a seguir adelante a nunca rendirnos y estar con nosotras en los buenos o malos momentos.

A nuestros colegas y amigos que nos brindaron su apoyo y nos alentaron a culminar esta etapa tan importante animándonos en los momentos más críticos.

A Dios por las bendiciones que nos da todos los días por cada momento de nuestras vidas para llegar a este punto.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a nuestros padres y familiares por la confianza depositada en nosotras, por motivarnos y acompañarnos en cada momento.

A nuestros colegas que intervinieron directamente en el desarrollo de este trabajo de investigación que gracias a sus aportes culminamos esta etapa.

Agradecer también a nuestro asesor el Arquitecto Mario Rolando Farfán Almeida, por la paciencia y la orientación brindada en todo este proceso.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del Problema .....	1
1.2 Objetivos del proyecto .....	4
1.2.1 Objetivo General .....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
<b>II. MARCO ANÁLOGO</b> .....	<b>5</b>
2.1 Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares .....	5
2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados (Formato 01) .....	5
2.1.2 Matriz comparativa de aportes de casos (Formato 02).....	14
<b>III. MARCO NORMATIVO</b> .....	<b>15</b>
3.1. Síntesis de Leyes, Normas y reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico .....	15
<b>IV.FACTORES DE DISEÑO</b> .....	<b>28</b>
4.1 CONTEXTO .....	28
4.1.1 Lugar.....	28
4.1.2 Condiciones bioclimáticas: .....	38
4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	40
4.2.1 Aspectos Cualitativos.....	40
4.2.1.1 Tipos de usuarios y necesidades.....	40
4.2.2 Aspectos Cuantitativos.....	44
4.2.2.1 Cuadro de Áreas.....	44
<b>4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO</b> .....	<b>52</b>
4.3.1 Ubicación del terreno. ....	52
4.3.2 Topografía del terreno:.....	54
4.3.3 Morfología del terreno .....	54
4.3.4. Estructura urbana .....	56



4.3.5 Viabilidad y Accesibilidad.....	58
4.3.6 Relación con el entorno .....	60
4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios.....	62
<b>V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO .....</b>	<b>64</b>
5.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO .....	64
5.1.1 Ideograma Conceptual .....	64
5.1.2 Criterios de diseño.....	66
5.1.3. Partido Arquitectónico .....	69
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN.....	70
5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO .....	71
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización .....	71
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico .....	72
5.3.3. Plano General .....	73
5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles.....	82
5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores .....	84
5.3.6. Plano de Cortes por sectores .....	85
5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos .....	86
5.3.8. Plano de Detalles Constructivos.....	90
5.3.9. Planos de Seguridad.....	98
5.3.9.1. Plano de señalética .....	98
5.3.9.2. Plano de evacuación .....	100
5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA .....	102
5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO) ..	108
5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS .....	108
5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	112
5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	116
5.6.1. Animación virtual (Recorridos y 3Ds del proyecto) .....	116
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>133</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>134</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>136</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de Síntesis de Caso 01 .....	9
Tabla 2: Cuadro de Síntesis del Caso 02 .....	13
Tabla 3: Matriz Comparativa de aportes de Casos .....	14
Tabla 4: Síntesis de leyes y normas por resolución, decretos y ordenanzas de Arequipa-Perú.....	18
Tabla 5: Síntesis de la Norma Legal por Resolución del Instituto Nacional de Cultura .....	19
Tabla 6: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.140 .....	23
Tabla 7: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.40 .....	25
Tabla 8: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.90 .....	26
Tabla 9: Elaboración propia adaptado de EditoriaLx.com .....	29
Tabla 10: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017 ..	31
Tabla 11: Mercados de Abastos de Arequipa-Economía .....	36
Tabla 12: Caracterización y necesidades de Usuarios (Formato 03) .....	43
Tabla 13: Cuadro de Áreas (Formato 04) .....	50
Tabla 14: Cuadro de Áreas de programa Arquitectónico .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del museo de Madrid.....	5
Figura 2: Morfología del Terreno .....	5
Figura 3: Conexión de vías principales y secundarias. ....	6
Figura 4: Relación con el entorno de la Estación de las Delicias. ....	6
Figura 5: Asoleamiento de Madrid .....	6
Figura 6: Estadística del clima.....	6
Figura 7: Orientación .....	7
Figura 8: Mapa de ideograma.....	7
Figura 9: Fachada del Museo del Ferrocarril de Madrid.....	8
Figura 10: Flujograma del Museo de Madrid .....	9
Figura 11: Fotografías del museo .....	9
Figura 12: Mapa referencial del Museo Tacna.....	10
Figura 13: Fotografía aérea del museo de Tacna .....	13
Figura 14: Mapas Geográficos Perú-Arequipa.....	28
Figura 15: fotografías., carpetapedagogica.com.....	29
Figura 16: <a href="http://multiculturalidadenep Peru.blogspot.com/p/re.html">http://multiculturalidadenep Peru.blogspot.com/p/re.html</a> .....	30
Figura 17: Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007 y 2017. ....	30
Figura 18: Fotografías de las costumbres y tradiciones de Arequipa. ....	32
Figura 19: Mapas Geográficos Arequipa-Arequipa .....	33
Figura 20: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017 ..	34
Figura 21: Mapas Geográficos Arequipa-Arequipa .....	34
Figura 22: Panorama histórico de acentuación de Arequipa.....	35
Figura 23: Mapa del Centro Histórico de Arequipa .....	37
Figura 24: Fotografías de los lugares turísticos de Arequipa. ....	37
Figura 25: Resumen Gráfico del clima de Arequipa.....	38
Figura 26: Resumen Gráfico de la temperatura de Arequipa.....	38
Figura 27: Resumen Gráfico de las lluvias de Arequipa .....	39
Figura 28: Resumen Gráfico de la precipitación de Arequipa .....	39
Figura 29: Mapas Políticos de Perú-Arequipa-Arequipa .....	52

Figura 30: Mapa satelital cercado Arequipa.....	53
Figura 31: Mapa Topográfico del Terreno de Intervención .....	54
Figura 32: Mapa de Ubicación.....	55
Figura 33: Mapa de Ubicación del terreno y área .....	55
Figura 34: Adaptado de IMPLA, mapa referencial. ....	56
Figura 35: Adaptado del IMPLA (Instituto Municipal de Planeamiento).....	56
Figura 36: IMPLA (Instituto Municipal de Planeamiento) .....	56
Figura 37: Imagen Satelital de Google Earth, vista del terreno. ....	57
Figura 38: Red de Alcantarillado al proyecto .....	57
Figura 39: IMPLA 2016.....	58
Figura 40: PlaMha 2019-2025-Plano Vial .....	59
Figura 41: Plano vial adaptado del PlaMha 2019- 2025.....	59
Figura 42: Gerencia del Centro .....	60
Figura 43: Fotografías, principales del terreno.....	61
Figura 44: Gerencia del Centro Histórico.....	62
Figura 45: Fotografías reales para referencias de intervención .....	63
Figura 46: Conceptualización Arquitectónica .....	65
Figura 47: Fotografía Google Earth-adaptado para vientos. ....	66
Figura 48: Gráfico de temperatura.....	66
Figura 49: Vista panorámica 3D para asoleamiento del proyecto .....	66
Figura 50: Gráfico de temperatura de Asoleamiento .....	66
Figura 51: Vista aérea satelital adaptado de Google Earth- precipitaciones ...	67
Figura 52: Referente de muros verdes en circulaciones .....	67
Figura 53: Referente de jardines verticales .....	67
Figura 54: Referente para el aprovechamiento con paneles solares. ....	67
Figura 55: Sistema de panel solar .....	67
Figura 56: Volumetría 3D de aspectos formales del proyecto.....	68
Figura 57: Fotografía referenciales de dominación de materiales.....	68
Figura 58: Fotografías de interiores para aspectos funcionales.....	68
Figura 59: Partido Arquitectónico.....	69
Figura 60: Esquema de zonificación arquitectónica .....	70

Figura 61: Plano de Ubicación y localización.....	71
Figura 62: Plano Perimétrico- topográfico.....	72
Figura 63: Plano de distribución del Sector- SÓTANO Y PRIMER NIVEL .....	82
Figura 64: Plano de SEGUNDO, TERCER NIVEL Y PLANTA DE TECHO ....	83
Figura 65: Plano de elevaciones del Sector.....	84
Figura 66: Plano de Cortes del Sector .....	85
Figura 67: Plano de Detalle Arquitectónico de Baño.....	86
Figura 68: Detalle Arquitectónico de Puertas.....	87
Figura 69: Detalle Arquitectónico de Ventanas .....	88
Figura 70: Detalle Arquitectónico de Tabiques de muros.....	89
Figura 71: Plano de Detalle Constructivo de techo verde. ....	90
Figura 72 : Plano de Detalle constructivo de Ascensor.....	91
Figura 73: Plano de Detalle Constructivo de Muro Cortina .....	92
Figura 74: Plano de Detalle Arquitectónico de Barandas.....	93
Figura 75: Plano de Detalle Constructivo de Celosía de Muro.....	94
Figura 76: Pano constructivo de Pérgola.....	95
Figura 77: Plano de Señalización - SOTANO Y PRIMER NIVEL.....	98
Figura 78: Plano de Señalización – SEGUNDO Y TERCER NIVEL .....	99
Figura 79: Plano de Evacuación – SÓTANO Y PRIMER NIVEL.....	100
Figura 80: Plano de Evacuación – SEGUNDO Y TERCER NIVEL .....	101
Figura 81: Expediente fotográfico de la situación actual .....	107
Figura 82: Plano de Cimentación.....	108
Figura 83: Plano de Estructura de losa nervada – SÓTANO .....	109
Figura 84: Plano de Estructura de losa nervada – PRIMER NIVEL .....	110
Figura 85: Plano de Estructura – SEGUNDO Y TERCER NIVEL .....	111
Figura 86: Plano de distribución de redes de agua potable. ....	112
Figura 87: Plano de redes de desagüe y pluvial. ....	113
Figura 88: Plano de distribución de redes de instalaciones eléctricas 1 y 2°	114
Figura 89: Plano de distribución de redes de instalaciones eléctricas 3° .....	115
Figura 90: Sección de desarrollo estructural – Primer nivel. ....	137
Figura 91: Sección de desarrollo estructural – Sótano, Estacionamiento.....	137

Figura 92: Sección de desarrollo estructural – Administración.....	137
Figura 93: Sección de desarrollo estructural – Zona galerías. ....	137
Figura 94: Sección de desarrollo estructural – Segundo nivel, zona hotel. ...	137
Figura 95: Estructuración y modelado en planta.....	137
Figura 96: Dirección estructural de losa nervada en el proyecto.....	137
Figura 97:Ejemplo de área tributaria en casos.....	137

## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo fundamental recuperar y poner la puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para integración social y cultural, como un contexto patrimonial industrial del Cercado de la Ciudad de Arequipa dirigido a toda la población aledaña y foránea de todas las edades para restablecer la identidad social local y barrial, así mismo conservar, preservar y proteger este legado de valor histórico.

La idea de este proyecto surge a través de los problemas de desintegración con el centro histórico, el despoblamiento de los ciudadanos del sector, la inseguridad barrial, el estado de abandono y deterioro de la estación central del ferrocarril también el incremento del parque automotor hace de este lugar desolado y dividido trayendo consigo consecuencias como el atentado al patrimonio. Así mismo se planea generar zonas de descanso, de estar social, de estadía y socialización ya que por el déficit y carencia de espacios públicos recreativos y culturales da lugar a que el área pierda la identidad cultural e integración.

La singularización de la estación central de Arequipa y la magnitud del área da paso a que se refuerce y se revalore con un equipamiento social, cultural y económico, el cual tomará y reforzará el valor patrimonial industrial y unificará un entorno con calidad y cualidades urbanas y paisajistas vinculándose con el Centro Histórico de Arequipa.

***Palabras clave:*** Identidad cultural, integración social, espacios públicos, patrimonio industrial e histórico.

## ABSTRACT

The following research work has as its fundamental objective the restoration and enhancement of the Central Station of Arequipa for social and cultural integration, as an industrial patrimonial framework of the Surrounding Area of the City of Arequipa aimed at all the surrounding and foreign population of all ages to restore local and neighborhood social identity, as well as to conserve, preserve and protect this legacy of historical value.

The idea of this project arises through the problems of disintegration with the historic center, the depopulation of the citizens of the sector, the neighborhood insecurity, the state of abandonment and deterioration of the central train station, as well as the increase in the number of vehicles. Makes this place desolate and divided Likewise, it is expected to generate rest, social, stay and socialization areas since the deficit and lack of recreational and cultural public spaces causes the area to lose its cultural identity and social integration.

The uniqueness of Arequipa's central station and the magnitude of the area give way to being reinforced and revalued with a social, cultural and economic endowment, which will take and reinforce the industrial heritage value and will unify an environment with quality and urban and landscape qualities linking with the Historic Center of Arequipa.

**Keywords:** cultural identity, social integration, public spaces, industrial and historical heritage.



# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Planteamiento del Problema

A partir del siglo XVII a nivel mundial empezaron a aparecer las primeras vías férreas, el mayor impacto sucedió en Europa como una infraestructura o inmueble para generar un bien económico, este impacto generó empleo socioeconómicamente como vía de comunicación fomentando la unión social entre poblaciones. En un contexto más globalizado la aparición del tren no solo formó parte del desarrollo económico, sino social y cultural, por la gran demanda de exportación de materias primas y conexión entre países e intercambio de culturas.

Debido a que, por políticas de ampliación al capital extranjero, el ferrocarril comenzó a ser desplazado de a pocos por el transporte automotor esto ocasionó la decadencia del ferrocarril por diversas reformas políticas que privatizaron las vías férreas, esto trajo como consecuencia el desempleo de muchas familias, por la cantidad de estaciones que se cerraron e intensificaron al deterioro y abandono de estas construcciones Industriales. Desde entonces, el desarrollo ferroviario se ha visto severamente influido por la aparición de nuevas tecnologías o distintos medios de comunicación terrestre o aéreo más innovadores en diversos países del mundo.

Con el pasar de los años muchos países vieron que ante la decadencia de las vías férreas por diversos factores trataron de recuperar las estaciones como parte de un equipamiento para fomentar el desarrollo cultural como patrimonio Industrial, es así que países Europeos como España, sobre todo en Madrid han conseguido rescatar la estación ferroviaria, mediante el proyecto Museo del Ferrocarril 1967- Palacio de Fernán Núñez, para conservar, comunicar y exponer su patrimonio industrial, así proponer actividades culturales y recreación para los ciudadanos. También se recuperó otra Estación con un Centro de Interpretación de la Industria de Cantabria José María Quijano 1975, con el fin de dar a conocer a los jóvenes y público interesado en la industrialización de Cantabria, exponiendo documentos importantes, objetos o maquinarias como monumentos, estos países finalmente revalorizaron sus estaciones mediante estos proyectos dando lugar al turismo y cultura.

En los países Latinoamericanos a finales de los años 60 se vivió también las grandes demandas de explotación minera desde el Perú a diversos países colindantes, la implementación de los ferrocarriles fue contemplado como medio de transporte para el fácil traslado de las importaciones y se convirtieron en un medio de riqueza para el país, pero a causa de los conflictos entre países muchas vías férreas se vieron afectadas por la destrucción y desunión de vías, quedando completamente desligada y resarcida, desde entonces las vías ferroviarias cuentan solo como un valor importante e histórico, que ayudó a mejorar la economía del país.

En la actualidad países latinoamericanos, han intentado llevar a cabo planes de modernización, reactivación y vinculación en proyectos de renovación, recuperación de infraestructura y equipamientos turísticos tal como el Museo Artequin en Santiago de Chile desde 1992, en la Estación Central con la finalidad de expresar obras y fotografías que representaron la estación en el siglo XV, sus espacios son atractivos y ampliamente artísticos para jóvenes y niños, revitalizando la historia del ferrocarril.

Así mismo, el Perú logró recuperar una Estación a través del Museo Ferroviario Nacional de Tacna, el 27 de agosto de 1978 sobre la antigua Estación, para diversos usos culturales, turísticos, sociales y económicos, con el fin de rescatar la estación y vías aún existentes en estado de desistimiento o decadencia.

El Perú es un país con diversos monumentos culturales e históricos que poseen un gran valor patrimonial en cuanto a construcción, piezas arquitectónicas, arqueológicas y artísticas, también presenta costumbres y tradiciones reflejado en danzas, gastronomía, religión y lenguas, es por ello que los peruanos necesitan conservar, preservar y proteger la historia por la diversidad cultural, social y arquitectónica, y en lo que respecta a sus treinta y cuatro estaciones ferroviarias, de las cuales solo algunas funcionan en Cuzco, Lima, Tacna y Arequipa, como transporte de minerales y cargas, muchas de estaciones fueron abandonadas por la desunión de vías y por el costo e inversión en el mantenimiento de estas estaciones y vías, generando el déficit de servicios de transporte, movilidad, cultura, recreación y que las zonas aledañas queden aisladas y sin mayor valor, trayendo consigo el olvido de los circuitos, déficit de recorridos turísticos y desinterés social.

Arequipa representa un valor histórico y patrimonial por el Centro Histórico de la ciudad, por sus construcciones coloniales y sus atractivos lugares turísticos, reconocido por la UNESCO desde el año 2000, este patrimonio tiene conexión con la zona de amortiguamiento mediante una trama reticular, que remata en la Estación ubicado en el Patio Arequipa, en la Calle Arica, frente al Patio Puno, formando un conjunto declarado monumento como: Arquitectura Civil Pública, mediante la Norma Legal por resolución R.M. N° 0928-80-ED el 22 de agosto en 1980 por el Instituto Nacional de Cultura - INC.

La Estación Central ferroviaria de Arequipa desde los años 90' dejó de funcionar como terminal de pasajeros y cargas, convirtiéndose en una habilitación de uso administrativo para envíos de encomiendas y recepción de cargas por vía automotora, ocasionando que todo este conjunto sea un lugar de paso e inseguro en la noche ya que en estas zonas que servían de conexión entre patios son usados por drogadictos y delincuentes, haciendo del lugar peligroso. Además, por esta área existen urbanizaciones con un déficit de áreas verdes y recreativas, ocasionando una ruptura de integración social, y el rol que desenvuelven los ciudadanos por los barrios tradicionales. El creciente proceso de despoblamiento por la ausencia barrial y pérdida de costumbres y tradiciones genera la segregación urbana provocando que este lugar sea poco atractivo para convivir, a su vez el déficit de espacios educativos culturales para jóvenes y lugareños que se dedican al arte, artesanía y textil quienes promueven la difusión, enseñanza y promoción de la cultura arequipeña, hace que se pierda la práctica de estas actividades. Por otro lado, el incremento del parque automotor por la carencia de un buen planeamiento vial hace que los sectores se segmenten y predomina el aislamiento de ciertas zonas, por el deterioro y abandono, desintegrándose del centro histórico y perdiendo su valor por el desconocimiento de la población por el déficit de actividades y equipamientos originando que ninguna entidad pública o privada tenga interés en la Estación para una restauración de infraestructura.

En este entorno el equipamiento cultural y recreacional para el espacio urbano impulsará la conservación, exhibición y reutilización de sus espacios importantes como parte del legado Monumental Industrial.

## **1.2 Objetivos del proyecto**

### **1.2.1 Objetivo General**

Recuperar, ampliar y proponer la puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural.



### **1.2.2 Objetivos Específicos**




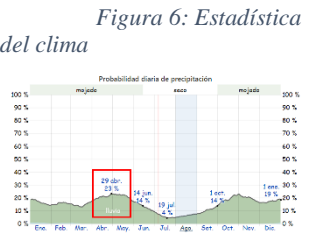

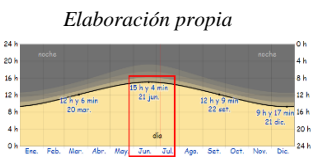
- Proponer en la Estación nuevos espacios públicos para la integración e inclusión social a través de actividades culturales y recreacionales.
- Fomentar, difundir y comercializar las diferentes manifestaciones artesanales y artísticas de la región para el fomento del empleo.
- Lograr que la Estación Central sea un hito cultural con relevancia a nivel local, regional y nacional con alternativas tecnológicas y sustentables.

## II. MARCO ANÁLOGO


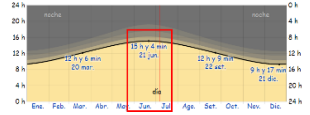
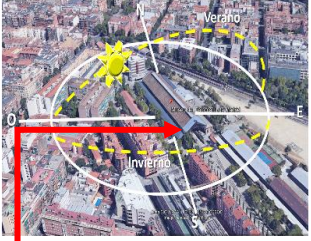



### 2.1 Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares

#### 2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados (Formato 01)

CUADROS SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
<b>Caso N°: 01</b>	Museo del Ferrocarril de Madrid	
<b>Datos Generales:</b>		
<b>Ubicación:</b> España – Madrid Paseo Delicias, 61	<b>Proyectistas:</b> Ingeniero Émile Cachelièvre	<b>Año de Construcción:</b> 1880
<b>Resumen:</b> Este museo tiene la misión de reunir, conservar e investigar el patrimonio histórico – cultural ferroviario y exponerlo desde múltiples perspectivas, desde 2009 forma parte de la Red de Museos del Ministerio de Fomento.		
Análisis Contextual		Conclusiones
Emplazamiento	Morfología del Terreno	El Museo se encuentra emplazado en una zona urbana consolidada, este se convierte en una centralidad y un hito turístico para Madrid. - Se logra una buena ubicación debido a que no está rodeado de actividades de gran demanda como el comercio y esto favorece a los ciudadanos para que disfruten de las calles sin tanto flujo vehicular.
<p>Este proyecto se emplaza en el terreno de la antigua estación Delicias, este se encuentra arborizada en la calle Turmalania y dentro de Estación en las zonas de las vías ferroviarias, al frente del Museo está el comedor RENFE Carlos, a dos cuadras está la Escuela Infantil Jardín de las Delicias y a dos cuadras arriba de la entrada del museo está la Parroquia de Nuestra Señora De Las Delicias.</p>  <p><i>Figura 1: Ubicación del museo de Madrid</i></p> <p><i>Elaboración propia</i></p>	<p>La forma de toda la Estación es irregular por su gran tamaño y cuenta con un área de 63,933.00 m<sup>2</sup>. La morfología del terreno no cuenta con pendientes estimables. Y sus linderos son:</p> <p>Por el Norte: Con la parroquia, Señora de las Delicias. Este: Gabinete Médico Delicias 65. Oeste: Escuelas y oficinas importantes Sur: Ferrocarril Delicias, Centro Deportivo Cultural.</p>  <p><i>Figura 2: Morfología del Terreno</i></p> <p><i>Elaboración propia</i></p>	

Análisis Vial	Relación con el entorno	Aportes
<p>EL museo no se encuentra en alguna avenida principal, pero cuenta con una vía arterial del Paseo de las Delicias, al museo se llega por autobús, la más cercana es de la línea #8, el Metro línea #3, la Estación de Delicias C1 Y C10 y por Bicimad que pasa por el Paseo de las Delicias.</p>	 <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vías Arteriales Paseo de las Delicias</li> <li>Vías Colectoras</li> <li>Línea del autobús 8</li> <li>Metro línea 3</li> <li>Bicimad</li> <li>Estación Delicias C1 Y C10</li> </ul> <p><i>Figura 3: Conexión de vías principales y secundarias.</i></p> <p><i>Elaboración propia</i></p>	<p>Este se encuentra un 80% rodeado de vegetación (árboles), al frente están las viviendas y por el Paseo de las Delicias estos centros educativos y el gabinete médico Delicias. Su entorno tiene una altura mayor de 4 pisos que sobrepasa la altura del museo.</p>  <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arborización</li> <li>Comercio</li> <li>Educación</li> <li>Salud</li> <li>Viviendas</li> <li>Museo del Ferrocarril</li> </ul> <p><i>Figura 4: Relación con el entorno de la Estación de las Delicias.</i></p> <p><i>Elaboración propia</i></p>
Análisis Bioclimático		
Clima	Asoleamiento	Conclusiones
<p>El clima de Madrid es seco y soleado, este se caracteriza por sus temperaturas extremas en julio y agosto con 31° y 32°C y un intenso frío en invierno entre diciembre y febrero con 10° y 12°C. Las precipitaciones en Madrid con mayor intensidad es el mes de abril con un 23%.</p>  <p><b>Figura 6: Estadística del clima</b></p> <p><i>Fuente: NOAA</i></p>  <p><i>Fuente: /eses.weatherspark.com</i></p>	<p>El asoleamiento en Madrid varía durante el año, la duración del día puede ser más largo en el 21 de junio y el día más corto es el 21 de diciembre. El Sol sale por el este en los equinoccios de primavera y otoño y el invierno lo hace desde el sureste por lo cual causa menos horas de luz natural.</p>  <p><i>Elaboración propia</i></p>  <p><i>Fuente: /eses.weatherspark.com</i></p>	<p>- El clima de Madrid desfavorece la estructura del Museo porque va ver temporadas donde la temperatura será muy alta y por el material este provocará un intenso calor, especialmente en el mes de julio o agosto.</p> <p>- Los vientos son amortiguados por la arborización de la Estación.</p>



Vientos	Orientación	Aportes
<p>Los vientos dominantes son del suroeste siguiéndole los del noreste, en general del día son más frecuentes los del suroeste y de la noche del noreste. En invierno dominan los del noreste tanto como de día y noche y alcanza una velocidad de 14.1 km/h los vientos en Madrid.</p>	<p>El museo tiene las fachadas orientadas en sentido Norte a Sur con grandes ventanales que aprovechan la luz solar al medio día.</p> <p>La arborización que rodea al Museo sirve de amortiguamiento para los vientos del suroeste.</p>	<p>- En las temporadas de temperaturas extremas de frío y calor se debería reforzar la estructura con materiales aislantes del Museo para adecuarlo a una temperatura moderada para los visitantes del Museo.</p>
 <p><i>Elaboración propia</i></p>  <p><i>Fuente:/eses.weatherspark.com</i></p>	 <p><i>Elaboración propia</i></p> <p><i>Figura 7: Orientación</i></p>	
<b>Análisis Formal</b>		
<b>Ideograma Conceptual</b>	<b>Principios Formales</b>	<b>Conclusiones</b>
<p>La Estación se planteó por la necesidad de tener una estación en Madrid que fuera la estación cabecera y se tomó en cuenta su cercanía al centro de la ciudad y su conexión con la vía de contorno. Conformándolo tres espacios diferenciados: mercancías, viajeros y tracción.</p>	<p>Posee una distribución y forma de sus espacios de manera lineal, donde la nave central del conjunto tiene más jerarquía por su longitud y altura.</p> <p>El lenguaje de los techos de los equipamientos y viviendas tienen un ritmo con el Museo ya que se mantiene un lenguaje formal adecuado.</p>	<p>- El museo se adapta favorablemente con el entorno ya que está cerca del centro de Madrid.</p> <p>- La esencia que le da la materialidad sobre todo el hierro y la forma que tiene la estación (lineal) permite que esta sea majestuosa e importa para los visitantes del Museo.</p>
 <p><i>Elaboración propia</i></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Paseo De Las Delicias</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Vías de contorno</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Centralidad de la ciudad</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border-radius: 50%; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Museo del Ferrocarril</li> </ul> <p><i>Figura 8: Mapa de ideograma</i></p>	 <p><i>Elaboración propia</i></p>	 <p><i>Elaboración propia</i></p>

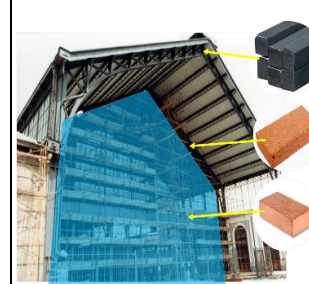
Características de la forma	Materialidad	Aportes
<p>La nave central tiene un techo a dos aguas que posee una armadura de hierro de gran ligereza que consta de un sistema porticado modulado, otro detalle formal de la estructura es la curvatura de sus estribos, y hace del proyecto una cima visible en un encuentro apuntalado.</p>	<p>Se destaca el hierro material funcional y ornamental, este permitió que se abrieran más vanos. Se emplearon dos tipos de ladrillos, uno del ladrillo ordinario para el interior de los pabellones laterales y macizo para el exterior. En la fachada se hicieron en ladrillo rojo con dos tonalidades y se usó pintura negra en las hiladas y en las figuras geométricas. El granito se utilizó para los altos zócalos. El cristal de los paneles metálicos acristalados proporciona luminosidad al edificio.</p>	<p>- El sistema de apertico especial se hubiera utilizado en todas las zonas de la estación y no solo en la nave central para no perder el ritmo de la estructura dada.</p>
<p><b>Análisis Funcional</b></p>	<p><b>Organigramas</b></p>	<p><b>Conclusiones</b></p>
<p><b>Zonificación</b></p> <p>Cuenta con una nave central donde se ve una selección de vehículos y piezas relacionadas con el ferrocarril, las salas temporales, aulas didácticas y una parte mínima de comercio también alberga el Archivo Histórico Ferroviario y la Biblioteca.</p>	<p>La distribución de los espacios del museo es de manera lineal donde se ingresa por la gran entrada de la Estación y seguimos con la nave central admirando los vehículos ferroviarios y en los costados están las diversas salas recreativas y culturales de diferentes aspectos.</p>	<p>- Se aprovecha los espacios históricos para actividades recreativas y culturales fomentando el valor histórico y monumental de la Estación de Madrid - Está bien distribuido las actividades del museo para el recorrido turístico.</p>



Fuente: Nuri Torres Ballesteros



Elaboración propia



Elaboración propia



Fuente: museodelferrocarril.org

Figura 9: Fachada del Museo del Ferrocarril de Madrid



LEYENDA  
 ■ Nave central  
 ■ Sala de andaluces e infraestructura  
 ■ Sala de relojes y modelismo  
 ■ Salas secundarias

Elaboración propia



Fuente: museodelferrocarril.org



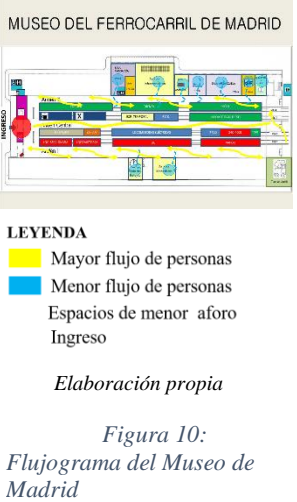
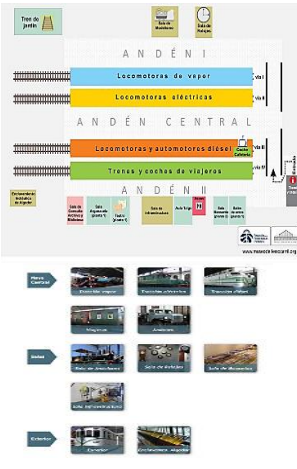
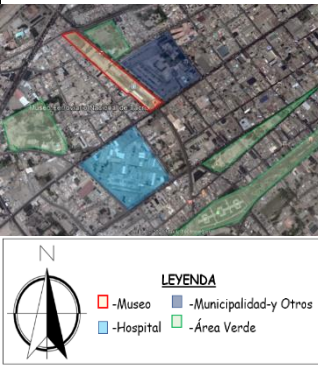
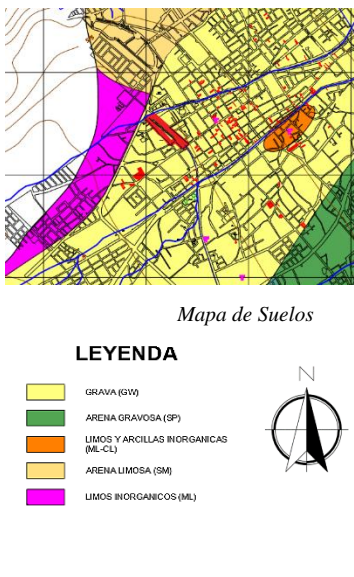
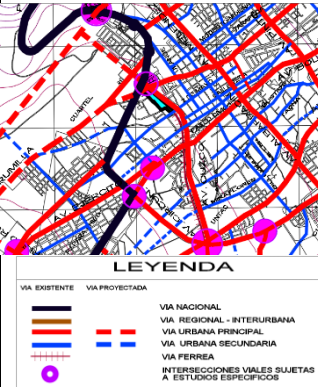

Flujogramas		Programa Arquitectónico		Aportes
<p>El recorrido de los visitantes se desplaza más por la nave central de la Estación donde se encuentran los trenes y locomotoras, y las zonas administrativas las cuales son de mayor flujo de personas, el recorrido continúa por las salas de cultura y recreación estos espacios tienen menor flujo de personas.</p>	 <p>Elaboración propia</p> <p>Figura 10: Flujograma del Museo de Madrid</p>	<p>Sus espacios principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona Administrativa.</li> <li>- Nave Central.</li> <li>- Sala de Andaluces.</li> <li>- Teatro del Ferrocarril.</li> <li>- Sala taller de relojes.</li> <li>- Archivo del museo.</li> <li>- Biblioteca.</li> <li>- Sala de modelismo.</li> <li>- Tiendas y librerías.</li> <li>- Salas de infraestructuras</li> <li>- Enclavamiento de Algodor.</li> <li>- Cafeterías y restaurantes.</li> <li>- Vías del ferrocarril</li> </ul>	 <p>FUENTE: museodelferrocarril.org</p> <p>Figura 11: Fotografías del museo</p>	<p>Aprovechar las zonas que no tienen uso o que están sin ninguna construcción habida. Implementar espacios recreativos y culturales parecidos donde está la nave central de forma que no rompa con la forma del museo y seguir con el lenguaje establecido.</p>

Tabla 1: Cuadro de Síntesis de Caso 01

CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
Caso N° 02	Museo Ferroviario Nacional de Tacna		
<b>Datos Generales</b>			
<b>Ubicación:</b> Tacna-Perú	<b>Proyectistas:</b> Ingeniero Walter Evans		<b>Año de Construcción:</b> 1978
<b>Resumen:</b> El Museo de Tacna está dedicado a la Historia del Ferrocarril, se construyó sobre la antigua Estación Ferroviaria, actualmente se viene realizando remodelaciones desde el año 2019 por obra del Gobierno Regional de Tacna y se encuentra en un proceso del 75% en mejoramiento, instalación, y ampliación de los servicios turísticos públicos. Este equipamiento es un lugar turístico muy atractivo para la Ciudad y se conserva intacto porque cuenta con un valor arquitectónico e histórico, declarado Patrimonio Monumental de la Nación desde el 27 de Julio en 1980, por la Institución Nacional de Cultura-INC bajo la Resolución Ministerial 0928-80-ED.			

<b>Análisis Contextual</b>		<b>Conclusiones</b>	
<b>Emplazamiento</b>		<b>Morfología del Terreno</b>	
<p>Se emplaza en un ambiente social y turístico, por sus diversos equipamientos salud, educación, recreación y además de áreas verdes como la Alameda Bolognesi, direccionado al Noreste.</p>	 <p><i>Elaboración propia.</i></p> <p><i>Figura 12: Mapa referencial del Museo Tacna</i></p>	<p>Morfológicamente el área del terreno tiene una forma lineal ortogonal y se acentúa en un lugar llano sin pendientes notables. El suelo donde se ubica es gravoso, y está direccionado al Norte, Colinda por el Sur el Hospital, por el Este por una Alameda lineal y por el Oeste por el Estadio.</p>	 <p><i>Mapa de Suelos</i></p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GRAVA (GV)</li> <li>ARENA GRAVOSA (SP)</li> <li>LIMOS Y ARCILLAS INORGANICAS (ML-CL)</li> <li>ARENA LIMOSA (SM)</li> <li>LIMOS INORGANICOS (ML)</li> </ul>
<b>Análisis Vial</b>		<b>Relación con el entorno</b>	
<p>Este proyecto se vincula con una Vía Nacional- Carretera Panamericana Norte, a su vez remata de vías urbanas principales (Avenida Cuzco, Paseo Cívico) paralelamente con vías Urbanas Secundarias (Calle 2 de mayo) y procede de la Vía férrea. En su mayoría vías vehiculares.</p>	 <p><i>Plano Vial de Tacna</i></p>	<p>El Museo ferroviario cuenta con un entorno importante como la Catedral, el teatro Municipal y el Hospital Hipólito Unanue. Estos equipamientos son tan importantes como el proyecto siendo de grandes expansiones.</p>	 <p><i>Elaboración Propia</i></p>
		<b>Aportes</b>	
		<p>Este proyecto al encontrarse en el centro de la Ciudad Tacna es muy concurrido y transitado ya sea vehicular o peatonalmente lo que da una imagen urbana importante, así mismo genera un circuito de recorridos turísticos.</p>	

Análisis Bioclimático		Conclusiones												
<b>Clima</b>	<p>El clima en la ciudad de Tacna es muy cálido durante el día y a su húmedo es decir templado desde 12°C a 23.5°C. El proyecto está acondicionado para estos cambios de clima durante el año por la altura y abertura de cada ambiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RESUMEN</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMPERATURA</td> <td>TEMPLADO: DIC- ABR Min 18°C Max 27°C. FRESCO: JUN- SET Min 11°C Max 18°C.</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD</td> <td>SECO: DESPEJADO: ABRIL-NOV 76% NUBLADO: AGOST 24%</td> </tr> <tr> <td>PRECIPITACION</td> <td>Frecuencia de -0% a 3% - Promedio 1% Intervalo 1mm, en bandas de 25 al 75%</td> </tr> <tr> <td>VIENTOS</td> <td>VENTOSA: SET- MAR de 11.3 km x H CALMADO: MAR-SET entre 8.4 Km x H</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>	RESUMEN	DESCRIPCION	TEMPERATURA	TEMPLADO: DIC- ABR Min 18°C Max 27°C. FRESCO: JUN- SET Min 11°C Max 18°C.	HUMEDAD	SECO: DESPEJADO: ABRIL-NOV 76% NUBLADO: AGOST 24%	PRECIPITACION	Frecuencia de -0% a 3% - Promedio 1% Intervalo 1mm, en bandas de 25 al 75%	VIENTOS	VENTOSA: SET- MAR de 11.3 km x H CALMADO: MAR-SET entre 8.4 Km x H	<b>Asoleamiento</b>	<p>El proyecto recibe la iluminación natural durante todo el año, la salida de sol más pronta es noviembre y la más tardía es en julio. En cuanto a la puesta del sol la más temprana es en junio y enero.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Espacio Interior</i></p>	<p>El clima de la ciudad de Tacna es caluroso, y el proyecto recibe gran iluminación durante todo el día y se plantea aberturas y techos para el correcto asoleamiento en sus espacios.</p>
RESUMEN	DESCRIPCION													
TEMPERATURA	TEMPLADO: DIC- ABR Min 18°C Max 27°C. FRESCO: JUN- SET Min 11°C Max 18°C.													
HUMEDAD	SECO: DESPEJADO: ABRIL-NOV 76% NUBLADO: AGOST 24%													
PRECIPITACION	Frecuencia de -0% a 3% - Promedio 1% Intervalo 1mm, en bandas de 25 al 75%													
VIENTOS	VENTOSA: SET- MAR de 11.3 km x H CALMADO: MAR-SET entre 8.4 Km x H													
<b>Vientos</b>	<p>El viento promedio es leve justamente por el emplazamiento del proyecto, las fechas más ventosas son por enero, pero el proyecto cuenta con áreas verdes para el amortiguamiento de vientos mediante la arborización.</p>   <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>	<b>Orientación</b>	<p>El edificio está rodeado por el norte con equipamientos culturales, por el sur con el Hospital y al Este y Oeste por zonas urbanas, haciendo de este lugar centralizado en forma lineal.</p>   <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>	<b>Aportes</b>	<p>Este proyecto por su orientación es iluminado y ventilado de manera natural, a su vez se encuentra rodeado por grandes edificios o equipamientos importantes ya sean culturales, económicos o sociales, así mismo el diseño de esta cuenta coberturas apropiadas al lenguaje visual.</p>									



<b>Análisis Formal</b>		<b>Conclusiones</b>		
<b>Ideograma Conceptual</b>		<b>Principios Formales</b>		
<p>La antigua estación central fue diseñada por ingenieros que tomaron la idea conceptual por el emplazamiento del terreno y conservaron la forma lineal de las vías ferroviarias es por eso que sus ambientes son en bloques lineales de un nivel con altura promedio a los trenes.</p>	  <p><i>Elaboración Propia</i></p>	<p>Los volúmenes existentes de la Estación son en forma rectangular basado en las vías férreas, con volúmenes transparentes y conservan el perfil urbano. El módulo principal es de doble altura para enmarcar el ingreso.</p>	  <p><i>Elaboración Propia</i></p>	<p>El proyecto toma como base la antigua estación respeta la linealidad en la que se emplaza y sus volúmenes juegan con el espacio ya que también son módulos rectangulares en la misma dirección.</p>
<b>Características de la forma</b>		<b>Materialidad</b>		
<p>Este proyecto se caracteriza por la forma volumétrica de módulos emplazados en forma horizontal, su forma es tan peculiar rectangular con una cobertura de techos a dos aguas. Sus espacios son de un solo nivel, pero con una altura doble.</p>	  <p><i>Elaboración Propia</i></p>	<p>Los materiales que prevalecen en este equipamiento es el acero, y algunos módulos de hormigón, pero en su mayoría es Acero Galvanizado tanto muros, estructuras y cobertura, también hacen uso del vidrio en sus vanos por los volúmenes de ingreso principal, y zonas administrativas.</p>	 <p><i>Fuente: Google maps.</i></p>  <p><i>Elaboración Propia</i></p>	<p>La composición volumétrica de esta construcción muestra un lenguaje industrial es un diseño simple, pero se integra al entorno por su valor histórico y su esencia única. Este proyecto tanto por su forma, materialidad hace de este un lugar turístico atractivo.</p>


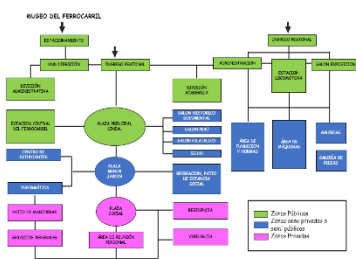

Análisis Funcional		Organigramas		Conclusiones	
<b>Zonificación</b> Este museo se divide en distintas zonas recreacionales, salas de exposición permanente, salones, almacenes de conservación de piezas importantes, administración y plazas.		 <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>		Este proyecto se organiza a través del hall principal y se enlaza a sus módulos o espacios interiores mediante áreas verdes y espacios libres, organizando por zonas públicas, semipúblicas y zonas privadas.	Este equipamiento cultural está más enfocado en la exhibición y conservación y se difiere de su estructura industrial y grandes volúmenes y espacios resaltantes por altura y dimensión.
<b>Flujogramas</b> El museo se integra y se relaciona por la plaza principal y los espacios centrales para diversas áreas y ambientes según el programa. Los más concurridos son los salones y galerías.		 <p style="text-align: center;"><i>Elaboración Propia</i></p>		<b>Programa Arquitectónico</b> -Hall de ingreso. -Salas de exhibición. -Administración. -Sala de relojes. -Talleres -Sala de piezas. -Salón de autos antiguos. -Museografía. -Sala de infraestructura. -Espacios comunes. -Otros Salones. -Plazas. -Maniobras.	
<b>Aportes</b> El espacio por sus dimensiones y aberturas hace de este proyecto un recorrido visual atractivo y comprensivo por las piezas y maquinarias que exhiben. Cada espacio de la estación hace este lugar histórico por la exhibición de la industria del ferrocarril.		 <p style="text-align: center;"><i>Figura 13: Fotografía aérea del museo de Tacna</i></p>			

Tabla 2: Cuadro de Síntesis del Caso 02

## 2.1.2 Matriz comparativa de aportes de casos (Formato 02)

<b>MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS</b>		
	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>
<b>Análisis Contextual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Museo está emplazado en un espacio urbano consolidado, este se convierte en una centralidad y un hito turístico para Madrid.</li> <li>- Buena ubicación y se puede llegar a él en diferentes medios de transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El museo de Tacna está emplazado en un lugar turístico, cultural, recreacional y servicio, a su vez es un hito muy importante porque remata de una vía principal y de una Alameda lineal, al lugar se puede acceder por diversas vías alternas principales y secundarias.</li> </ul>
<b>Análisis Bioclimático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El clima desfavorece la estructura del Museo por tener temporadas donde la temperatura será muy alta y por el material este provocará un intenso calor en algunos meses como julio o agosto.</li> <li>- La intensidad de los vientos son amortiguados por la arborización de la Estación que tiene dentro y fuera de ella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El clima en este lugar es muy cálido, pero contrasta con el material y color que se empleó, además se adapta a los diversos cambios climáticos por contar con aberturas para la ventilación cruzada y los espacios interiores se mantengan frescos.</li> </ul>
<b>Análisis Formal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El museo se adapta favorablemente al entorno ya que está cerca del centro de Madrid.</li> <li>- La materialidad del hierro y la forma que tiene la estación (lineal) permite que esta sea majestuosa e importante para los visitantes del Museo.</li> <li>- Los techos a dos aguas es típico en las estaciones ferroviarias y dan un mejor efecto a la arquitectura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El proyecto tiene una forma lineal por las vías férreas existentes y las dimensiones del terreno, pero se adapta al contexto de la ciudad por la continuidad de sus vías.</li> <li>-Los materiales usados como el acero hacen de este lugar especial y único en todo el centro de la Ciudad, además de sus volúmenes de gran altura y su cobertura.</li> </ul>
<b>Análisis Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se aprovecha los espacios históricos para actividades recreativas y culturales fomentando el valor histórico y monumental de la Estación de Madrid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El museo se distribuye adecuadamente por la continuidad lineal y el emplazamiento de las áreas recreativas y sus espacios son amplios y tiene diversas actividades culturales, exposición, exhibición mediante salones y talleres.</li> </ul>

Tabla 3: Matriz Comparativa de aportes de Casos

### III. MARCO NORMATIVO

#### 3.1. Síntesis de Leyes, Normas y reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico

<b>Normas, Reglas y Leyes Nacional</b>	<b>Descripción</b>
RESOLUCIÓN SUPREMA EN EL N° 2900-72-ED EN 1972.	El centro Histórico de la Ciudad de Arequipa es declarado zona Monumental y se enmarca entre los siguientes límites: -Entre el río Chili con el Jirón Salaverry y la torrentera de San Lázaro.
Artículo. N°21: PATRIMONIOS CULTURALES PROTEGIDOS POR EL ESTADO.	- Prolongación del Jirón Peral. - Prolongación del Jirón Ayacucho. - Jirón Manuel Muñoz Najar. - Avenida Goyeneche.
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ DE 1993.	- La Avenida Jorge Chávez. - Zona de Amortiguamiento hasta la Estación del Ferrocarril.
DECRETO SUPREMO EN EL N° 012-77- IT/DS 1977.	- El Cercado de Arequipa es declarado intangible por la zona monumental y por sus lugares turísticos inmemorables, en especial la Catedral en la Plaza de Armas de Arequipa.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL EN EL N° 0928-80-ED 1980.	- Resoluciones ministeriales del INC- Instituto Nacional de Cultura que declaran monumentos en ambientes de valor histórico, o ambientes urbanos y zonas de amortiguamiento de valor importante.
LEY N° 27580 - año 2001.	- Propone planes para la protección de monumentos y que el INC debe aplicar para la ejecución de obras intangibles o bienes inmuebles o muebles culturales.

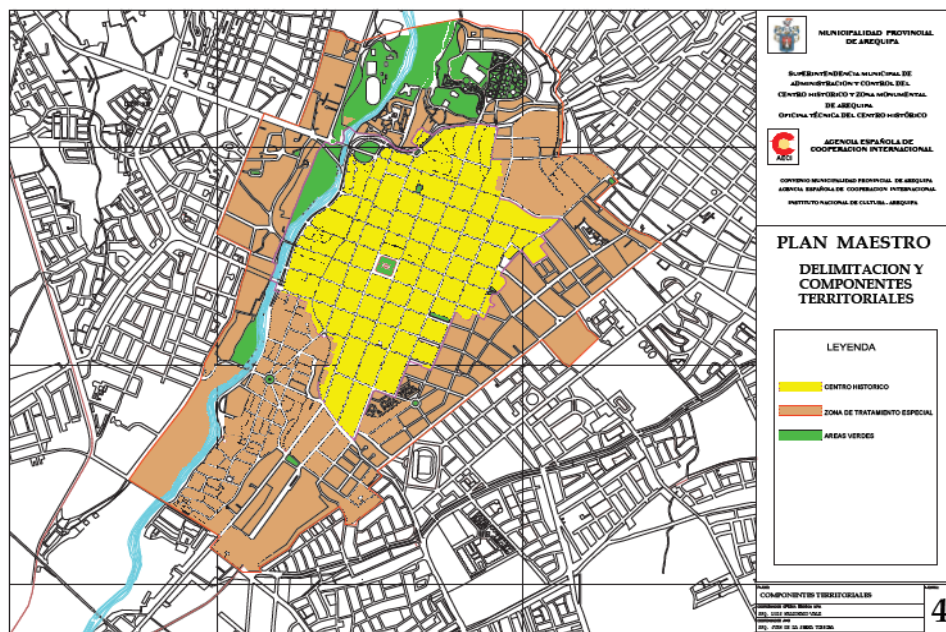
LEY N° 28296 – 2004.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de aplicación general para el Patrimonio Cultural de la Nación desde Julio año 2004 y el reglamento del año 2007.</li> </ul>
NORMA DEL REGLAMENTO DE EDIFICACIONES DEL PERÚ A.140- AÑO 2006.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento de Edificaciones del Perú- RNE.</li> <li>- Proclama la protección y el manejo de bienes culturales Inmuebles desde junio del año 2006.</li> <li>- Regulación para la ejecución de Obras o bienes de valor cultural.</li> <li>- Normas y reglas para el buen manejo y limitantes para la intervención en espacios monumentales.</li> </ul>
Ley N° 29164- año 2007.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción y remoción para Servicios Turísticos en los bienes que integran el patrimonio del Perú.</li> </ul>
RM 338- 2015.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bienes Inmateriales.</li> <li>- Patrimonio Cultural Inmaterial.</li> </ul>
<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AREQUIPA</b>	
PlaMCha reinscrita en el año 2019 hasta el año 2029.	Este plan maestro es para la protección del Centro Histórico de Arequipa hasta la zona de Amortiguamiento.
<b>Ordenanzas Locales en Arequipa</b>	<b>Descripción</b>
ORDENANZA LOCAL MUNICIPAL INSCRITA EN EL N° 01- 2000- MPA AÑO 2000.	Esta ordenanza limita los linderos del Centro Histórico de Arequipa. Generan normas fundamentales de protección para regir el uso y conservar el Centro Histórico y el tratamiento especial en las zonas Monumentales y Ecológicas.
ORDENANZA MUNICIPAL INSCRITA EN EL N° 104- AÑO 2001	Comprende la regulación del tránsito vehicular en el Centro Histórico con la finalidad de descontaminar y recuperar el



	<p>medio ambiente, y hacer del lugar una zona segura y proteger a personas disminuyendo el uso de vehículos.</p> <p>Objetivos: Rehabilitar, remodelar y conservar el Centro Histórico, mediante normas de gestión y control para la circulación vehicular.</p>
ORDENANZA LOCAL MUNICIPAL EN EL N° 115- 2001- MPA- AÑO 2001.	Aprobación de normas técnicas para el plan de gestión del centro histórico y las zonas monumentales, creando áreas de tratamiento, intervención las cuales modifican el plan director con la finalidad de adoptar nuevas medidas para la recuperación, protección y conservación.
ORDENANZA MUNICIPAL LOCAL N° 334- 2005- MPA AÑO 2005-	Aprobación de normas para los lineamientos básicos para las zonas de tratamientos especial como la Estación, con el fin de adaptar medidas de recuperación para preservar el estilo existente de valor arquitectónico cultural en relación a disposiciones nacionales e internacionales.
ORDENANZA MUNICIPAL EN EL N° 545- 2008- MPA AÑO 2008.	Ordenanza que protege y difunde el patrimonio de la ciudad y realiza gestiones para socializar el patrimonio cultural mediante un conjunto de actividades que rigen la política cultural, gestión, cultura y desarrollo para divulgar la diversidad cultural y promocionarla a nivel intercultural.
ORDENANZA MUNICIPAL LOCAL EN EL N° 704- 2011- MPA - AÑO 2011	Prohibición de la ocupación de aceras, veredas y bermas en las zonas peatonales, la nulidad de comercio ambulatorio bajo multas o cualesquiera actividades que ocupe el espacio peatonal del centro histórico de Arequipa, así mismo no obstaculizar el libre tránsito en las vías de las zonas monumentales o áreas de amortiguamiento.
RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA EN EL N°	Revisa la aplicación de calificación para proyectos junto al plan maestro de Arequipa.

338- 2014- MPA Y 1805-2014-MPA AÑO 2014.	Esta resolución concede revisar y calificar expedientes de construcción en estas zonas.
DECRETO DE ALCALDÍA INSCRITA EN EL N° 15-2000- MPA AÑO 2000.	Este decreto proclama el adecuado manejo de las fachadas del centro histórico como intangibles y crea normas para el diseño y conservación, de los exteriores tanto como interiores, en toda el área de la zona monumental y zona de amortiguamiento.
DECRETO MUNICIPAL EN EL N° 008-2002- MPA AÑO 2002.	Aprobación de los planos que delimitan el área de tratamiento especial y zonas monumentales.
DECRETO DE ALCALDÍA EN EL N° 006- 2013-MPA AÑO 2013.	Este decreto mediante una junta de superintendencia vela el amparo y mantenimiento del centro histórico como zona Monumental y zona de amortiguamiento.

Tabla 4: Síntesis de leyes y normas por resolución, decretos y ordenanzas de Arequipa-Perú

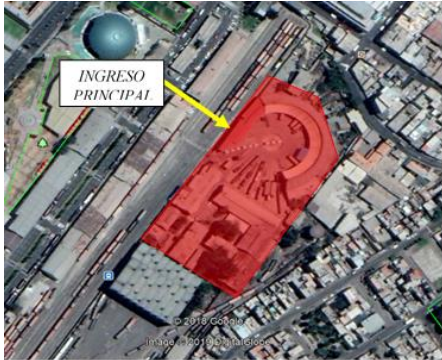


Delimitación del centro histórico que comprende el plan maestro.

## INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA - INC

Norma Legal por Resolución

ARQUITECTURA CIVIL PUBLICA: ESTACIÓN DEL FERROCARRIL TRASANDINO



R.M. N° 0928-80-ED



Este inmueble ubicado en la calle Tacna y Arica, está reconocido como un patrimonio Cultural desde el 23 de julio de 1980 por su estilo arquitectónico Neorrenacentista y de tipo arquitectura civil pública.

La estación fue concluida e inaugurada en el año de 1871 con la presencia del presidente José Balta y Montero (2 de agosto de 1868 al 2 de julio de 1872), por la contratación de Enrique Meiggs, que permitió la construcción del ferrocarril de Arequipa que permite conectar Arequipa, Puno y Cusco, como parte ferrocarriles ejes de nuestro sistema ferroviario nacional.

El 20 de junio del 2000, se transfirió “los terrenos e inmuebles ubicados a lo largo de las vías férreas del ferrocarril del sur” por parte de la comisión de transferencia de bienes de ENAFER S.A. a Ferrocarril Transandino S.A. recibiendo el denominado “Patio estación Arequipa”

Es así que el Patio Arequipa y Patio Puno forman un solo conjunto, pero los inmuebles y muebles interiores del Patio Arequipa son considerados monumentos mediante esta resolución, y se rige a la Zona de Tratamiento Z-10 del plan Maestro de Arequipa, para la posible intervención, recuperación, ampliación y conservación del conjunto, para resaltar el valor patrimonial industrial de la Estación Central.

Tabla 5: Síntesis de la Norma Legal por Resolución del Instituto Nacional de Cultura

<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - RNE</b>	
<b>DE LA NORMA A.140</b>	
<b>“BIENES CULTURALES INMUEBLES”</b>	
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
Artículo 01:	El objetivo de este artículo es regular y ejecutar obras en los bienes de factor cultural, con la finalidad de aumentar la diversidad cultural y preservar el patrimonio de la humanidad, mediante planes urbanos, leyes y decretos sobre los bienes de valor patrimonial cultural.
Artículo 02:	Declara como bienes culturales inmuebles a edificios, obras con infraestructura valiosa, ambientes interiores o conjuntos con valor monumental en centros históricos y que estas construcciones sean evidencias del resultado de las actividades humanas en ámbitos urbanos o rurales constituidos por antigüedad o que sean reservables por el valor artístico, etnológico, arquitectónico o tradicional en un entorno místico paisajista o en un territorio.
Artículo 03:	El INC es la institución responsable de promocionar y desarrollar estas manifestaciones culturales en el Perú y así mismo tienen la obligación de hacer investigaciones para preservar, conservar, restaurar, difundir el patrimonio.
Artículo 04:	<p>Los bienes culturales inmuebles son de la siguiente tipología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Conjunto Monumental:</b> Aquella construcción aislada o reunida que por su arquitectura tiene valor histórico cultural o artístico.</li> <li>- <b>Inmueble de valor en entornos:</b> Son inmuebles físicos que carecen de valor histórico monumental o son tan deterioradas que tienen que ser renovadas como obra nueva.</li> <li>- <b>Inmueble de valor monumental:</b> Son todos los inmuebles declarados bajo resoluciones del instituto de cultura INC.</li> </ul>

	<p>- <b>Monumentos:</b> Estos abarcan las creaciones arquitectónicas aisladas en un espacio urbano o rural que denominan la civilización en un entorno histórico y que con el tiempo tiene un significado nocivo cultural.</p>
Artículo 05:	<p>Los monumentos se categorizan en:</p> <p><b>1er. Orden:</b> Aquellos inmuebles que son altamente representativos en la línea histórica, a su vez se caracterizan por las cualidades arquitectónicas en estilo, composición y edificación.</p> <p><b>2do. Orden:</b> Inmuebles que cuentan con cualidades arquitectónicas e importantes para promover su conservación.</p> <p><b>3er. Orden:</b> Aquellos inmuebles sencillos arquitectónicos</p> <p>132</p> <p>, pero a su vez tienen rasgos representativos o aquellos que forman parte de un Centro Histórico.</p>
<p><b>CAPÍTULO II</b></p> <p><b>INTERVENCIONES U OBRAS EN PATRIMONIOS</b></p>	
Artículo 06:	<p>Aquellas edificaciones que pertenecen al Patrimonio deben garantizar seguridad, calidad de vida y protección al uso responsable de estos bienes.</p> <p>- Los patrimonios que tengan planes urbanos monumentales o plan de Centro Histórico, en este caso los parámetros rigen.</p>
Artículo 07:	<p><b>Criterios de intervención en monumentos e inmuebles de valor monumental.</b></p> <p>-Puesta en valor: Es el resultado del plan global en arquitectura, estructuras, instalaciones y su funcionalidad.</p> <p>-La evaluación se realiza en la intervención de comportamiento estructural y valor cultural.</p>

- Se realizará también el diagnóstico del estado de construcción y su entorno para identificar patologías.
- Cada intervención debe respetar el origen, técnicas y valor de los interiores o exteriores para su reconocimiento.
- La intervención en los monumentos e inmuebles declarados por el Ministerio de Cultura, debe ser compatible con los materiales y hacer mínimas intervenciones de sistemas estructurales.
- Las nuevas intervenciones deben proponer sistemas constructivos materialmente compatibles, en aspectos físicos para conservar el estilo contemporáneo.
- Las medidas adoptadas deben ser reversibles para que puedan eliminarse y sustituirse por nuevas medidas.
- Debe considerarse la legibilidad a intervención para evaluar el edificio existente, moderno o de intervención.
- La capacidad de integración para la intervención es a través de los parámetros proporcionados, tipo de material, material existente, color y texturas.
- Solo se permite la demolición parcial de un inmueble cuando afecta el valor según la interpretación cultural.
- Se permite la reconstrucción total o parcial de un monumento solo si existe pervivencia de sus elementos originales, conservando la volumetría de la edificación, la reconstrucción y tipología con características arquitectónicas.

#### **OBRAS DE REMOCIÓN:**

- Para la remodelación se puede modificar parcialmente sin ocasionar la pérdida material física en sus componentes arquitectónicos y estructurales.
- La remodelación de las fachadas deben ser distribuidas en proporción a vanos y ornamentos.

	<p>-Debe ser reversible sin deteriorar la ornamentación ni obstruir la ventilación e iluminación.</p> <p>-Se permite reemplazar ciertos materiales contemporáneos con similares en diseños. En caso de no existir evidencia se permite materiales con tipología compatible.</p> <p><b>OBRAS DE AMPLIACIÓN:</b></p> <p>-La construcción de sótanos debe considerar.</p> <p>- Conservar la tipología arquitectónica de valor monumental.</p> <p>- No afectar los elementos estructurales de las edificaciones.</p> <p>-se permite la construcción de semisótanos o sótanos que nos afecten la integridad estructural.</p> <p>-La volumetría debe adaptarse a la topografía de la zona.</p> <p>-El tratamiento de fachadas del volumen de ampliación debe tener expresión arquitectónica capaz de adaptarse a la edificación.</p>
--	--

Tabla 6: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.140

<b>RNE: NORMA A.40: EDUCACIÓN</b>	
<b>CAPÍTULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD</b>	
	<p>El objetivo de estos ambientes para el proceso de aprendizaje, deben cumplir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Para la orientación y el asoleamiento se tomará en cuenta el clima, vientos predominantes del lugar, el recorrido del sol para lograr un confort adecuado.</li> <li>b) Las dimensiones de los espacios educativos están basadas en las medidas del cuerpo humano y el mobiliario que se emplea.</li> <li>c) La altura mínima es de 2.50 m.</li> <li>d) La ventilación debe ser permanente, alta y cruzada.</li> </ol>

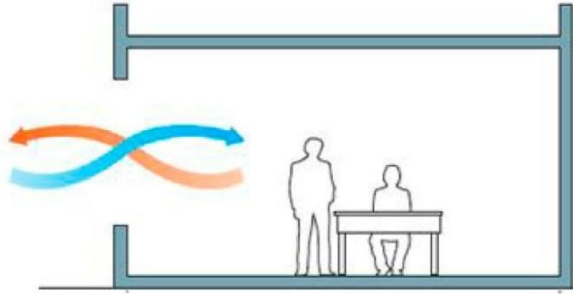


Figura <https://arquitecturasolorzano.mx>

- e) La distancia entre la ventana y la pared será como máximo 2.5 veces la altura del recinto
- f) La iluminación artificial debe responder a los siguientes niveles, según el uso que se dará.

Aulas	250 luxes
Talleres	300 luxes
Circulaciones	100 luxes
Servicios higiénicos	75 luxes

Artículo 09:

Para el cálculo de salidas de evacuación, circulación, ascensores y número de escaleras, el número de personas se calculará según los siguientes ambientes:

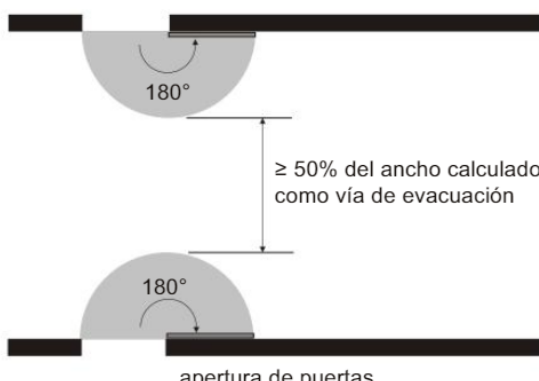
Auditorios	Según el número de asientos
Salas de uso múltiple.	1.0 mt2 por persona
Salas de clase	1.5 mt2 por persona
Camarines, gimnasios	4.0 mt2 por persona
Talleres, Laboratorios, Bibliotecas	5.0 mt2 por persona
Ambientes de uso administrativo	10.0 mt2 por persona

### CAPITULO III: CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Artículo 11:

- Las puertas se deben de abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito de la circulación
- El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.
- Las puertas que se abren hacia los pasillos de circulación deberán girar 180 grados.



	<p>- Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá de tener dos puertas diferentes para la fácil evacuación.</p> 
--	--

**CAPITULO IV: CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES**

Artículo 13	<p>Los centros educativos deben contar con servicios higiénicos para los alumnos, docentes, administrativo y personal de servicio, deben contar con los siguientes aparatos mínimos:</p> <p><b>Centros de educación primaria, secundaria y superior:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de alumnos</th> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De 0 a 60 alumnos</td> <td>1L, 1u, 1I</td> <td>1L, 1I</td> </tr> <tr> <td>De 61 a 140 alumnos</td> <td>2L, 2u, 2I</td> <td>2L, 2I</td> </tr> <tr> <td>De 141 a 200 alumnos</td> <td>3L, 3u, 3I</td> <td>3L, 3I</td> </tr> <tr> <td>Por cada 80 alumnos adicionales</td> <td>1L, 1u, 1I</td> <td>1L, 1I</td> </tr> </tbody> </table> <p>L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro</p>	Número de alumnos	Hombres	Mujeres	De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I	De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I	De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I	Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I
Número de alumnos	Hombres	Mujeres														
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I														
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I														
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I														
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I														

Tabla 7: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.40

<b>RNE: NORMA A.90SERVICIOS COMUNALES</b>	
<b>CAPÍTULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD</b>	
Artículo 01:	Todas aquellas edificaciones que presten servicios comunales como complementos a las viviendas tales como museos, galerías artísticas, bibliotecas y salones comunales.

Artículo 03:	Estos servicios comunales se ubicarán estratégicamente en los planes de Desarrollo de cada lugar o con compatibilidad en zonificación.																																				
Artículo 04:	Los equipamientos que se concentren con mayor de 500 personas deben contar con estudios de impacto vial, para que no afecten la circulación de vías, ingreso y salida de vehículos.																																				
Artículo 05:	Estos proyectos deben considerar ampliaciones futuras.																																				
Artículo 08:	Todo equipamiento comunal tendrá iluminación natural o artificial para que los ambientes y los bienes que muestren sean muy visibles.																																				
Artículo 11:	Se debe contar con salidas de emergencia para aforos mayores, ambientes para oficinas 10m <sup>2</sup> , ambientes de reunión 1m <sup>2</sup> , salas de exposición 3m <sup>2</sup> , bibliotecas 5m <sup>2</sup> por número de personas.																																				
	<b>DOTACIÓN DE SERVICIOS</b>																																				
Artículo 14:	Los servicios higiénicos no deben estar distantes a más de 30 m donde se encuentran las personas.																																				
Artículo 15:	Los servicios comunales deben estar previstos para empleados según número de empleados, y en los lugares públicos cada: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Número de empleados</th> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> <th></th> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De 1 a 6 empleados</td> <td>1L, 1 u, 1l</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>De 7 a 25 empleados</td> <td>1L, 1u, 1l</td> <td>1L, 1l</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>De 26 a 75 empleados</td> <td>2L, 2u, 2l</td> <td>2L, 2l</td> <td>De 0 a 100 personas</td> <td>1L, 1u, 1l</td> <td>1L, 1l</td> </tr> <tr> <td>De 76 a 200 empleados</td> <td>3L, 3u, 3l</td> <td>3L, 3l</td> <td>De 101 a 200 personas</td> <td>2L, 2u, 2l</td> <td>2L, 2l</td> </tr> <tr> <td>Por cada 100 empleados adicionales</td> <td>1L, 1u, 1l</td> <td>1L, 1l</td> <td>Por cada 100 personas adicionales</td> <td>1L, 1u, 1l</td> <td>1L, 1l</td> </tr> </tbody> </table>	Número de empleados	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres	De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1l					De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l				De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l	De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l	Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l
Número de empleados	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres																																
De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1l																																				
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l																																			
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l																																
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l																																
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l																																

Tabla 8: Síntesis de Reglamento Nacional de Edificaciones de la Norma A.90

<b>RNE: NORMA A.30 HOSPEDAJE</b>	
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	
Artículo 05:	Las condiciones mínimas para el diseño son según clasificación. Tiene que contar con un ingreso diferenciado para la circulación de los

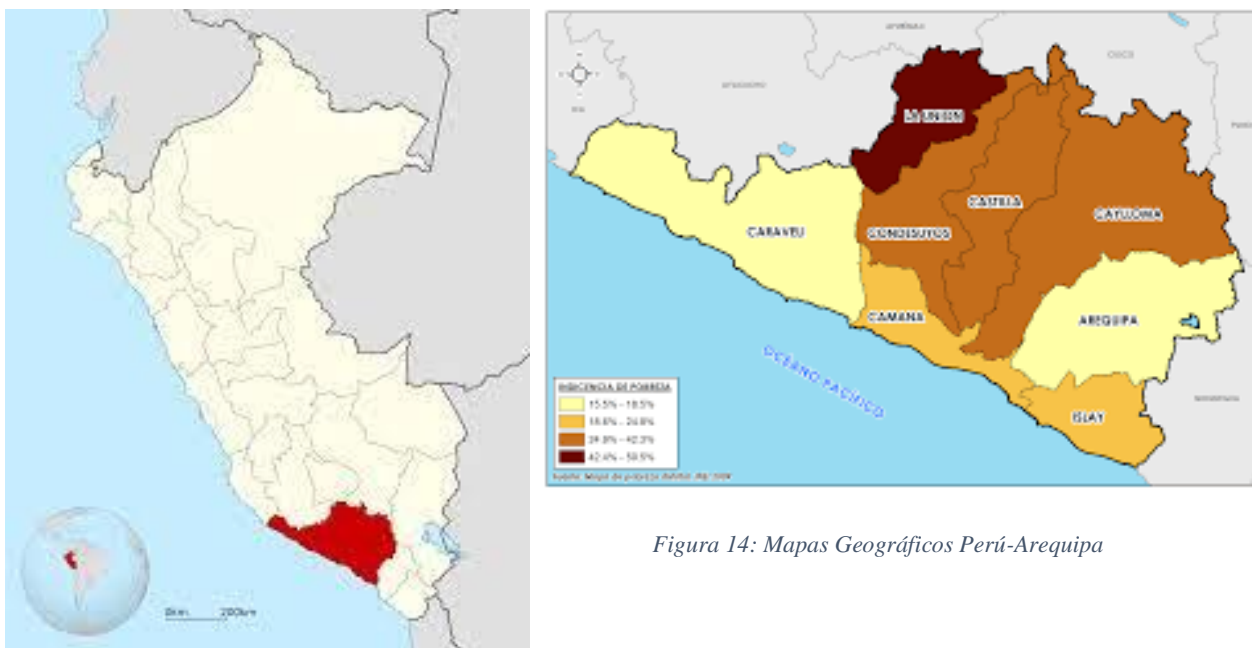
	huéspedes, área de recepción amplia, área de habitación mínima 6m2, área de servicios higiénicos 2m2.
<b>CAPITULO V</b> ANEXO 1	<p>Requisitos mínimos: Clasificación 3 estrellas.</p> <p>-Mínimo 30 habitaciones, habitaciones obligatorio con closet en caso sea simple 11 m2 min, doble 14 m2 min, suite 24m2, con baño privado.</p> <p>-Es obligatorio el uso de agua caliente y agua fría, y el uso de teléfono de comunicación en baños y dormitorios.</p> <p>-Ascensor a partir de 5 niveles.</p>
<b>RNE: NORMA A.70: COMERCIO</b>	
Denominado a los establecimientos como hospedajes, restaurantes – Ministerio de Industria, Turismo e integración de negocios, expendio de comidas y bebidas- Ministerio de Salud.	
<b>CAPITULO III</b>	Los ingresos principales deben ser accesibles para cualesquiera usuarios, el ancho mínimo de pasajes debe ser mínimo 2.40m, los mismos deben ser libres, los locales comerciales deben ser mínimo de 6.00 m2, altura mínima de 3.00 m.
<b>RNE: NORMA A.80: OFICINAS</b>	
Aquellos servicios que son denominados para la administración a fines de carácter público o administrativo.	
<b>CAPITULO II</b>	<p>La altura mínima de edificación es de 2.10 m, ingresos principales min 1.00 m e interiores 0.90 m, deberá contar con evacuación y accesibilidad a los servicios básicos complementarios, del área de servicio.</p> <p>Debe contar con estacionamientos ventilados de manera artificial o natural, y prever ambientes de basura y áreas útiles para oficina.</p>

## IV.FACTORES DE DISEÑO

### 4.1 CONTEXTO

#### 4.1.1 Lugar

#### Departamento de Arequipa



La región de Arequipa es uno de los 24 departamentos del Perú y se encuentra ubicado en la sierra al sur siendo la segunda Capital del Perú seguido de Lima, por la mayor población y actividades económicas, con 63 345 km<sup>2</sup> como sexto departamento más extenso y con 1 382 730 habitantes aproximadamente.

#### Límites:

- Por el Norte: Con Ica, Ayacucho, Apurímac y Cuzco.
- Por el Este: Con Puno.
- Por el Sureste: Con Moquegua y Tacna.
- Por el Oeste: Con el Océano Pacífico.
- Por el Noroeste: Con Ica.

### Demarcación política:

<b>Provincias</b>	<b>Capital</b>	<b>N° de Distritos</b>
<i>Arequipa</i>	Arequipa	29
<i>Camaná</i>	Camaná	8
<i>Caravelí</i>	Caravelí	13
<i>Castilla</i>	Aplao	14
<i>Caylloma</i>	Chivay	20
<i>Condesuyos</i>	Chuquibamba	8
<i>Islay</i>	Mollendo	6
<i>La Unión</i>	Cotahuasi	11

Tabla 9: Elaboración propia adaptado de Editorialox.com

### La Altura:

La región de Arequipa tiene una altitud de 2,335 m.s.n.m compuesta de 8 provincias, sus coordenadas geográficas son de extremo a extremo por: Latitud Sur 14°36'006" y 17°16'54", y por Latitud Oeste 70°50'24" y 75°05'52", esta región está compuesta de 2 regiones naturales Sierra y Costa, por la costa con sus provincias del noroeste Caravelí, Camaná y parte de Arequipa e Islay, por la sierra con La Unión, Condesuyo, Castilla, Caylloma y parte de Arequipa.

Presenta una variedad física por la irregularidad de su topografía debido a la Cordillera Occidental, además la accidentada forma fisiográfica hace que la región tenga una variedad de climas y aridez, esto produce bajas precipitaciones, escasa humedad y alteraciones o variaciones en temperatura por el clima templado, es más caluroso en la costanera, frío y seco en las zonas altas de la cordillera.



Figura 15: fotografías., carpetapedaogica.com

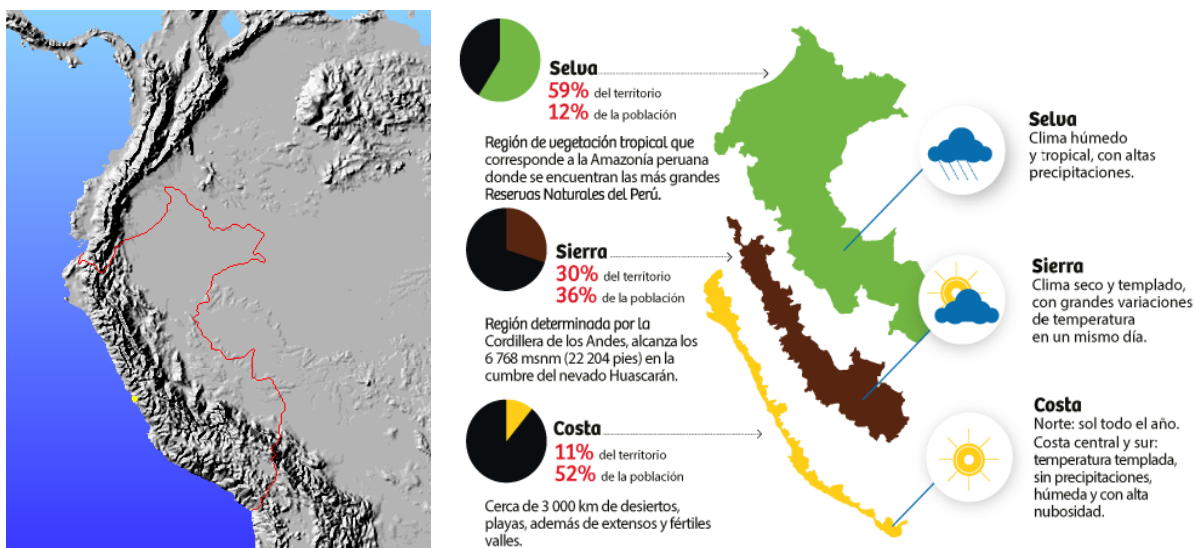


Figura 16: <http://multiculturalidadenepetu.blogspot.com/p/re.html>

### Población:

La región de Arequipa comprende la segunda población más extensa en el Perú, con 1 382 730 habitantes en el 2017 con una densidad demográfica de 21,8 Hab/km<sup>2</sup>. Cuenta con un 35% de jóvenes menores de 20 años, el 34% entre 20-40 años, 20% con una población de 40-60 años y población mayor de 60 años en un 11%, según el Censo del año 2017 los centros poblados urbanos comprenden aproximadamente 1 millón 300 habitantes, lo que representa el 92% y en los centros poblados rurales comprende 114 mil habitantes, que representa el 8%.

Año	Total	Población		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual (%)	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	1 152 303	996 995	155 308				
2017	1 382 730	1 268 941	113 789	271 946	- 41 519	2,4	-3,1

Figura 17: Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

**Población censada por provincias:** Según los resultados del censo 2017, la mayor población se encuentra en la provincia de Arequipa con 1 millón 81 mil personas, ocupando el 78.2% de habitantes, la provincia de Caylloma con 87 mil habitantes en un 6.3% y la provincia La Unión con 12 mil 827 habitantes que equivale a un 0.9% la de menor población.

**Población urbana y rural:** Con los resultados del Censo, a la provincia de Arequipa le pertenece el 98.4% al área urbana, Islay con 95.3%, Camaná en 84.0% y la Unión con el menor porcentaje del 17.1%. Las provincias con áreas rurales son la Unión con 82.9% y Condesuyo con 82.4%.

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
<b>Total</b>	<b>1 152 303</b>	<b>100,0</b>	<b>1 382 730</b>	<b>100,0</b>	<b>230 427</b>	<b>20,0</b>	<b>1,8</b>
Arequipa	864 250	75,1	1 080 635	78,1	216 385	25,0	2,3
Camaná	53 065	4,6	59 370	4,3	6 305	11,9	1,1
Caraveli	35 928	3,1	41 346	3,0	5 418	15,1	1,4
Castilla	38 425	3,3	33 629	2,4	- 4 796	-12,5	-1,3
Caylloma	73 718	6,4	86 771	6,3	13 053	17,7	1,6
Condesuyos	18 991	1,6	16 118	1,2	- 2 873	-15,1	-1,6
Islay	52 264	4,5	52 034	3,8	- 230	-0,4	0,0
La Unión	15 662	1,4	12 827	0,9	- 2 835	-18,1	-2,0

Provincia	2007						2017					
	Total		Urbana		Rural		Total		Urbana		Rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>1 152 303</b>	<b>100,0</b>	<b>996 995</b>	<b>86,5</b>	<b>155 308</b>	<b>13,5</b>	<b>1 382 730</b>	<b>100,0</b>	<b>1 268 941</b>	<b>91,8</b>	<b>113 789</b>	<b>8,2</b>
Arequipa	864 250	100,0	835 538	96,7	28 712	3,3	1 080 635	100,0	1 063 523	98,4	17 112	1,6
Camaná	53 065	100,0	43 906	82,7	9 159	17,3	59 370	100,0	49 868	84,0	9 502	16,0
Caraveli	35 928	100,0	15 304	42,6	20 624	57,4	41 346	100,0	26 447	64,0	14 899	36,0
Castilla	38 425	100,0	14 270	37,1	24 155	62,9	33 629	100,0	18 554	55,2	15 075	44,8
Caylloma	73 718	100,0	35 893	48,7	37 825	51,3	86 771	100,0	55 954	64,5	30 817	35,5
Condesuyos	18 991	100,0	5 365	28,3	13 626	71,7	16 118	100,0	2 830	17,6	13 288	82,4
Islay	52 264	100,0	46 719	89,4	5 545	10,6	52 034	100,0	49 575	95,3	2 459	4,7
La Unión	15 662	100,0	-	-	15 662	100,0	12 827	100,0	2 190	17,1	10 637	82,9

Tabla 10: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017



### **Costumbres y tradiciones de la provincia de Arequipa:**

Arequipa es característica icónica de diversidad en tradiciones, costumbres y platos típicos, como identidad cultural. Esto se remonta desde la época Colonial y los arequipeños vivían una vida cómoda y tranquila y celebraban en fiestas religiosas ya que la Corona española lo establecía, las principales tradiciones son:

- Carnaval Arequipeño: Tradición indispensable para los ciudadanos, se acostumbra a jugar con algunos tintes de colores y bailar con bandas.
- Pelea de toros: Esta tradición es originaria de los agricultores que tras un arduo trabajo hacían pelear a sus toros y relajaban el cansancio divirtiéndose.
- Pelea de gallos: Consiste en hacer pelear a finas aves de combate, hasta ver quién es el que se mantiene en pie hasta el final de la pelea.
- La fiesta de la Virgen de Chapi: Conocida como la patrona de Arequipa se celebra el 3 de febrero y los últimos días abril. Es milagrosa para algunos fueles porque se mantuvo intacta tras varios terremotos.
- El aniversario de Arequipa: Se celebra cada 15 de agosto con bailes típicos de Chivay, pasacalles, encuentros culturales de provincias, bandas musicales, serenatas para recordar la fundación de Arequipa.
- Semana Santa: Se inicia el jueves anterior al domingo de ramos, también se realiza la procesión de la Señora de Dolores, celebran el día con diversos platos de hasta 12 variedades entre postres y platos nativos, quinua, papa y trucha.
- Las picanterías: Como icono cultural representativo en platos típicos de la ciudad como el rocoto relleno, soltero de queso, adobo, pastel de papa, costillar de cordero y chicharrones.



*Figura 18: Fotografías de las costumbres y tradiciones de Arequipa.*



## Provincia de Arequipa

Arequipa es una de las 8 provincias del departamento de Arequipa con 29 distritos, su capital es la misma ciudad Arequipa y es en la que se concentra mayor población por todos los servicios comunales, y económicos que ofrece.



Figura 19: Mapas Geográficos Arequipa-Arequipa

### Limites:

- Por el Norte: Con la provincia de Caylloma.
- Por el Este: Con el departamento de Puno y Moquegua.
- Por el Sur: Con la provincia de Islay.
- Por el Oeste: Con la provincia de Camaná.

### Distritos:

La provincia de Arequipa cuenta con una expansión territorial de 10.430,12 km<sup>2</sup> dividida en 29 distritos los cuales son: Alto Selva Alegre, Arequipa, Cayma, Cerro Colorado, Characato, Chiguata, Jacobo Hunter, José Luis Bustamante y Rivero, La Joya, Mariano Melgar, Miraflores, Mollebaya, Paucarpata, Pocsi, Polobaya, Quequeña, Sabandía, Sachaca, San Juan de Sigüas, San Juan de Tarucani, Santa Isabel de Sigüas, Santa Rita de Sigüas, Socabaya, Tiabaya, Uchumayo, Vitor, Yanahuara y Yura.

**Población:** Según los resultados del Censo en la provincia de Arequipa en el año 2017, la población arequipeña cuenta con 1 199 721 habitantes, es así que es la segunda provincia más poblada.

<b>Distrito</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Área urbana (ha)</b>	<b>Población 2017<sup>62</sup></b>	<b>Estimado 2020<sup>64</sup></b>
Arequipa (Centro)	1280	692	55 437	60 711
Alto Selva Alegre	6980	568	85 870	90 161
Cayma	24631	719	91 935	102 189
Cerro Colorado	17490	2912	197 954	210 161
Jacobo Hunter	2037	291	50 164	53 745
José Luis Bustamante y Rivero	1083	494	81 829	87 469
Mariano Melgar	2983	324	59 918	65 557
Miraflores	2868	399	60 589	64 560
Paucarpata	3107	858	131 346	139 471
Sabandía	3663	379	4368	4635
Sachaca	2663	230	24 225	26 226
Socabaya	1864	426	75 351	80 746
Tiabaya	3162	144	16 191	17 537
Yanahuara	220	173	25 417	27 783
<b>Total</b>	<b>74 031</b>	<b>8609</b>	<b>960 594</b>	<b>1 030 951</b>

Figura 20: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007 y 2017

### Distrito del Cercado de Arequipa:

**Ubicación:** El cercado de Arequipa es uno de los 29 distritos de Arequipa, concentra la mayor población que circulan regularmente a diario, a pesar de ser un distrito de dimensiones pequeñas las cuales solo enmarca el damero fundacional, manzanas y cuadras, al ser el centro de la Ciudad contiene muchas más actividades, comercio, educación, Salud y otros servicios.



Figura 21: Mapas Geográficos Arequipa-Arequipa



## Geografía:

La ciudad de Arequipa se ubica geográficamente entre las coordenadas 16°24'07" al Sur y al Oeste en 71°32'0", tiene uno de los hitos más importantes la Catedral de la Plaza de Armas.

Colinda por el Norte: Con los distritos más próximos; Yanahuara y Alto Selva Alegre.

Por el este: con los distritos de Miraflores y Mariano Melgar.

por el Sur: Con los distritos de Paucarpata, José Luis Bustamante Rivero y Jacobo Hunter.

por el Oeste: Con el distrito de Sachaca.

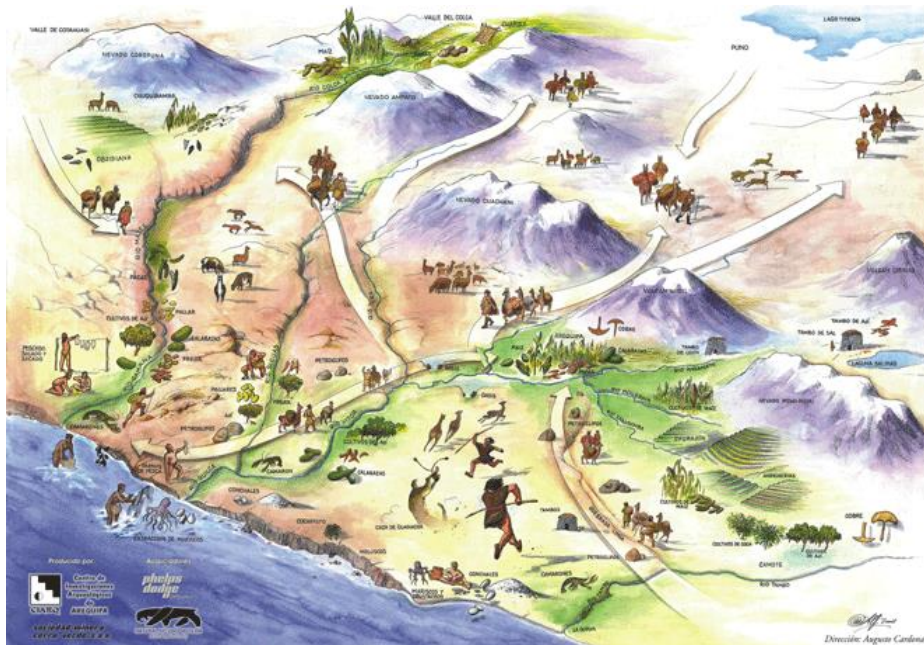


Figura 22: Panorama histórico de acentuación de Arequipa.

## Datos Específicos del Cercado de Arequipa

La ciudad Blanca, cuenta con una superficie de 2.80 km<sup>2</sup>, es uno de los distritos más pequeños de la provincia de Arequipa, pero la que cuenta con más valor por su arquitectura monumental.

En cuanto se refiere a la altura esta se ubica a 2 355 metros sobre el nivel del mar.

La población Arequipeña en la ciudad Blanca es de 93 502 habitantes según INEI del año 2017, además su densidad población es de 33 393.57 habitantes por kilómetro cuadrado, y se enmarca en una zona fisiográfica de la Sierra.

**Población:** la población en el cercado se estima en 93 502 habitantes y según el Censo cuenta con 77 209 habitantes, la población por área urbana es de 77 209 y en población rural es nula.

La predominancia de población es: mujeres 41 105 y hombres 36 104. La tasa del crecimiento poblacional es de 3.30 y la población joven de 15 años a más es de 75.49.

**Educación:** En el Cercado la tasa de analfabetismo de la población de 35 años a más se rige en 2.00 %, mientras que la población joven de 15 años a más se estimula en un 93.50% con primaria completa y secundaria completa.

**Universidades predominantes en el Cercado:** La Universidad Nacional de San Agustina creada el 06 de agosto del año 1825, Universidad Católica de Santa María fundada el 06 de diciembre del año 1961, y la Universidad Católica de San Pablo fundada el 10 de enero del año 1997.

**Viviendas:** Las viviendas en el Cercado predominan casonas, y construcciones antiguas en sillar y de arquitectura colonial, además según el Censo existen un total de 17 684 viviendas particulares de las cuales solo 13 010 son completamente habitadas con todos los servicios básicos.

**Trabajo:** La población es económicamente activa justamente por la ubicación del lugar, hasta un 91% la mayoría se dedica a servicios asalariados, administrativos, funcionarios y otros.

**Abastecimiento de Servicios- Mercados:** Por el Centro Histórico se abastecen mediante los mercados locales zonales, como el Palomar y el San Camilo que son los más importantes.

<b>MERCADOS DE ABASTO</b>			
NOMBRE	UBICACIÓN	NÚMERO de PUESTOS	AÑO de FUNCIONAMIENTO
El Palomar	Av. Venezuela	159	1969
Productores	Av. Venezuela	356	1969
Mayorista La Parada de Tingo	Tingo	396	1976
San Camilo	San Camilo	1506	1900
Buenos Aires	J.S.Chocano-G. de la Vega	0	-
Nº 1 Mariscal Castilla	Av. Mariscal Castilla	172	1955
Pesquero Municipal de Arequipa	Av. Venezuela	6	1981

(Encuesta Mayo-Junio 1997)

Tabla 11: Mercados de Abastos de Arequipa-Economía



**Lugares turísticos de la ciudad:** Este distrito en quien más actividad Turística cuenta por sus muy atractivas catedrales, templos, casonas y casas, y las más importantes y conocidas son:

- Plaza de Armas
- La Catedral
- Monasterio Santa Catalina
- Casa de la Moneda
- Casa de Goyeneche
- Casa Tristán
- Casona de Arequipa
- Templo de San Francisco
- Templo San Agustín.
- Templo de la Compañía.

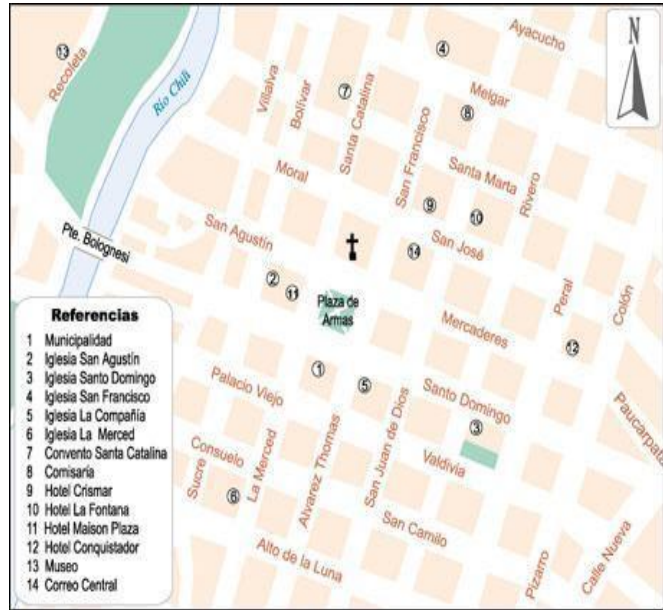


Figura 23: Mapa del Centro Histórico de Arequipa



Figura 24: Fotografías de los lugares turísticos de Arequipa.

#### 4.1.2 Condiciones bioclimáticas:

**Clima:** El clima promedio de la ciudad de Arequipa es en los veranos más cortos, cómodos y cálidos y durante el año algunos meses son nublados, también los inviernos son cortos fríos y secos.

Durante todo el año la temperatura climática varía entre 9°C y 23°C y muy extraña es de 7°C a 25°C.

En cuanto al turismo la mejor temporada para visitar Arequipa es entre abril y principios de diciembre.

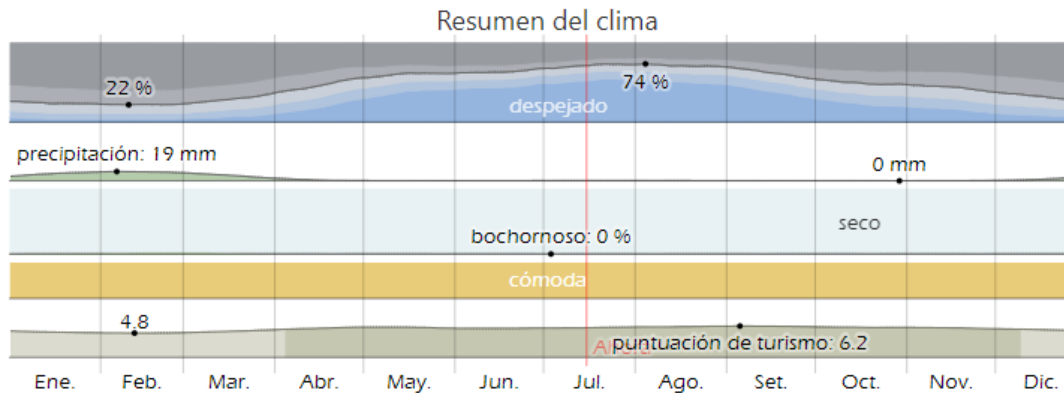
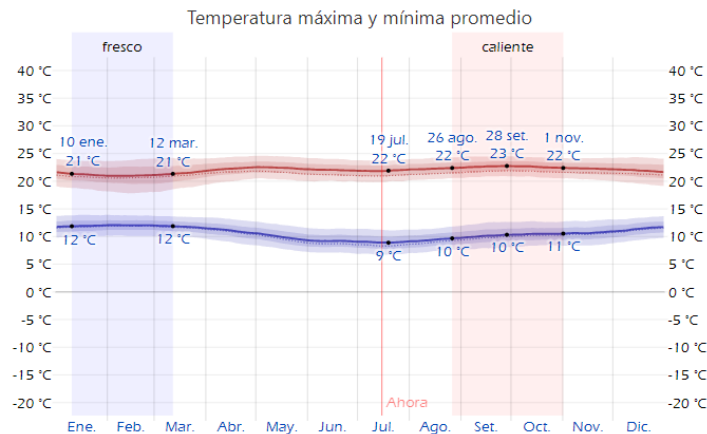


Figura 25: Resumen Gráfico del clima de Arequipa

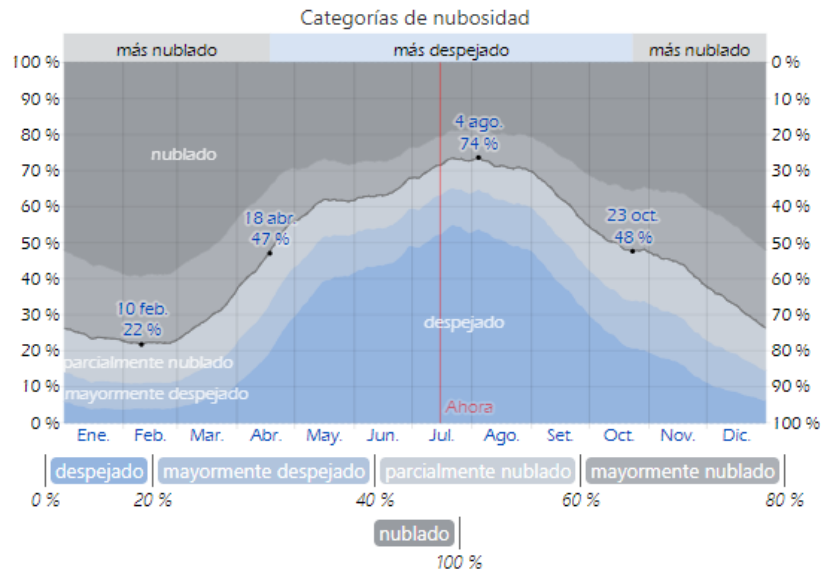
**Temperatura:** La temperatura promedio tiene una duración de 2.2 meses al año desde el 26 de agosto hasta el 1 de noviembre con una densidad de 22°C y durante el año a 10°C. las épocas más frescas son de 2 meses entre el 10 de enero al 12 de marzo considerándose una temperatura de 21°



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º y 10º a 90º. Las líneas delgadas horizontales son las bandas de los percentiles 25º a 75º y 10º a 90º. Las líneas delgadas horizontales son las bandas de los percentiles 25º a 75º y 10º a 90º.

Figura 26: Resumen Gráfico de la temperatura de Arequipa

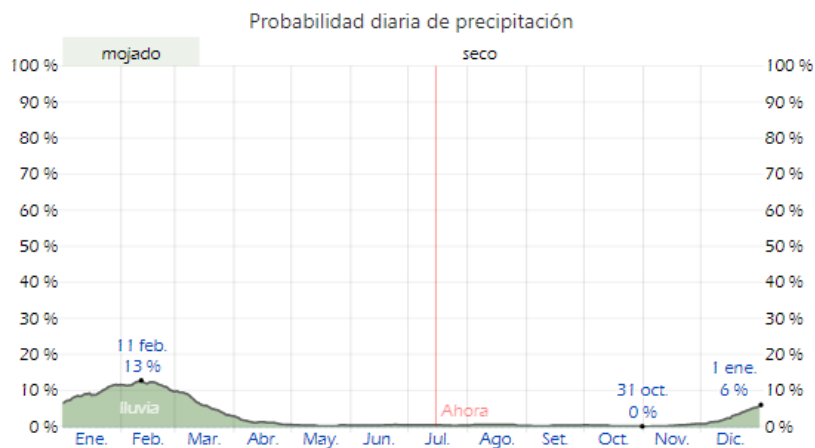
Nubes: Arequipa tiene un porcentaje de cielo cubierto durante todo el año los meses más despejados son en abril y dura 6 meses terminando por el 23 de octubre, en la mayoría del tiempo el cielo está despejado o parcialmente nublado en un 26%. Los meses más nublados son de octubre a abril en un 78% del tiempo.



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Figura 27: Resumen Gráfico de las lluvias de Arequipa

Precipitación: Los días lluviosos son de al menos 1 mm de líquido, y el tiempo más mojado es de 2.5 meses en enero a marzo en un 6%, la época más seca es de 9.5 meses desde marzo a enero.



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Figura 28: Resumen Gráfico de la precipitación de Arequipa

## 4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 4.2.1 Aspectos Cualitativos

#### 4.2.1.1 Tipos de usuarios y necesidades

CARACTERIZACION Y NECESIDADES DE USUARIOS			
NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS
Recibir e Informar	Recibir e informar	Visitantes Empleados	Recepción
			Secretaría
Informar y controlar la administración del Museo	Informar y control del Museo	Visitantes Empleados	Oficina del administrador
			Oficina de tesorería
			Oficina de mantenimiento
			Oficina de logística
Oficina del jefe de almacén			
Informar, decidir y ejecutar	Informar, decidir y ejecutar	Empleados	Sala de reuniones
Servir a los empleados del lugar	Servir a los empleados	Empleados	Cuarto de deposito
			SS. HH
			Cuarto de oficio
			Kitch
Seguridad	Control, observación	Empleados	Oficinas
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
Limpieza y mantenimiento	Guardar	Empleados	Casilleros
	Guardar implementos		Depósitos de limpieza
	Cambiarse		Vestidores



	Necesidades fisiológicas		Duchas, ss. hh
Zona de Salud	Atenciones medicas	Empleados	Tópico
	Necesidades fisiológicas	Visitantes	SS. HH
Depósito y remodelación	Mantenimiento de locomotoras, vagones, etc.	Empleados	Almacenes
			Servicio técnico
Alimentación	Servir	Visitantes Artistas Residente	Barra
	Ingerir alimentos		Área de mesas
	Preparación de alimentos		Cocina
	Almacenar		Almacén
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
	Depósito de limpieza		Cuarto de limpieza
Comprar un souvenir	Venta de trenes a escala	Visitantes Empleados Residente	Salón
	Atención		Recepción
	Guardar los productos		Almacén
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
Exhibir trenes de escala	Exhibir y observar	Visitantes Empleados Residentes	Salón #1 de trenes
			Salón #2 de trenes
Observar	Proyecciones en 2D y 3D	Empleados Estudiantes	Salas #1 y sala #2
	Almacenar		Deposito
	Lectura		Área de libros
	Sala virtual		Sala multimedia

	Guardar		Almacén
	Leer		Área de mesas
Recreación Saludable	Juegos lúdicos	Niños y jóvenes Especialistas	Sala de juegos
	Variedad de materiales		Sala de usos múltiples
	Guardar		Almacén
	Recepcionar		Recepción
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
Taller de hierro forjado	Trabajos, practicas	Residentes Especialistas	Taller #1
	Exposición teórica		Taller #2
	Almacenar		Deposito
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
	Guardar limpieza		Cuarto de limpieza
Conservar y restaurar	Contemplar	Visitantes Residentes Estudiantes	Sala de observación
	Recepcionar		Recepción
	Enseñar		Aula teórica
	Almacenar los objetos		Aula de prácticas
			Depósito
Realizar actividades artísticas	Comprar, comer	Visitantes Empleados Estudiantes Artistas	Dulcería
	Vender entradas		Boletería
	Recibidor		Foyer
	Controlar las luces y sonido		Control de luces y sonido
	Socializar		Estar social
	Entrevistar		Sala de prensa
	Ensayar		Salón de ensayo

	Almacenar		Cuarto de utilería
	Vestirse		Vestuarios
	Actuar, espectral y observar		Escenario
	Tocar de la música		Zona de la orquesta
Galerías artesanales	Exponer	Visitantes Artistas Residente	Sala #1, sala #2 y sala #3
	Recepcionar		Recepción
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
	Observar el proceso de moldeo		Exposición de sillar
			Exposición de barro
Exhibir los elementos industriales	Exhibir y observar	Visitantes Especialistas Empleados	Sala de vagones
	Necesidades fisiológicas		SS. HH
	Informar		Aula de información
Leer, informarse	Lectura	Empleados Visitantes Residentes	Área de libros
	Proyecciones		Sala multimedia
	Guardar		Almacén
	Leer		Zona de lectura
Control de maquinas	Controlar de manera regular las máquinas para un buen funcionamiento	Empleados	Cuarto de jefe de área
			Cuarto de bombas
			Cuarto de cisterna
			Cuarto de grupo electrógeno
			Servicio técnico

Tabla 12: Caracterización y necesidades de Usuarios (Formato 03)

## 4.2.2 Aspectos Cuantitativos

### 4.2.2.1 Cuadro de Áreas

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO												
Zonas	Zub Zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes Arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área	Área Sub Zona	Área Zona	
ADMINISTRATIVA	Recepción	Recibir e informar	Recepcionar	Visitantes empleados	Módulo de recepción + sillones	Recepción general	1	10	23	23	116 m2	
	Administración	Administrar	Guardar	Empleados	estantes	Almacén	1	3	12	32		
			Coordinar		Escritorio + sillas	Oficinas	1	3	20			
	Oficinas	Informar y llevar el control del museo			Escritorio + repisas	Oficina de tesorería	1	2	10	29		
					Escritorios	Oficina de logística	1	2	7			
					Muebles + escritorio	Oficina de mantenimiento	1	2	6			
						Oficina del jefe de almacén	1	2	6			
	Servicios	Necesidades fisiológicas			Inodoro + lavamanos	SS. HH - damas	2	2	16	16		
					Inodoro + lavamanos	SS. HH - hombres	2	2	16	16		
	MANTENIMIENTO	Guardianía	Seguridad		Control y seguridad	Empleados	Escritorios + sillas	Oficinas	1	2		9
Necesidades fisiológicas							SS. HH hombres	1	3	6		

	Servicios de limpieza	Limpieza y mantenimiento	Guardar		Inodoro + lavamanos	SS. HH mujeres	1	3		16	
			Guardar implementos		Casilleros	Almacén	1	3	3		
			Cambiarse		Estantes	Depósitos de limpieza	1	5	5		
			Necesidades fisiológicas		Sillas	Vestidores	1	2	2		
					Inodoro + lavamanos + duchas	SS. HH	2	6	6		
SALUD	Zona de salud	Atención medica	Atención	Visitante Empleados Especialista	Escritorio +sillas + camilla + mueble	Tópico	1	3	6	9	9 m2
		Necesidades fisiológicas			Inodoro + lavamanos	SS. HH	1	3	3		
<b>Zona</b>	<b>Zub Zona</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Ambientes Arquitectónicos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Aforo</b>	<b>Área</b>	<b>Área Sub Zona</b>	<b>Área Zona</b>
SERVICIOS	Mantenimiento	Llevar el control de las maquinas	Controlar de manera regular las maquinas del equipamiento	Empleados	Repisas + escritorio	Cuarto de jefe de área	1	1	10	89	89 m2
					Mesas + maquinas	Cuarto de bombas	1	2	20		
					Sillas + estante	Cuarto de cisterna	1	2	20		
					Equipos	Cuarto de grupo eléctrico	1	1	10		
					Mesas + sillas	Servicio técnico	1	3	9		
					Repisas	Almacenes	2	3	20		
CULTURA	Mediateca	Leer	Lectura	Visitantes	Mesa + sillas	Sala de lectura	1	20	92.5	237.5	357 m2

					Librero	Are de libros	1	15	70		
		Aprender Enseñar	Sala virtual	Visitantes Empleados	Computad oras + mesas + sillas	Sala multimedia	1	20	40		
		Almacenar	Guardar	Empleados	Estantes	Almacén	1	2	18		
		Necesidades fisiológicas		Visitantes empleados	Inodoro + lavamanos	SS. HH de damas	1	2	8		
				Visitantes empleados	Inodoro + lavamanos + urinarios	SS. HH de varones	1	2	9		
	Ludoteca	Recrearse	Juegos lúdicos	Niños Adolescent es	Mesa + sillas + estantes	Sala de juegos	1	20	40	74	
		Informar	Recepcionar	Especialist as Empleados	Modulo	Recepción	1	1	3		
		Necesidades fisiológicas			Inodoros + lavamanos	SS. HH de damas y varones	2	2	16		
		Almacenar	Guardar	Empleados	Estantes	Almacén	1	2	15		
	Biblioteca	Recibir	Recepcionar	Empleados	Informar atender	Atención	1	2	3	45.5	
		Esperar			Visitantes	Sillones	Hall	1	7		
		Control	Administrar	Especialist as	Escritorios	Administración	1	3	18		
Necesidades fisiológicas		Inodoros + lavamanos + urinarios	SS. HH de damas y varones		2	4	16				
<b>Zonas</b>	<b>Zub Zona</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Ambientes Arquitectónicos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Aforo</b>	<b>Área</b>	<b>Área Sub Zona</b>	<b>Área Zona</b>
U D J H	Audiovisuales	Atención	Esperar	Visitantes	Sillones	Foyer, estar	1	20	28		

			Distribuir	Empleados visitantes	Módulo de atención	Hall	1	2	1.5	<b>132.5</b>	<b>833 m2</b>
		Atender	Informar	Visitantes	Sillas	Sala de video	1	15	30		
		Recrearse, aprender	Pintar y dibujar		Sillas + caballetes + pizarra	Salón de dibujo	1	20	40		
			Escuchar y grabar		Sillas + mesas + pizarra	Salón de escultura y grabado	1	20	40		
		Necesidades fisiológicas			Inodoros + lavamanos	ss. hh	2	6	20		
	Zona de investigación	Atención	Esperar	Visitantes	Sillones	Hall	1	2	9.5	<b>88.5</b>	
		Atención	Informar y atender	Empleados y visitantes	Módulo de atención	Recepción	1	2	3		
		Ejecutar, controlar	Administrar	empleados	Sillas + escritorios	Administración	1	1	15		
		Necesidades fisiológicas		Visitantes empleados	Inodoros + lavamanos	SS. HH de damas y varones	2	6	16		
		Almacenar	Guardar	Empleados	Estantes	Deposito	1	2	5		
		Lectura	Leer	Visitantes	Cubículos individuales y grupales	Zona de lectura	1	15	40		
			Biblioteca virtual		Mesas + sillas	Área de búsqueda	1	20	50		
	Salas de exposición	Exponer	Exhibir	Empleados	Vitrinas	Sala de arte	1	20	75	<b>182</b>	
				Visitantes Residentes		Sal de escultura	1	20	75		
		Necesidades fisiológicas		Visitantes	Inodoros + lavamanos	SS. HH de damas	2	6	16		

				Empleados Residentes	Inodoros + lavamanos y urinarios	SS. HH de hombres	2	6	16		
	Auditorio	Esperar		Visitantes	Sillones	Foyer	1	25	47	430	
		Vender	Venta	Empleados Residentes	Módulo de boletería	Boletería	1	10	25		
		Observar	Contemplar		Butacas	Auditorio	1	200	300		
		Cambiarse	Cambio de vestuario	Empleados	Sillas + mesas	Camerinos	2	4	25		
Zonas	Zub Zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes Arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área	Área Sub Zona	Área Zona
CULTURA	Auditorio	Necesidades fisiológicas		Empleados	Inodoro + lavamanos	SS. HH de damas y varones	2	4	10	430	430 m2
		Almacenar	Guardar		Estantes	Deposito	1	2	5		
		Necesidades fisiológicas		Visitantes	Inodoros + lavamanos + urinario	SS. HH de damas	3	6	12		
			Empleados	SS. HH varones		3	6	12			
COMERCIO	Book Store (libros)	Vender	Venta de libros	Visitantes	Vitrinas	Salón	1	20	38	50	449 m2
		Atender	Atención	Empleados Residentes							
		Guardar	Almacenar	Empleados	Estantes	Deposito	1	2	3		
	Galerías artesanales	Vender	Ventas de artesanías	Empleados	Vitrinas + sillas	Módulos de venta	12	5	100	125	
		Guardar	Almacenar	Visitantes Residentes							
	Souvenir variado	Vender	Venta variada	Empleados	Módulos + sillas	Módulos de venta	12	5	100	125	



				Visitantes Residentes							
		Guardar	Almacenar	Empleados	Estantes	Deposito	2	5	25		
	Tienda de modelismo	Exponer y vender	Venta de trenes	Empleados Visitantes Residentes	Vitrinas + sillas	Salón	1	20	40	55	
		Guardar	Almacenar	Empleados	Estantes	Depósito	2	5	15		
	SS. HH	Necesidades fisiológicas		Visitantes Residentes Empleados	Inodoros+ lavamanos + urinarios	SS. HH mujeres	3	6	12	24	
						SS. HH hombres	3	6	12		
	Cafetería	Atender	Servir	Empleados Residentes Visitantes	Bancas	Barra	1	5	9	70	
		Cobrar	Guardar efectivo	Empleados	Banco + caja	caja	1	1	2		
		Servir	Ingerir alimentos	Residentes Visitantes	Mesas + sillas	Área de mesas	1	25	38		
		Necesidades fisiológicas		Residentes Visitantes	Inodoros + lavamanos + urinarios	SS. HH mujeres	3	4	8		
			SS. HH hombres	3		4	8				
		Empleados	Inodoros + lavamanos + urinario	SS. HH empleados	2	3	5				
<b>Zonas</b>	<b>Zub Zona</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Ambientes Arquitectónicos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Aforo</b>	<b>Área</b>	<b>Área Sub Zona</b>	<b>Área Zona</b>
<b>COMERCIO</b>	Restaurante	Esperar	Atender	Empleados	Modulo + sillas	Recepción	1	3	5	287	287 m2

		Servir	Visitantes	Sillas	Barra	1	3	5		
	Alimentarse	Ingerir alimentos	Residentes	Mesas + sillas	Comedor	1	30	150		
	Necesidades fisiológicas		Visitantes	Inodoros + lavamanos + urinarios	SS. HH mujeres	3	6	12		
			Residentes		SS. HH hombres	3	6	12		
	Cocinar	Preparación de alimentos	Empleados	Cocina + muebles + lavadero	Cocina	1	10	70		
	Guardar	Almacenar		Estantes	Deposito	2	5	15		
					Cuarto de limpieza	1	2	5		
	Cambiar	Cambiarse		Sillas + casilleros	Vestidor	2	4	7		
	Necesidades fisiológicas			Inodoros + lavamanos + urinarios	SS. HH empleados	2	4	6		

Tabla 13: Cuadro de Áreas (Formato 04)

### Cuadro de áreas

<b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>	
<b>Zonas</b>	<b>Total</b>
Administrativa	116 m2
Mantenimiento	31 m2
Salud	9m2
Servicios	89 m2
Cultura	1620 m2
Comercio	736 m2
<b>CUADRO RESUMEN</b>	
Total, de Área Construida	2601 m2
% de Muros	391.015
% de Circulación	650.25
Total, de Área Libre	26,817.91
Total	30,459.31 m2

Tabla 14: Cuadro de Áreas de programa Arquitectónico

### 4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO

#### 4.3.1 Ubicación del terreno.

El área de estudio se enmarca en el territorio peruano, departamento y provincia Arequipa, en el Cercado de la misma, denominada el Centro Histórico. Arequipa es la segunda capital del Perú, por la mayor concentración de población y por los beneficios que ofrece la ciudad, así mismo representa un lugar turístico, denominado la ciudad Blanca por las construcciones arquitectónicas en sillar o ignimbrita.

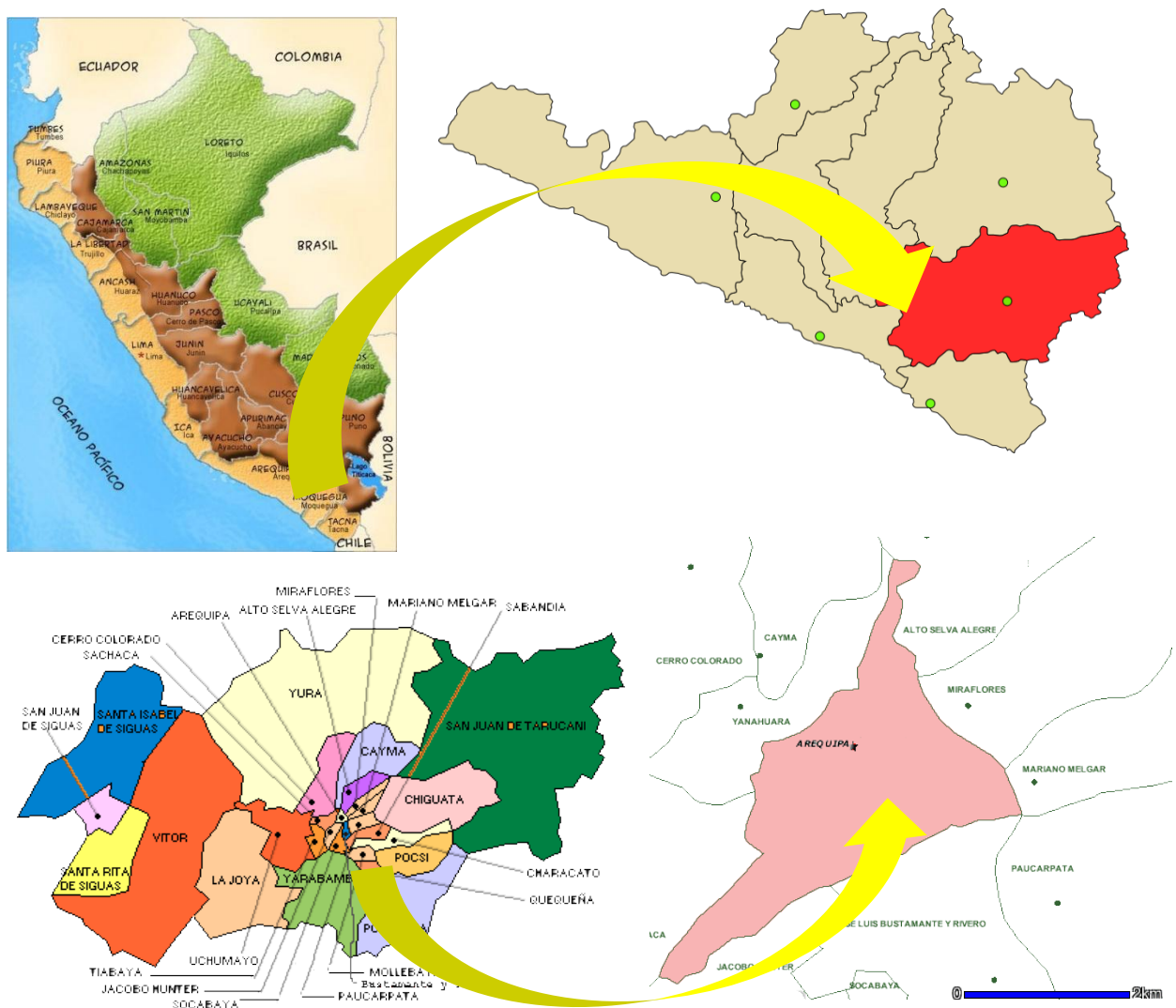


Figura 29: Mapas Políticos de Perú-Arequipa-Arequipa

El mercado de Arequipa es uno de los 29 distritos de la provincia de Arequipa. Ubicado geográficamente en el corazón de la misma, declarada Patrimonio Cultural en la UNESCO, está centrada en la Plaza de Armas, rodeado de monasterios como Santa Catalina, templos religiosos, y casonas de arquitectura colonial.

### Límites:

- Norte: Con los distritos más próximos; Yanahuara y Alto Selva Alegre
- Este: Con los distritos de Miraflores y Mariano Melgar.
- Sur: Con los distritos de Paucarpata, José Luis Bustamante y Rivero y Jacobo Hunter.
- Oeste: Con el distrito de Sachaca.

La ciudad blanca cuenta con más de 54,9095 habitantes según el INEI en un área de 12,8 Km<sup>2</sup>.

De manera específica el área de estudio se acentúa entre la intersección de la av. Parra, frente al patio Puno entre las calles Arica y Tacna.

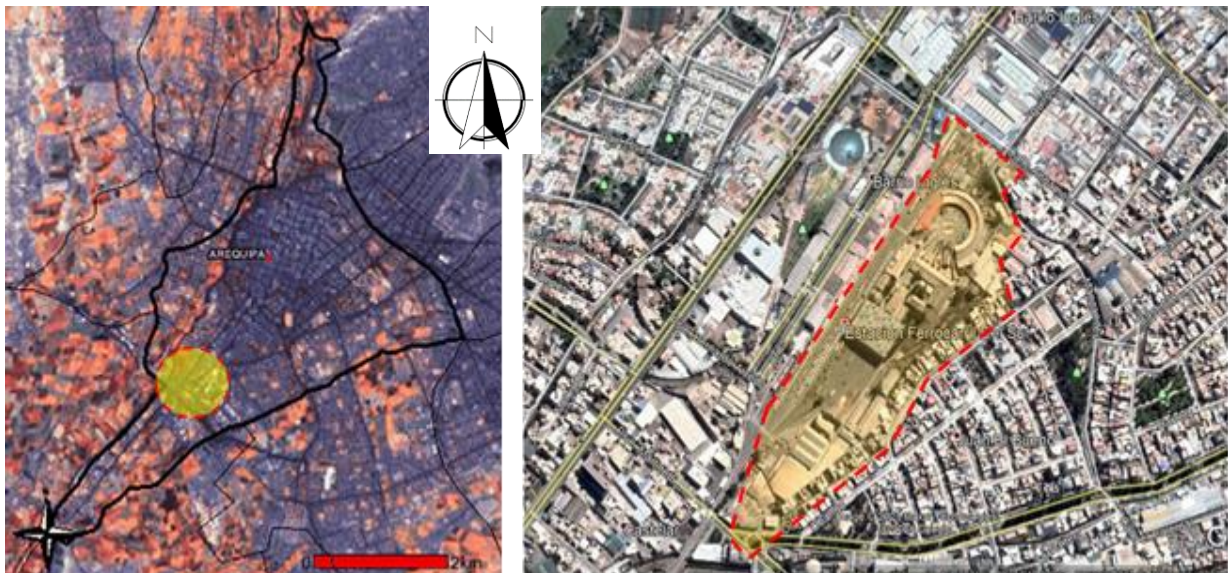


Figura 30: Mapa satelital mercado Arequipa

### 4.3.2 Topografía del terreno:

El área del terreno es de una pendiente semiplana, su topografía no es tan pronunciada cada desnivel está a 0.50m, todos sus alrededores se encuentran habitados por comercio, urbanizaciones, educación y salud, está pendiente mínima hace del terreno un lugar muy transitable.

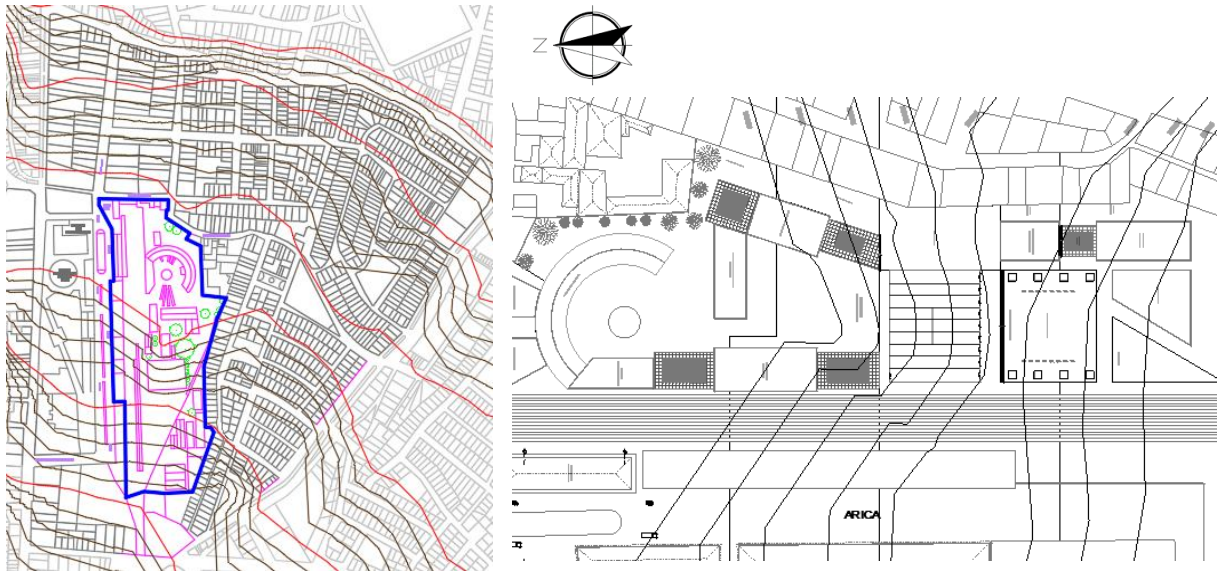


Figura 31: Mapa Topográfico del Terreno de Intervención



### 4.3.3 Morfología del terreno

El terreno destinado para la construcción del hecho arquitectónico mencionado, se encuentra ubicado en:

- ✓ Departamento: Arequipa
- ✓ Provincia: Arequipa
- ✓ Distrito: Cercado

Colindancias del terreno

- ✓ Por el frente con: la calle Manzanitos
- ✓ Por la derecha con: la urbanización Juan el Bueno
- ✓ Por la izquierda con: la calle Arica
- ✓ Por el fondo con: el pasaje Bernardo Alcedo



### Medidas perimétricas del terreno

- ✓ Por el frente: 41.16ml, 13.69ml, 50.64ml, 11.92ml, 28.41ml
- ✓ Por la derecha: 129.22ml, 128.66ml, 10.99ml, 57.74ml
- ✓ Por la izquierda: 466.13ml
- ✓ Por el fondo: 10.32ml

### Área y Perímetro

- ✓ Área: 49,782.82 m<sup>2</sup>
- ✓ Perímetro: 1214.47 ml

Marcado en un círculo la zona donde se encuentra el terreno



Figura 32: Mapa de Ubicación

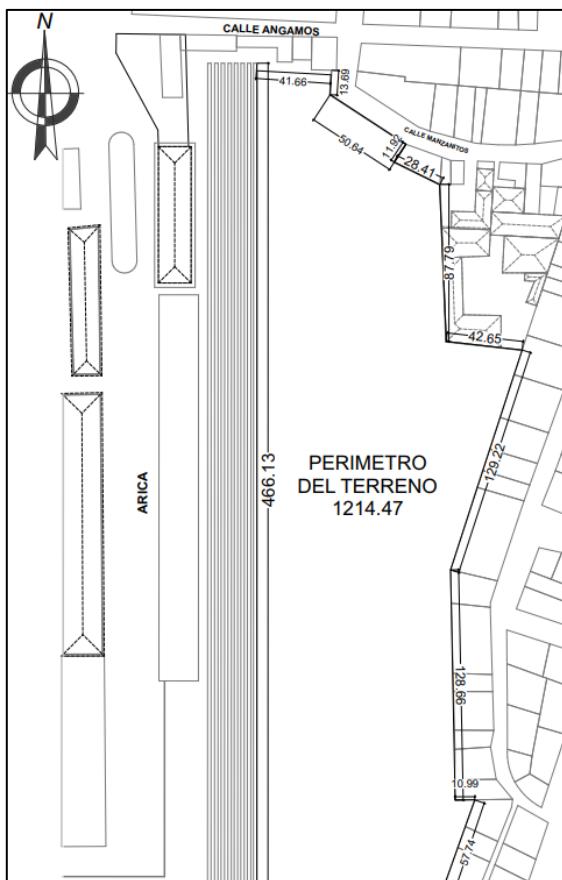
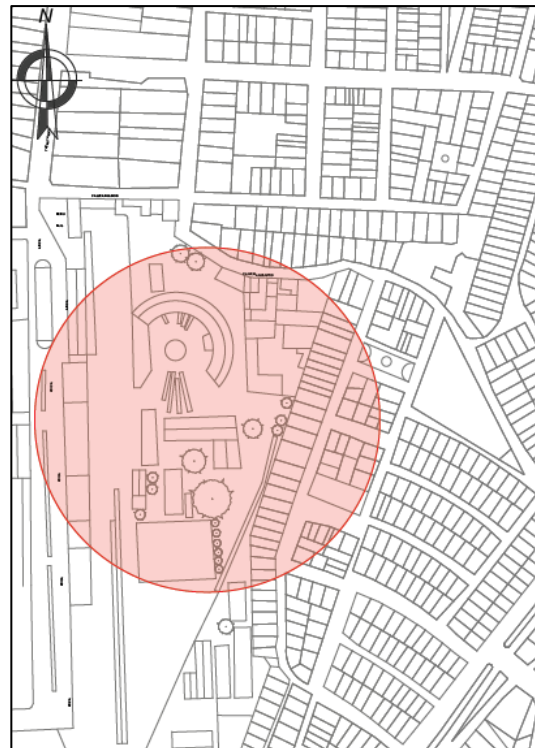


Figura 33: Mapa de Ubicación del terreno y área



### 4.3.4. Estructura urbana

#### Clasificación del uso del suelo

Se observa que el terreno en estudio se encuentra en una zona cultural y residencial, la cual nos permite realizar el proyecto sin ningún obstáculo.

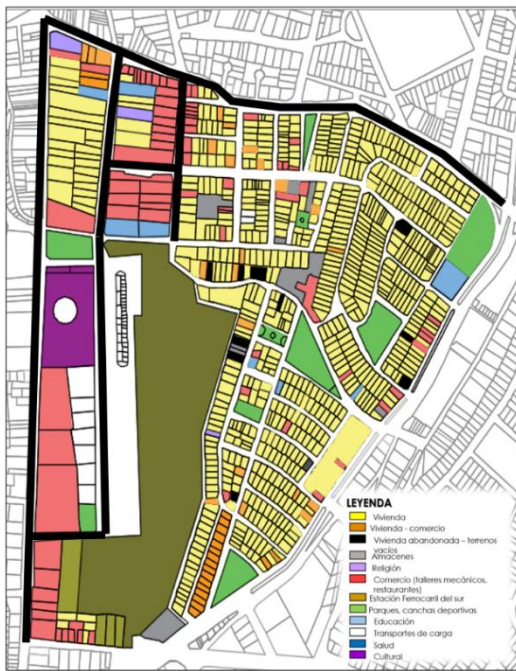


Figura 35: Adaptado del IMPLA (Instituto Municipal de Planeamiento)

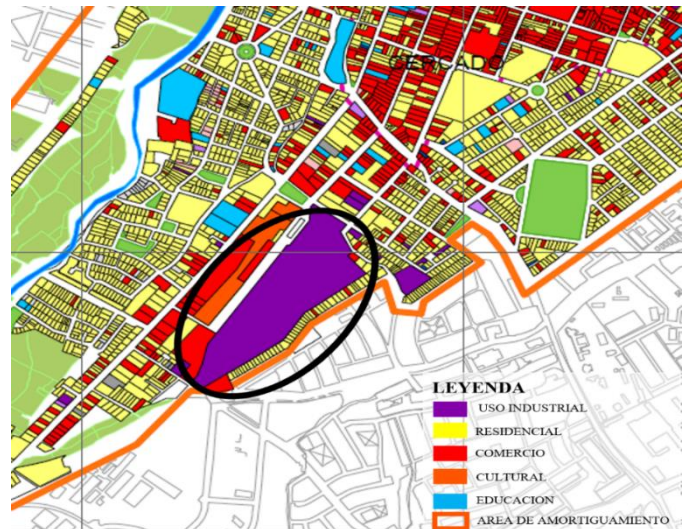


Figura 34: Adaptado de IMPLA, mapa referencial.

#### Zonificación

En la figura se muestra la zonificación actual del cercado – zona de amortiguamiento

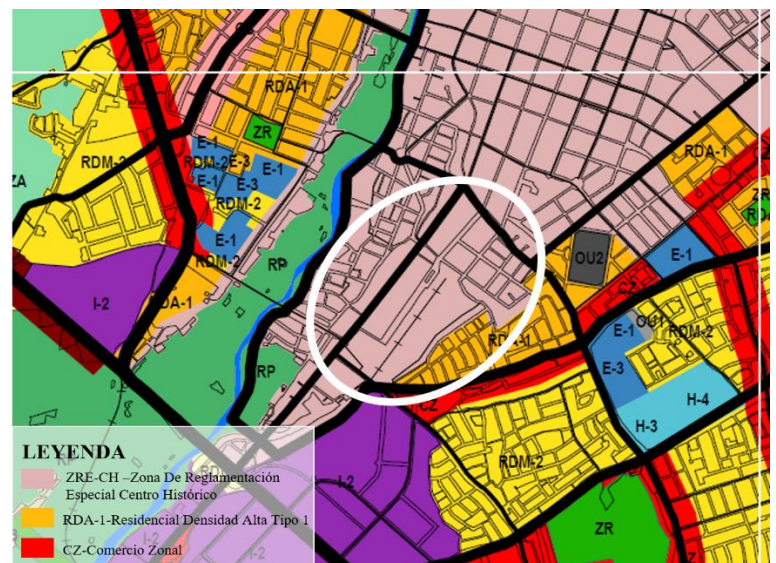


Figura 36: IMPLA (Instituto Municipal de Planeamiento)



En el terreno a intervenir se muestra según la zonificación como:

ZRE-CH = Zona de reglamentación especial del Centro Histórico, este se desarrollará el plan Específico del Centro Histórico y su área de amortiguamiento.



*Figura 37: Imagen Satelital de Google Earth, vista del terreno.*

### **Redes existentes de servicios básicos**

Actualmente en el entorno del terreno mencionado encontramos los siguientes servicios:

- ✓ Energía eléctrica
- ✓ Agua
- ✓ Alcantarillado
- ✓ Línea telefónica
- ✓ Servicio de cable
- ✓ Servicio de internet



*Figura 38: Red de Alcantarillado al proyecto*

### 4.3.5 Viabilidad y Accesibilidad

Al cercado de Arequipa se accede mediante vías arteriales, vías colectoras, y vías locales es decir mediante vehículos de uso particular y autobuses, pero desde el año 2019 se han venido realizando conexiones de vías más alternas para proteger el centro histórico, siendo así que solo una vía arterial colinda por toda el área del Cercado. Por otro lado, el área de estudio está rodeado por vías arteriales y se remarca de un intercambio vial, que forma parte de la vía expresa, a su vez se conecta con la vía del ferrocarril.

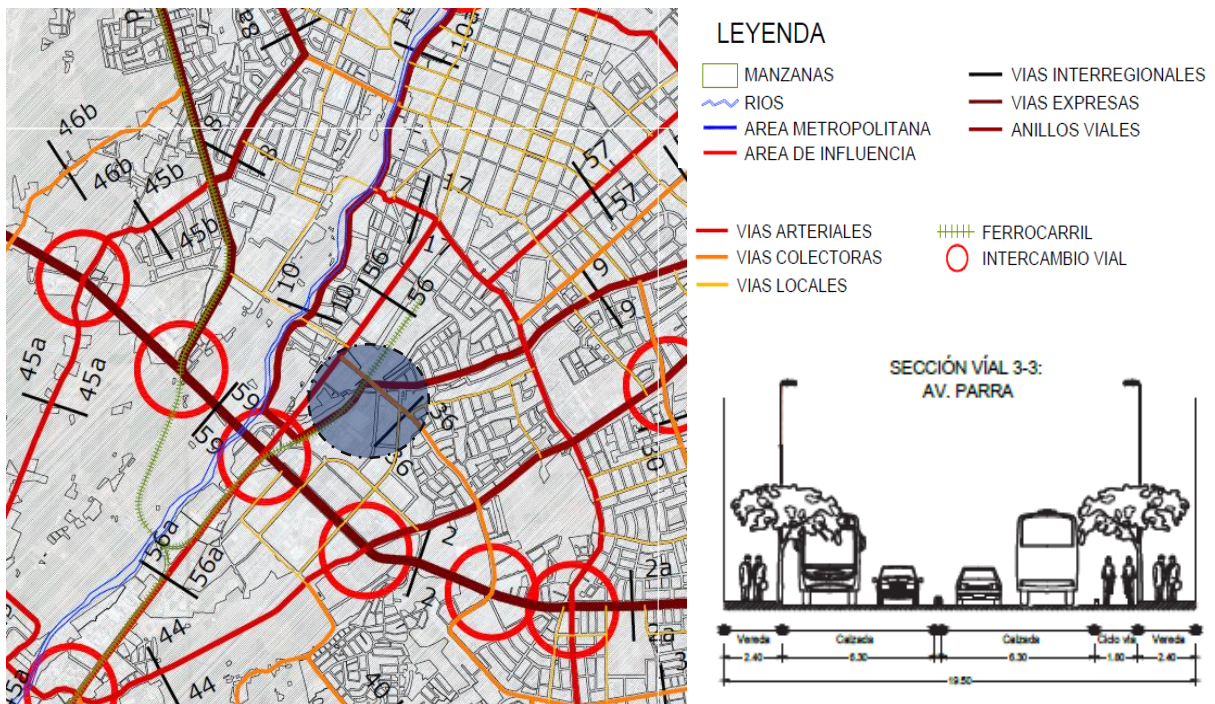


Figura 39: IMPLA 2016

Cabe mencionar que el Centro Histórico forma parte de un plan maestro donde se han propuesto cambios viales que a la fecha se vienen ejecutando, como es el de la preferencia a los peatones y dando prioridad a ciclovías, este plan ha generado cambios en las vías a la actualidad

Por el área de estudio pasa la vía mixta que es uso ciclovías, vehículos o buses y también una continuación con vías peatonales compartidas por peatones o ciclistas.



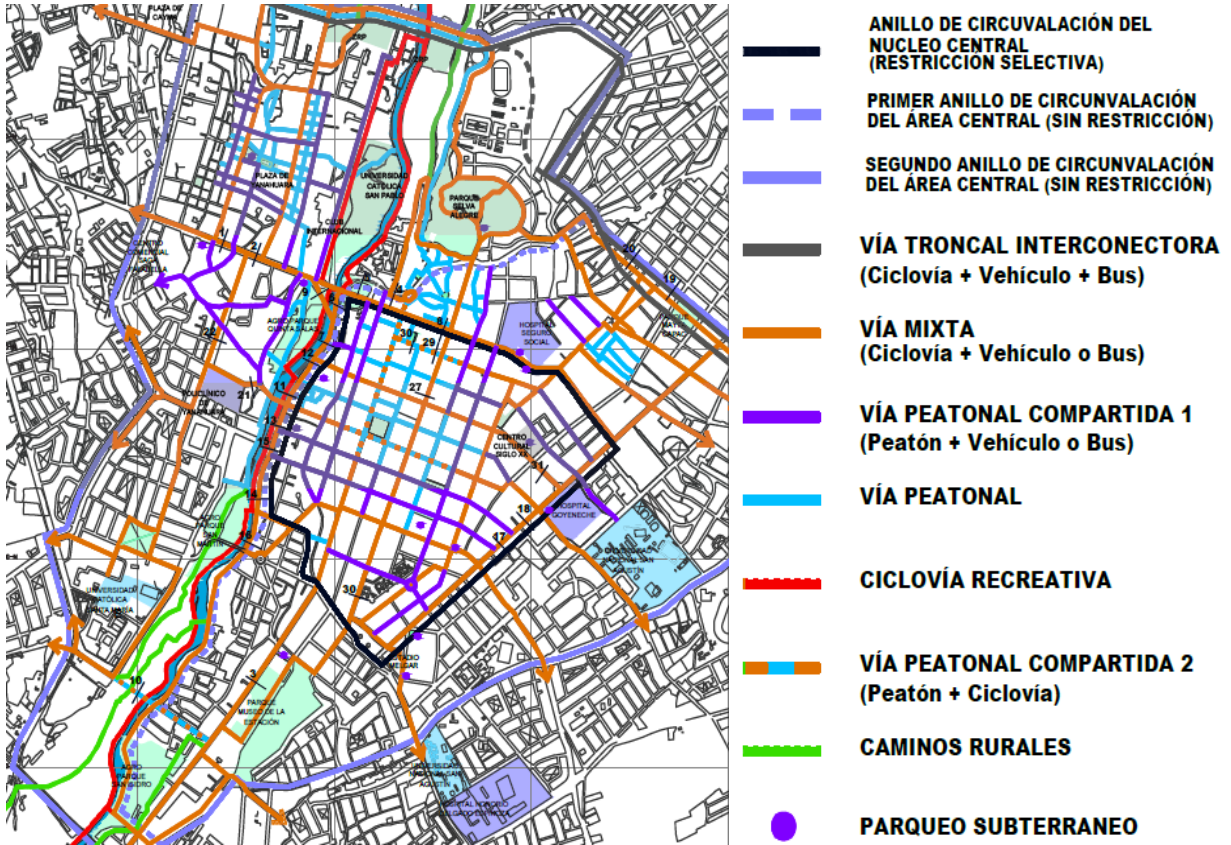


Figura 40: PlaMha 2019-2025-Plano Vial

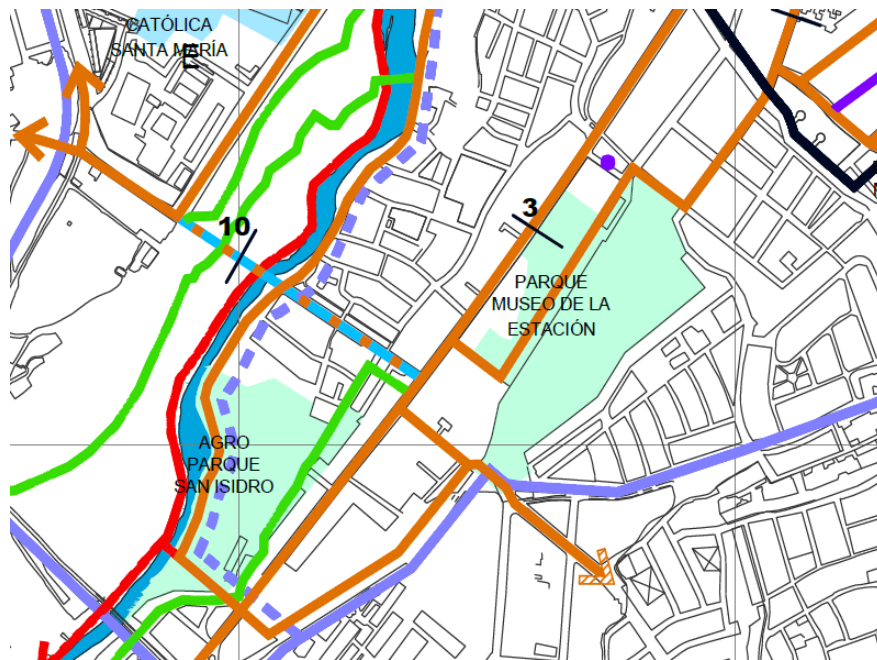


Figura 41: Plano vial adaptado del PlaMcha 2019- 2025

### 4.3.6 Relación con el entorno

-Equipamientos urbanos en el sector: Alrededor del Cercado se puede apreciar diversos equipamientos ya sean culturales, educativos, religiosos, salud y comercio. En un entorno más inmediato al área de estudio que beneficia y potencia al lugar son las universidades e institutos cercanos, zonas comerciales aledañas y zonas urbanas conformada de barrios tradicionales.

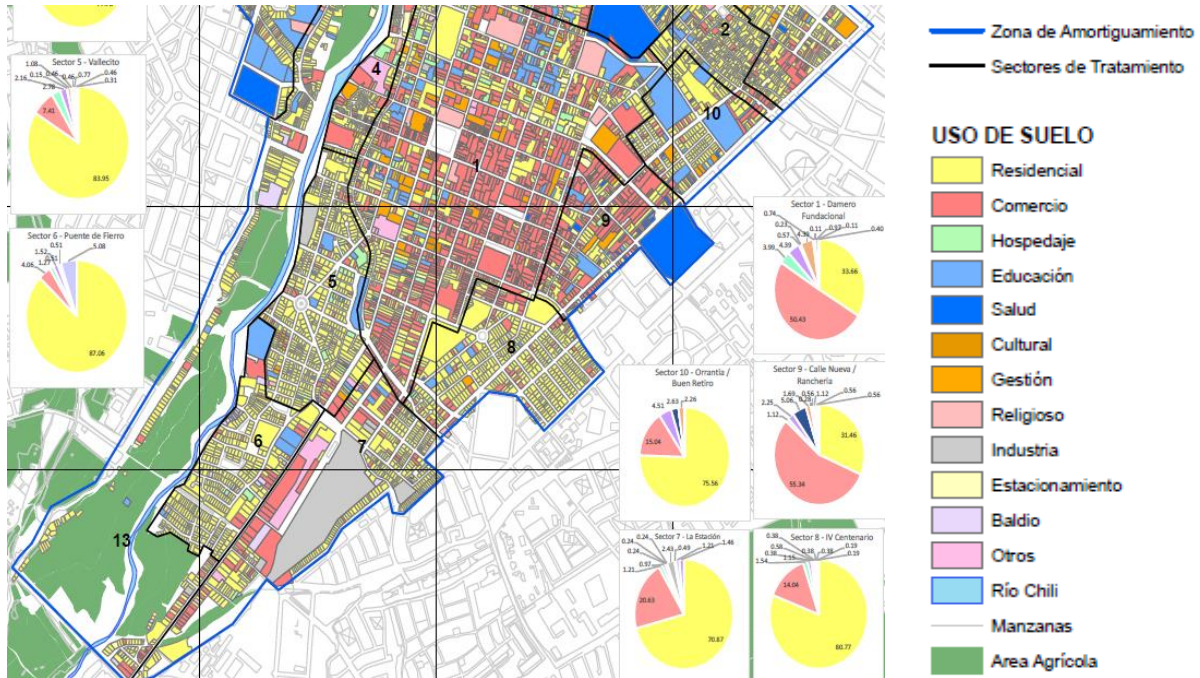


Figura 42: Gerencia del Centro

- ✓ El área de estudio se encuentra en un entorno industrial y comercial.
- ✓ La construcción existente es de una altura de 3.20m de un solo nivel.
- ✓ El material que predomina es concreto con revestimiento de madera y uso de estructuras metálicas.
- ✓ Se enmarca en un entorno vial, estacionamientos y paso peatonal.



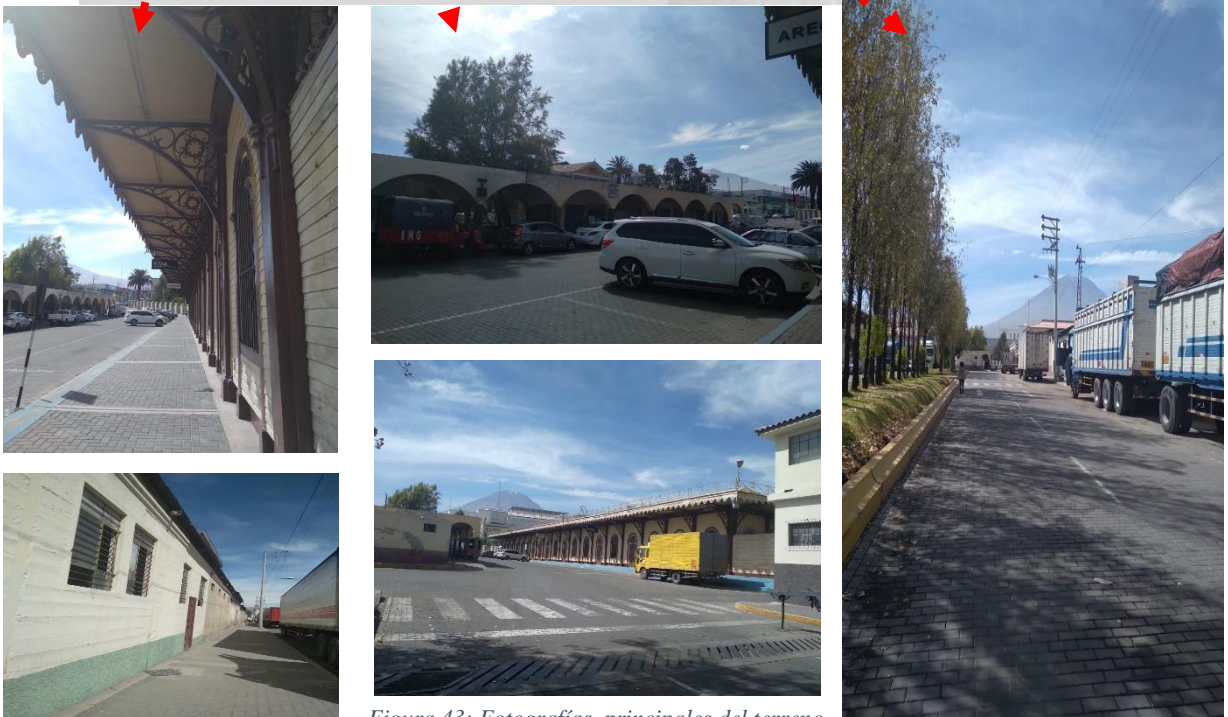
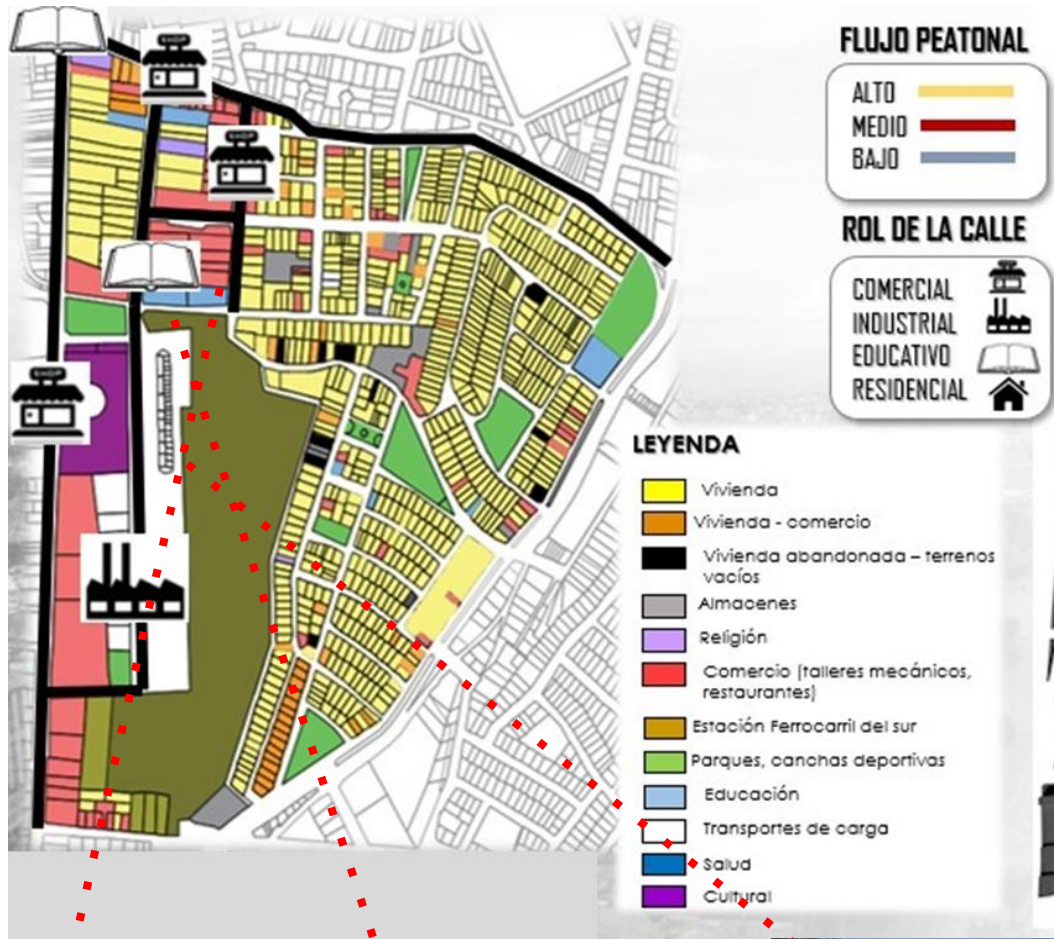


Figura 43: Fotografías, principales del terreno.

#### 4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios.

Según el plan maestro de la ciudad de Arequipa el área de estudio se enmarca en una zona de tratamiento especial, es decir que cuenta el área está dedicada a uso cultural, con una cartera de proyectos en renovación, restauración, en equipamiento de museo, o centro cultural.

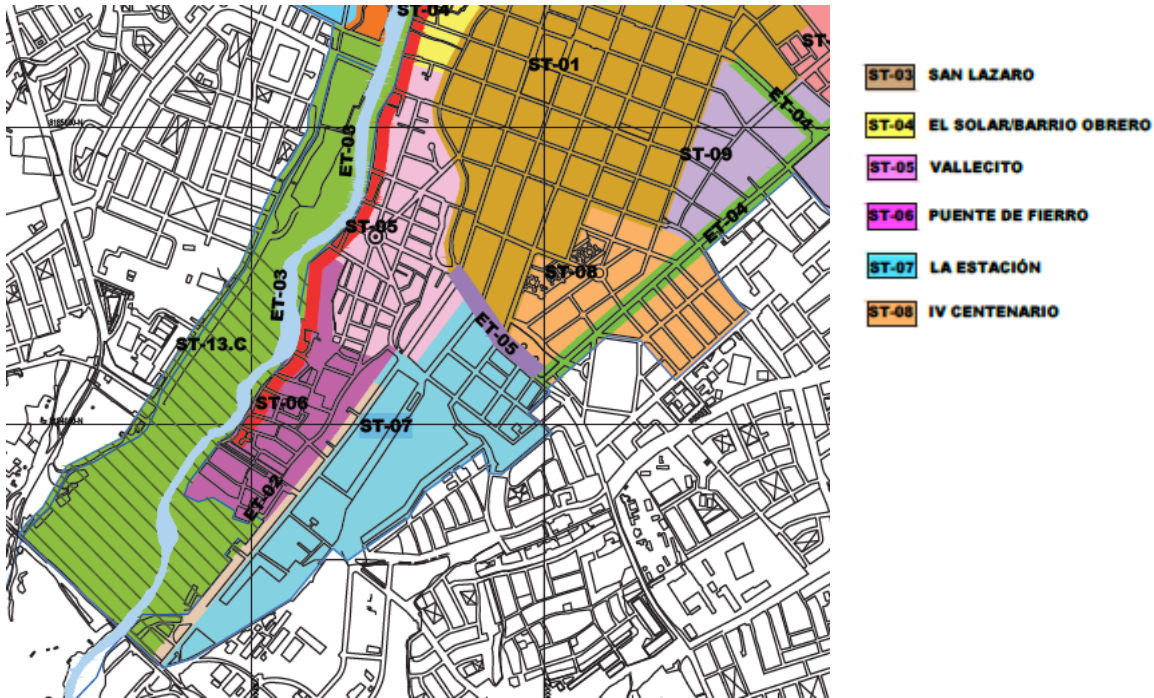


Figura 44: Gerencia del Centro Histórico

#### Parámetros Urbanos Sector de Tratamiento ST-07: La Estación

- Comprende: Av. Salaverry, Mariscal Cáceres, Av. Parra, Av. Tacna y Arica
- Roles y estrategias: Zona de recreación, cultura y rehabilitación de viviendas.
- Imagen urbanística: mantener el perfil de fachadas por la traza urbana reticular ortogonal desde el Centro.
- Usos predominantes: Residencia de uso medio 1, vivienda multifamiliar. Recreación pública. Uso compatible; comercio, hotel y servicios.
- Altura de edificación: Exterior; 1.5 m del ancho de la calle máx. 4 pisos o 12m, desde la vereda baja, o conservar el perfil urbano predominante. Interior; 5 pisos o 15 m, según el ángulo visual.



- f) Áreas libres: En caso de edificio de valor histórico arquitectónico, mantener el 35% del área.
- g) Coeficiente de edificación: 3.00
- h) Retiros: Sin retiros a menos que sea construcción nueva.
- i) Estacionamientos: vehicular; 1 c/100 m<sup>2</sup> y en bicicletas 1 c/100m<sup>2</sup>.
- j) Lote mínimo: 200 m<sup>2</sup>, en caso de inmuebles declarados como valor monumental el área se mantiene.
- k) Frente mínimo: 9.00 ml, en caso de ser monumento se mantiene el mismo.
- l) Intervenciones:
  - Construcción de parque o museo en la estación.
  - Componentes: Habilitación del Patio Arequipa, remodelación del Patio Puno, poner en valor los talleres de la estación del ferrocarril, puesta en valor de la estación Central del ferrocarril y hacer la remodelación de la Av. Tacna y Arica.



*Figura 45: Fotografías reales para referencias de intervención*



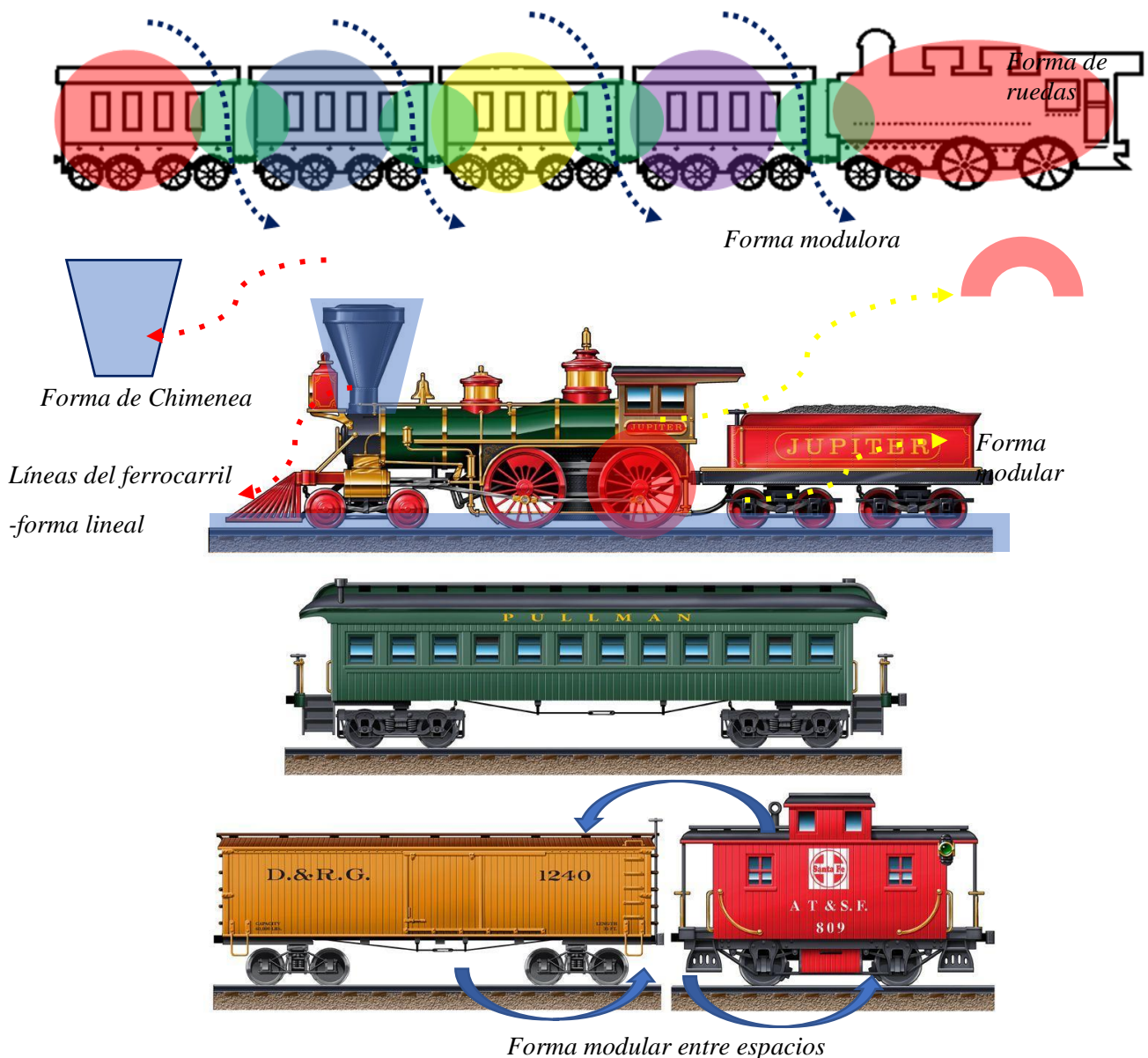
## V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

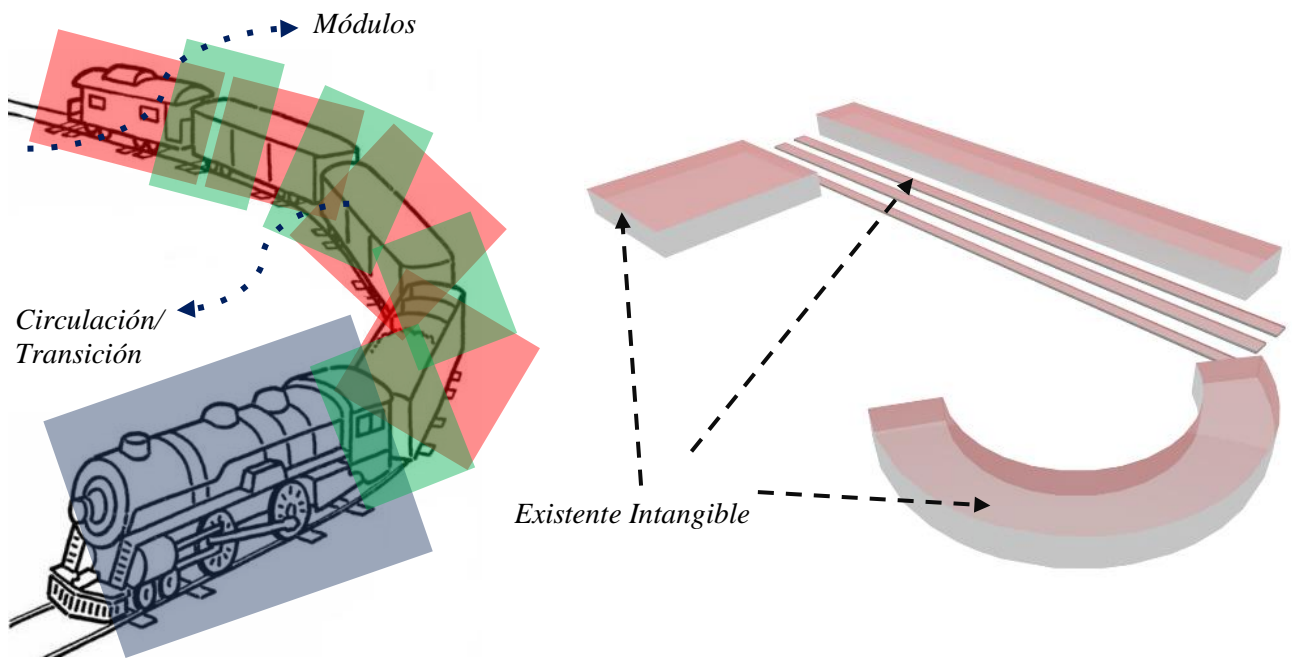
### 5.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO

#### 5.1.1 Ideograma Conceptual

##### “Vagones del Ferrocarril”

Los vagones de un tren son una serie de consecuciones o contigüidades, cada ambiente contiene diferentes actividades, pero se sostienen entre espacios libres y se cortan como una serie de transiciones formando un solo conjunto.





Cada módulo de color azul representa el contenido haciendo alusión a cada vagón de un tren, se vincula mediante espacios de transición color verde, y finalmente los módulos de color rojo que representa lo existente en el área a intervenir.

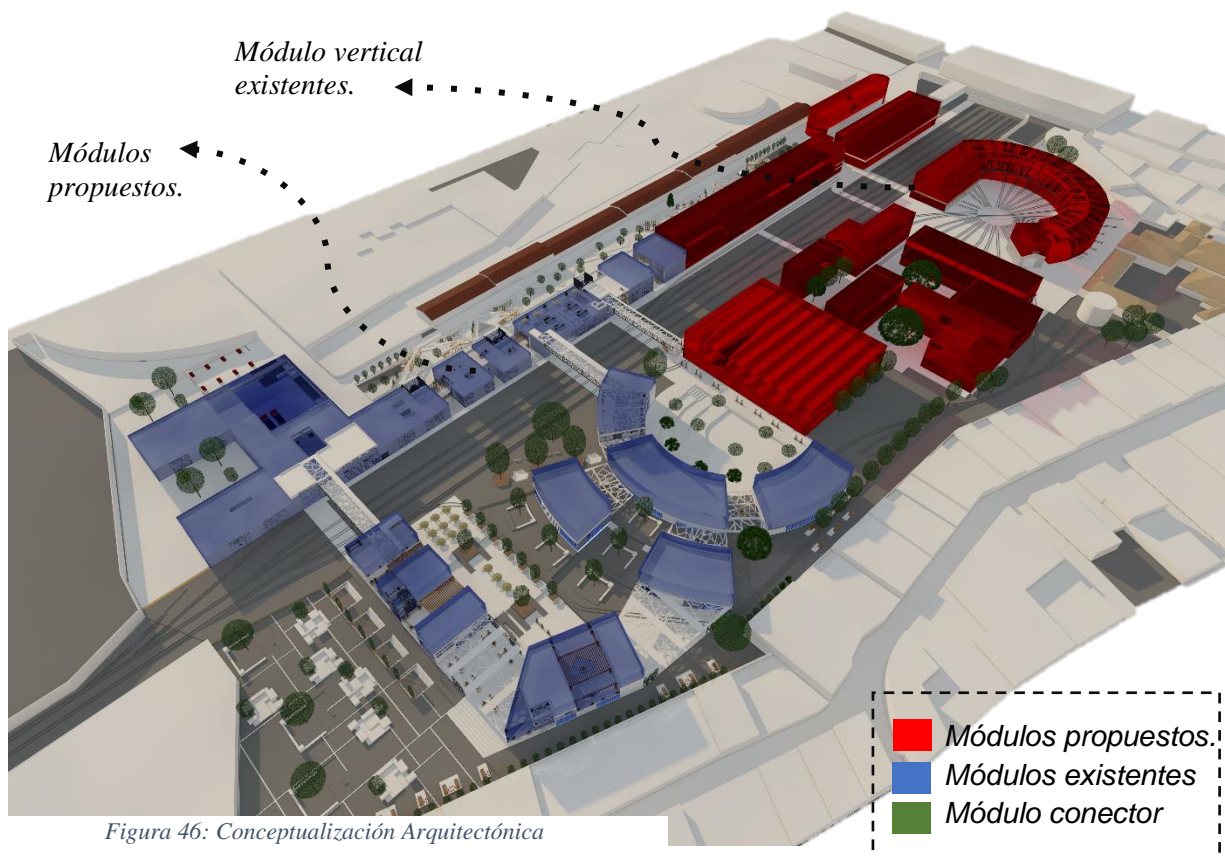


Figura 46: Conceptualización Arquitectónica

## 5.1.2 Criterios de diseño.

### Aspecto Ambiental y Tecnológico



Figura 47: Fotografía Google Earth adaptado para vientos.

Los vientos que predominan en el proyecto tienen una dirección de sureste a noreste con una intensidad promedio de 12km/h, lo cual equivaldrá al sentido de los módulos y a su vez se amortiguará mediante vegetación. Algunas zonas y espacios de talleres aprovecharán la ventilación cruzada de manera natural.

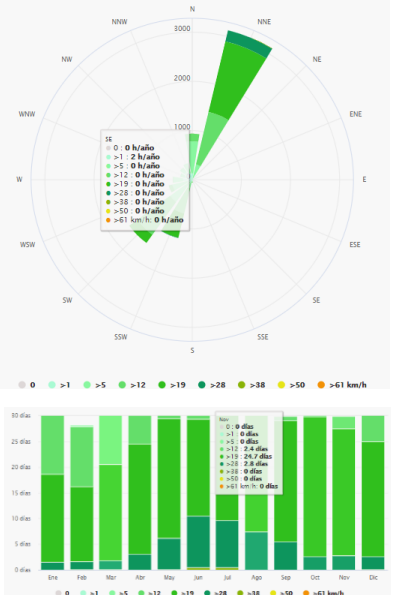


Figura 48: Gráfico de temperatura

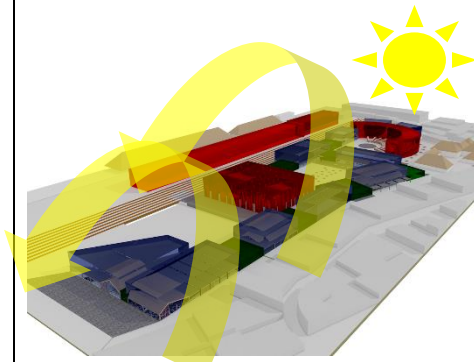


Figura 49: Vista panorámica 3D para asoleamiento del proyecto

El asoleamiento según un análisis los primeros rayos del sol en el amanecer se recibirán de noreste a sureste, es así que todos los espacios de acuerdo a la correcta posición recibirán adecuadamente la iluminación natural, según el grafico solar los días más calurosos son desde junio a octubre y durante los próximos meses es parcialmente nublado.

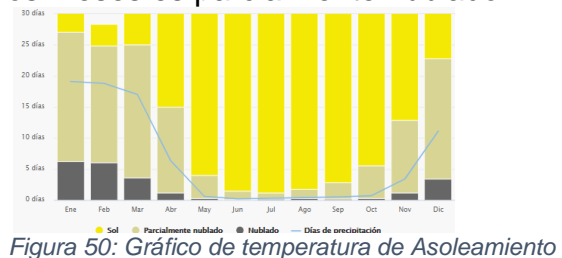


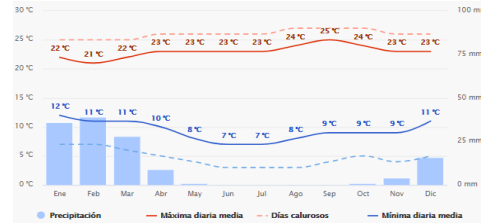
Figura 50: Gráfico de temperatura de Asoleamiento





Figura 51: Vista aérea satelital adaptado de Google Earth- precipitaciones

En cuanto a precipitaciones o lluvia en el proyecto al ubicarse en la parte céntrica es propenso a intensidad de lluvias durante los meses de diciembre a marzo, pero esto varía durante épocas del año, aunque no es propenso a inundaciones se debe mantener los techos inclinados para evitar el deterioro de las estructuras industriales a exponer.



## ASPECTOS CONSTRUCTIVOS TECNOLÓGICOS



Figura 52: Referente de muros verdes en circulaciones

Muros verdes, tomando en cuenta la intensidad de sol durante el día y las fuertes temperatura durante meses se tiene que proveer el uso de jardines verdes verticales en ciertas zonas como en circulaciones y con un sistema disminuir las temperaturas interiores en algunos casos que serán de cierto material.



Figura 53: Referente de jardines verticales



Figura 54: Referente para el aprovechamiento con paneles solares.

Al ser Arequipa una ciudad calurosa y con pocos espacios verdes hace que las edificaciones reciban más radiación solar, y es mejor aprovechar estos rayos solares mediante paneles solares y contar con energía sostenible.

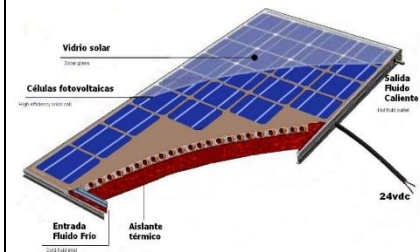


Figura 55: Sistema de panel solar

## ASPECTOS FORMALES

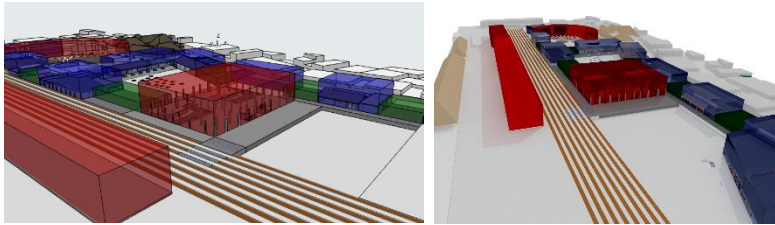


Figura 56: Volumetría 3D de aspectos formales del proyecto

La forma del proyecto se basa en una forma lineal y remata en un eje central, la altura máxima de cada módulo es de acuerdo al perfil urbano y manteniendo la proporción lineal.

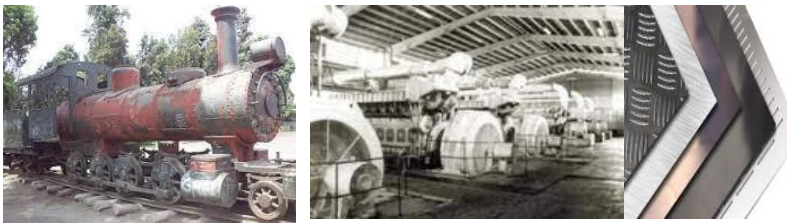


Figura 57: Fotografía referenciales de dominación de materiales

En el proyecto las áreas existentes dominan en cuanto al material de acero industrial, tanto los materiales y piezas es por ende que se tiene que mantener el uso del mismo en su mayoría o las estructuras horizontales como en techos.

## ASPECTOS FUNCIONALES

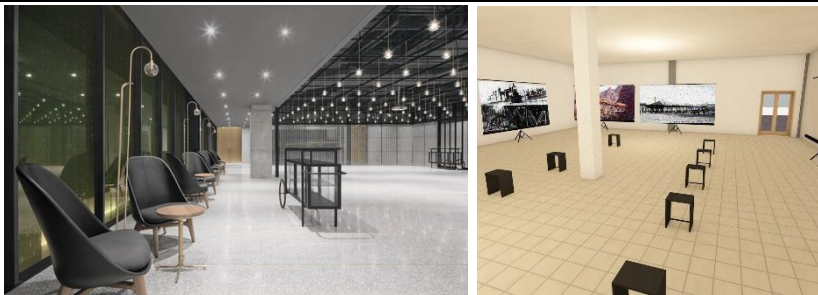


Figura 58: Fotografías de interiores para aspectos funcionales

En cuanto a función al ser un equipamiento cultural es jugar con los espacios internos, alturas dobles, o salones amplios con buena iluminación o cerramientos adecuados al cada espacio.

### 5.1.3. Partido Arquitectónico

El partido arquitectónico surge desde la idea rectora del tren y sus vías férreas sus principios básicos son la de integración en cada espacio que unen cada vagón del tren conceptualizando una idea de recorrido, observación y detención.

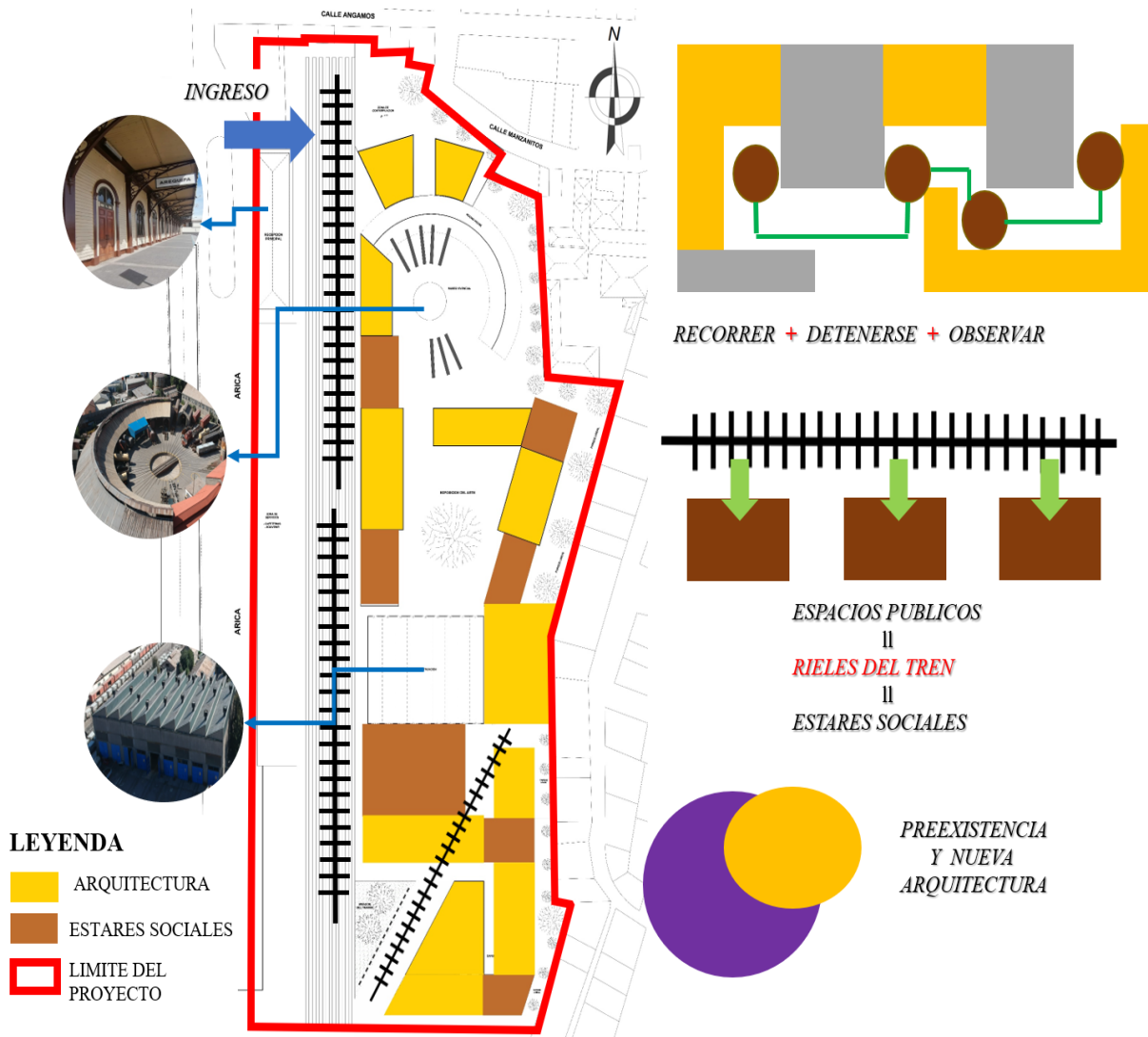


Figura 59: Partido Arquitectónico

## 5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

El desarrollo arquitectónico contiene espacios culturales, comerciales, administrativos, zonas de conservación, estares sociales, espacios recreacionales públicos, zonas culturales y áreas verdes de descanso.

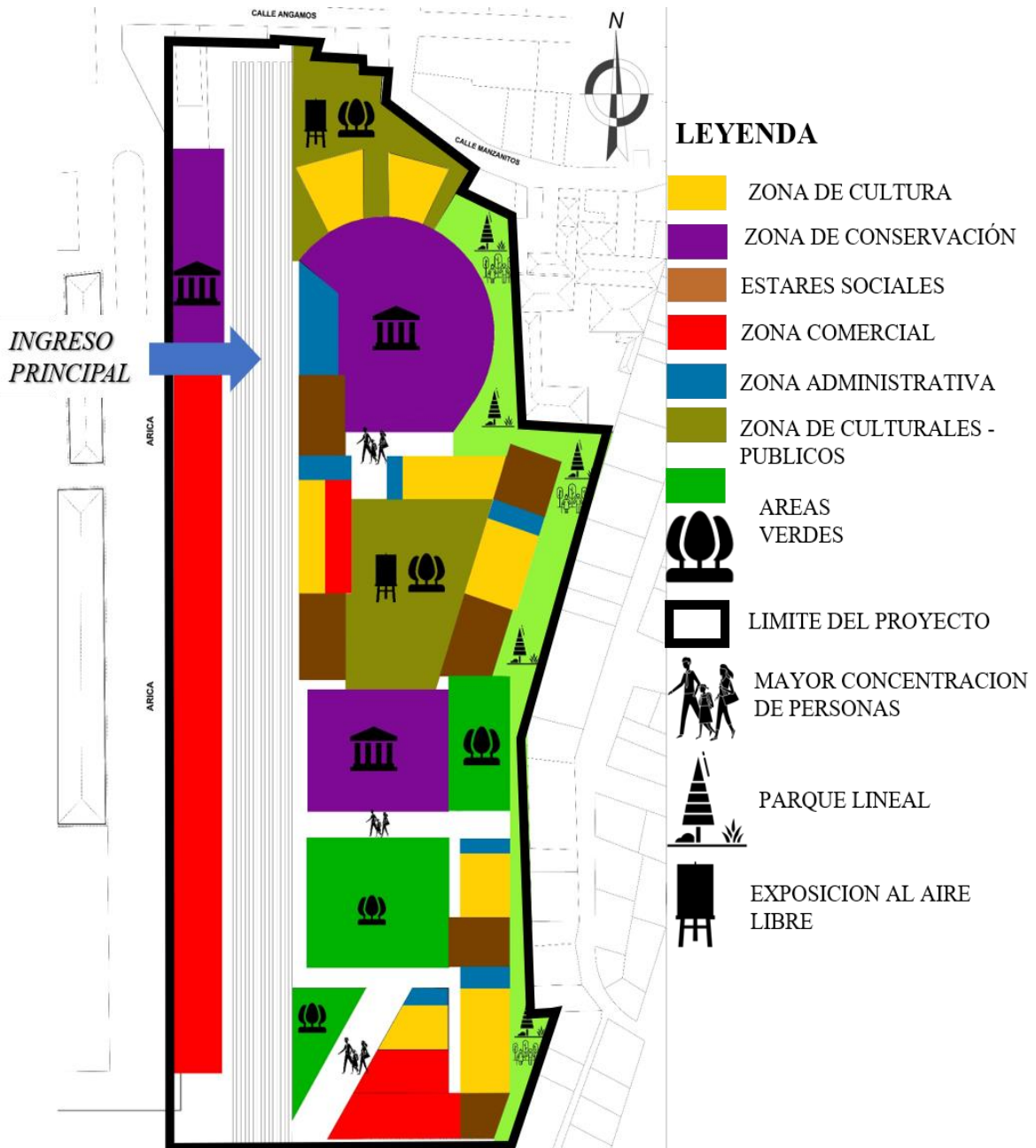


Figura 60: Esquema de zonificación arquitectónica



### 5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

#### 5.3.1. Plano de Ubicación y Localización

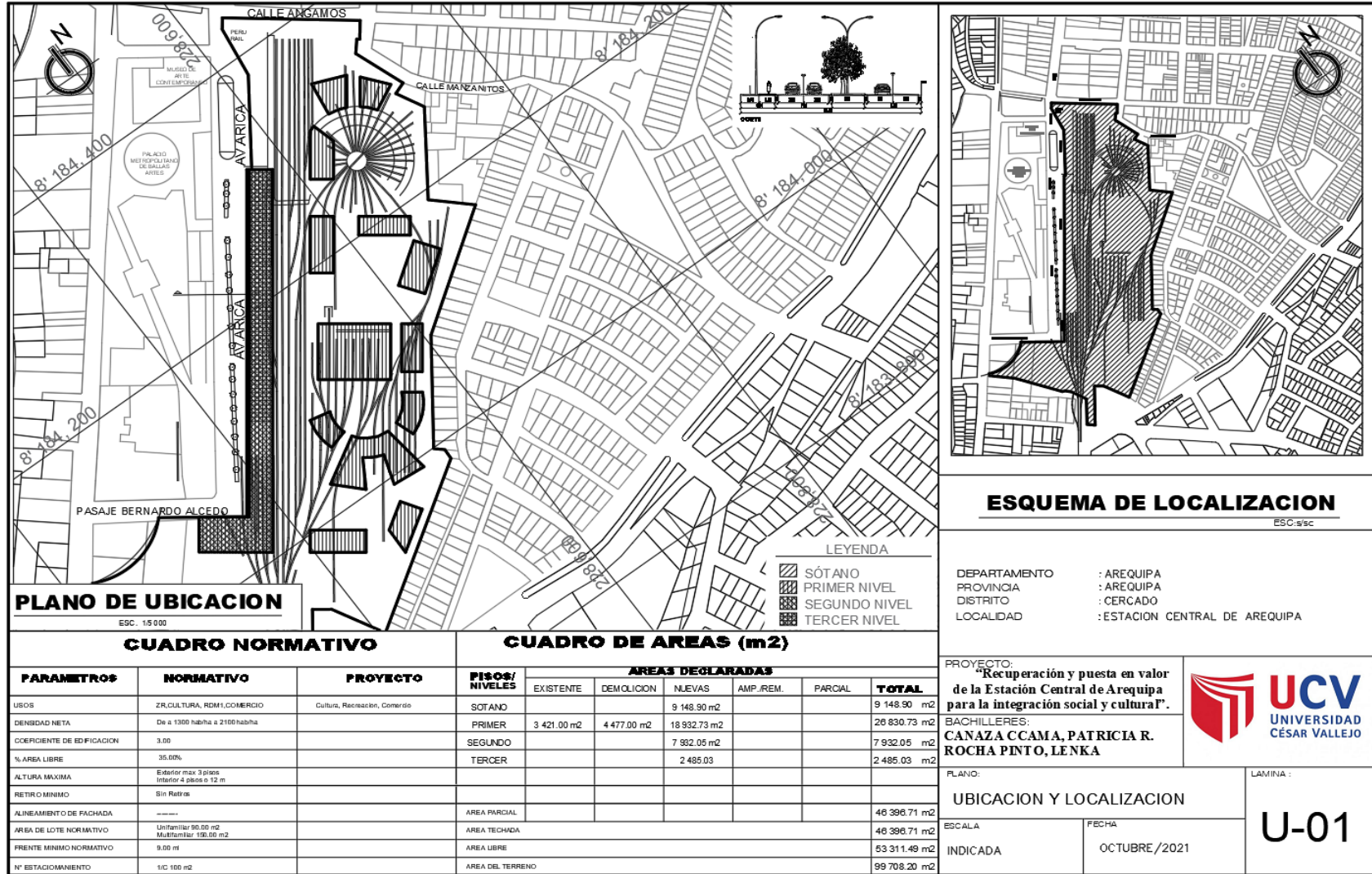


Figura 61: Plano de Ubicación y localización



### 5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico

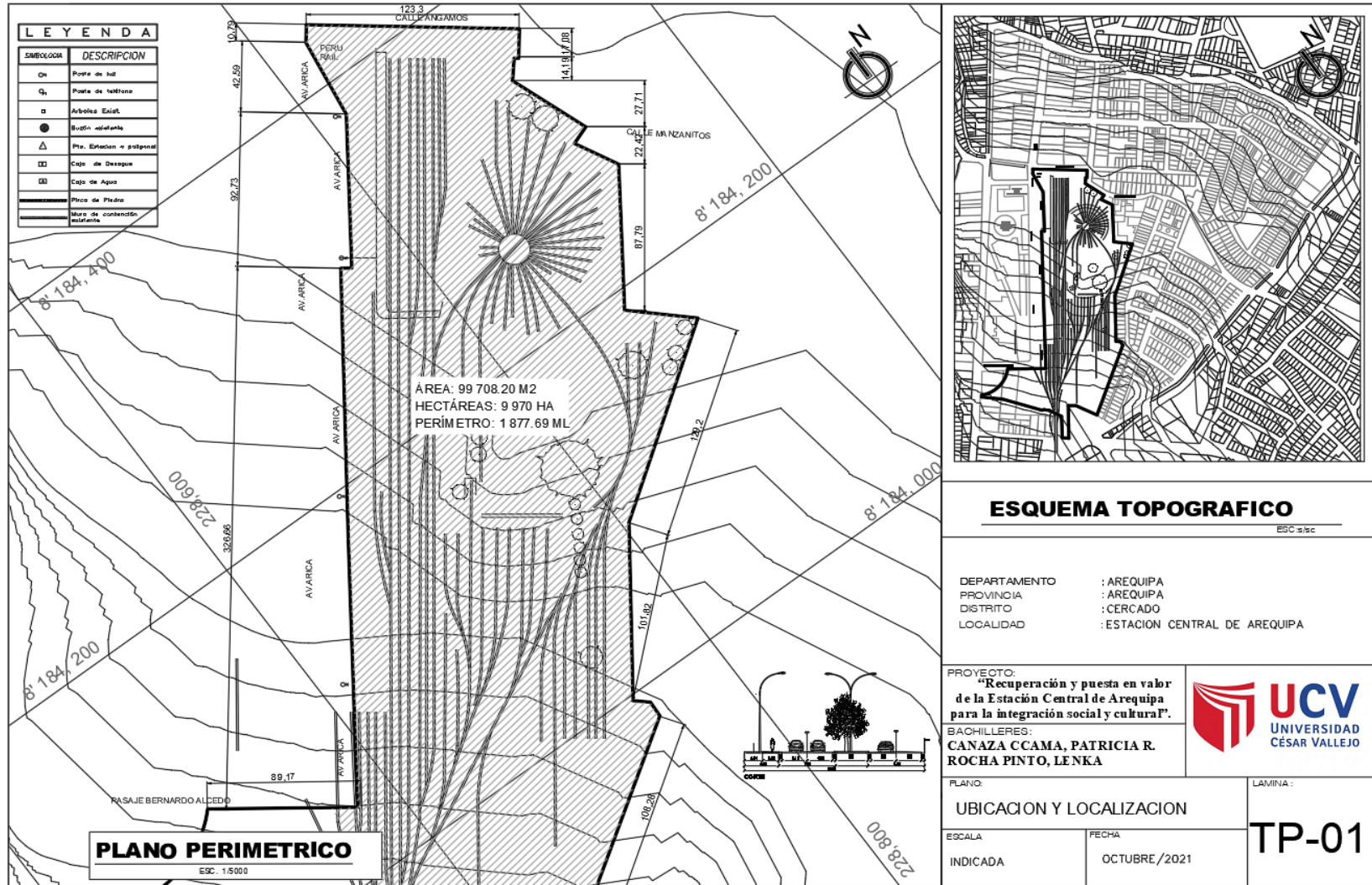


Figura 62: Plano Perimétrico- topográfico

### 5.3.3. Plano General

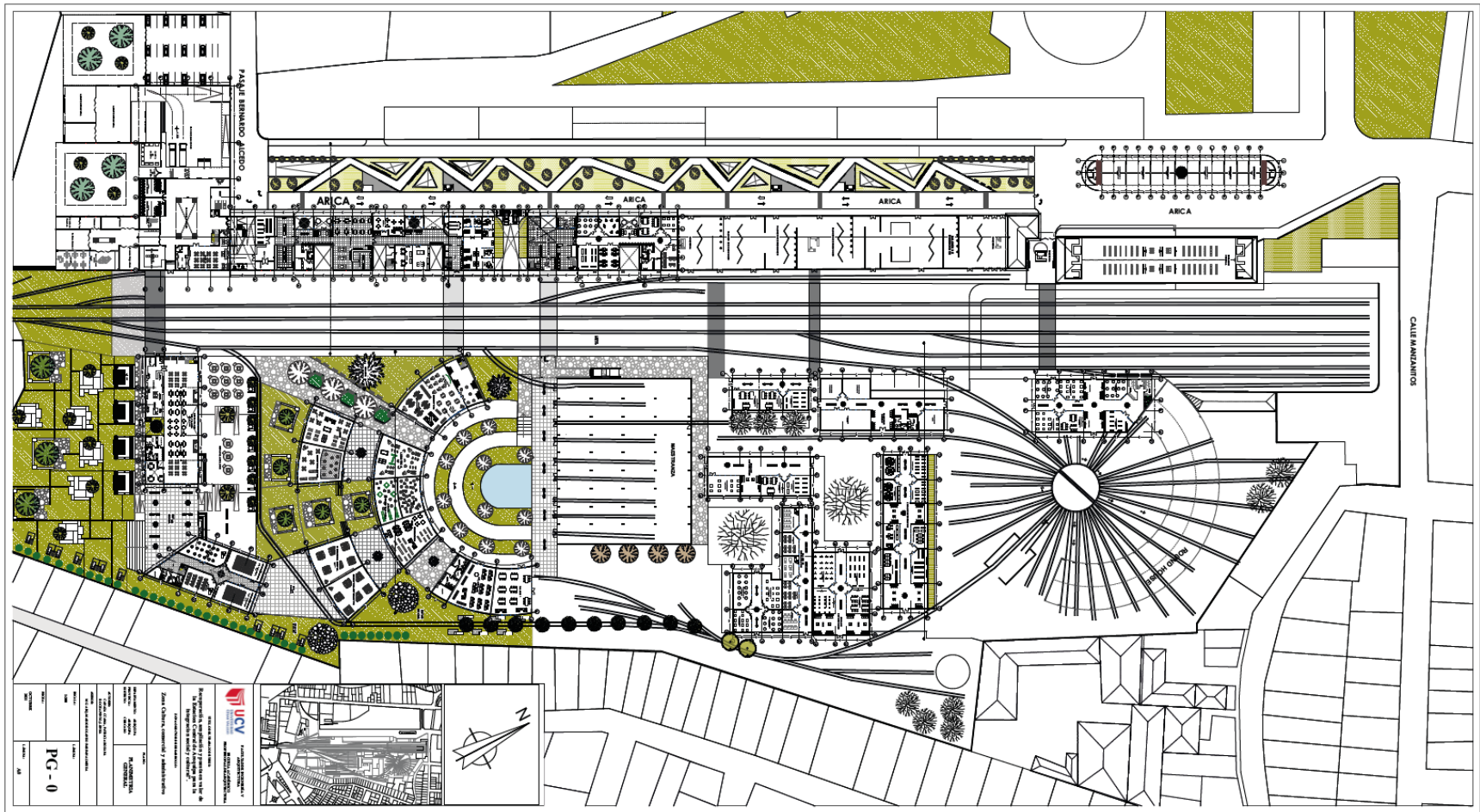
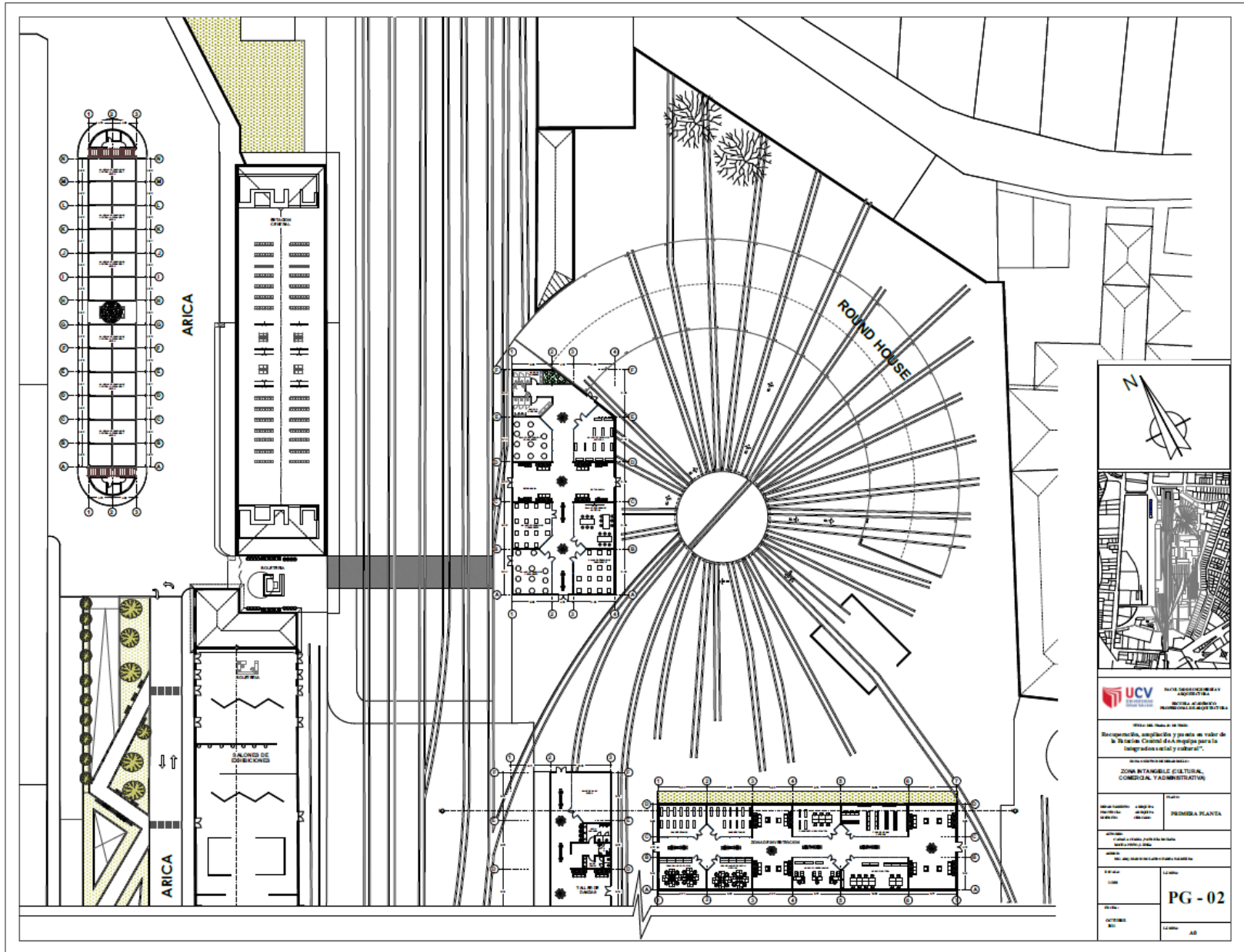


Figura 63: Plano General- Planimetría



N

**UCV** UNIVERSIDAD CAYMAHUASI  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS DE GRADO  
 "Organización, configuración y propuesta de valor de la Unidad Central de Arqueología para la integración social y cultural".

PROYECTO DE INVESTIGACION  
 ZONA INTANGIBLE CULTURAL, COMERCIAL Y ADMINISTRATIVO

Nombre del Proyecto: PRIMERA PLANTA

Autores:  
 - [Nombre] - [Rol]  
 - [Nombre] - [Rol]

Fecha:  
 - [Fecha]  
 - [Fecha]

Escala:  
 - [Escala]  
 - [Escala]

Hoja:  
 - [Número]  
 - [Número]

**PG - 02**

Figura 64: Planta General- Primer nivel, parte 1.



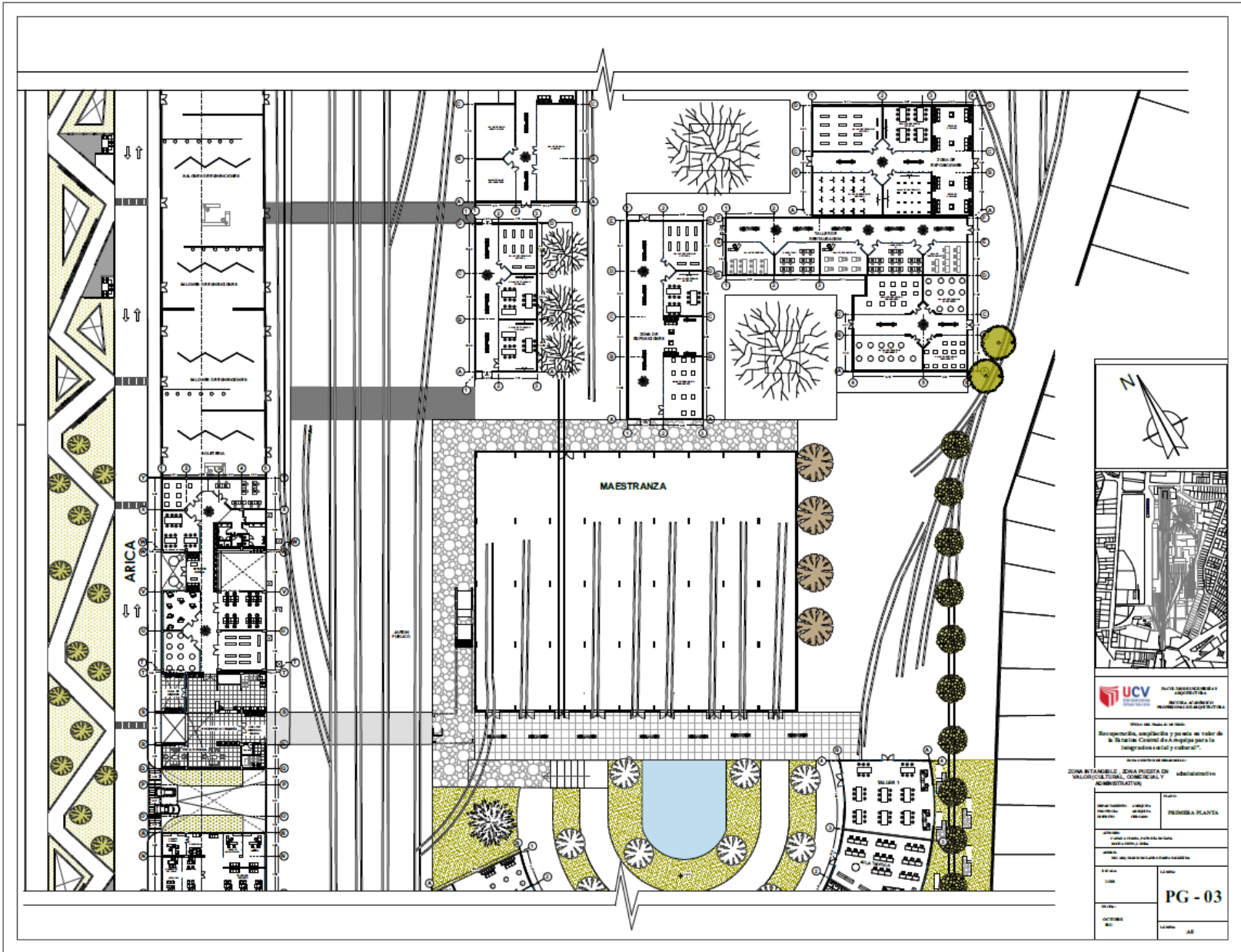


Figura 65: Planta General- Primer nivel, parte 2.

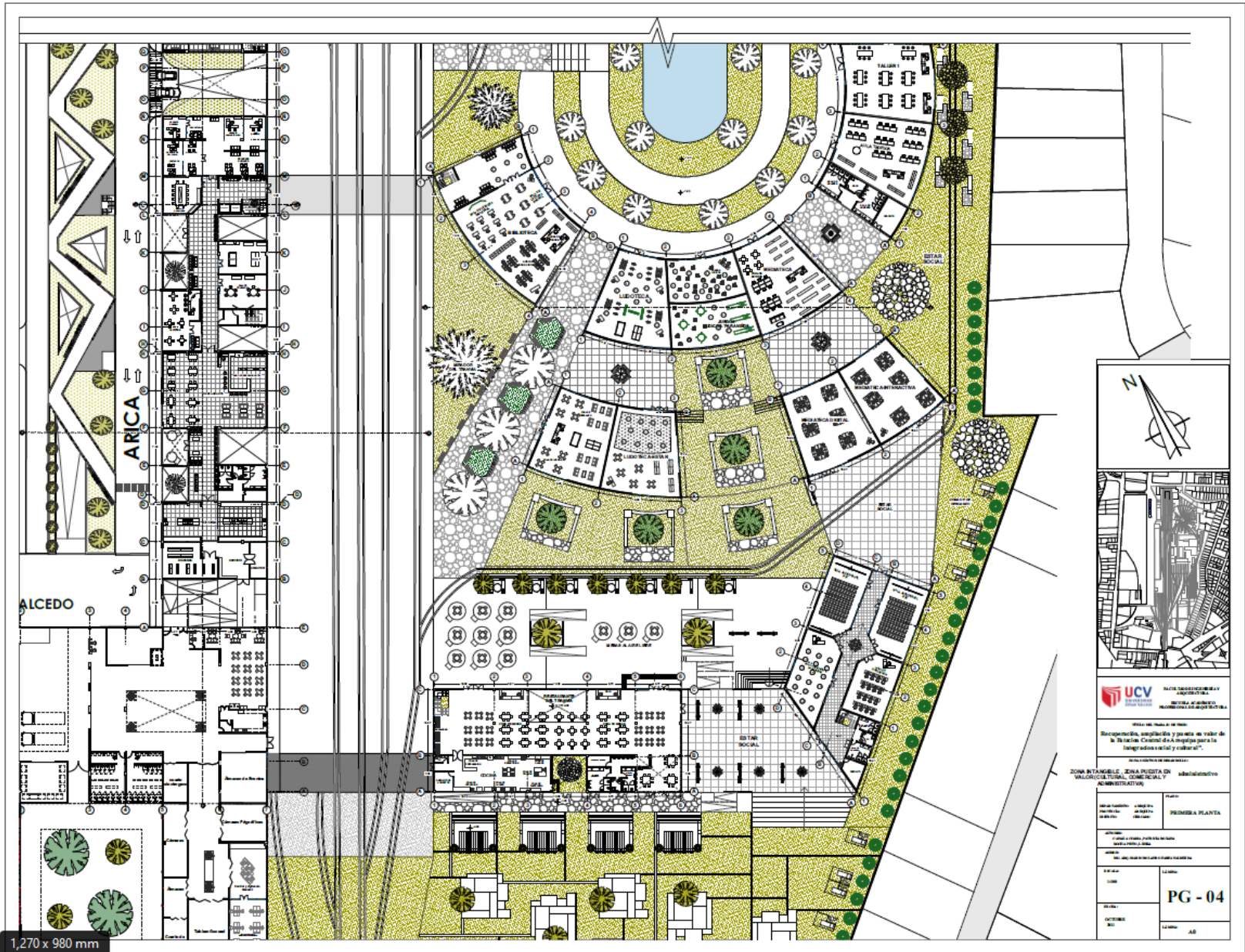


Figura 66: Planta General, parte 3.



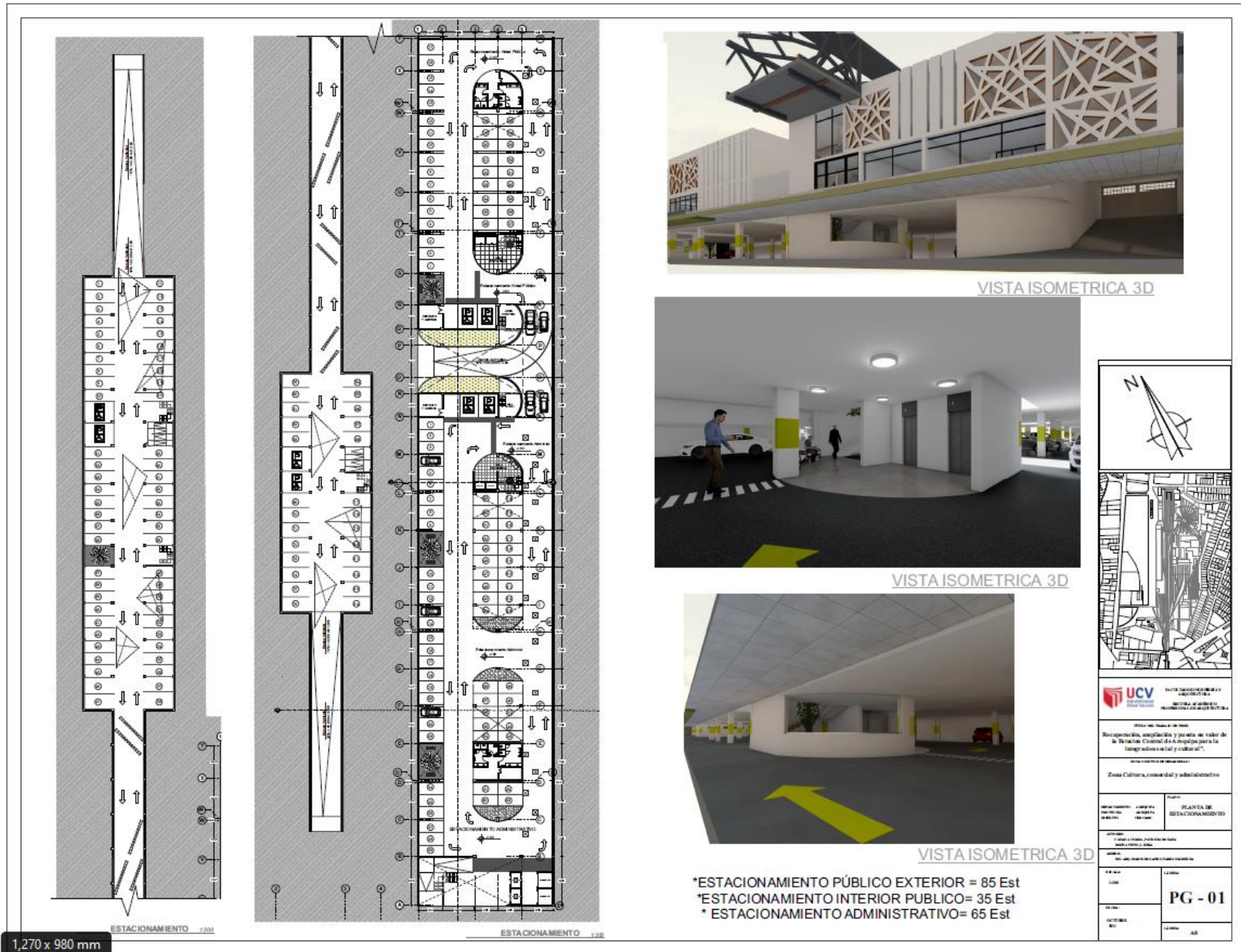


Figura 67: Planta general- Estacionamiento, barra.





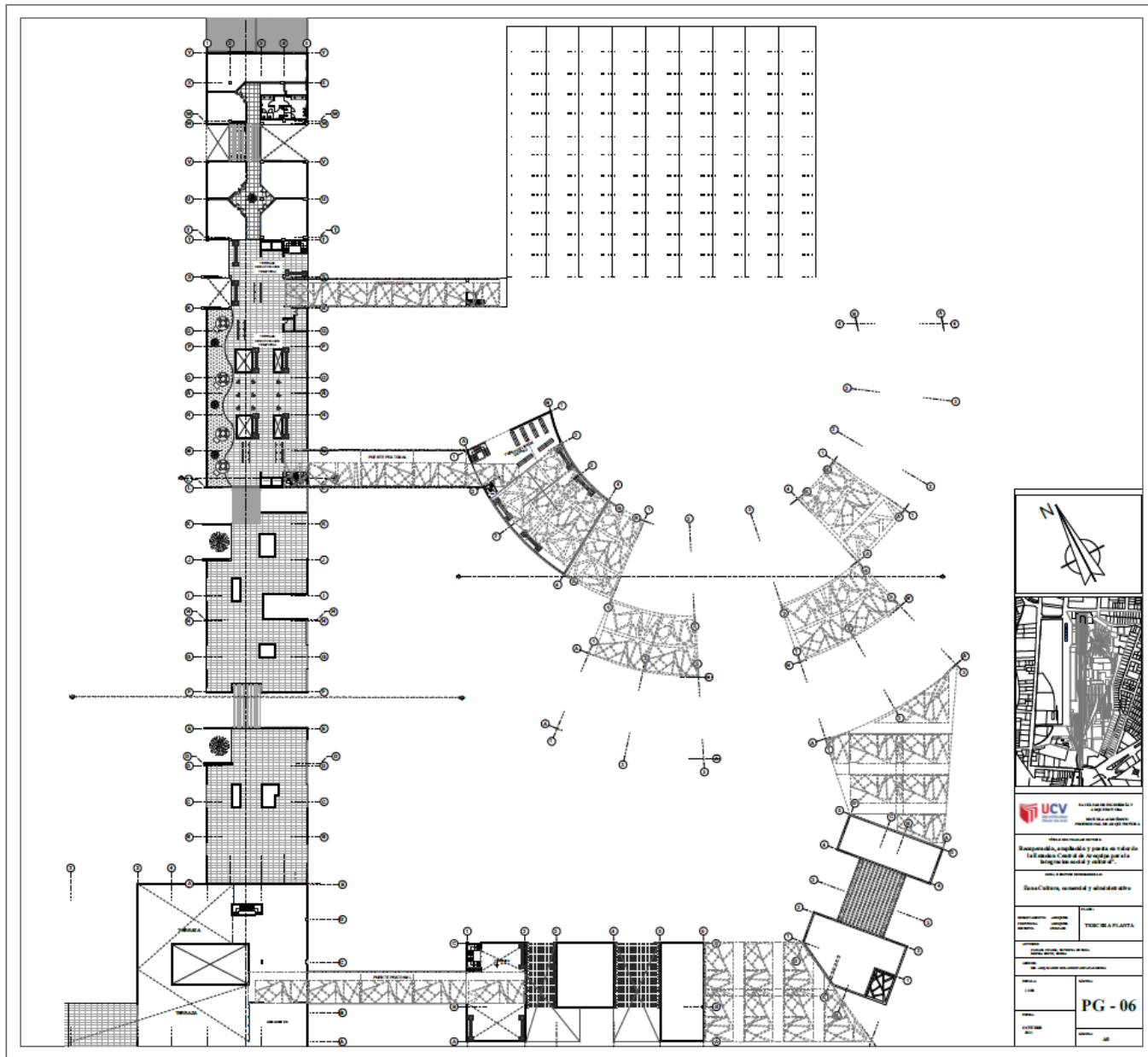


Figura 69:Planta General- Tercer nivel.



Figura 71: Planta General- Elevaciones de fachada lateral.

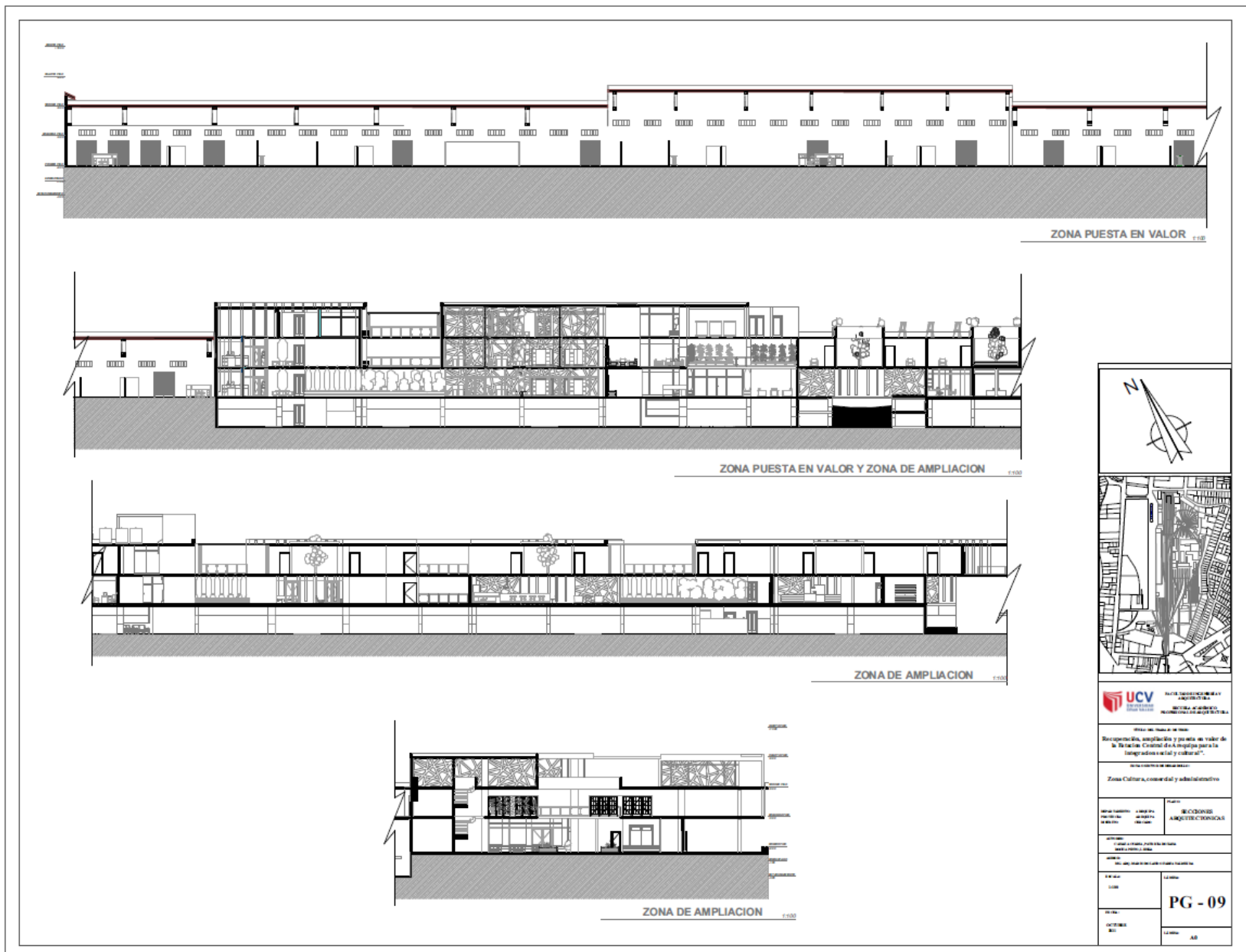


Figura 72: Planta General - Cortes

### 5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles

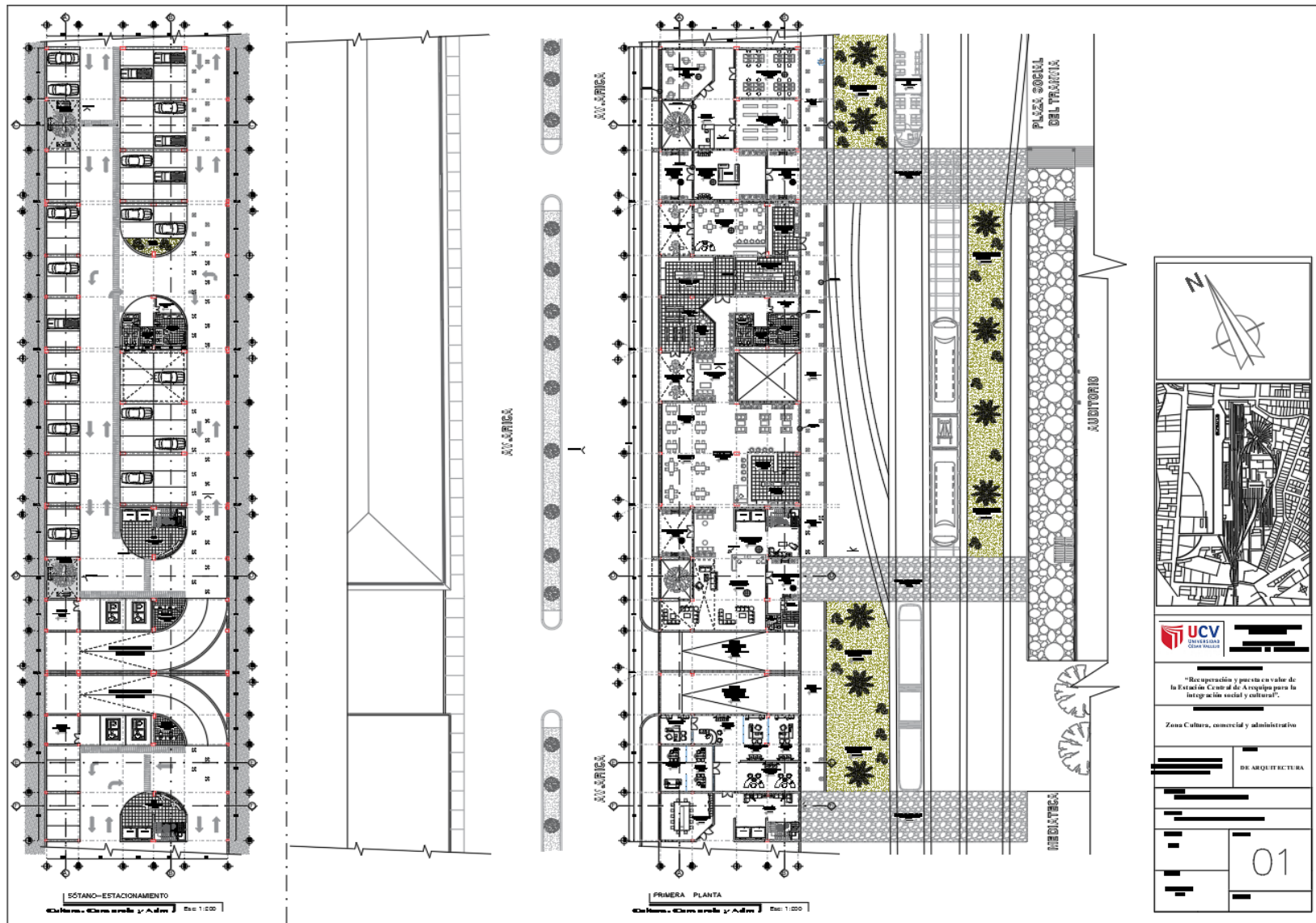


Figura 74: Plano de distribución arquitectónica del Sector- SÓTANO Y PRIMER NIVEL



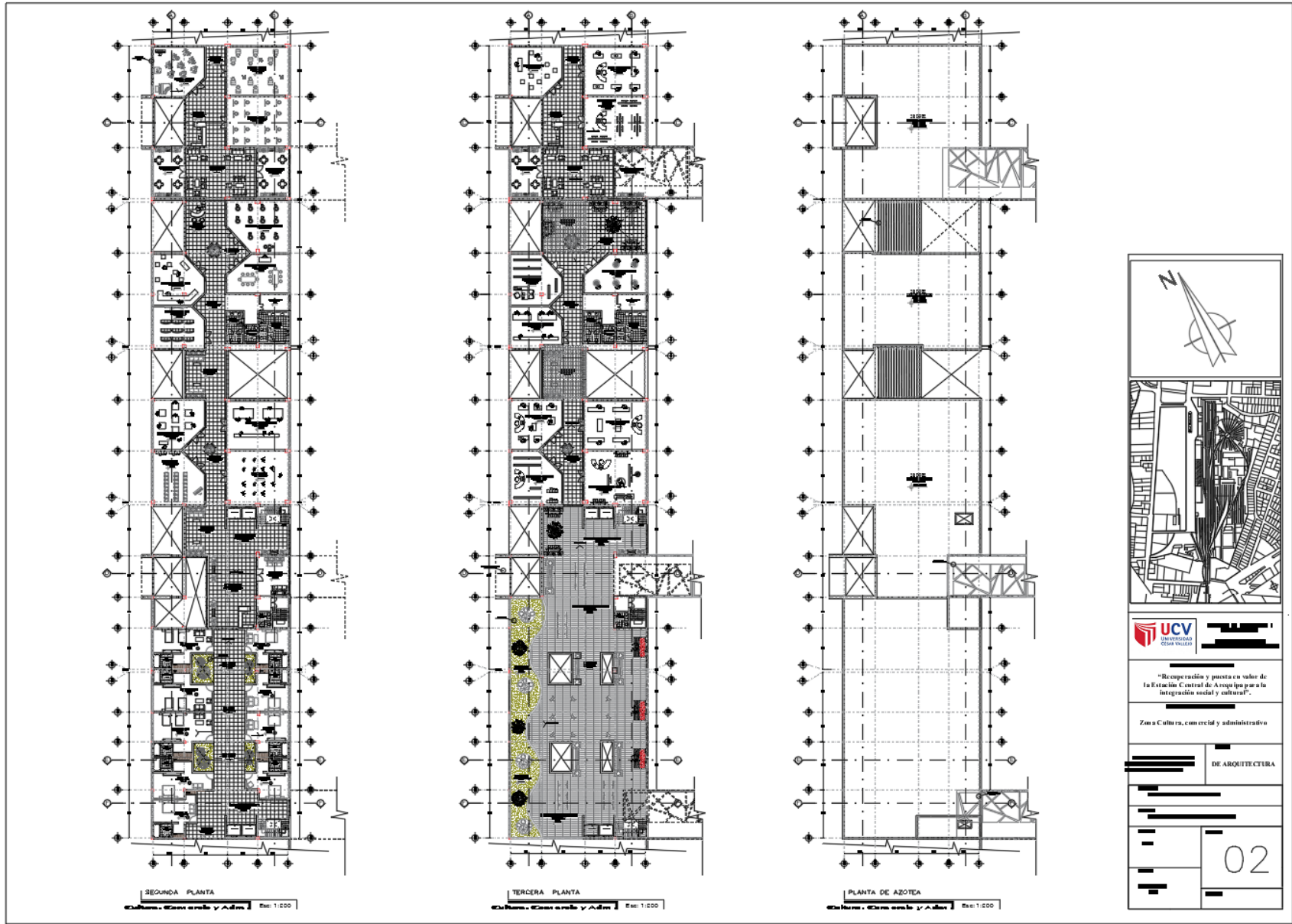


Figura 75: Plano de Distribución Arquitectónica- SEGUNDO, TERCER NIVEL Y PLANTA DE TECHO

### 5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores

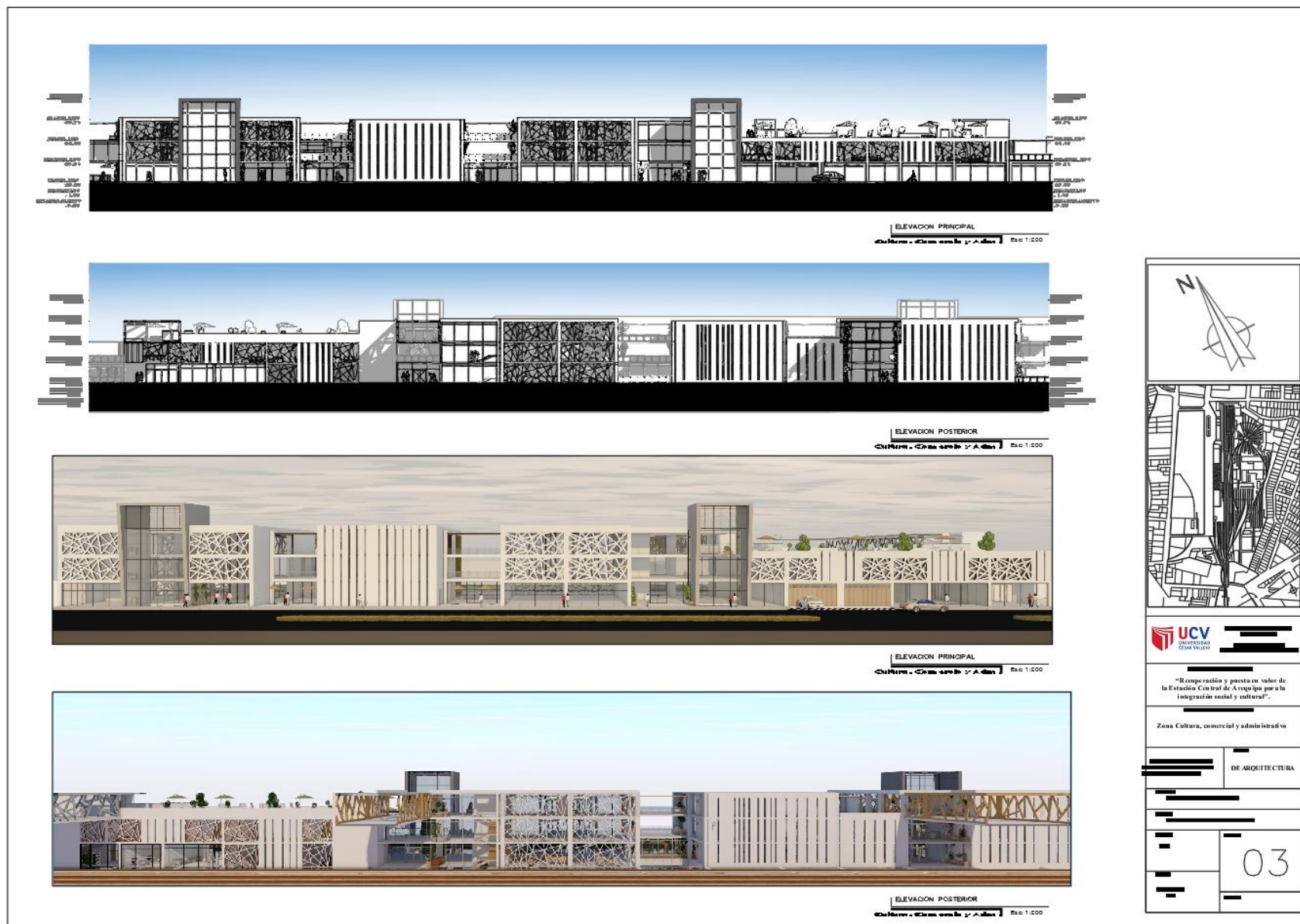


Figura 76: Plano de elevaciones del Sector.

### 5.3.6. Plano de Cortes por sectores

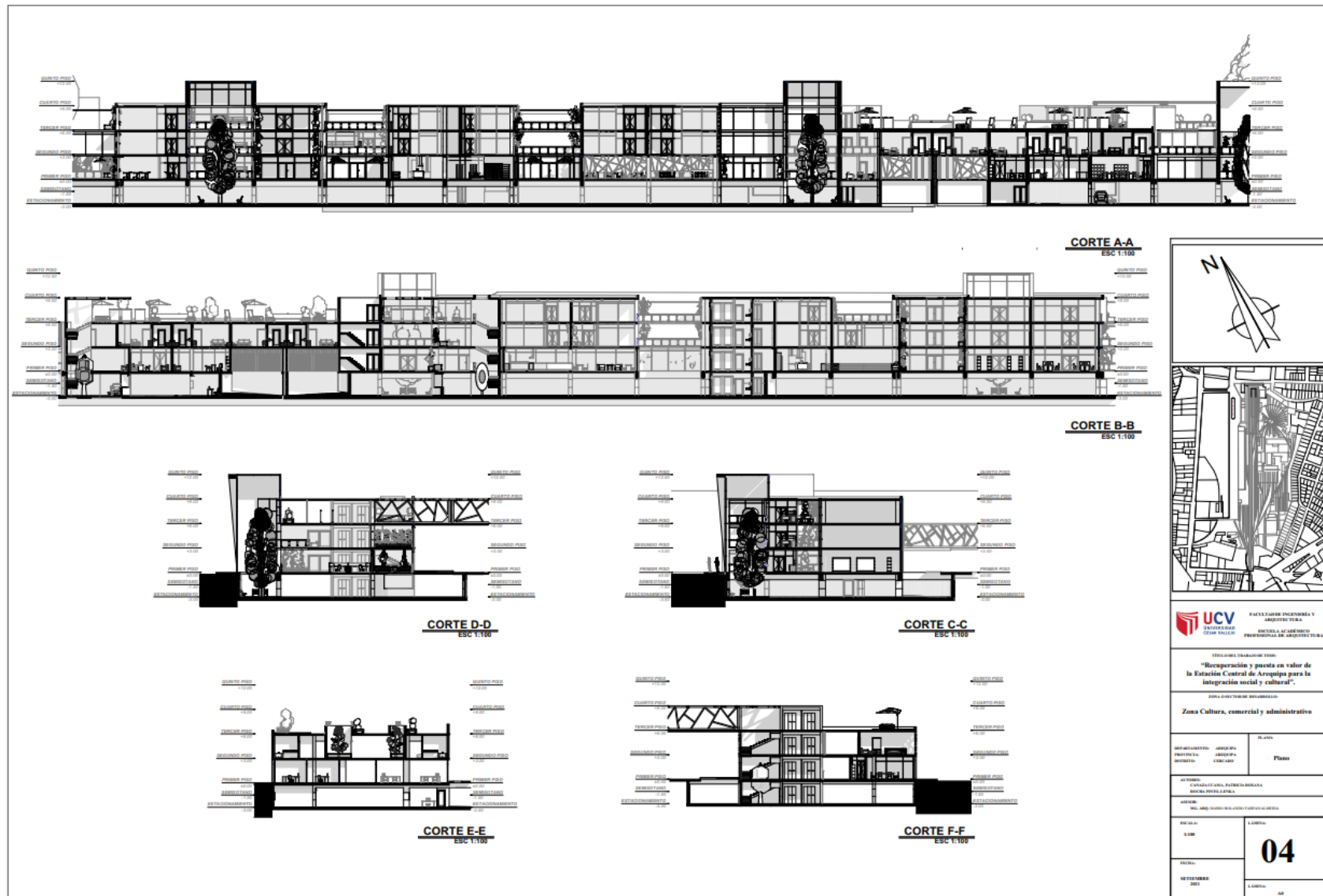


Figura 77: Plano de Cortes del Sector



### 5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos

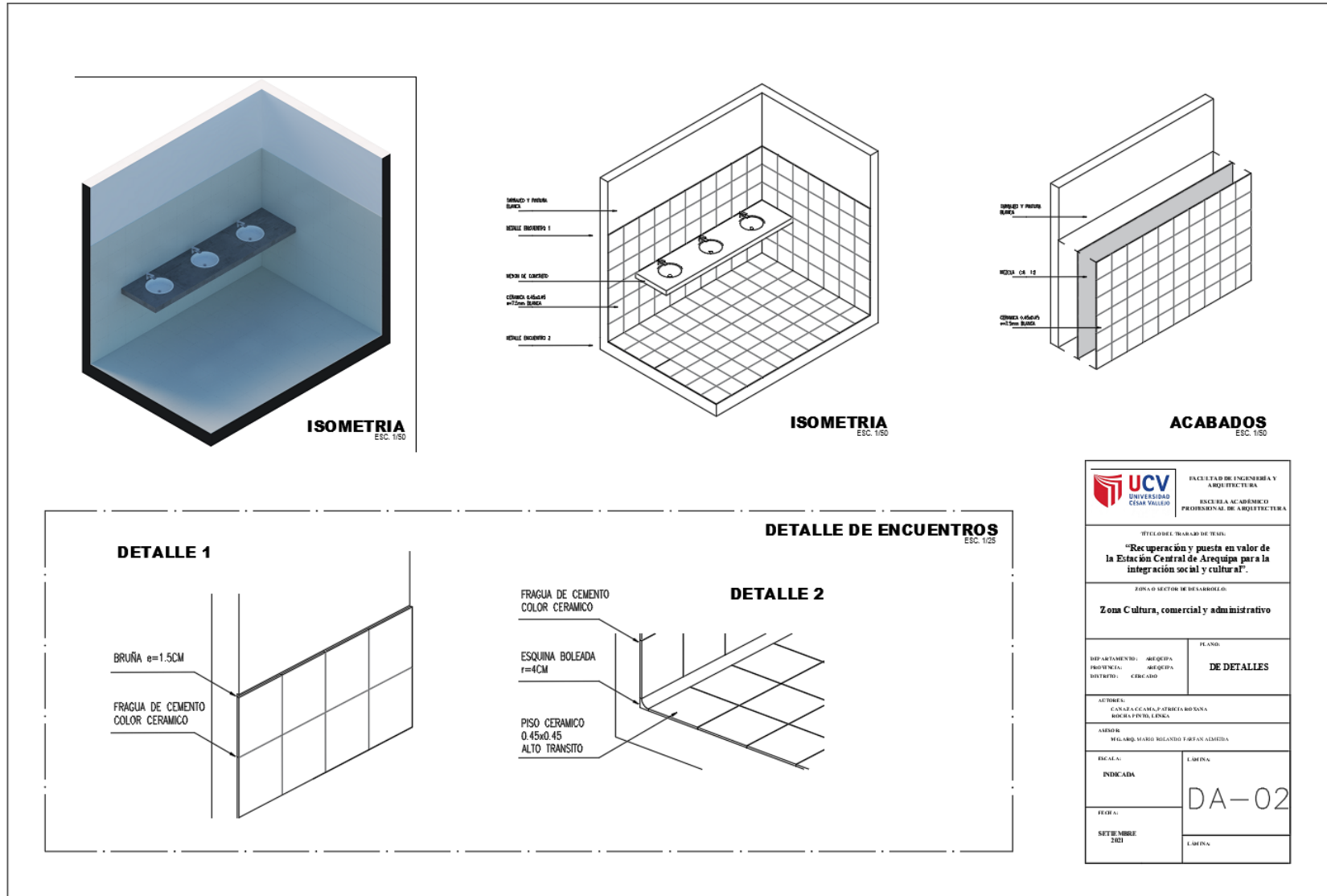


Figura 78: Plano de Detalle Arquitectónico de Baño

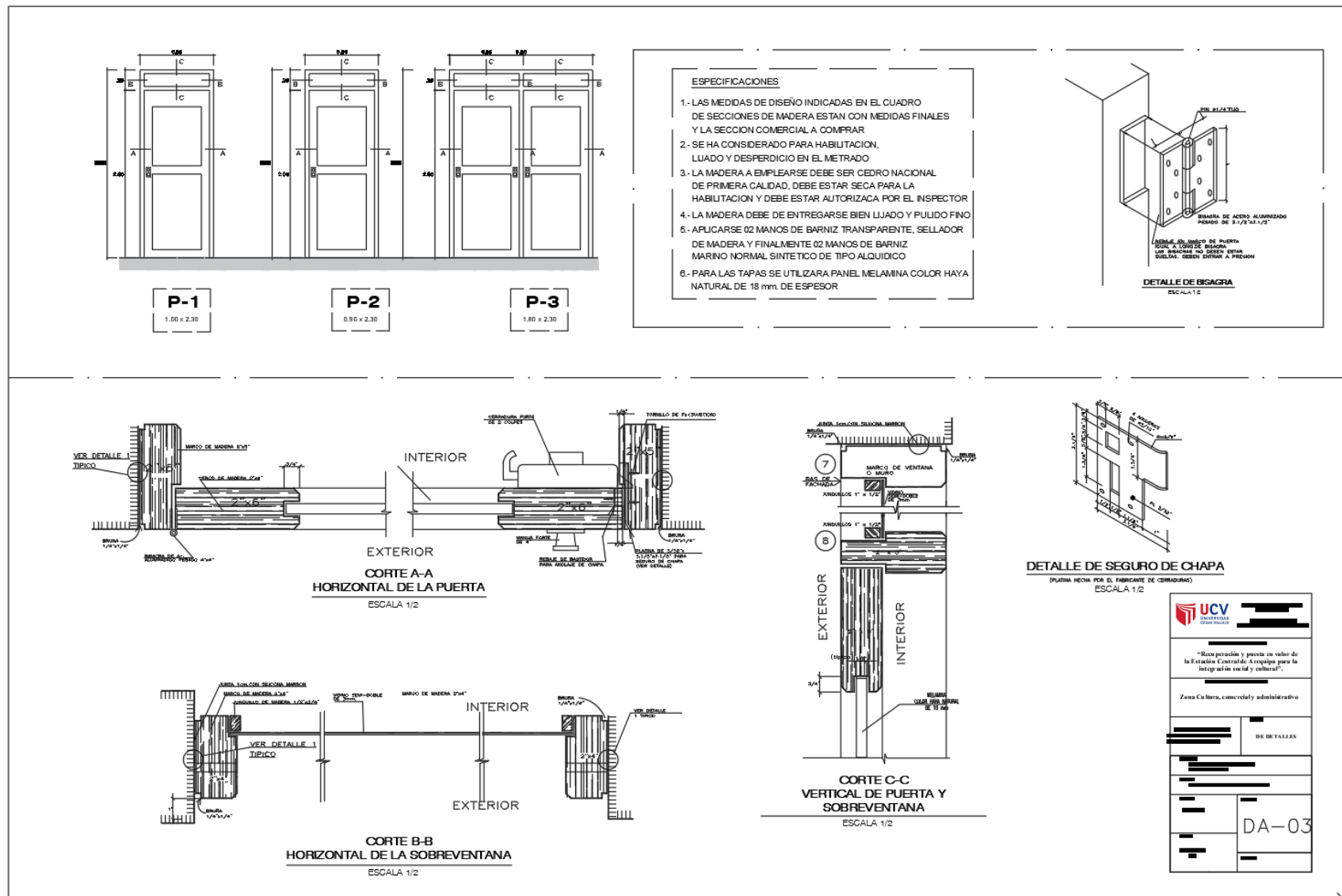


Figura 79: Detalle Arquitectónico de Puertas

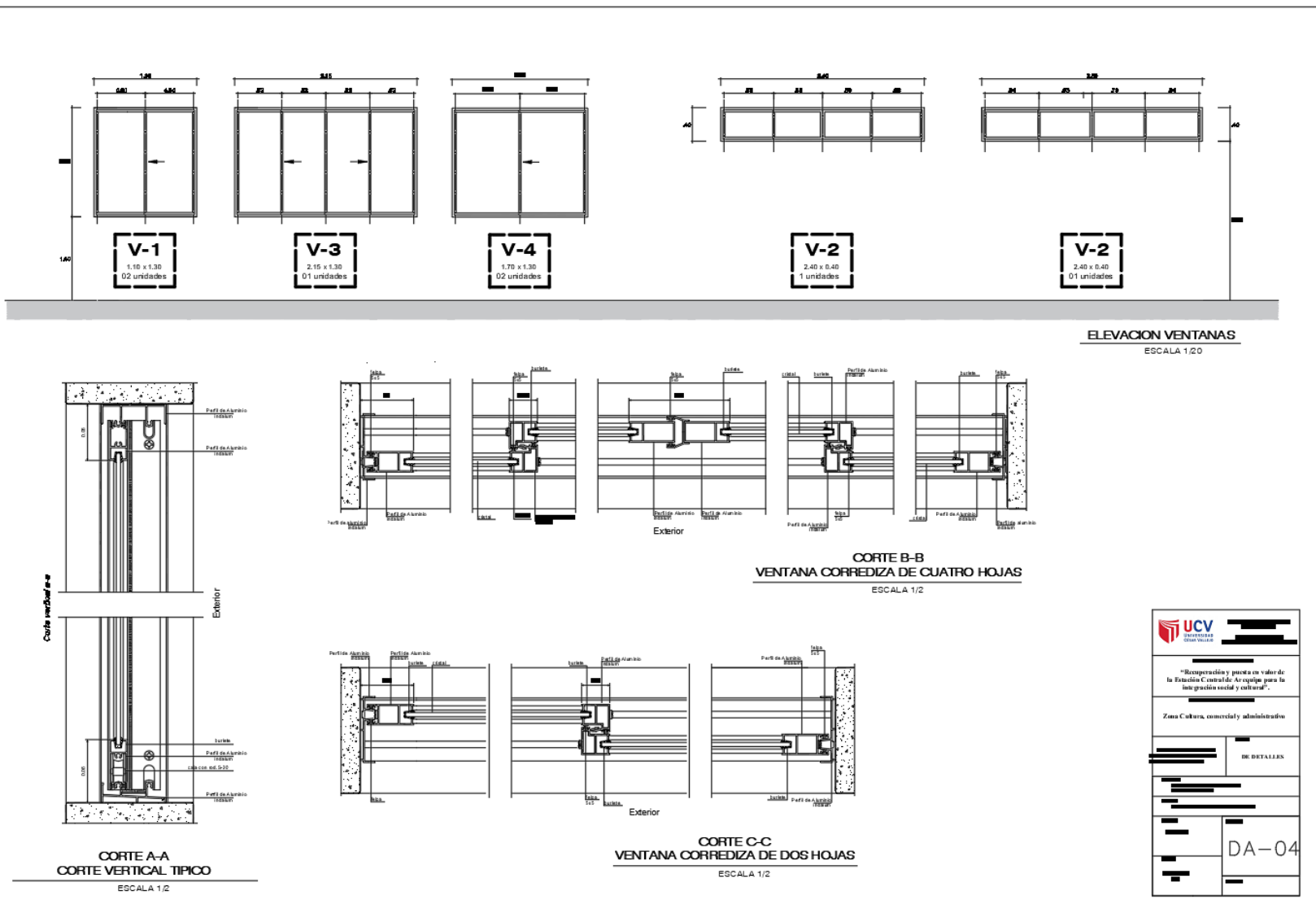


Figura 80: Detalle Arquitectónico de Ventanas

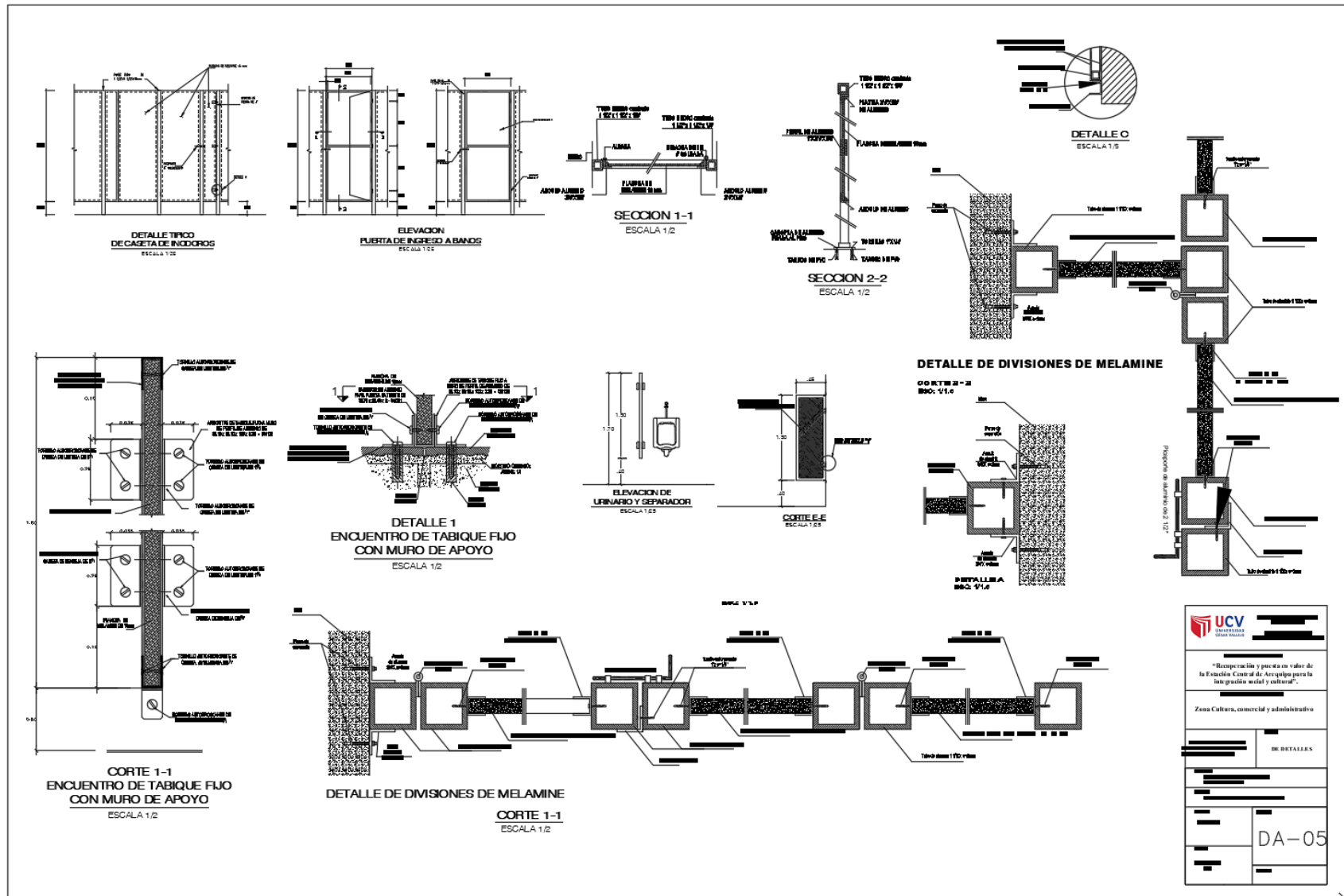


Figura 81: Detalle Arquitectónico de Tabiques de muros

### 5.3.8. Plano de Detalles Constructivos

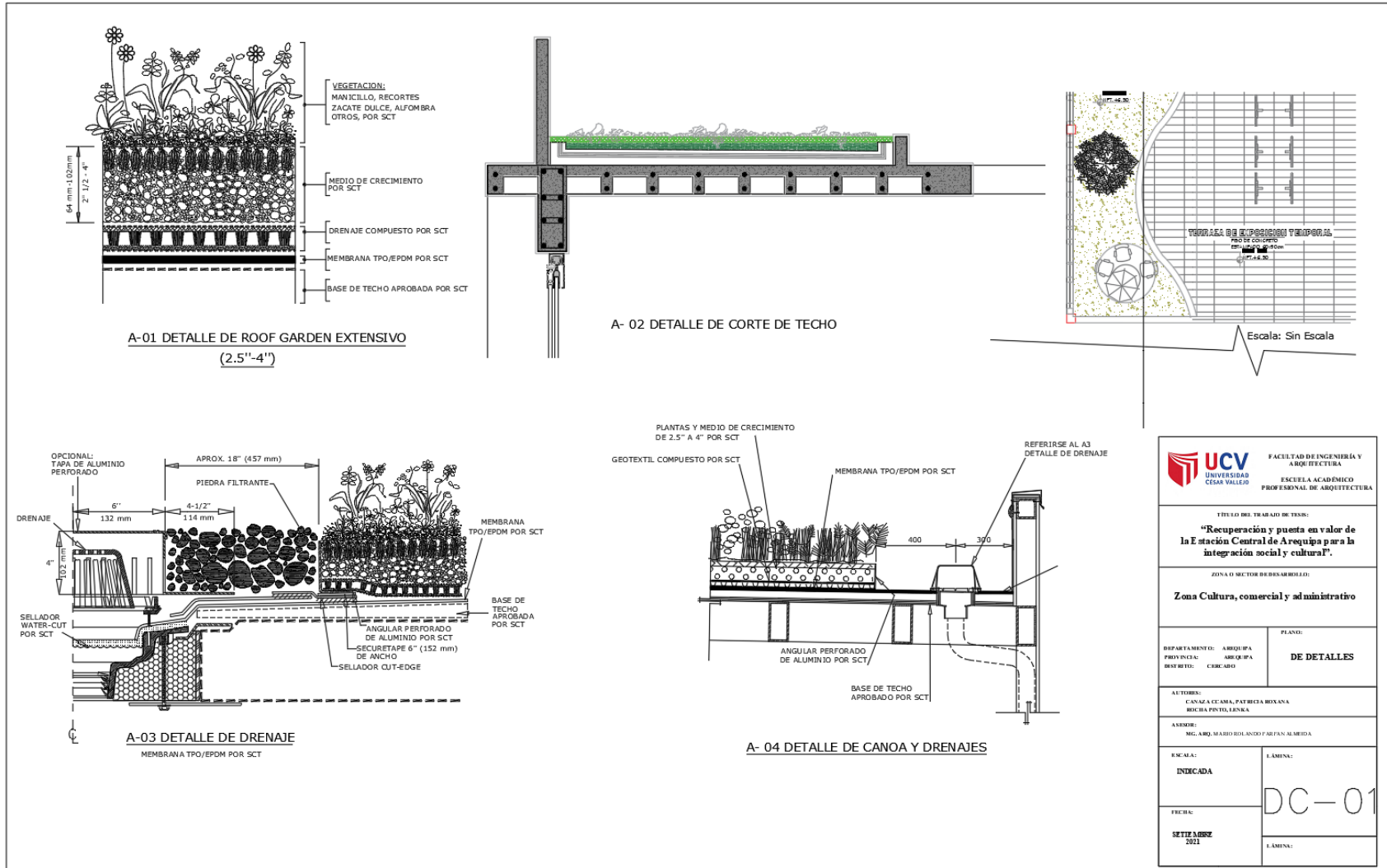


Figura 82: Plano de Detalle Constructivo de techo verde.

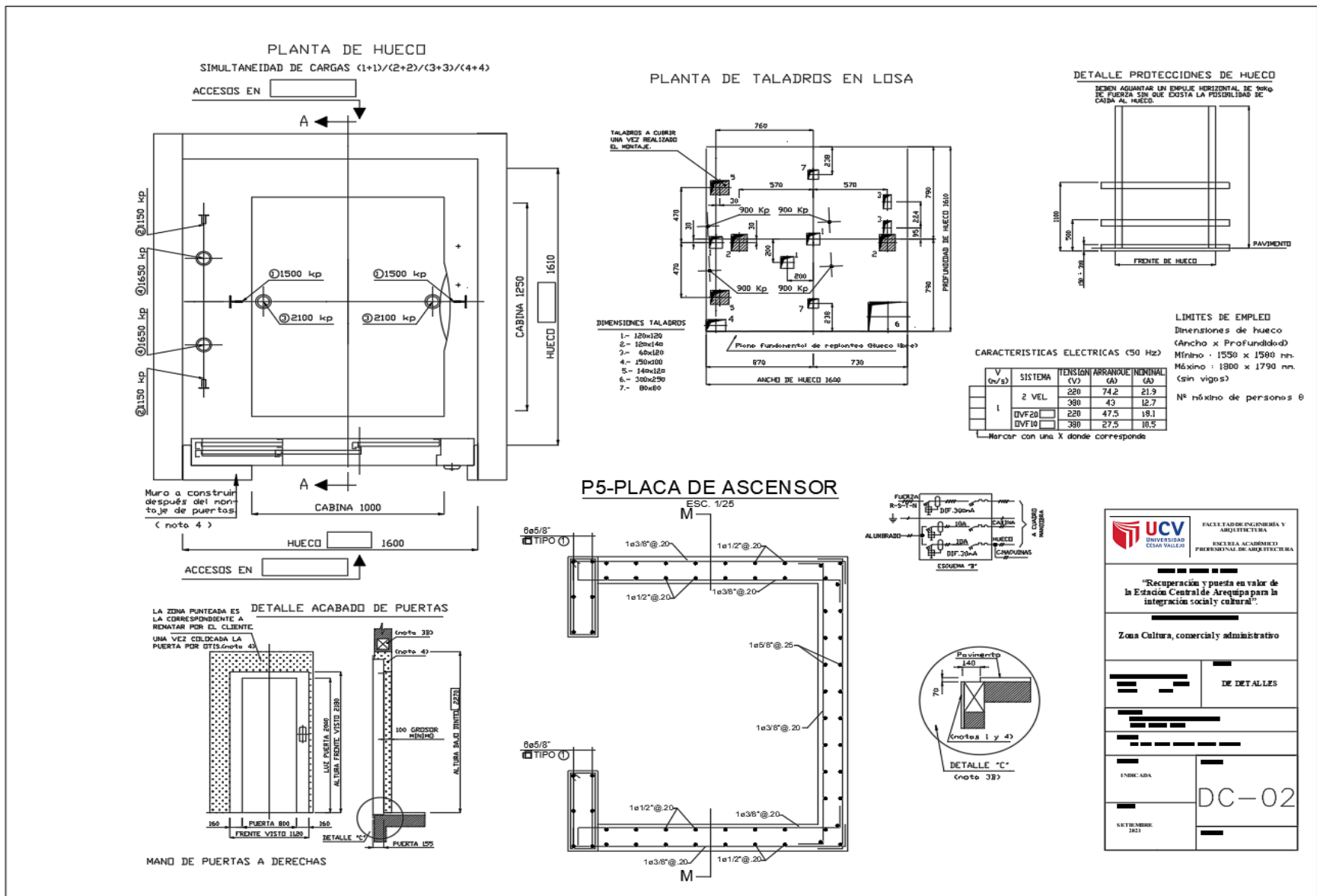


Figura 83 : Plano de Detalle constructivo de Ascensor



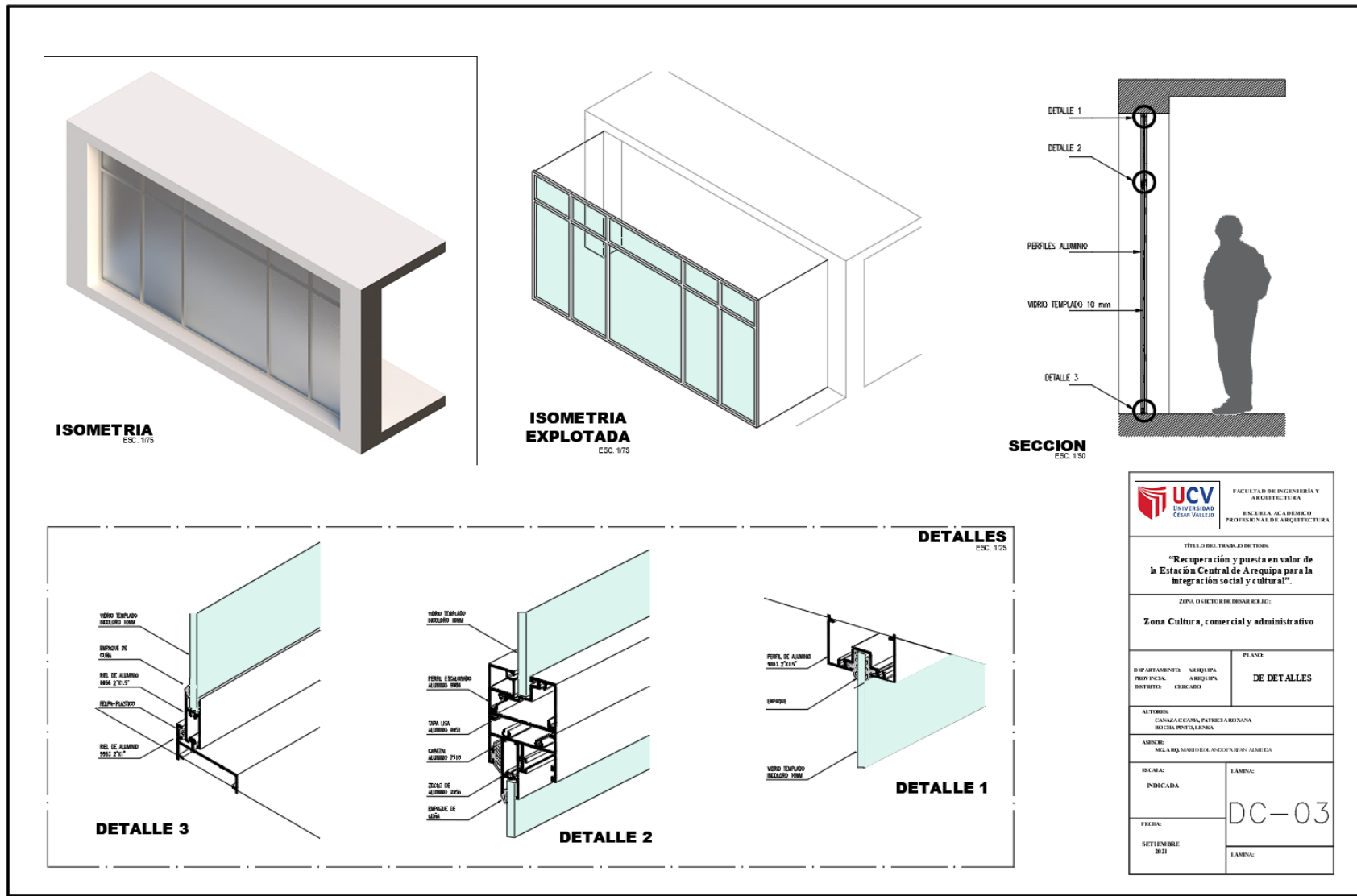
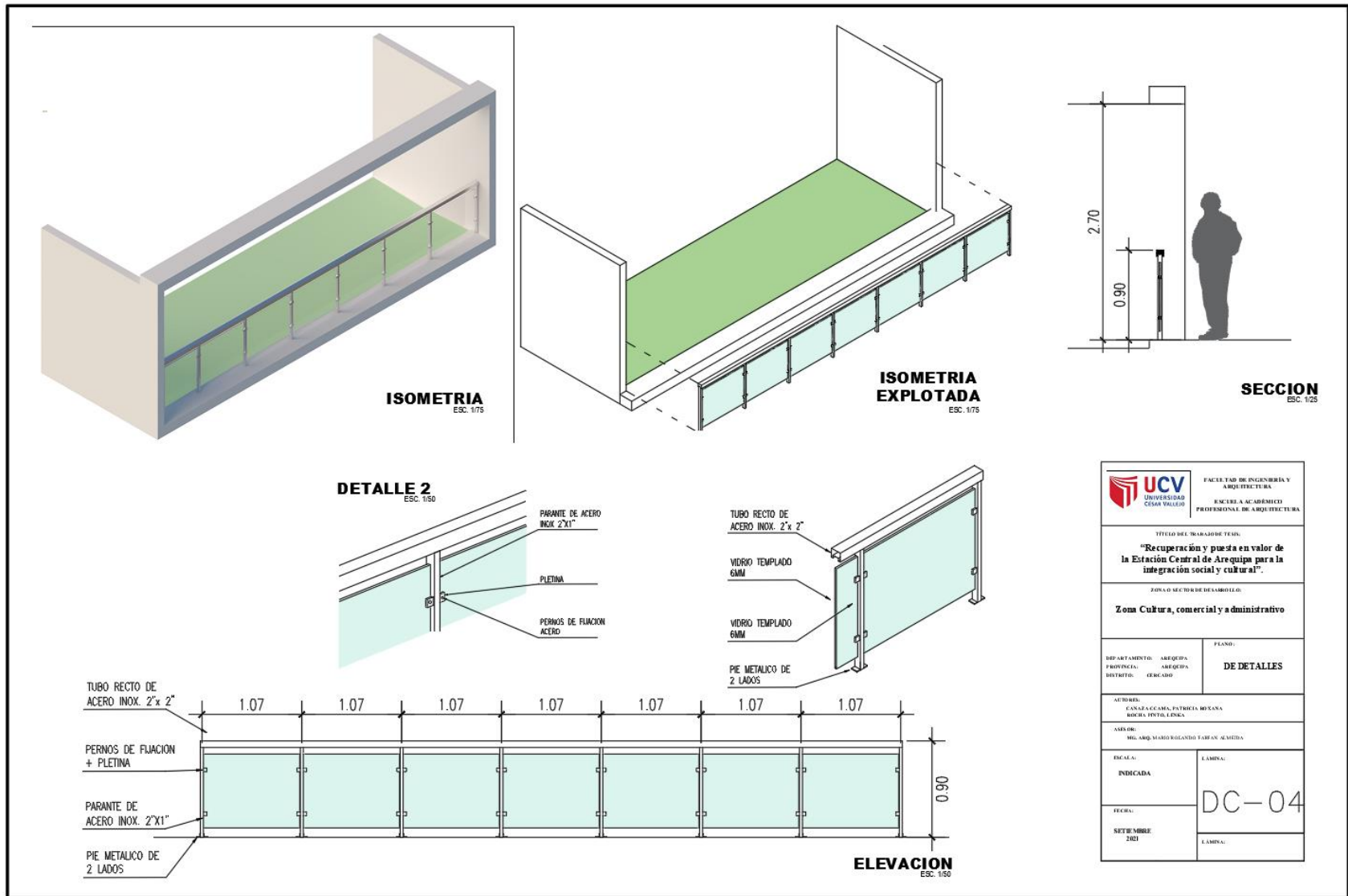


Figura 84: Plano de Detalle Constructivo de Muro Cortina




 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
TÍTULO DEL TRABAJO DE TESIS: <b>"Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural"</b>	
ZONA O SECTOR DE DESARROLLO: <b>Zona Cultural, comercial y administrativo</b>	
DEPARTAMENTO: AREQUIPA PROVINCIA: AREQUIPA DISTRITO: CERCAJO	PLANO: <b>DE DETALLES</b>
AUTOR(ES): CENEA CACAMA, PATRICIA MUYANA ROSA, ESTELA ENDA	
ASesor(ES): ING. ARQ. MARCO ROSENDO TABALA RAMEDA	
ESCALA: <b>INDICADA</b>	LÁMINA: <b>DC-04</b>
FECHA: SETIEMBRE 2021	LÁMINA:

Figura 85: Plano de Detalle Arquitectónico de Barandas

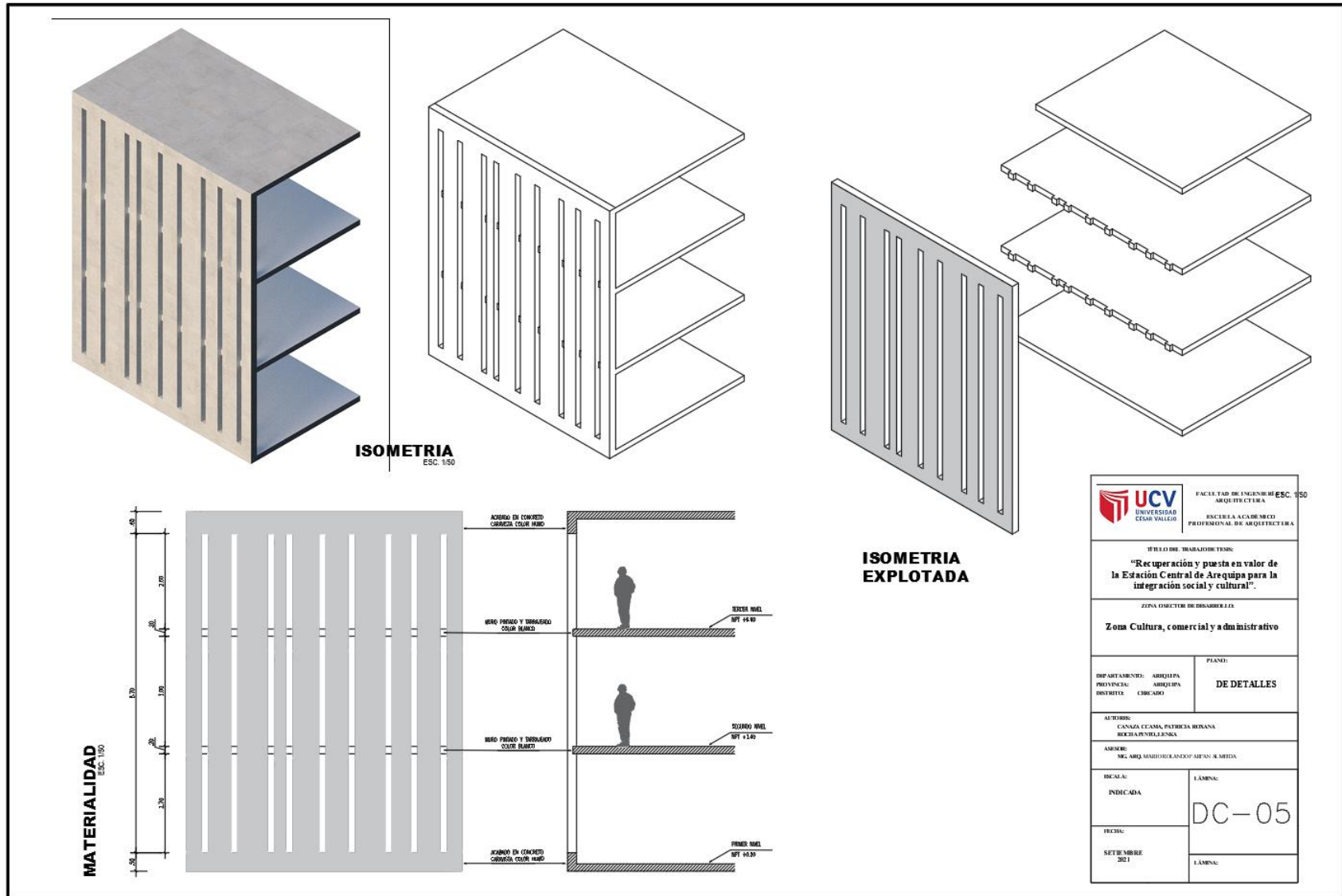
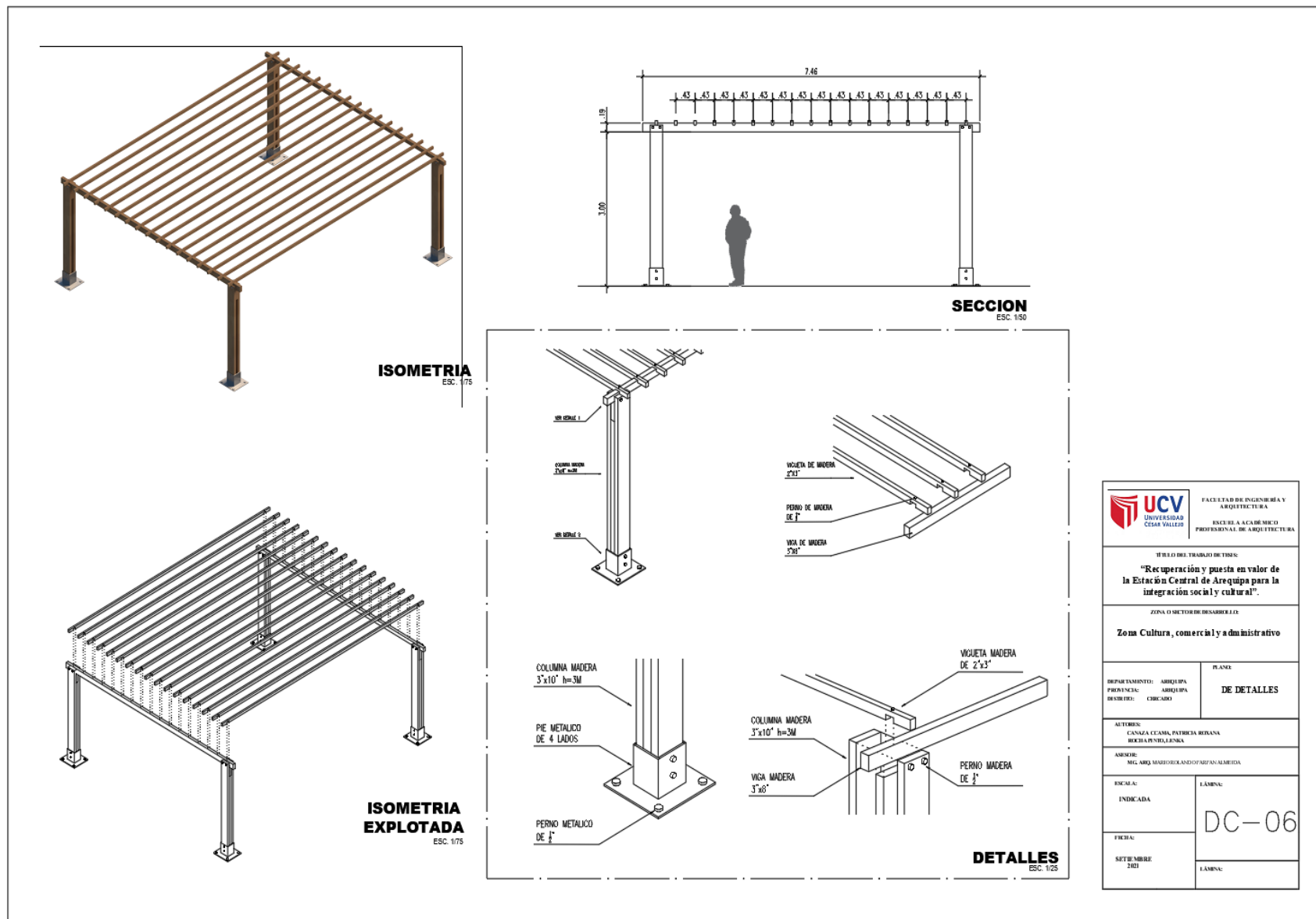


Figura 86: Plano de Detalle Constructivo de Celosía de Muro



 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
TÍTULO DEL TRABAJO DE TESIS: <b>"Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural"</b>	
ZONA O SECTOR DE DESARROLLO: <b>Zona Cultural, comercial y administrativa</b>	
PLANO: <b>DE DETALLES</b>	
AUTORES: CANAZA CECAMA, PATRICIA ROSANA ROSA PATRICIA ROSA	
ASesor: MIGUEL MARIÑO GALIANDOPARAN ALBERTO	
ESCALA: INDICADA	LÁMINA: <b>DC-06</b>
FECHA: SEPTIEMBRE 2021	LÁMINA:

Figura 87: Plano constructivo de Pérgola

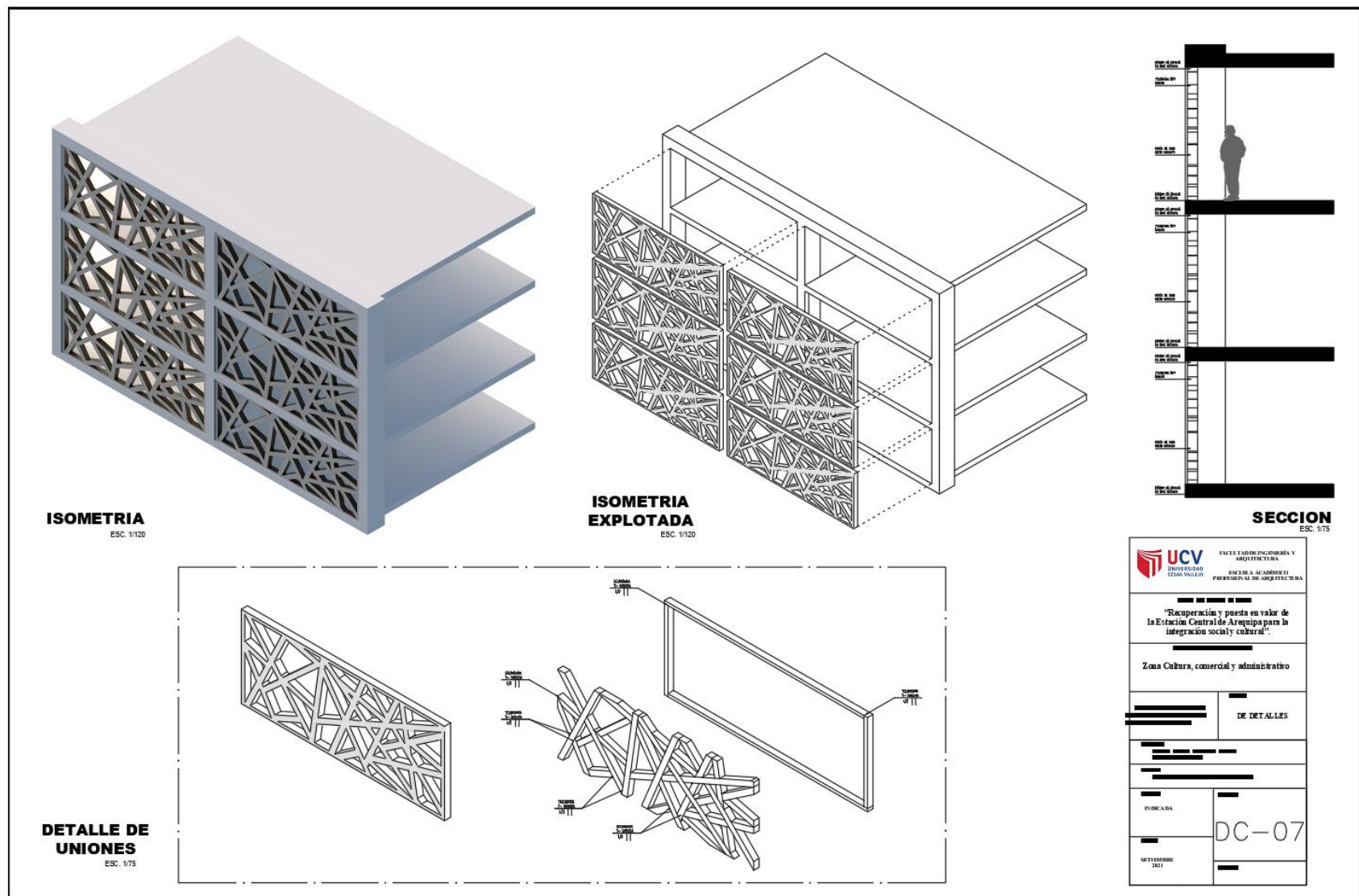


Figura 88: Plano Constructivo de celosías en muros.



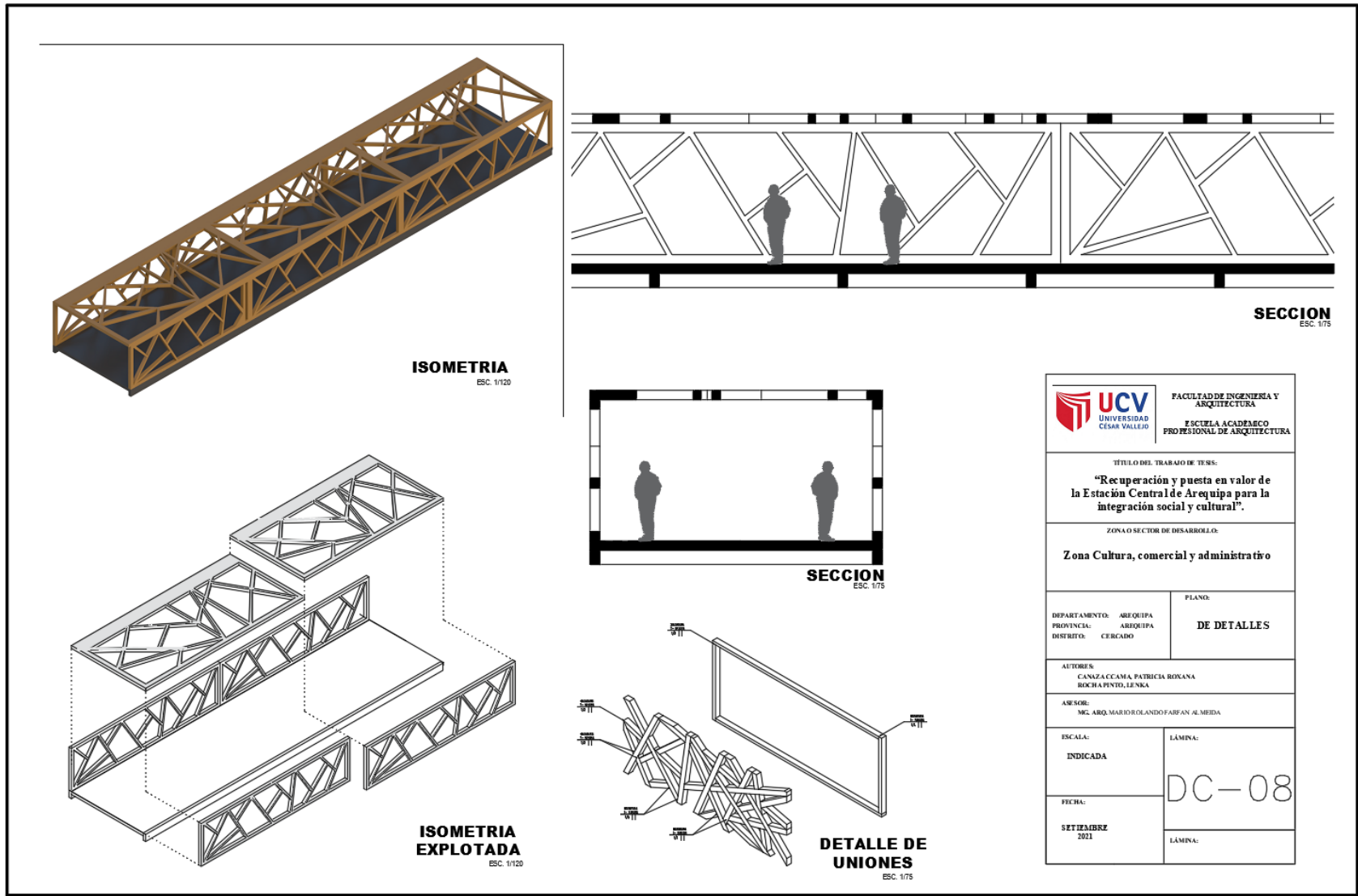


Figura 89: Plano Constructivo de Celosía en puente.

### 5.3.9. Planos de Seguridad

#### 5.3.9.1. Plano de señalética

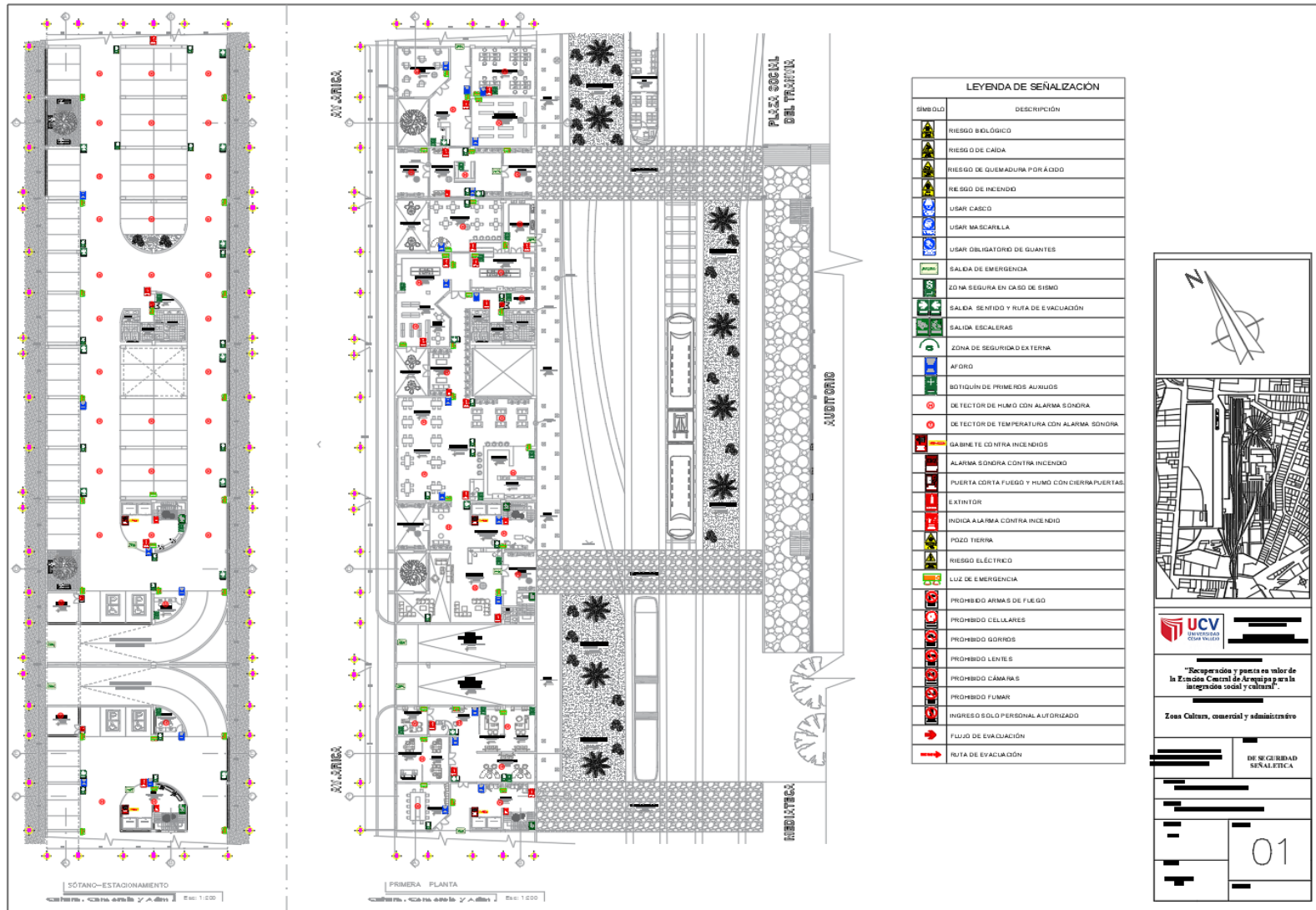


Figura 90: Plano de Señalización - SOTANO Y PRIMER NIVEL

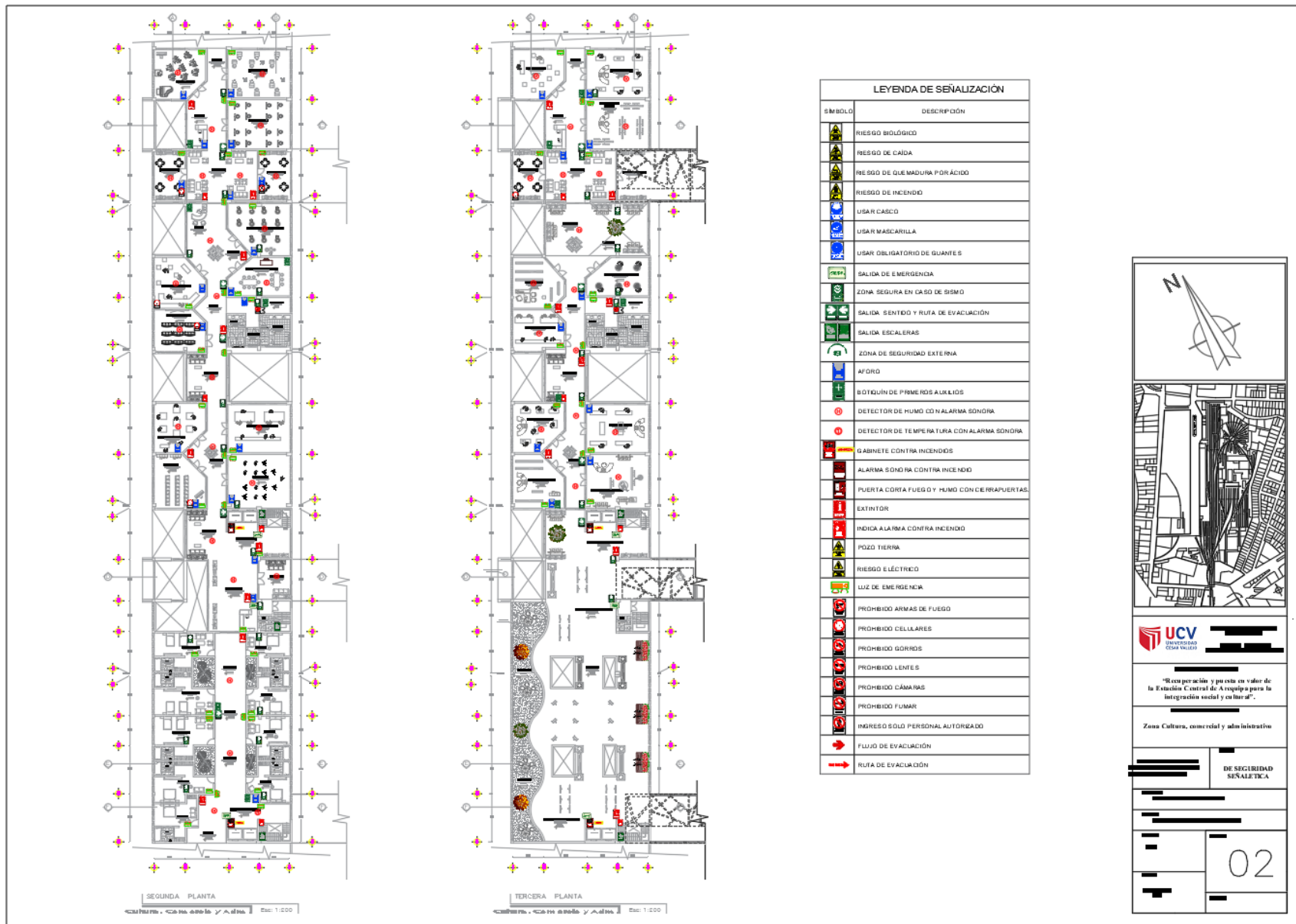


Figura 91: Plano de Señalización – SEGUNDO Y TERCER NIVEL

### 5.3.9.2. Plano de evacuación

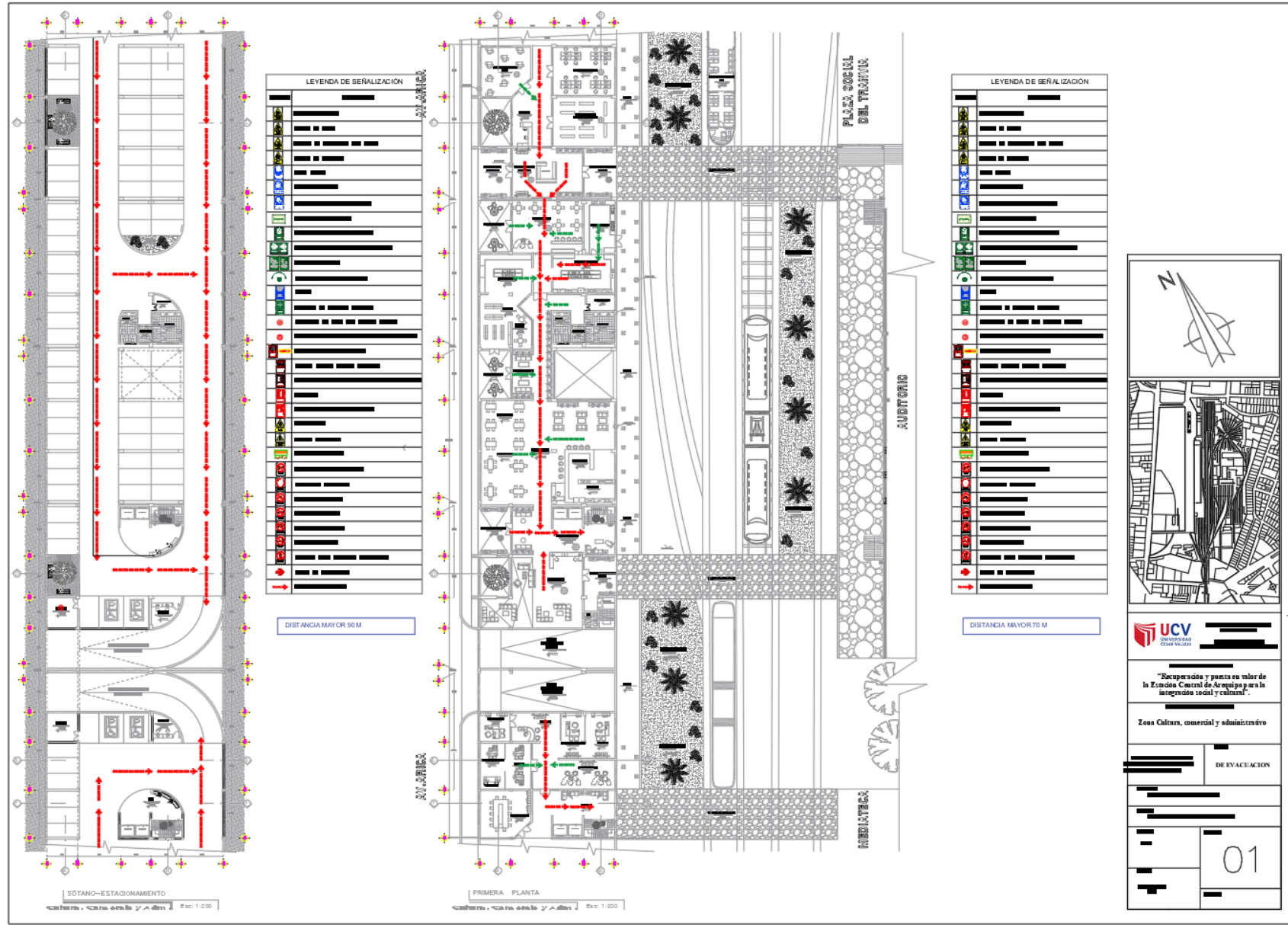


Figura 92: Plano de Evacuación – SÓTANO Y PRIMERA PLANTA



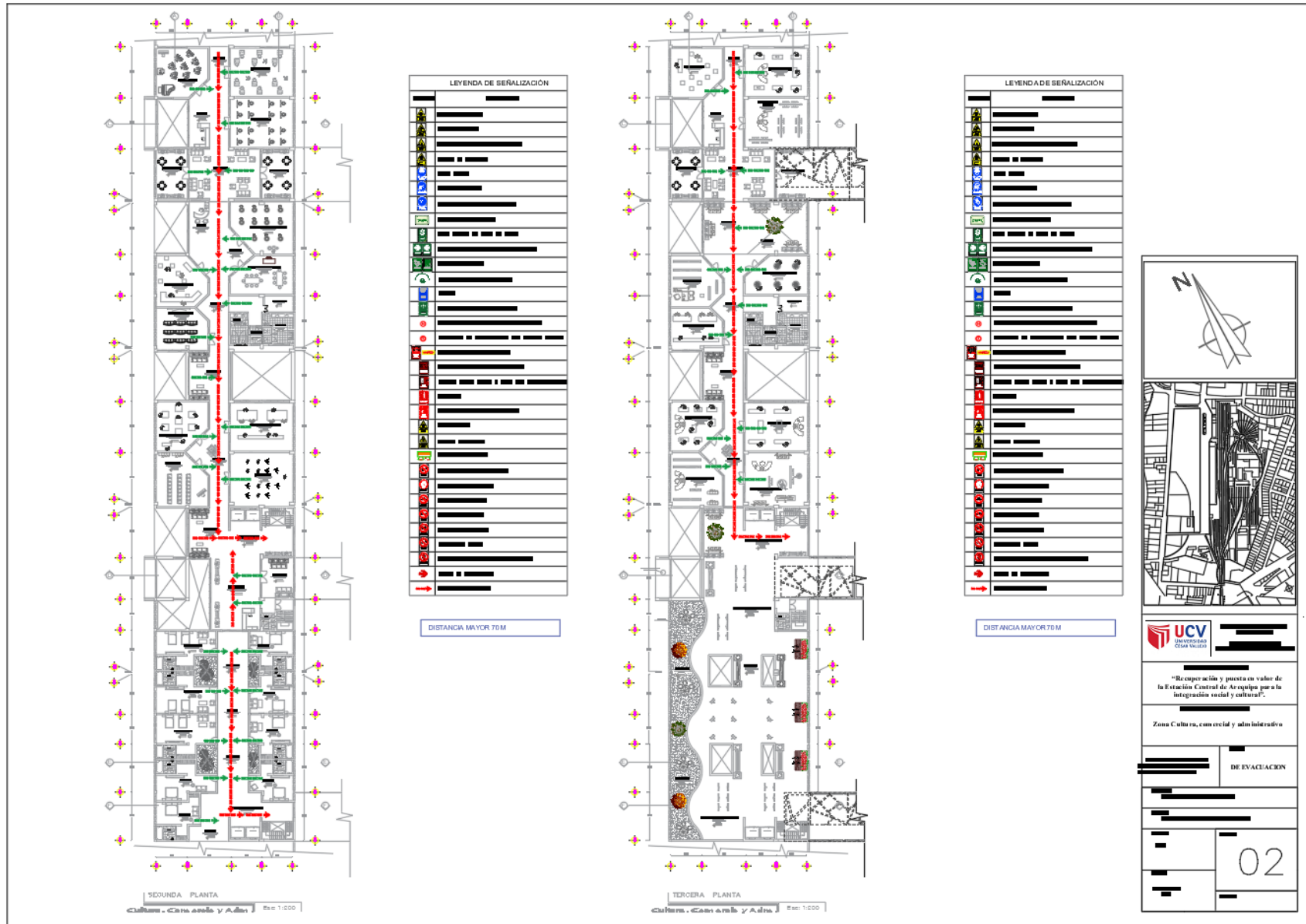


Figura 93: Plano de Evacuación – SEGUNDO Y TERCER NIVEL



## **5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

**Proyecto: “Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural”**

### **LOCALIZACION**

La localización del proyecto será en el departamento de Arequipa, provincia de Arequipa, en el Cercado de la misma, denominado el Centro Histórico.

#### **1) UBICACIÓN**

El proyecto se encuentra ubicado en el cercado de Arequipa en la calle Arica

#### **2) AREA DEL TERRENO**

El área del terreno que se ha usado para el proyecto de la Estación central es de aproximadamente de 49,782.82m<sup>2</sup> y un perímetro de 1214.47ml

#### **3) MEDIDAS PERIMETRICAS**

- Por el frente con la calle Manzanitos; mide 41.16ml – 13.69ml – 50.64ml – 11.92ml – 28.41ml
- Por la derecha con la urbanización Juan el Bueno; mide 129.22ml – 128.66ml – 10.99ml – 57.74ml
- Por la izquierda con la calle Arica; mide 466.13ml
- Por el fondo con el pasaje Bernardo Alcedo; mide 10.32ml

#### **4) PROGRAMA DE AREAS**

##### ADMINISTRATIVA

Ambientes proyectados:

- Recepción
- Administración
- Sala de reuniones
- Oficina de la Dirección general

- Oficina de la Recursos humanos
- Oficina de la Contador
- Oficina de la publicidad
- Cafetería
- Impresión de afiches
- Sala de control y monitoreo
- Contabilidad
- Salas de trabajo
- SS. HH de varones
- SS. HH de mujeres

### MANTENIMIENTO

Ambientes proyectados:

- Guardianía
- Servicios de limpieza
- Áreas de control
- Cuarto de basura
- Cuarto de bombas
- Cuarto de maestranza
- Almacenes

### SERVICIOS

Ambientes proyectados:

- Comedor
- Cocina
- Vestidores de damas
- Vestidores de hombres
- Duchas
- Estacionamientos

## CULTURA

- Mediateca
- Ludoteca
- Biblioteca
- Salas de exposición interior y exterior
- Salas audiovisuales
- Talleres
- Sala de vagones
- Museo vivencial
- Auditorios

## COMERCIO

- Book store
- Galerías artesanales
- Souvenir variado
- Tiendas de modelismo
- Restaurantes
- Hotel del tranvía
- Cafeterías

## **5) DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Sectores del proyecto:

- ❖ Primero tenemos una barra de lado izquierdo del tranvía donde el sótano es netamente estacionamientos tanto para el público y otro para el personal administrativo, obrero
- ❖ En el primer nivel se comienza con el ingreso principal de la Boletería. Luego a lado de esta se encuentra una serie de comercios comenzando con la recepción del book store y sus diferentes ambientes de tiendas de libros para niños, ciencia, literatura y música. Seguimos con la recepción de

galerías de exposición con sus diferentes ambientes, los baños para el público. Terminado la actividad se sigue con un pequeño Hall de ingreso secundario seguido por una cafetería, restaurante conectado con la recepción del hotel.

- ❖ Esta barra se divide en el ingreso de los vehículos al estacionamiento del sótano. Se comienza x el área de administración donde está el gerente general con su secretaria. Luego el gerente administrativo, sub gerente, gerente de relaciones públicas, marketing, contadores y recursos humanos, sala de reuniones, luego está el hall donde se puede acceder desde la parte interna del equipamiento, después esta la sala de juegos, salas de trabajos, hall de entrada desde la calle Arica al tranvía, cafetería para el área administrativa, servicios higiénicos, estar social, zona de descanso y un salón multiusos.
- ❖ En la parte interna de la Estación Central e comienza con la recepción principal que controla todo el proyecto. A su lado está el taller de piezas del tren y salones de exposición, en el lugar encontramos la ROUND HOUSE que se conservara en su totalidad convirtiendo en un museo vivencial donde se exponen los trenes y a su costado está el taller de conservación y f restauración. Mas debajo de la recepción principal esta una serie de ambientes de exposición de todo tipo. En la parte derecha está el área de investigación con sus diferentes ambientes, estar social, sala de vagones, estar social, luego está la MAESTRANZA de la estación donde se conservara su estructura pero se cambiara de función siendo dos grandes auditorios para el público, a su lado están las salas de exposición con sus diferentes ambientes referentes a la historia del tranvía, seguimos con el taller de fierro forjado, mediateca ludoteca y biblioteca y en el centro un anfiteatro libre en el centro con un pequeño espejo de agua, encontramos más abajo las salas de audiovisuales con diferentes ambientes, restaurante del tranvía y en la parte final esta una seria de espacios públicos.
- ❖ Los rieles del tranvía se están conservando y reutilizando con vegetación para no perder la esencia de tren

- ❖ Los espacios públicos tienen mobiliarios referenciados al referente del high line más que todo el parque lineal pegado al muro de contención existente del tranvía. Las bancas serán diseñadas con acabados de granito pulido y madera. Los estares sociales, los puentes lineales y la fachada principal de la barra lateral tendrán un acabado con celosía de metálica de acero inoxidable ligero y también un acabado de madera.
- ❖ Las veredas y pasillos al interior del equipamiento serán de adoquines bruñados y pulidos, adoquines normales, piedra laja.

## 6) SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

La estación central del Patio Arequipa, se encuentra es estado de abandono, sus ambientes interiores deteriorados en su mayoría y algunos espacios en uso administrativo o almacén las cuales serán cambiadas de uso y otras demolidas por la precariedad y decadencia, así mismo los espacios más importantes como la Roundhouse y el taller de maestranza y vagones conservados y protegidos.







Figura 94: Expediente fotográfico de la situación actual de la Estación del ferrocarril







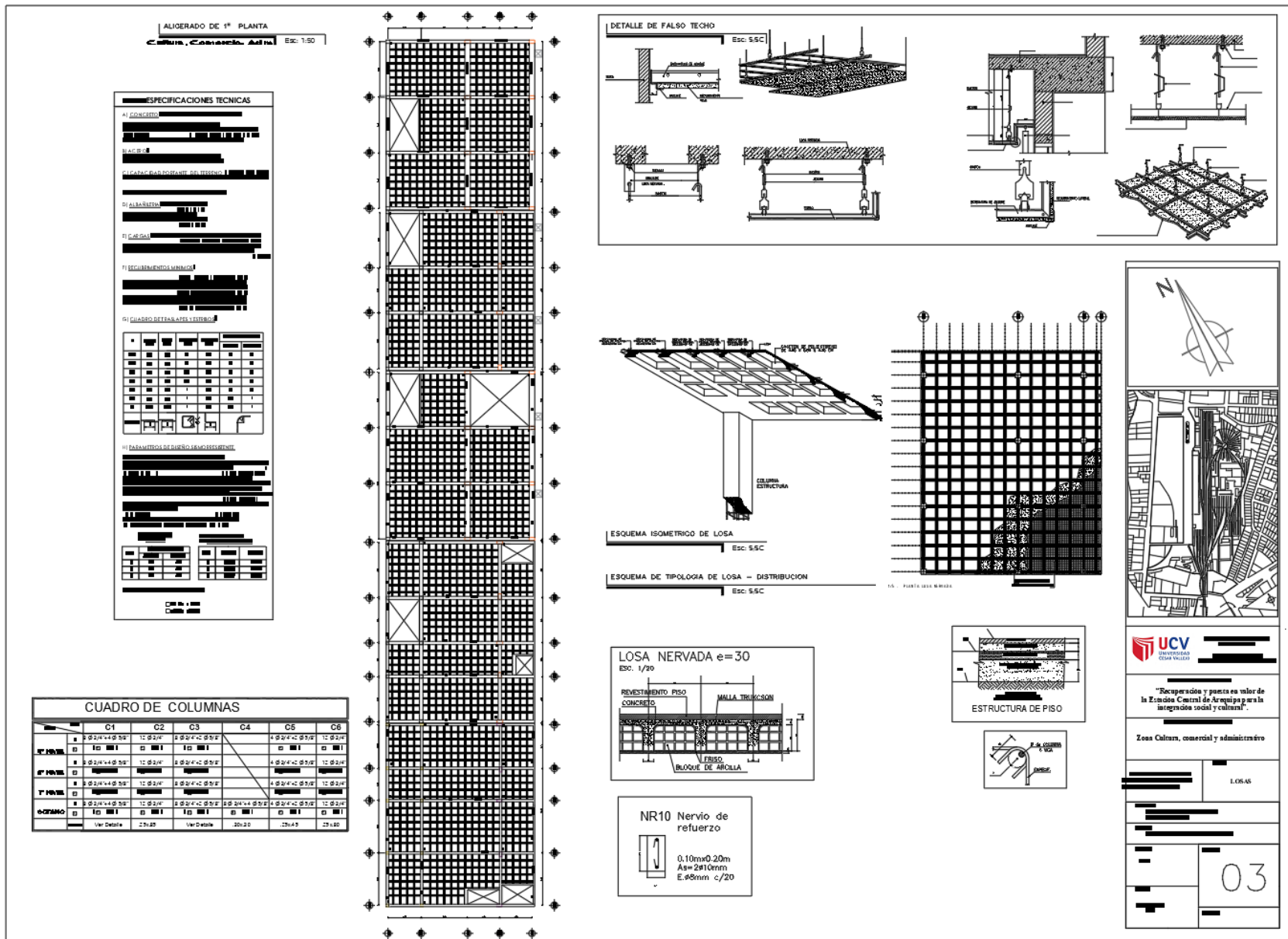


Figura 97: Plano de Estructura de losa nervada – PRIMER NIVEL

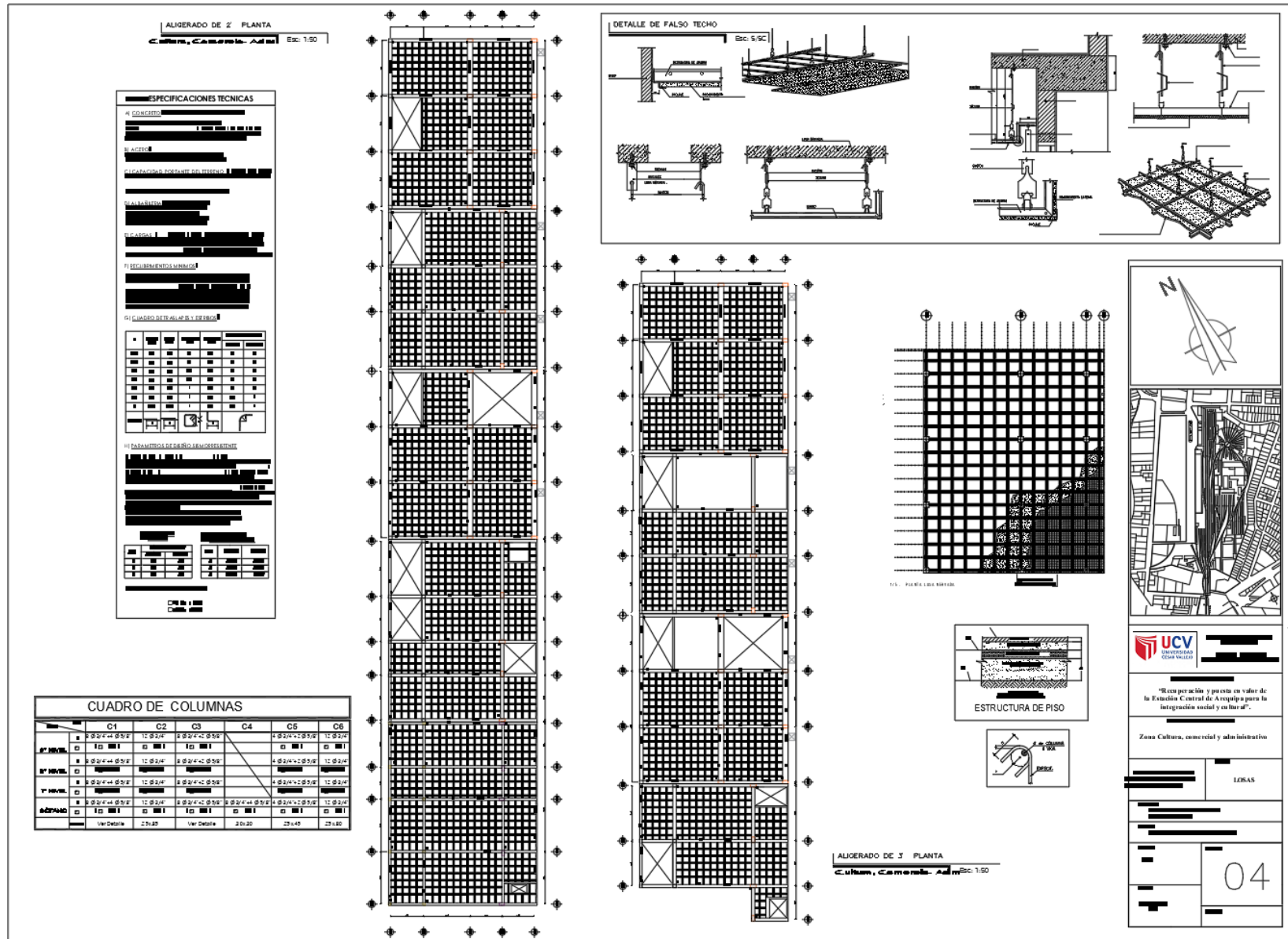


Figura 98: Plano de Estructura de losa nervada – SEGUNDO Y TERCER NIVEL



## 5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

### 5.5.2.1. Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles

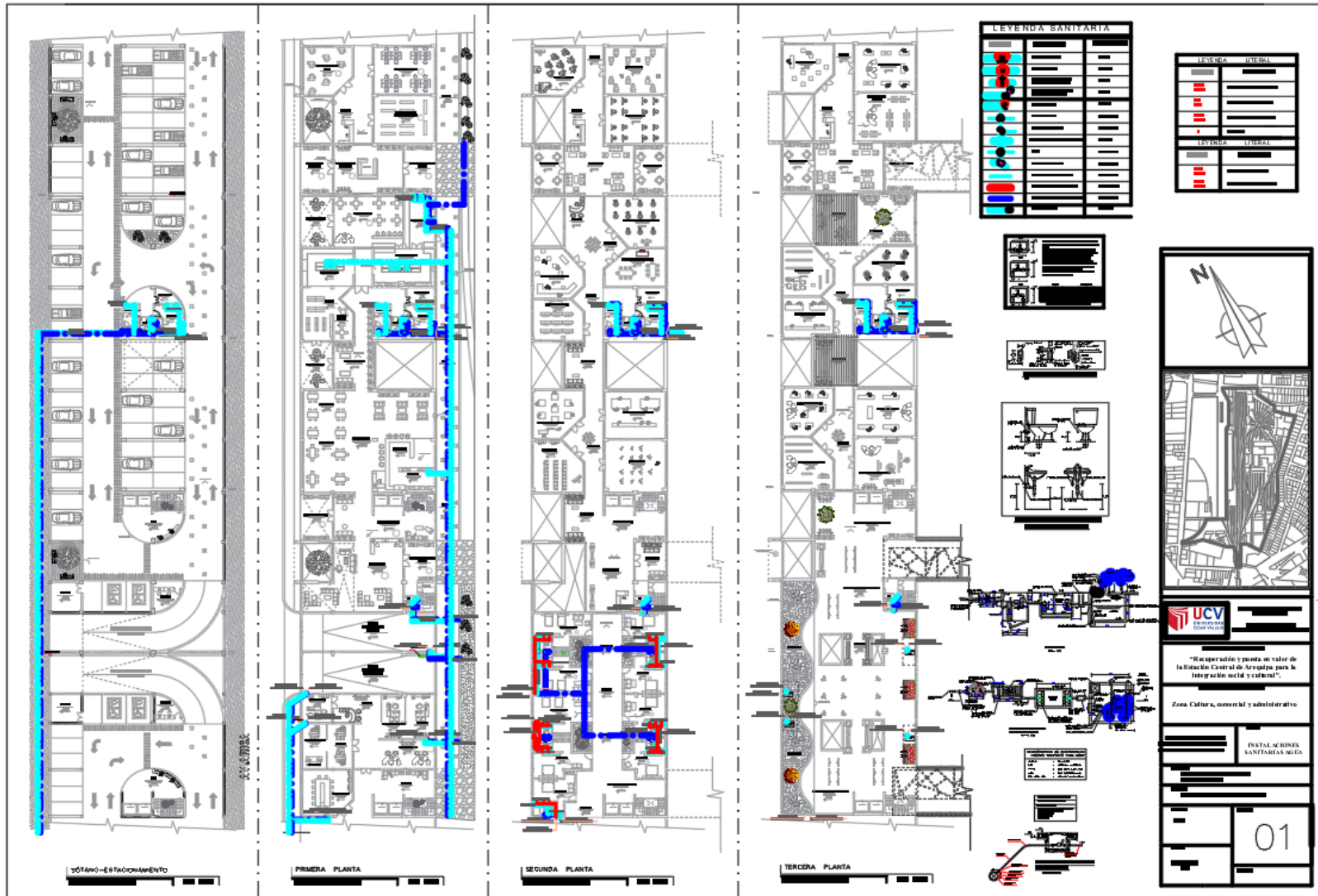


Figura 99: Plano de distribución de redes de agua potable – SÓTANO, PRIMER, SEGUNDO, TERCER NIVE.

### 5.5.2.2. Planos de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles

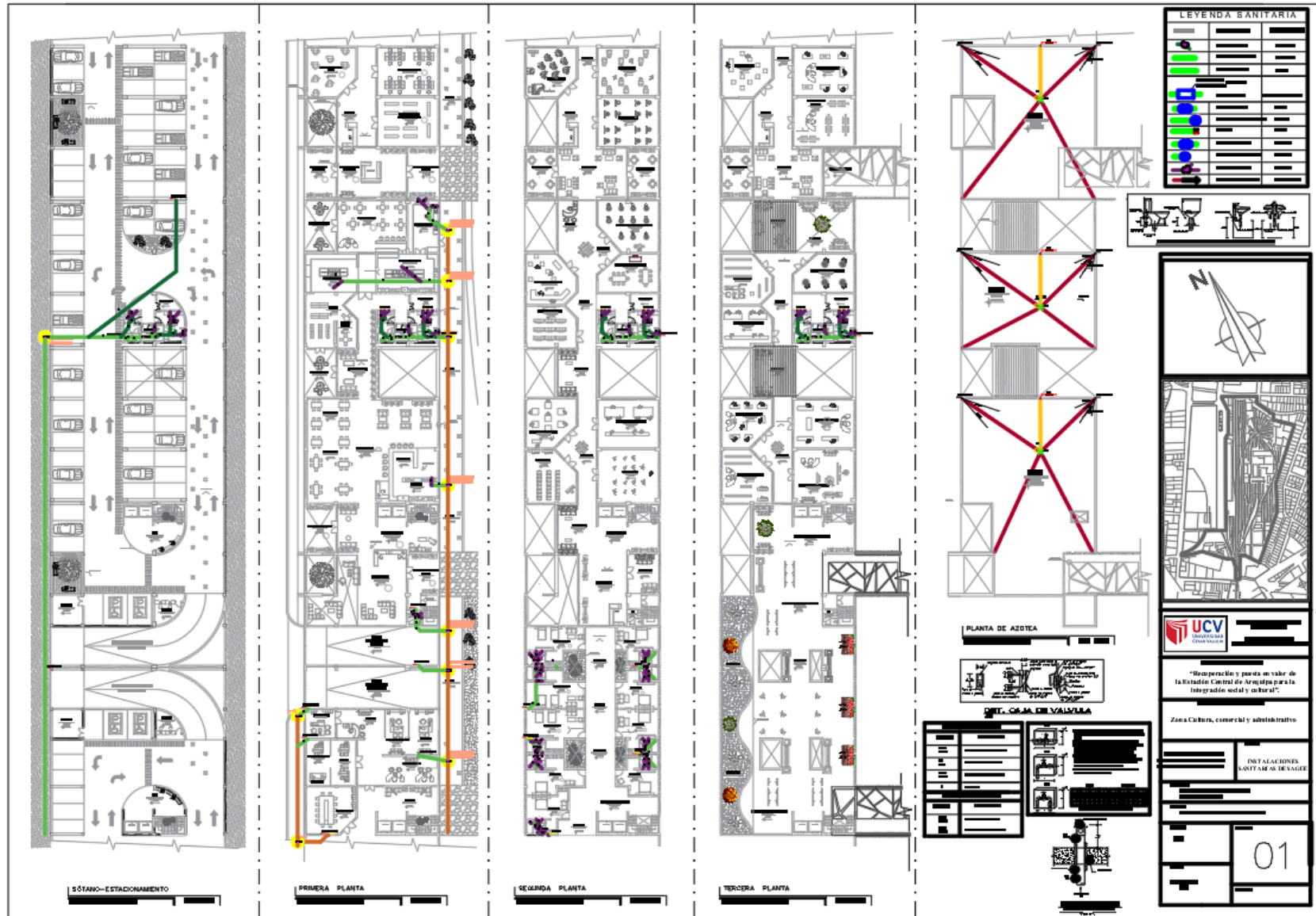


Figura 100: Plano de redes de desagüe y pluvial – SÓTANO, PRIMER, SEGUNDO, TERCER NIVEL.







## 5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.6.1. Animación virtual (Recorridos y 3Ds del proyecto)







Estar Social



Galería de piezas



Galería de artesanías



**Galería de cerámicas**



**Hall de Galerías**



**Salón de Exposición**





Hall de Galerías



Exposición de piezas



Sala de Expo-Piezas



Sala de Expo-Cerámicas



Sala de Expo-Cerámicas



Salas de Exposición































Taller de pintura



Exposición- pintura









Vistas exteriores

## **VI. CONCLUSIONES**

- La estación central del ferrocarril se envuelve en un entorno netamente cultural por la ubicación de este al ubicarse en un área de amortiguamiento de la zona céntrica del Cercado de Arequipa, la Estación Central del Ferrocarril da lugar al abandono y la proliferación de gente de mal vivir y a la delincuencia por falta de normas y reglamentos que complementen al patrimonio cultural.
- La desintegración social, y la pérdida del valor patrimonial industrial del Patio Arequipa, conlleva a la desintegración urbana y social siendo un punto muerto en la ciudad, ya que no es un lugar muy concurrido y está siendo deshabilitado por la falta de actividades y equipamientos, sus calles aledañas se han convertido en vacíos obsoletos por horas de la noche y cada vez está convirtiéndose en una zona muy peligrosa, además que algunas áreas están quedando totalmente desligadas de todo el centro histórico.
- En la zona existe carencia de espacios públicos y culturales y educativos que conllevan a la integración a través de las diferentes manifestaciones culturales.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Evitar el abandono completo de la estación y hacer que los ciudadanos habiten las zonas urbanas brindándoles equipamientos culturales o recreacionales y por generar un espacio o un circuito más cultural en las inmediaciones del conjunto en la estación central del ferrocarril para el correcto uso de este e implementar espacios turísticos y ambientales para promover la recuperación del valor patrimonial.
- Brindarle a la Estación Central el verdadero valor monumental y turístico que se merece proponiendo espacios amplios y áreas libres de expansión y aprovechar al máximo sus espacios internos en los ambientes de valoración industrial para las diferentes manifestaciones culturales incluyendo la exhibición de las piezas más importantes del ferrocarril.
- Respetar las condiciones que brinda la infraestructura de la Estación Central como altura, forma, estructuras y función para no romper con la condición de monumento y así se integre con propuestas modernas.



## REFERENCIAS

- Anyosa Serafin, L. B (2021) “*Centro de formación artesanal en la ciudad de Huanta - Ayacucho*”. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63368>
- Clemente, Jorge (2021). *Facilitación del transporte y el comercio en América latina y el Caribe: Situación actual de los metros y ferrocarriles de América Latina*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36138/FAL\\_326\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36138/FAL_326_es.pdf)
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles (2020). *Museo del Ferrocarril de Madrid – Pº Delicias 61*. <https://www.museodelferrocarril.org/>
- Instituto Nacional de Cultura (2021). *Lineamientos para la formulación de estudios de pre- inversión a nivel de perfil para proyectos de inversión pública en monumentos Arqueológicos Prehispanicos1*. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/normas/normasv/Resolucion\\_20\\_16/RD004-2016/Lineamientos\\_MAP.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/Resolucion_20_16/RD004-2016/Lineamientos_MAP.pdf)
- Ministerio de Cultura (2019) *República del Perú, Ferrocarril Central del Perú*. [https://patrimoniomundial.cultura.pe/sites/default/files/li/pdf/10.%20Ferrocarril%20Central%20Per%C3%BA%20-%20Esp\\_compressed.pdf](https://patrimoniomundial.cultura.pe/sites/default/files/li/pdf/10.%20Ferrocarril%20Central%20Per%C3%BA%20-%20Esp_compressed.pdf)
- TripAdvisor (2021) Museo Ferroviario de Tacna. [https://www.tripadvisor.com.pe/Attraction\\_Review-g858537-d6484231-Reviews-Museo\\_Ferroviano-Tacna\\_Tacna\\_Region.html](https://www.tripadvisor.com.pe/Attraction_Review-g858537-d6484231-Reviews-Museo_Ferroviano-Tacna_Tacna_Region.html)
- Salazar Diana, S.S (2021) “*Museo Etnográfico para la difusión de la cultura Alto Amazónica en el Sector El Bosque, distrito de Jaén*”. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58006>
- Soto, M. (2018) “*Propuesta de un centro de interpretación de la antigua Estación Ferroviaria de Puerto Eten, provincia de Chiclayo – Región de Lambayeque*” [Tesis de Pregrado, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3683>

## ANEXOS

### Anexo 01: Memoria descriptiva de cálculo y estructuras

#### 1. OBJETIVOS

El presente informe se refiere a la descripción en la especialidad de estructuras que conforman el proyecto: **“Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural”** tratándose del sector de la zona estacionamiento, comercial, educativa y hospedaje.

#### 2. ALCANCES

La ejecución del plan encierra tanto los procesos de estructuración, pre - dimensionamiento de los recursos estructurales, decisión de las cargas actuantes, modelado matemático con base en la investigación modal para la verificación de la estructuración, estudio movimiento sísmico estático, estudio movimiento sísmico dinámico y el diseño sísmico de los recursos teniendo en importancia su rigidez, resistencia y ductilidad.

#### 3. GENERALIDADES

Una vez definido las propiedades de la composición, con la predominación de cargas, repartición de recursos, sistema estructural, y demás límites sísmicos, se necesita examinar la composición y decidir las fuerzas internas gracias a tales efectos. A lo largo del tiempo se consideraba al estudio estructural una sección tediosa para llegar al diseño que es el fin del proceso, es notoria la evolución de los procedimientos de estudio con la utilización cada vez más recurrente de las pcs, lo cual principalmente tomaba una notable proporción de tiempo en poder examinar y solucionar un modelo, ahora es cuestión de segundos él poder realizarlo, En la actualidad estas herramientas se piensan importantes para un estudio sísmico no tanto por la época en que demora en resolverlo sino más bien en la probabilidad de que ahora es más practico desarrollar superiores modelos más eficientes y confiables.

## 4. CONSIDERACIONES

El diseño sísmico obedece a los Inicios de la Regla **E030-2018 DISEÑO SISMORRESISTENTE** del Reglamento Nacional de Construcciones acorde a los cuales:

- La composición no debe colapsar, ni provocar males graves a los individuos gracias a movimientos de la tierra severos que logren pasar en el lugar.
- La composición debe tolerar movimientos telúricos moderados, que logren suceder en el lugar a lo largo de su historia de servicio, experimentando males en fronteras aceptables.

Dichos principios tienen estrecha interacción con la filosofía de Diseño Sismorresistente de la Regla: • Eludir pérdida de vidas humanas. Uso

La estructura a diseñar será destinada para el uso específico de equipamiento cultural (Edificación importante) por lo que se tendrá en cuenta los requerimientos mínimos para este fin, sobrecargas, factores de influencia en el diseño, etc.

### 1.1 Ubicación

El lote en mención se encuentra localizado en el Cercado de Arequipa, provincia y departamento de Arequipa – Perú.

### 1.2 Tipo de suelo

El tipo de suelo encontrado según el estudio de suelos, consta de Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas (tipo CL). Según estudio de suelos realizado por WTH, se tienen las sgtes conclusiones:

- Profundidad de cimentación: 1.00 m.
- Capacidad portante:
  - Para Zapatas: 0.86 kg/cm<sup>2</sup>
  - Para Cimientos Corridos: 0.70 kg/cm<sup>2</sup>

El tipo de suelo es S3, no se encontró la presencia de sales en el suelo, el cemento empleado es del tipo I.

## Alturas

- La altura total del edificio es de:3.30 m. – Bloque 01

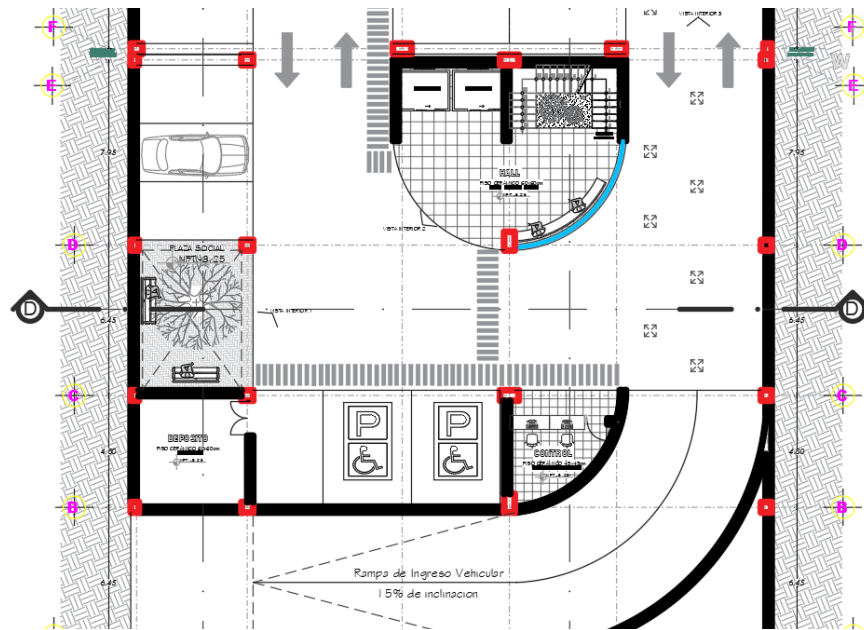


Figura 104: Sección de desarrollo estructural – Sótano, Estacionamiento.

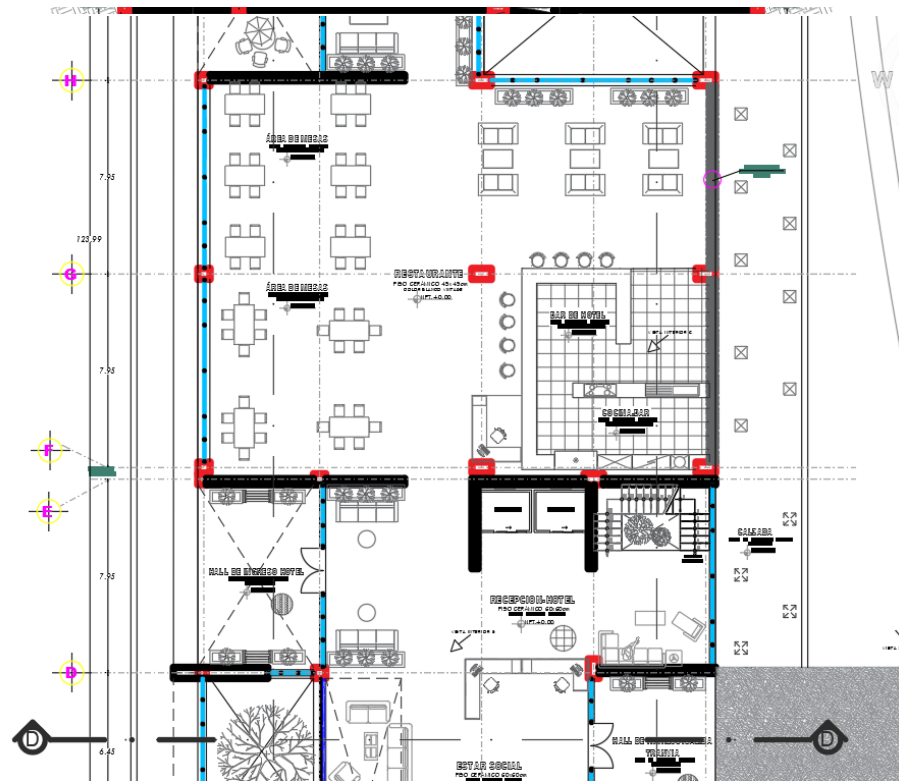


Figura 103: Sección de desarrollo estructural – Primer nivel, zona restaurante.





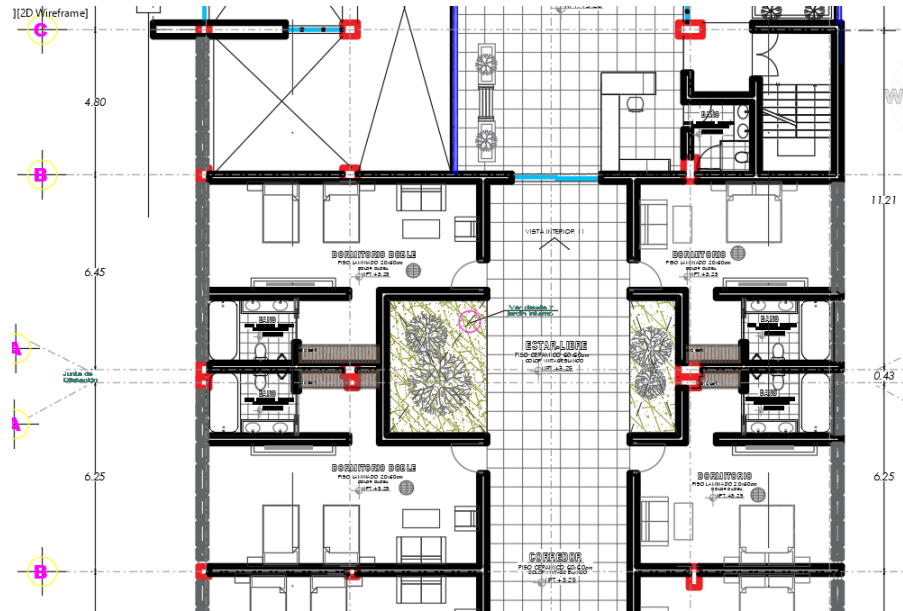


Figura 107: Sección de desarrollo estructural – Segundo nivel, zona hotel.

## 2. Pre - dimensionamiento de Elementos Estructurales.

Se determinarán las dimensiones preliminares de los elementos estructurales que serán utilizados para soportar las cargas a las que la estructura estará sometida.

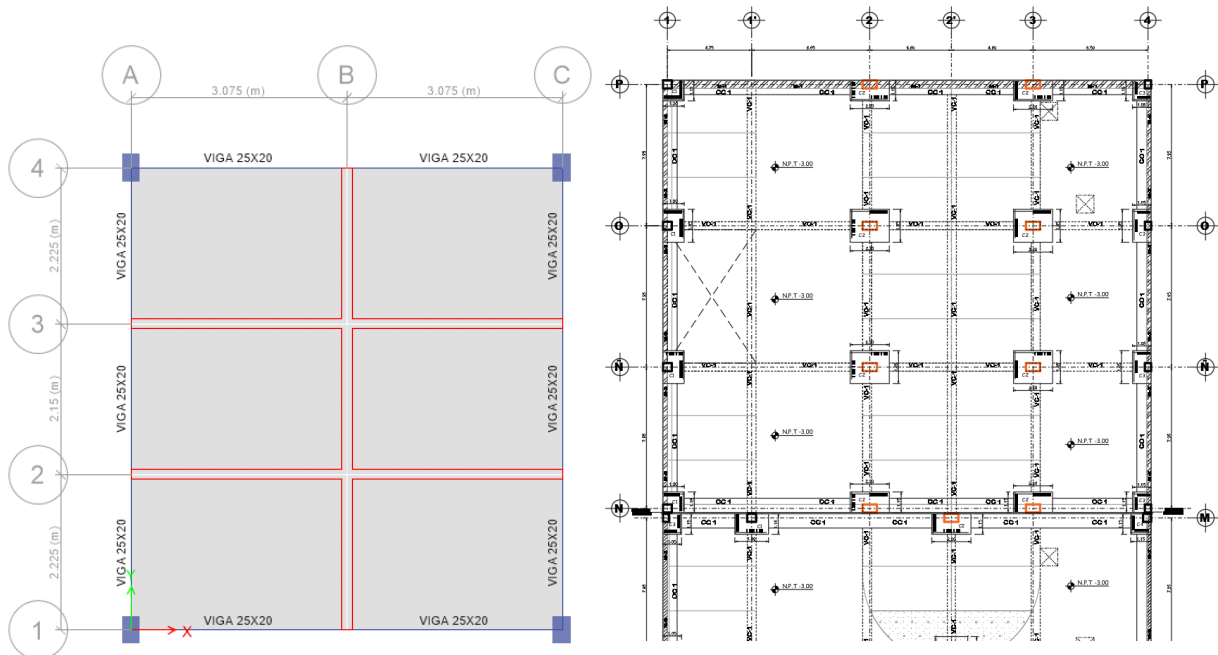


Figura 108: Estructuración y modelado en planta.

### 3. Losa.

Tomando como referencia el libro del ingeniero Blanco Blasco (1996), para el pre - dimensionamiento de una losa unidireccional se recomienda:

- Para luces menores de 4 m  $H = 17 \text{ cm}$
- Para luces libres entre 4 y 5 m  $H = 20 \text{ cm}$
- Para luces libres entre 5 y 6 m  $H = 25 \text{ cm}$
- Para luces libres entre 6 y 7.5 m  $H = 30 \text{ cm}$

En el proyecto teniendo luces libres de 5 hasta 10.5 metros se debería tomar una losa nervada de 0.30 m.

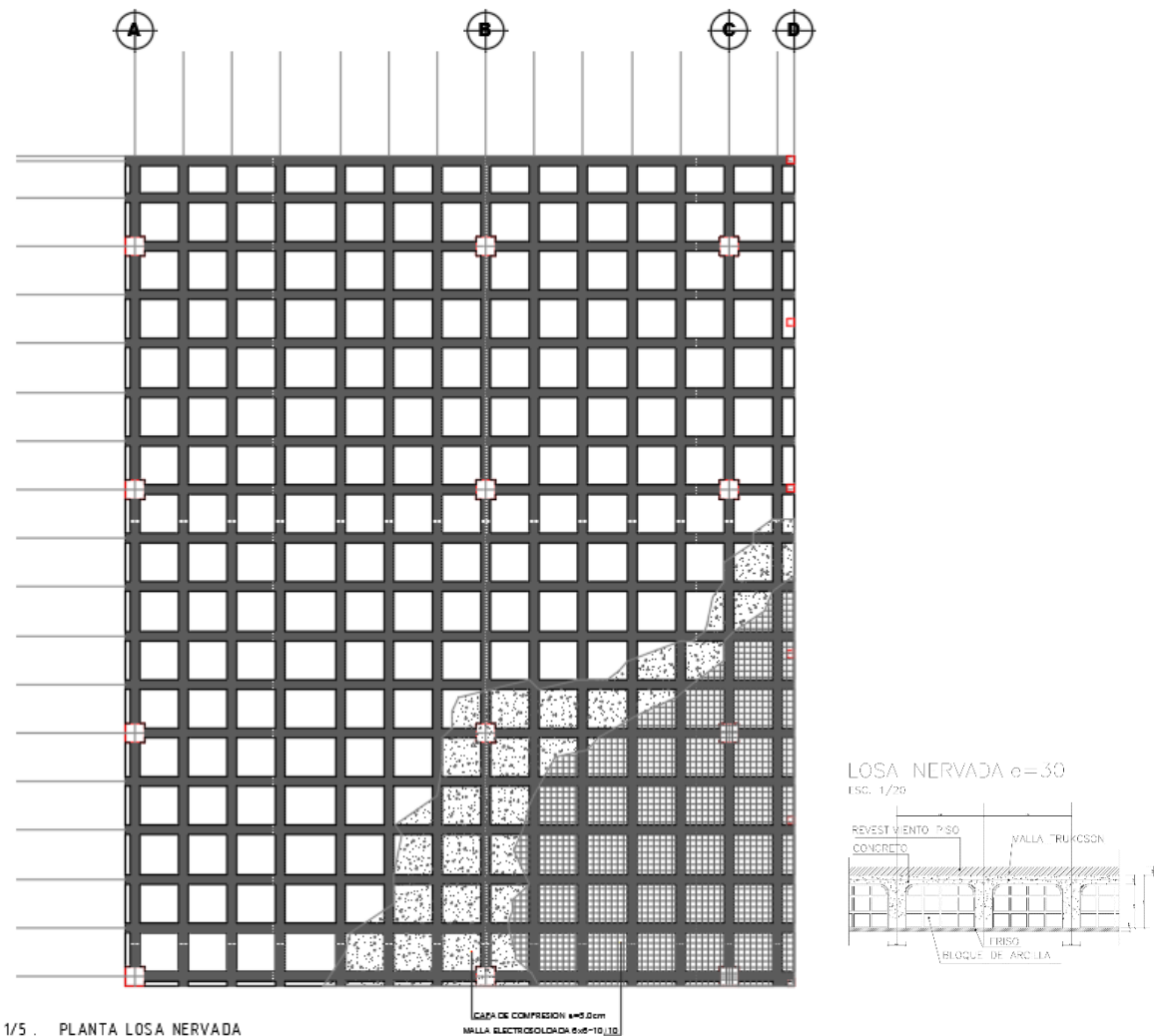


Figura 109: Dirección estructural de losa nervada en el proyecto

### 3.1.1 Vigas.

Para el dimensionamiento de vigas en edificios comunes, según Blanco Blasco (1996), se hallan los peraltes tanto de vigas principales como secundarias usando el siguiente criterio:

$$H_{\text{viga}} = \frac{L}{10} \text{ o } \frac{L}{12}$$

Por tanto, siendo la longitud más crítica de vigas principales 10.50 metros y siguiendo criterios ingenieriles y arquitectónicos, se tiene:

Dimensiones de vigas en el Bloque 1

PISOS	CARACTERISTICAS		Dirección
	b (m).	h (m).	
1º	0.45	0.70	X-X y Y-Y

### 3.1.2 Columnas.

Las columnas se pre - dimensionaron con la carga de servicio, la sumatoria de la carga muerta y la carga viva, utilizando la fórmula:

$$A_{\text{columna}} = \frac{P_{\text{servicio}}}{0.35 * f'c}$$

Usando el criterio del área tributaria las cargas de losa, piso terminado y tabiquería se aplicarán directamente sobre las columnas tal como se muestra en la siguiente figura:

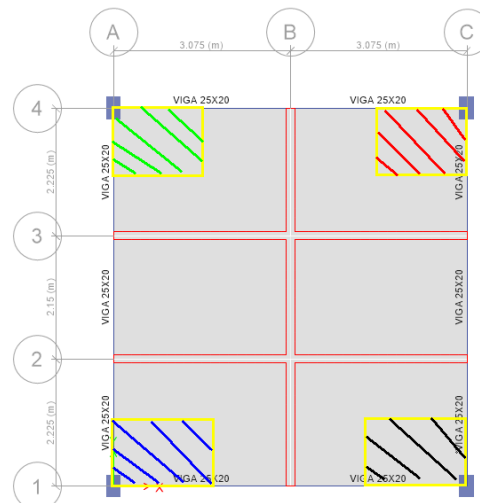
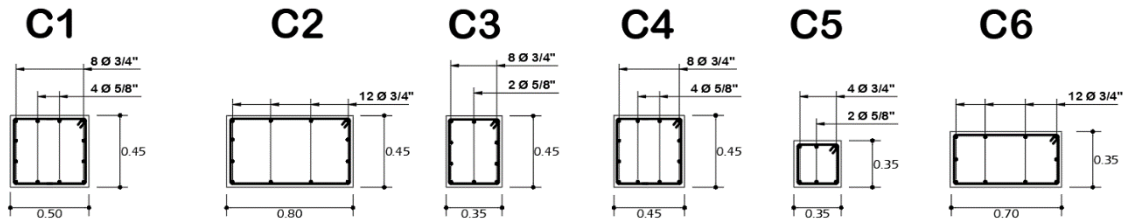


Figura 110: Ejemplo de área tributaria en casos.



Se asumió un peso de 5250 kg/m<sup>2</sup> por piso con lo cual se escogió las siguientes dimensiones.



Se modelará la estructura para calcular el peso total del edificio considerando la carga permanente total más el 25% de la carga viva (edificación de uso común, según E-030), por tanto, el peso por piso y total de la edificación es:

Nivel	Peso
1	1388.61
Total	1388.61

CUADRO DE COLUMNAS							
NIVEL	TIPO	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3° NIVEL	o	8 Ø 3/4"+4 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"	8 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"		4 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"
	□	2 □ TIPO A	□ TIPO A	2 □ TIPO A		□ TIPO A	□ TIPO B
2° NIVEL	o	8 Ø 3/4"+4 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"	8 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"		4 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"
	□	2 □ TIPO A	□ TIPO A	2 □ TIPO A		□ TIPO A	□ TIPO B
1° NIVEL	o	8 Ø 3/4"+4 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"	8 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"		4 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"
	□	2 □ TIPO A	□ TIPO A	2 □ TIPO A		□ TIPO A	□ TIPO B
SÓTANO	o	8 Ø 3/4"+4 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"	8 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"	8 Ø 3/4"+4 Ø 5/8"	4 Ø 3/4"+2 Ø 5/8"	12 Ø 3/4"
	□	2 □ TIPO A	□ TIPO A	2 □ TIPO A	□ TIPO A	□ TIPO A	□ TIPO B
	SECCION	Ver Detalle	.25x.85	Ver Detalle	.30x.30	.25x.45	.25x.80

### 3.1.3 Muros estructurales de concreto armado.

$t \geq \frac{h}{20}$  El espesor efectivo "t" mínimo será:

Donde "h" es la altura libre entre los elementos de arrioste horizontales

$$t \geq \frac{5.0}{20}$$

$$t = 0.25 \text{ m}$$

## **Anexo 02: Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias**

### **1. ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto comprende el diseño de las redes de agua potable, desagüe y drenaje pluvial considerándose desde la red de distribución de agua por parte de la municipalidad a ciertas horas de la mañana en la cuales se colectarán, hasta el empalme en el pozo tubular, de ahí se proyecta redes hasta empalmar a los Tanques elevados, o al cuarto de bombas donde también se realizará el respectivo tratamiento de aguas grises recolectándose desde los lavamanos para usarlos en jardines

- La red de desagüe, comprende la evacuación del desagüe hacia la red de desagüe pública.
- El drenaje pluvial se evacuará por gravedad hacia un sistema de cunetas hacia la red de desagüe para tratamiento de aguas o directamente a jardines públicos.
- El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura y de los planos de los diseños sistémicos correspondiente.

### **2. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El abastecimiento de agua potable será a partir de la red pública de la municipalidad del Cercado de Arequipa donde la captación del agua se empalmará hacia el pozo tubular (15 m<sup>3</sup>)-y a los tanques (5 m<sup>3</sup>). Desde él se abastecerá a todos el proyecto por gravedad mediante una tubería de Ø 3/4", de aquí se abastecerá a los servicios higiénicos y duchas con tuberías de Ø1/2, Ø 3/4", así como a las zonas de restaurantes o donde se requiera necesario con tuberías de Ø 3/4" y Ø1/2, como se muestra en los planos de proyecto.

El sistema de desagüe permitirá evacuar los desagües de los SS. HH y zonas de lavaderos de cocinas mediante cajas de registro de 0.3x0.6m y tuberías de Ø2 y Ø4" PVC-SAL hacia la red de desagüe pública, según se indica en el plano.

El sistema de drenaje pluvial será íntegramente por gravedad, captándose el agua por canaletas ubicadas a los extremos de la cobertura hasta descargar a nivel de vía pública mediante cunetas hacia la red de desagüe.

### 3. INSTALACIONES SANITARIAS

#### 3.1 Cálculo probable del consumo

Teniendo en cuenta que la red pública alimentara el pozo tubular y los tanques estos se distribuirán a la red de los servicios higiénicos y cocinas interiores con un total de 30 personas, cuya dotación diaria según el RNE, es de 50 lts x persona, entonces tenemos: 1,500 lts/día.

El total de consumo es de 1,500 L/ día = 1.50 m<sup>3</sup>/día.

- Gasto promedio  $Q_p = 0.015$  lps
- Gasto máximo diario  $Q_d = 0.022$  lps
- Gasto máximo Horario  $Q_h = 0.031$  lps
- Gasto máximo maximórum  $Q_m = 0.041$  lps

#### 3.2 Sistema de abastecimiento

El sistema de abastecimiento será directo: la acometida de la red pública ingresará directamente al pozo tubular y de estas a los tanques.

La presión media en la red pública es de 20.00m de columna de agua, y se ha tomado como mínima 15.00 m.c.a.

Llaves	Puntos
Lavatorios de Cocina	3.00
Baños	8.00
Duchas	2.00
Discapacitados	1.00

#### 3.3 Sistema contra incendio

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, no corresponde un sistema contra incendio porque la altura no es mayor de 15 m. Pero, se instalarán extintores tipo ABC en lugares visibles, para casos de emergencia.

### **3.4 Sistema de evacuación de aguas servidas**

Las aguas servidas del proyecto, se harán de acuerdo al RNE y se descargarán por gravedad al colector público que existe en el frente del terreno, evacuación que se hará mediante tuberías de diámetro adecuado las cuales se instalarán con las gradientes suficientes y reglamentarias, las cuales están provistas de un adecuado número de ventilaciones.

### **3.5 Sistema de aguas pluviales**

Al no existir en la ciudad un sistema de alcantarillado pluvial y como la red de aguas residuales no está preparada para recibir agua de lluvias se ha previsto evacuar las aguas de lluvia mediante la construcción de 04 desniveles en la planta de techos con pendiente de 0.5% hacia sumideros que estarán unidos a tubos PVC de 3" que bajan empotrados en los muros hasta desaguar a las áreas proyectadas para su pérdida por infiltración.

## **4. CÁLCULO DE REDES DE AGUA FRÍA**

Se considera los consumos máximos más probables de los aparatos sanitarios por el método de Hunter. El cuadro que sigue calcula el gasto de consumo más probable en cada nivel:

Luego: 98.00 UH corresponden a un gasto probable máximo instantáneo de 2.94 lps, de acuerdo al anexo N°1 y N°3 del RNE, y será utilizada para el cálculo del diámetro de ramales y la suma 98.00UH 2.94 lps) para cálculo de tubería de alimentación y tiene agua caliente.

Considerando que se ha diseñado una infraestructura de un nivel:

- Tubería de alimentación principal 3/4"; 1" y 1 1/4"
- Los ramales serán de 1/2", para agua fría.

Según el diseño que se muestra en los planos.



## **5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

La altura del edificio no es mayor de 15m, por lo que no se exige la instalación de un sistema contra incendios, pero se colocarán tanques extintores tipo ABC, en la zona de descanso de las escaleras, en cada nivel y en lugar visible y accesible en caso de alguna emergencia.

## **6. SISTEMA DE DESAGÜE**

El sistema de desagüe será de PVC pesado; de acuerdo a los planos que se adjuntan. En el interior del edificio los colectores horizontales tendrán una pendiente mínima de 2. Las tuberías exteriores serán de PVC de 4" de diámetro nominal.

Las ventilaciones de todos los aparatos sanitarios deben instalarse de acuerdo al diseño para el buen funcionamiento del sistema y evitar malos olores.

El sistema de desagües estará conectado a las redes del lugar de la ciudad de la Arequipa.

En algunos baños se ha proyectado tuberías en los muros, los que estarán reforzados por una viga de concreto armado, reforzado con 4 fierros de 3/8" y estribos de 1/4" para evitar el debilitamiento del muro.

## **7. SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL**

Las aguas de lluvia serán evacuadas mediante la construcción de desniveles en el techo con pendientes de 1% hacia sumideros que estarán unidos a tubos PVC de Ø3" que bajan empotrados en los muros hasta desaguar a áreas verdes y/o calzada exterior, en ningún instante serán vertidos en los colectores públicos de desagüe doméstico.

# **MANUAL DE INSTALACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

## **I. INSTALACIONES SANITARIAS**

Es la unidad funcional de conjuntos o sistemas vinculados entre sí, destinados a dar servicios sanitarios a una edificación.

Esta unidad funcional compuesta por los sistemas de abastecimiento y de evacuación de aguas servidas, son destinados al suministro de agua fría y caliente y cualquier otro fluido para su uso en las actividades domésticas de una edificación y paralelamente destinadas a la evacuación de aguas servidas y pluviales, que es necesario eliminar en una edificación.

### **1.1. Salida De Desagüe**

Las tuberías para desagüe y ventilación correspondiente a estas especificaciones técnicas son de cloruro de polivinilo rígido de unión a simple presión, pesada, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en la NTN ITINTEC 399.003, y para los accesorios deben cumplir con la norma NTN ITINTEC 399.021.

Están incluidas en este rubro las tuberías de PVC destinadas a evacuación de aguas pluviales.

### **1.2. Puntos De Desagüe**

Se denomina punto de desagüe a la instalación de tuberías y accesorios (tees, codos yees, reducciones, etc.) a partir de la salida de cada uno de los aparatos sanitarios hasta el montaje, ramal o troncal de evacuación, según sea el caso, en la que incluye el ramal de ventilación, los registros para desagüe y sumideros.

### **1.3. Accesorios**

- Los accesorios (tees, codos, yees, reducciones etc.) a emplearse serán los fabricados de una sola pieza y sin defectos en su estructura, debiendo de presentar una superficie lisa.
- Las uniones o soldaduras entre los distintos accesorios y tuberías serán con pegamento de contacto PVC o cemento solvente, según el esquema de Norma Técnica ITINTEC.
- Los registros para desagüe con cuerpo de PVC o bronce, servirán para acoplarse a la tubería de PVC para desagüe, con tapa de bronce roscada y dispositivo de fácil operación.

#### **1.4. Pendientes**

Para que las aguas servidas puedan discurrir por las tuberías y accesorios es necesario darles cierta inclinación hacia el colector general. Las pendientes están dadas en porcentajes las que de no figurar en los planos se debe optar por las siguientes:

- Para tuberías de 2" de diámetro      2.0% interiores y 1.5% en exteriores
- Para tuberías de 3" de diámetro      1.5% interiores y exteriores
- Para tuberías de 4" de diámetro      1.5% en interiores y 1 % en exteriores

#### **1.5. Procedimiento De Instalación**

Para las tuberías y accesorios de agua potable las uniones deben ser roscadas, utilizando cinta teflón y pasta formadora de empaquetaduras, para las tuberías de desagüe se utiliza uniones soldadas, se deberá emplear limpiador y pegamento de contacto PVC.

En tuberías empotradas, si va en el concreto, se fijará antes del vaciado para evitar vacío entre ella y el concreto; si va en mampostería, se dejará canaletas antes de su instalación y se rellenaran con concreto después de la misma.

En tuberías enterradas, se dará un soporte continuo con cama de tierra limpia o arena, luego se colocará anclajes en cambios de dirección para posteriormente rellenas las zanjas cuidando el deterioro de las tuberías.

Para el caso de la tubería de ventilación deberá ceñirse a lo indicado en los planos. Las tuberías irán empotradas en los muros o en canaletas dejadas en la construcción, para ser rellenas posteriormente con concreto. Los terminales de ventilación sobrepasaran el último nivel en 0.30 m., colocándose en su extremo un sombrero protector.

### **1.6. Caja De Registro De 12"X 24"**

Las cajas se fabricarán de concreto simple de acuerdo a lo siguiente: tendrán la dimensión de 0.30 x 0.60 m. como dimensiones interiores, hasta 0.90 m. de profundidad.

Las cajas de registro se construirán sobre un solado de concreto de mezcla 1:8 (cemento, hormigón) de 0.10 m. de espesor, sobre el suelo bien compactado y las paredes se construirán de concreto  $F_c = 140 \text{ Kg. /cm}^2$ . El interior de la caja ira tartajado y planchado con una mezcla de 1:3 (cemento arena fina), con esquinas muertas. El fondo llevará una media caña convenientemente formada con un diámetro de 4" o 6" de igual altura con bermas inclinadas. La tapa de la caja será de concreto  $F_c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$ ., con refuerzo de hierro.

En la última caja de registro se colocará una rejilla removible, de varillas de acero, soldadas de  $\text{Ø}3/8$ " espaciadas 2".

### **1.7. Recomendaciones Para Su Uso**

Los desagües van a colectores y emisores que llevan el agua servida a plantas de tratamiento en los cuales se dificulta la operación cuando los desagües traen objetos que no son sedimentables ni degradables biológicamente, por lo que es necesario no botarlos al sistema de desagüe.

- a) No botar al desagüe basura.
- b) No arrojar al inodoro toallas higiénicas, ni pañales descartables, ni plásticos como frascos de dentífricos, ni tapas de frascos.
- c) No arrojar al desagüe residuos de la cocina, sin triturar, aun así, se aumenta la demanda bioquímica de las aguas servidas y se carga innecesariamente el sistema de tratamiento.
- d) No ingresar al desagüe las aguas pluviales porque colmatarían las tuberías de los colectores y rebalsarían en las calles ocasionando una contaminación mayor, especialmente en las partes bajas de la población.

- e) Mantener siempre tapados los registros de inspección para que los roedores ni cucarachas u otros indeseables ingresen a su hogar, así como evitar malos olores e impedir que otros objetos ingresen a su sistema de desagües.

## **II. SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE**

Las tuberías para agua potable serán de Polipropileno Copolímero, PPR-100 Tipo 3, tricapa: Capa interna antibacteriana, capa interna PPR-100 y Capa Exterior Anti-UV R3: serie 5 (Pn10) 145lb/pulg<sup>2</sup>) línea azul, unión por temo fusión.

### **2.1. Punto De Agua**

Se define así a la instalación de la tubería con sus correspondientes accesorios (tees, llaves, codos, etc.) a la salida para cada aparato.

### **2.2. Accesorios**

Los accesorios para esta clase de tubería, serán del mismo material de la tubería rígidos para fluidos a presión, confeccionados de una sola pieza, con un coeficiente de flujo  $C = 150$  y de

### **2.3. Procedimiento De Instalación**

Para las tuberías de unión roscada, se empleará sellador para sistema de agua a presión y/o cinta teflón, no está permitido el uso de pintura ni pabilo.

Las roscas que tengan que tengan que utilizarse serán por medio de transiciones de fábrica. Rosca macho del mismo material y rosca hembra de metal incrustado en el codo o tee.

- Tubería de ½"      20 mm
- Tubería de ¾"      25 mm
- Tubería de 1"      32 mm
- Tubería de 1 ½"    40 mm
- Tubería de 1 ½"    50 mm



En tuberías empotradas, si van en el concreto, se fijará la tubería antes del vaciado para evitar vacíos entre ella y el concreto; si va en la mampostería, se dejará canaletas antes de su instalación y rellenarlas con concreto después de la misma, cuando el recorrido de las tuberías es vertical se usará los huecos o ductos de la albañilería.

En tuberías enterradas, se dará un soporte continuo con cama limpia o arena, luego se colocará anclajes en cambios de dirección para posteriormente colocar relleno cerca de la instalación para evitar deterioro de la misma.

#### **2.4. Derivaciones**

Las derivaciones para los aparatos sanitarios que se va abastecer, siempre y cuando en los planos no esté determinado, será la siguiente:

- Para inodoros tanque bajo a 0,20 SNPT
- Lavatorios a 0,55 SNPT
- Lavaderos a 1,20 SNPT
- Urinarios a 1,20 SNPT
- Duchas a 1,90 SNPT

#### **2.5. Pruebas Hidráulicas**

Terminada la instalación o parte de ella y antes de cubrirla definitivamente, se someterá a la prueba hidráulica que consiste en llenar con agua, eliminado el aire contenido en la tubería y someterla a una presión interna durante por lo menos 30 minutos, observando que no se produzcan fugas por ninguna de las uniones.

Dicha prueba consiste, en primera instancia, en colocar tapones en todos los puntos de agua o salidas, colocar en una de las salidas una bomba manual, la que debe estar provista de un manómetro que registre la presión (en libras/pulg<sup>2</sup> si no es en Sistema SI), llenar la tubería con agua hasta que el manómetro indique una presión de trabajo de 100 libras/pulg<sup>2</sup> Mantener esta presión durante 30 minutos sin que se note descenso de ésta.

### **III. DESINFECCIÓN**

Todo el sistema de tuberías, así como las conexiones hasta los aparatos, deben ser desinfectados después de haber sido probados y protegidos convenientemente y en forma definitiva. La tubería será lavada previamente con agua y se desaguará totalmente antes de proceder a la colocación de los tapones en cada una de las salidas.

En seguida, se inyectará una solución de compuesto de cloro, de porcentaje conocido y de tal concentración que se obtenga un dopaje de 40 a 50 ppm de cloro, reteniéndola durante seis horas, operándose las válvulas para que entren en contacto. Se expulsará toda el agua clorada, llenándose nuevamente la tubería con agua dedicada al consumo.

#### **3.1. Recomendaciones Para Su Uso**

El uso del agua potable es responsabilidad de cada usuario, que debe observar una disposición de conservación y protección, así como el buen uso del agua evitando el desperdicio.

- a) Mantener en buen estado los grifos y el tanque del inodoro para evitar pérdidas innecesarias de agua y por consiguiente el mayor costo del servicio.
- b) Usar en lo posible válvulas de sierre controlado.
- c) Instalar válvulas de acuerdo a los diseños para facilitar el mantenimiento y reparación oportunos.
- d) Realizar la limpieza y desinfección de cisterna y tanque elevado, por lo menos semestralmente.
- e) Verificar que el tanque elevado y la cisterna cuenten con tapas sanitarias y siempre se encuentren cerradas.
- f) Riego de jardines debidamente controlado sin desperdicios. Se recomienda hacerlo en el atardecer o de noche para evitar la evaporación por los rayos solares.
- g) Exigir la instalación de válvulas de seguridad en la terma eléctrica, tanto de presión como de temperatura.

## **Anexo 03: Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas**

**Proyecto: “Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural”**

### **1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

#### **1.1 INTRODUCCION:**

La presente Memoria Descriptiva comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo de las Instalaciones Eléctricas del proyecto **“Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural”**. Se ha desarrollado sobre la base del proyecto de arquitectura, compatibilizado con el levantamiento topográfico.

#### **1.2 BASES LEGALES:**

El proyecto cumple las exigencias técnicas de los dispositivos vigentes siguientes:

- ❖ Decreto Ley N°25844 “Ley de Concesiones Eléctricas” y su reglamento aprobado con Resolución RM. N°009-93-EM.
- ❖ Norma técnica de la Calidad de los Servicios Eléctricos, DS N°020-97EM
- ❖ Código Nacional de Electricidad – Utilización, RM. N° 037-2006-MEM/DM
- ❖ Norma DGE Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad.
- ❖ Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad

#### **1.3 BASES DEL DISEÑO**

Para la elaboración del proyecto se han considerado las siguientes bases de Diseño:

- Sistema: Monofásico
- Tensión Nominal del Proyecto :220v
- Factor de Potencia :0.95
- Frecuencia:60 Hz
- Máxima Caída de Tensión en el alimentador general :0.93%
- Máxima caída de Tensión en el sub alimentador más circuitos derivados :3.07%

#### 1.4 NORMAS TECNICAS APLICABLES

Los criterios de Diseño utilizados son concordantes con las disposiciones generales del Código Nacional de Electricidad, las normas MEM / DGE y por normas internacionales reconocidas, entre ellas:

- CNE código Nacional de Electricidad – Utilización.
- IEC INTERNATIONAL ELECTROTHECNICAL COMMISSION
- ANSI AMERICAN NATIONAL STANDARS INTITUTE
- ASTM AMERICAN STANDARD TESTING MATERIALS
- DIN DEUTTSCHER INDUSTRIE NORMEN
- VDE VERBAU DEUTTSCHER ELECTROTECHNIKER
- Normas Nacionales ITINTEC (INDECOPI)

## 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ubicación del proyecto se enmarca en el territorio peruano, departamento de Arequipa, provincia de Arequipa, en el Cercado de la misma, denominado en el Centro Histórico, en el Patio Arequipa ubicado en la Calle Arica frente al Patio Puno, en el distrito del Cercado

## 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el diseño de las instalaciones eléctricas del proyecto:

**“Recuperación y puesta en valor de la Estación Central de Arequipa para la integración social y cultural”**

### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proponer en la Estación nuevos espacios públicos para la integración social a través de actividades culturales y recreacionales

- Fomentar, difundir y comercializar las diferentes manifestaciones artesanales y artísticas de la región para el fomento del empleo
- Lograr que la Estación Central sea un hito cultural con relevancia a nivel local, regional y nacional con alternativas tecnológicas y sustentables.

#### **4. SITUACION ACTUAL**

La zona del cercado donde está el patio Arequipa cuenta con la red de servicios del sistema eléctrico. La Sociedad Eléctrica del Sur Oeste trabaja desde hace 112 años bajo el nombre de la empresa SEAL, proviniendo de energía eléctrica.

#### **5. ALCANCE DEL PROYECTO**

Se ha considerado los siguientes elementos básicos para las nuevas instalaciones eléctricas

##### **MATERIALES Y EQUIPOS**

###### **a) Tubo Plástico Rígido (PVC–P)**

Fabricados a base de la resina termoplástico poli cloruro de vinilo (PVC-P) no plástico, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperatura, de acuerdo a la norma ITINTEC N°399.006.

###### **b) Cajas**

cajas de salidas y dispositivos: de una sola pieza de construcción embutida, con dos o más orejas con hueco roscado. Tendrán esquinas interiores y exteriores redondeadas. La caja, previa limpieza, PVC reforzada, según designación G-90 Tabla I ASTM A5265-71. De los siguientes tipos:

Tipo y dimensiones, (mm)

Rectangular (Dispositivo) 100 x 55 x 50

Octogonal 100 x 55



Cuadrada 100x100x55, 150x150x75,200x200x100

Cajas de paso: Todas las salidas para derivaciones o empalmes de la instalación se harán con cajas metálicas de fierro galvanizado. Las cajas de paso o de derivación para circuitos de tomacorrientes, centros o fuerza serán de fierro galvanizado.

c) Conductores de cobre:

Según la nueva norma RM N°175-2008-MEM acerca del uso de cables eléctricos del tipo no propagador de incendio, con baja emisión de humos y libre de halógenos y ácidos corrosivos, se tomará en consideración para el presente proyecto el uso de estos cables, el tipo de cable a emplear será de tipo NH-80 para circuitos derivados.

Instalación de Conductores

- A todos los conductores se les dejarán extremos suficientes largos para las conexiones
- Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías
- Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe y de plástico
- Antes de proceder al alambrado, se limpiarán y secarán los tubos
- Para facilitar el pase de los conductores se empleará talco en polvo o estearina. No debiéndose usar grasas o aceites.

Cinta Aislante

Fabricadas de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistente a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión.

## **6. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **a. Suministro Eléctrico**

La conexión eléctrica es monofásica desde 220V y 60 Hz.

### **a. Alimentadores y Sub alimentadores**

El esquema eléctrico o diagrama unifilar descrito en los planos eléctricos, detalla las instalaciones eléctricas en el interior del proyecto, el cual está constituido por instalaciones empotradas en el techo, muros y pisos, entubadas con tubería PVC.SAP. o PVC.SEL.

### **b. Cuadro de Cargas**

Para los efectos de cargas se cuenta con: TD 01, TD 02, TD 03, TD 04, TD 05, TD 06, TD 07, TD 08, TD 09, TD 10, TD 11, TD 12, TD 13, TD 14, TD 15, TD 16, TD 17, TD 18, TD 19, TD 20, TD 21 TD 22, TD 23, TD 24, TD 25, de uso para las distintas zonas de equipamiento, galerías, restaurantes, etc.

### **c. Tableros**

Los medidores alimentan de energía activa, el cual distribuye a los tableros correspondientes, todos ellos de metal, con marco, puerta, chapa y llave, contienen interruptores termos magnéticos indicado en los planos.

### **d. Criterios para el diseño**

Se toma en cuenta una caída de tensión admisible en el alimentador de 2.5% y circuitos derivados de 1.5% conforme a la normatividad técnica vigente.

## **7. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES**

### **a. Generalidades:**

Las características físicas y eléctricas cubrirán las especificaciones y condiciones de requerimientos en cuanto a la fabricación y control de calidad de los materiales a usarse en las instalaciones del proyecto.

**b. Conductores:**

Los conductores a utilizarse serán de cobre electrolítico recocido, sólido con aislante de 600 V Tensión LSOH de alta resistencia dieléctrica, resistente a la humedad, calor, grasas y retardante a la llama.

**c. Ductos:**

Los ductos serán de PVC Pesado y liviano para tender los cables eléctricos LSOH acometidas y telecomunicaciones.

Para los empalmes de tubos se utilizará uniones a presión

Las Cajas de paso con las tuberías se unirán mediante conectores adecuados a su diámetro y material, usando pegamento recomendado por los fabricantes.

Se utilizará además otros accesorios como curvas de 90° del mismo diámetro e igual material.

**d. Cajas:**

Las cajas de paso para el alumbrado de los pasadizos serán de forma rectangular del tipo auto extingible.

Para la salida de los interruptores y tomacorrientes, telefonía, unidades de cómputo serán cajas rectangulares de 100 x 60 x 45 mm.

**e. Tableros Eléctricos**

Los tableros serán lo suficientemente amplios con espacio libre para alojar los conductores, interruptores termo magnéticos además de un espacio de maniobra para montaje y cableado.

Los tableros estarán contruidos por plancha de acero de 1/16" de espesor contando además de huecos ciegos de 20 y 25 mm, la tapa será de una sola pieza con la señalización de los circuitos del tablero.

**f. Interruptores**

Se utilizará interruptores termo magnéticos de protección para sobrecargas y cortocircuitos

El mecanismo de disparo será de apertura libre

En la parte exterior los interruptores tendrán los indicativos:

ON : Conectado

OFF : Desconectado

Para el tablero de distribución, se recomienda utilizar interruptor

- Termo magnético diferencial de sensibilidad 30 Ma.
- El acabado de los tableros será según la clasificación NEMA 1 y tendrán un recubrimiento para proteger la corrosión.

#### **g. Tomacorrientes**

Los tomacorrientes a instalar serán dobles para 15 A - 250 V, con toma para conductor de puesta a tierra. El mecanismo estará encerrado en cubierta con aislamiento estable y terminales de tornillo a presión para la conexión a los conductores.

Las características nominales de acuerdo con norma serán:

Voltaje Nominal : 250V

Frecuencia : 60 Hz

Sección del conductor (máx.): 2 x 4 mm<sup>2</sup>

#### **h. Equipos de Alumbrado**

Se instalará equipos fluorescentes dobles con las siguientes características:

- Tipo de lámpara: TLD 36 W
- IRC: 85%
- Flujo luminoso: 3250 Lumen /lámpara
- Tipo de tubo: T8
- Balastro: Electromagnético
- Potencia por lámpara: 36 W
- Perdida por balastro: 12.0 W
- Potencia total del equipo: 96 W
- Vida útil promedio por lámpara: 12 000 horas
- Se instalará con arrancador y condensador

### **i. Pozo a tierra**

Cuenta con un sistema de pozo para puesta a tierra cuyas dimensiones se indican en los planos.

- Varilla de cobre Cooperweld de 5/8" x 2.00 m
- Conector de bronce para conductor de 10 mm<sup>2</sup>.TW x 12 m
- Una dosis de química Thorgel
- 1.5 m<sup>3</sup> de tierra vegetal cernida
- 1 caja con tapa de concreto

Para la cinta aislante se usara el tipo 3M o similar, para el aislamiento de las uniones o empalmes, esta cinta será de material sintético con propiedad dieléctrica recomendada, resistente a la humedad, protección a la corrosión y abrasión.

## **1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE**

### **a. Generalidades**

Estos son referidos a las especificaciones técnicas y los procesos constructivos de la instalación eléctrica de interiores del comercio.

### **b. Ubicación de los puntos de salida**

La ubicación de los puntos de salida es aproximada por la adecuación del recinto y construcciones complementarias en cuanto a techos, paredes de concreto y de columnas.

- Tablero de distribución: 1.80 m
- Interruptores: 1.40 m
- Tomacorrientes: 0.40 o 1.10 m
- Caja de conexión telefonía: 0.40 m
- Puntos de luz: 2.40 m aprox.

### **C. Instalación de ductos y cajas**

Estará constituido por un sistema unido mecánicamente entre las cajas de paso o entre los accesorios, por lo cual se obtiene continuidad adecuada de la red. Los ductos de PVC se recomiendan que no tenga contacto directo con ductos de



otras instalaciones y se buscará la distancia más corta entre los diferentes puntos eléctricos.

Los electros ductos se conectarán a los tableros y cajas mediante terminales de unión o conexión a caja compuestas de PVC.

#### **d. Instalación de conductores**

Antes de realizar la instalación de los alambres conductores en los ductos, deberán estar secos y limpios de materiales extraños y estar herméticos, además de estar fijados con soportes en su lugar, y se efectuará el tendido de los conductores.

Se respetará el código de colores en el alambrado, recomendado en el CNE, y no debe realizarse empalmes en el interior de los ductos, todo empalme necesario debe realizarse en caja usando cinta aislante recomendado y de calidad comprobada, para el tendido de cables puede emplearse talco en polvo para así facilitar el deslizamiento de los conductores por los diferentes ductos.

En todas las cajas y tableros, se dejarán los extremos libres de conductor de 15 cm. Como mínimo.

Todos los tomacorrientes deberán contar con el conductor de puesta a tierra, los tomacorrientes serán para clavija de tres bornes.

#### **e. Pozo de Puesta a Tierra**

Para la construcción de los pozos de puesta a tierra se excavará un pozo con las dimensiones especificadas en los planos. En el centro del pozo se instalará una varilla de cobre, por las características físicas de resistividad del terreno se reemplazará con tierra de chacra cernida y mezclada con Thorgel, considerado el terreno de mediana resistividad, llenando el pozo en dos etapas.

A la varilla de cobre se le rodea con alambre de cobre desnudo en forma helicoidal de 12 m. de longitud y con 10 mm<sup>2</sup>.TW de sección fijados en los extremos de la varilla con conectores, luego la parte superior de la varilla es protegida con una caja y tapa de concreto de 60 x 60 cm. Y luego se conectará un cable para la instalación de puesta a tierra de 10 mm<sup>2</sup> THW.

## f. Pruebas

Para verificar que las instalaciones eléctricas interiores hayan sido ejecutadas adecuadamente conforme a las normas del CNE se efectuará pruebas de aislamiento entre los conductores instalados en el alimentador general, y circuitos derivados.

La tensión de prueba entre los conductores activos debe ser de 500 V como valor mínimo 1000 Ohmios/V por lo que para 220 V de tensión nominal se obtendrá 220 Ohmios entre fase y neutro

La resistividad de puesta a tierra no deberá exceder a 10 Ohmios para lo cual se recomienda realizar la prueba con el Telurómetro para obtener valores equipotenciales.

## 2. JUSTIFICACION Y CALCULOS

### a. Sección de conductores

#### Por Corriente

$$I = \frac{P}{K1 V \text{ Cos } \Phi}$$

P	: Potencia Activa
I	: Intensidad de corriente
K1	: Circuito monofásico = 1
V	: Tensión de operación

TABLA	POTENCIA TOTAL	MAXIMAN DEMANDA	INTENSIDAD
TD-1	7500.00	7500.00	37.9
TD-2	7500.00	7500.00	35.0
TD-3	7500.00	7500.00	37.9

- Conductor recomendable de 10.0 mm<sup>2</sup> LSOH (Acometida)
- Conductor recomendable de 2.5 mm<sup>2</sup> LSOH (Alumbrado)

### Por caída de tensión

$$\Delta V = \frac{K2 I rc L \text{Cos } \Phi}{s}$$

$\Delta V$  : Caída de tensión

$rc$  : Resistividad del cobre (0.0175  $\Omega$  - mm<sup>2</sup> / m)

$K2$  : Circuito monofásico = 2

$L$  : Longitud del conductor

$s$  : Sección del conductor

#### b. Cálculo de resistencia de puesta a tierra

Para el terreno la resistividad aparente es de:80 a 200  $\Omega$  - m

Tenemos para el cálculo de la varilla la formula siguiente

- Resistividad aparente (asumimos 120  $\Omega$  - m)
- $L$  : Longitud de la varilla (m)
- $d$  : Diámetro de la varilla (0.016 m)
- $R$  : Resistencia del electrodo
- De la formula se obtiene:  $R = 56.84 \Omega$
- Este valor de resistencia esta fuera de las normas, para reducir la resistencia, reemplazamos la tierra del pozo por tierra de chacra cernida y se realiza tratamiento químico con Thorgel y mejoramos un 85%
- Por lo cual se obtiene:
- $R = 56.84 (0.15) = 8.5 \Omega$

Este resultado está dentro de las normas recomendadas.